

Impianto fotovoltaico 'Cellere'

Regione Lazio, Provincia di Viterbo, Comune di Cellere e Comune di Tessennano

Titolo elaborato
STUDIO DEGLI IMPATTI SUI SISTEMI AGRICOLI

Proponente



IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.p.A.
Piazzale dell'Industria 40/46, Roma

Studio di impatto ambientale e coordinamento prestazioni specialistiche



ENVIarea snc stp
Viale XX Settembre 266bis, Carrara (MS)

Progettazione specialistica

ENVIarea snc stp
Dott. Ing. Cristina Rabozzi - Ord. Ing. Prov. SP, n. 1324 sez. A
Dott. Agr. Elena Lanzi - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 688
Dott. Agr. Andrea Vatteroni - Ord. Agr. e For. Prov. PI-LU-MS, n. 580

Scala	Formato	Codice elaborato
-	A4/A3	CLR-VIA-REL-04-00
Revisione	Data	Descrizione
00	12/2021	Emissione per VIA art. 23
01	-	-
02	-	-

Premessa	4
Lista delle abbreviazioni e degli acronimi	5
1. SINTESI DEL PROGETTO	8
1.1 Impianto fotovoltaico.....	8
1.1.1 Layout impianto fotovoltaico	8
1.1.2 Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico	11
1.1.2.1 Cabine di sottocampo	13
1.1.2.2 Cabine elettriche.....	14
1.2 Cavidotti	15
1.2.1 Profondità e sistema di posa cavi	15
1.3 Stazione di Trasformazione "Utente" (SSEU)	15
1.3.1 Impianto di terra.....	17
1.3.2 Fabbricati	17
1.3.3 Opere accessorie varie e viabilità interna	18
1.4 Terre e rocce da scavo	18
1.5 Cronoprogramma.....	20
1.6 Dismissione dell'impianto.....	20
1.6.1 Gestione dei moduli fotovoltaici	20
1.6.2 Gestione strutture di sostegno.....	21
1.6.3 Gestione materiali ed apparati elettrici ed elettronici	21
1.6.4 Cabine elettriche, pozzetti prefabbricati, piste e piazzole	21
1.6.5 Opere di ripristino ambientale	21
1.7 Interferenze	22
1.8 Rischio incidenti e salute degli operatori.....	25
1.9 Interferenza con altri progetti.....	25
1.10 Aspetti ambientali del progetto	29
1.10.1 Fabbisogno di materie prime e utilizzazione di risorse naturali.....	29
1.10.2 Tutela della risorsa idrica.....	30
2. CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRICOLO NELL'AMBITO DI PROGETTO.....	31
2.1 Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico	31
2.2 Inquadramento pedologico	41
2.3 Gli ordinamenti colturali secondo le carta degli usi del suolo regionali.....	47
2.4 L'evoluzione degli usi del suolo dal primo dopoguerra ai giorni nostri.....	48
3. CONSUMO E DEGRADO DEL SUOLO	51
3.1 Premessa	51
3.2 Il consumo di suolo	51
3.3 Gli effetti e gli impatti del consumo e del degrado del suolo.....	53
3.3.1 Frammentazione ed interclusione.....	53

3.3.2	Land degradation.....	54
3.3.2.1	Le forme di degradazione del suolo	54
3.3.2.2	Impatti dell'impianto fotovoltaico sul suolo.....	56
3.4	Conclusioni	58
4.	QUADRO CONOSCITIVO SUI PRODOTTI E SUI PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E AGROFORESTALI DI QUALITÀ A LIVELLO ITALIANO E REGIONALE	59
4.1	I prodotti agroalimentari e agroforestali di qualità	59
4.1.1	Settore agroalimentare	59
4.1.1.1	Premessa.....	59
4.1.1.2	Denominazione di origine protetta (DOP) e Indicazione Geografica Protetta (IGP)	59
4.1.1.3	Specialità Tradizionali Garantite (STG)	60
4.1.1.4	I prodotti Agroalimentari tradizionali (PAT)	61
4.1.2	Settore agroforestale.....	61
4.1.3	L'agro-biodiversità	62
4.2	I processi agroalimentari e agroforestali di qualità	63
4.2.1	Settore agroalimentare	63
4.2.1.1	L'agricoltura biologica.....	63
4.2.1.2	La produzione agricola integrata volontaria e la difesa integrata obbligatoria	64
4.2.1.3	Attività agrituristiche	65
4.2.2	Settore agroforestale.....	66
4.2.2.1	Schema PEFC.....	66
4.2.2.2	Schema FSC.....	67
4.3	I prodotti e processi produttivi di qualità a livello italiano	67
4.3.1	I prodotti del settore agroalimentare.....	67
4.3.2	I prodotti del settore agroforestale	70
4.3.3	I processi del settore agroalimentare.....	70
4.3.3.1	L'agricoltura biologica.....	70
4.3.3.2	La produzione agricola integrata volontaria e la difesa integrata obbligatoria	71
4.3.3.3	Attività agrituristiche	71
4.3.4	I processi del settore agroforestale	72
4.3.4.1	PEFC	72
4.3.4.2	FSC	72
4.4	I prodotti e processi produttivi di qualità nella regione Lazio	72
4.4.1	I prodotti del settore agroalimentare.....	72
4.4.2	I prodotti del settore agroforestale	73
4.4.3	Agro-biodiversità	73
4.4.4	I processi del settore agroalimentare.....	73
4.4.4.1	L'agricoltura biologica.....	73
4.4.4.2	Attività agrituristiche	74
4.4.5	I processi del settore agroforestale	75
4.4.5.1	PEFC	75

4.4.5.2 FSC	75
5. CARATTERIZZAZIONE DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE DELL'AMBITO DI INTERVENTO.....	76
5.1 I prodotti e i processi produttivi agroalimentari e forestali di qualità negli ambiti comunali interferiti dal progetto	76
5.2 Definizione dell'areale di studio.....	83
5.3 Verifiche al suolo.....	85
5.4 La carta del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio.....	85
6. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE E AGROFORESTALE .	88
6.1 Metodologia adottata per la valutazione della significatività delle interferenze del progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale.....	88
6.2 Individuazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale nell'area di studio	93
6.3 Identificazione delle interferenze tra il progetto e il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio	97
6.3.1 Interferenze dirette	97
6.3.2 Interferenze indirette	97
6.3.3 Quadro sinottico delle interferenze dirette ed indirette determinate dal progetto sul patrimonio agroalimentare locale.....	98
6.4 Individuazione dell'interferenza del progetto con il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio	99
6.5 Valutazione della significatività dell'interferenza del progetto con il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio	99
Bibliografia	101
Allegato – Carta del patrimonio agro-alimentare d'ambito.....	102

* * *

Nota

Dove non espressamente indicato, i dati e le fonti utilizzate nel presente documento fanno riferimento a dati di pubblico dominio (conformemente alla Dir. 2006/116/EC) o, in alternativa, a materiale rilasciato sotto licenza Creative Commons (vedi www.creativecommons.it per informazioni e per la licenza) nelle versioni CC BY, CC BY-SA, CC BY-ND, CC BY-NC, CC BY-NC-SA e CC BY-NC-ND. In questo secondo caso, come previsto dai termini generali della licenza Creative Commons, viene menzionata la paternità dell'opera e, laddove consentito ed eventualmente eseguite, vengono indicate le modifiche effettuate sul dato originario.

* * *

Premessa

Nell'ambito del progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico nei comuni di Cellere e Tessennano (VT) denominato 'Cellere', il presente documento costituisce – all'interno dello studio dell'impatto ambientale dell'intervento – **approfondimento specialistico funzionale a caratterizzare il patrimonio agroalimentare** dell'ambito di studio e, conseguentemente, a valutarne la significatività degli effetti della realizzazione del progetto.

A tal proposito, fornito un sintetico *background* conoscitivo in merito al progetto in valutazione, il documento prevede i seguenti *step* di approfondimento e valutazione:

- ricostruzione del quadro climatico, pedologico e di uso del suolo dell'area vasta e locale
- approfondimento sulla tematica del consumo di suolo sul sistema agricolo locale;
- ricostruzione del quadro conoscitivo del sistema agricolo (d'area vasta e locale), con particolare riferimento alle produzioni agro-alimentari di qualità;
- caratterizzazione puntuale del patrimonio agroalimentare dell'ambito di intervento;
- valutazione delle interferenze dell'opera sul patrimonio agroalimentare dell'ambito di intervento.

Lista delle abbreviazioni e degli acronimi

100k	Scala 1:100.000
10k	Scala 1:10.000
250k	Scala 1:250.000
25k	Scala 1:25.000
50k	Scala 1:50.000
5k	Scala 1:5.000
AGEA	Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura
ARSIAL	Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio
CC	Costi correnti. Comprendono tutti i costi variabili, inclusi i reimpieghi aziendali, per l'acquisizione dei mezzi tecnici a logorio totale e dei servizi necessari per realizzare le attività messe in atto dall'azienda, siano esse prettamente agricole oppure necessarie per realizzare prodotti e servizi derivanti dalle attività complementari
CLC	Corine Land Cover
D.Lgs.	Decreto legislativo
DD	Determina dirigenziale
Dir.	Direttiva
DOC	Denominazione di origine controllata
DOCG	Denominazione di origine controllata e garantita
DOP	Denominazione di origine protetta
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
EPA	European Environment Agency
EROB	Elenco Regionale (Lazio) degli Operatori Biologici
GAI	Gruppo Aereo Italiano
GAS	Gruppi di acquisto solidale
GIS	Geografic Information System
GPS	Global Positioning System
IAM	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione
IG	Indicazione geografica
IGP	Indicazione geografica protetta
IGT	Indicazione geografica tipica
INEA	Istituto Nazionale per l'Economia Agraria
IRFC	Infrarosso in falso colore
ISMEA	Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
KF	Capitale fondiario
L.	Legge
LR	Legge regionale
MIPAAF	Ministero delle politiche agroalimentari e forestali
MOL	Margine operativo lordo

OC	Ordinamento colturale
OCM	Organizzazione Comune di Mercato
OFC	Ortofotocarte
OGM	Organismi Geneticamente Modificati
OTE	Operatori tecnico economici
PAC	Politica agricola comunitaria
PAN	Programma di azione nazionale sui fitofarmaci
PAT	Prodotti Agroalimentari Tradizionali
PLV	Produzione lorda vendibile. Valore della produzione agricola ottenuta dalla vendita di prodotti primari e trasformati, dall'autoconsumo, dalle regalie, dai salari in natura, dalle variazioni di magazzino; dalla capitalizzazione dei costi per le costruzioni in economia e per le manutenzioni straordinarie, dalla rimonta interna di animali giovani ed infine dagli aiuti pubblici in conto esercizio del primo pilastro della PAC
PSR	Programma di sviluppo rurale
QST	Sub-tipologia di produzione agricola di qualità
QT	Tipologia di produzione agricola di qualità
Reg.	Regolamento
RGB	Red, Green, Blue. Modello di colori "additivo"
RRN	Rete Rurale Nazionale
RL	Regione Lazio
RTA	Ricavi totali aziendali. Rappresentano i ricavi complessivi aziendali per la cessione di prodotti e servizi, costituiti a loro volta dai ricavi delle attività primarie agricole e zootecniche (cd. PLV), e i ricavi derivanti dalle Attività Complementari, conosciute anche come attività connesse (multifunzionalità)
SAT	Superficie agricola totale. La superficie aziendale complessiva, indipendentemente dal titolo di possesso, comprensiva della superficie agricola utilizzata (SAU), della superficie boscata o utilizzata per le piantagioni da legno, e le altre superfici aziendali
SAU	Superficie agricola utilizzata. Rappresenta la superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, escluse quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno e le superfici a bosco naturale. Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto. La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto
SC	Specializzazione colturale
SIAN	Sistema Informativo Agricolo Nazionale
SINAB	Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica
SO	Sub ordinamento colturale
SQNPI	Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata
STG	Specialità tradizionali garantite
TC	Tipo di coltivazione
UBA	Unità bovine adulte. La consistenza degli allevamenti viene determinata attraverso le UBA. Tali unità di misura convenzionale derivano dalla conversione della consistenza media annuale delle singole categorie animali nei relativi coefficienti definiti nel Reg. CE 1974/2006. Sono esclusi dal calcolo gli animali allevati in soccida

UCO	Unità Colturali Omogenee. Macroaree caratterizzate da condizioni omogenee in senso agronomico, pedologico, colturale e fondiario
UCS	Uso e classificazione del suolo
ULA	Unità lavorative annue
ULT	Unità di lavoro annue. Le unità di lavoro sono rappresentate dalla manodopera familiare e salariata. Le ULT vengono calcolate secondo il parametro 2.200 ore/anno/persona. Per tutti i componenti della manodopera sia familiare che retribuita (avventizi esclusi) le UL vengono calcolate per ogni soggetto dividendo il numero di ore prestate nel corso dell'esercizio contabile per il parametro 2.200. Nel caso in cui il numero di ore prestate da un singolo componente sia superiore alle 2.200 ore/anno la UL sarà uguale a 1, mentre nel caso in cui invece il numero di ore sia inferiore a 2.200 allora la UL sarà proporzionale alle ore effettivamente prestate. La sommatoria delle UL dei singoli componenti la manodopera così calcolate vengono sommate alle UL della manodopera avventizia, determinata dal rapporto delle ore prestate dai gruppi di avventizi per il parametro 2.200. Dalle ULT aziendali sono escluse le ore prestate dalla manodopera derivante dai servizi di contoterzismo passivo. Nel calcolo delle ULT è compreso invece lo scambio della manodopera tra aziende agricole limitrofe
VA	Valore aggiunto. Rappresenta il saldo tra i Ricavi totali aziendali e i costi correnti
VQPRD	Vini di Qualità Prodotti in Regioni Determinate
WRB	World Reference Base for Soil Resource

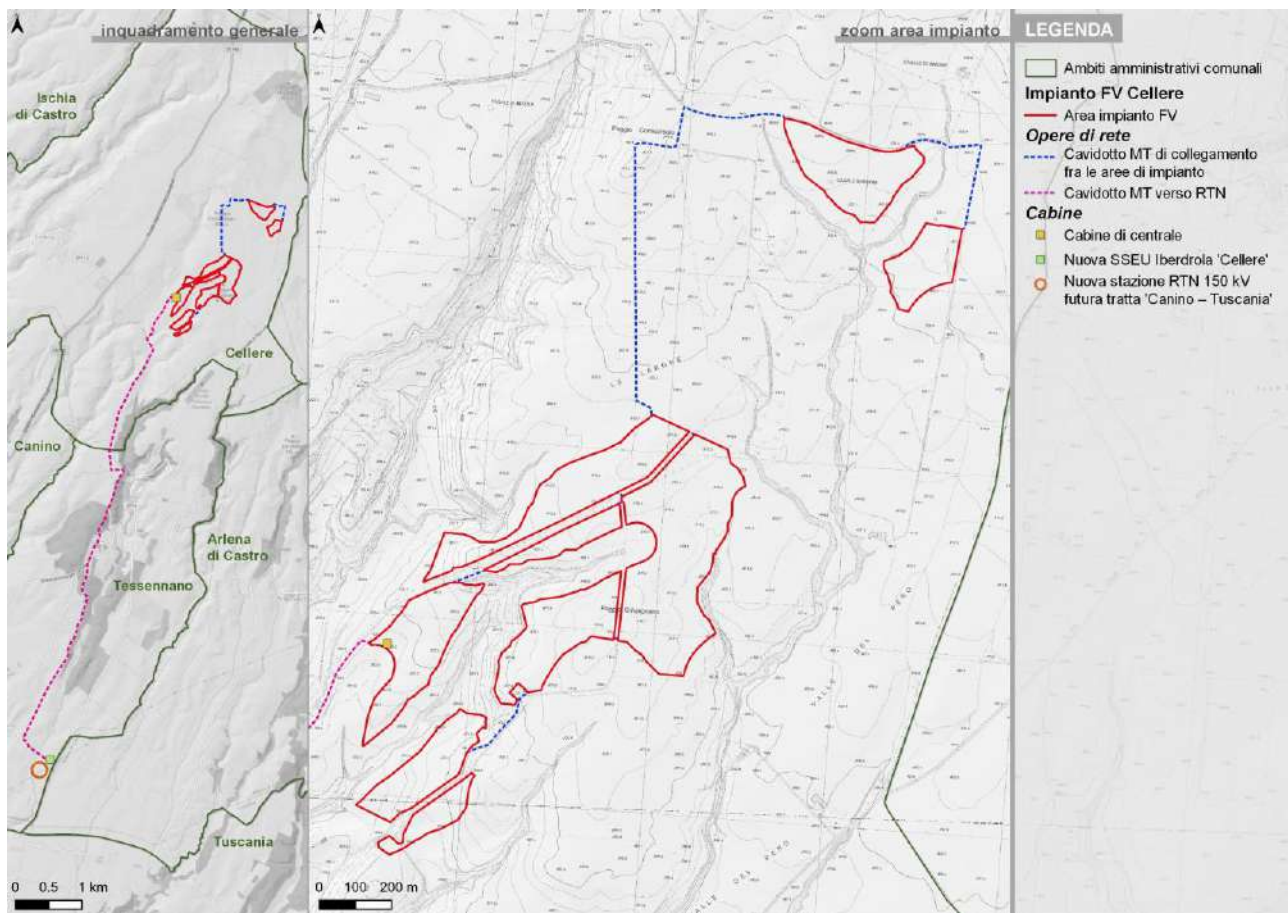
1. SINTESI DEL PROGETTO

Nella presente sezione si riporta una descrizione sintetica del progetto, rimandando alla documentazione di progetto per ulteriori approfondimenti in merito.

Nel dettaglio, il presente studio analizza gli impatti associati alle seguenti opere:

- impianto fotovoltaico denominato "Cellere", da realizzarsi nel territorio del comune di Cellere (VT) – Regione Lazio.
- cavidotto interrato in MT, che inizia dalla cabina di centrale e termina in corrispondenza della sottostazione elettrica utente (SSEU) Iberdrola "Cellere", previsto su strada comunale;
- sottostazione elettrica utente di trasformazione (SSEU) Iberdrola denominata "Cellere", che riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV

Figura 1. Localizzazione del progetto.



1.1 Impianto fotovoltaico

1.1.1 Layout impianto fotovoltaico

Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 58.656 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 9 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 1 sottocampo, costituito da 342 stringhe e 8.892 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.801,68 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 165 stringhe e 4.290 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 2.316,60 kWp;
- n° 2 sottocampi, costituiti da 321 stringhe e 8.346 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.506,84 kWp;
- n° 2 sottocampi, costituiti da 318 stringhe e 8.268 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 4.464,72 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 249 stringhe e 6.474 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 3.495,96 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 138 stringhe e 3.588 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 1.937,52 kWp;
- n° 1 sottocampo, costituito da 84 stringhe e 2.184 moduli fotovoltaici, con una potenza nominale pari a 1.179,36 kWp;

Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 1, 2 o 3 inverter per la conversione dell'energia elettrica da CC ad CA e n°1 trasformatore BT/MT 0,57/30 kV. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà quindi pari a 30 kV. Le linee elettriche MT, in uscita dalle cabine di sottocampo, verranno poi collegate ad una cabina di centrale, mediante due collegamenti a semplice anello e conformemente allo schema elettrico unifilare. I cavidotti interrati a 30 kV interni all'impianto fotovoltaico avranno un percorso interamente su strade private, mentre i cavidotti che collegheranno la cabina di centrale alla cabina di stazione (situata all'interno della SSEU) avranno un percorso su strade private e parzialmente su strade pubbliche. I cavidotti interrati saranno costituiti da terne di conduttori ad elica visibile.

I 9 sottocampi saranno raggruppati in due sezioni afferenti alla cabina di raccolta denominata cabina di centrale.

All'interno della cabina di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. La cabina di centrale sarà poi collegata alla cabina di stazione, (situata all'interno della SSEU), mediante due cavidotti interrati a doppia terna di conduttori ad elica visibile.

La cabina di stazione, ubicata all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU), riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante cavidotto interrato a 150 kV, previa condivisione dello stallo con altri produttori, in una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "Canino-Arlena" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Figura 2. Layout impianto fotovoltaico (parte nord).

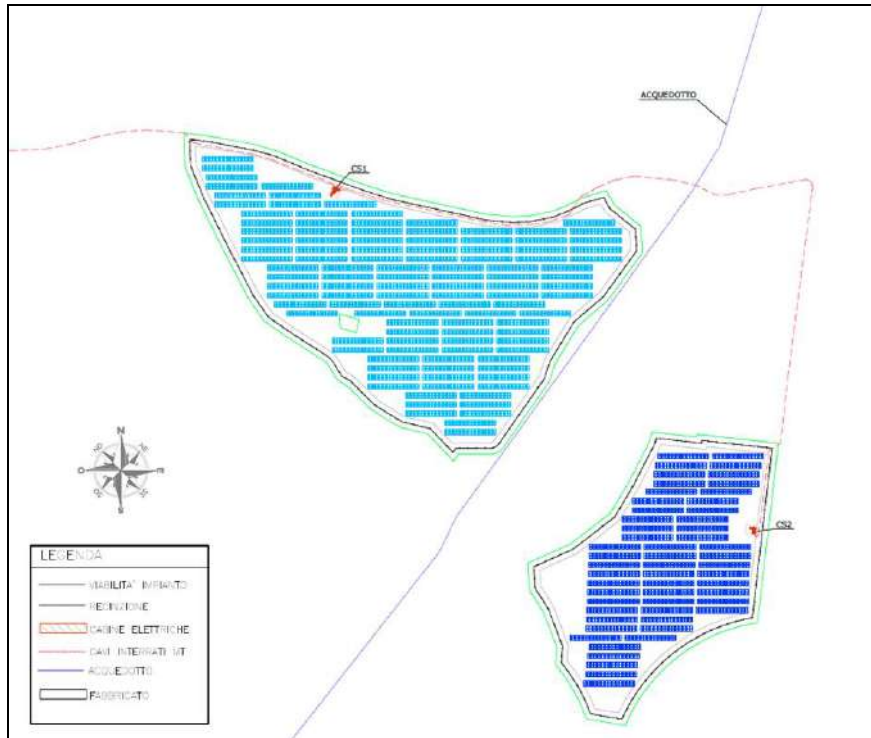
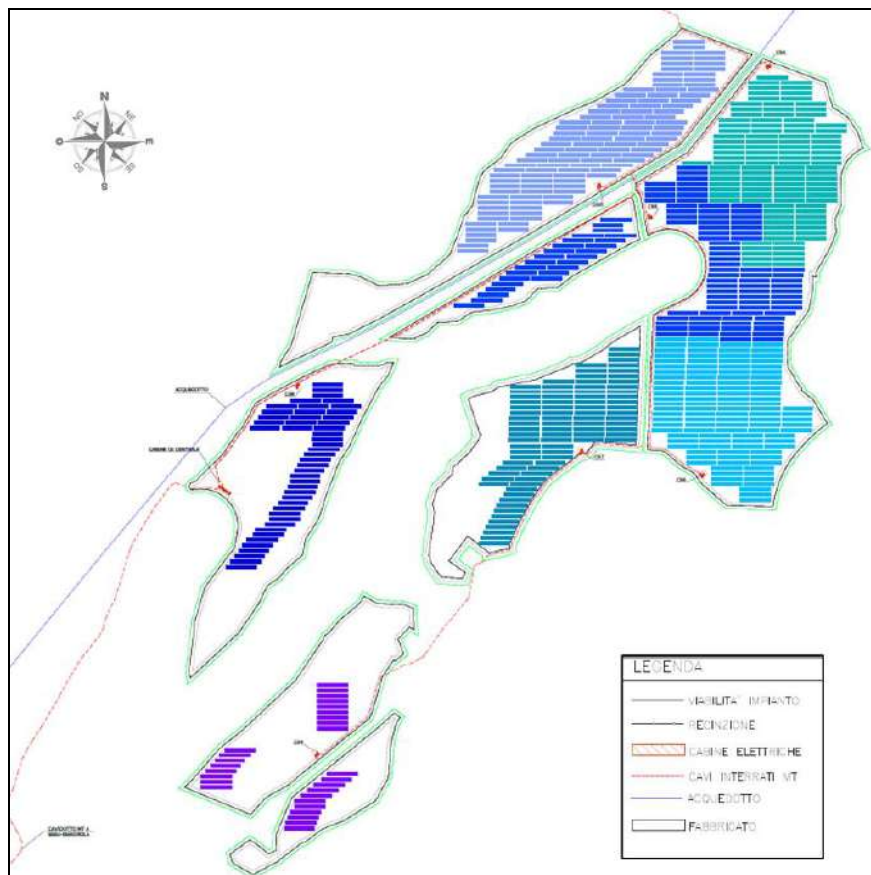


Figura 3. Layout impianto fotovoltaico (parte sud).

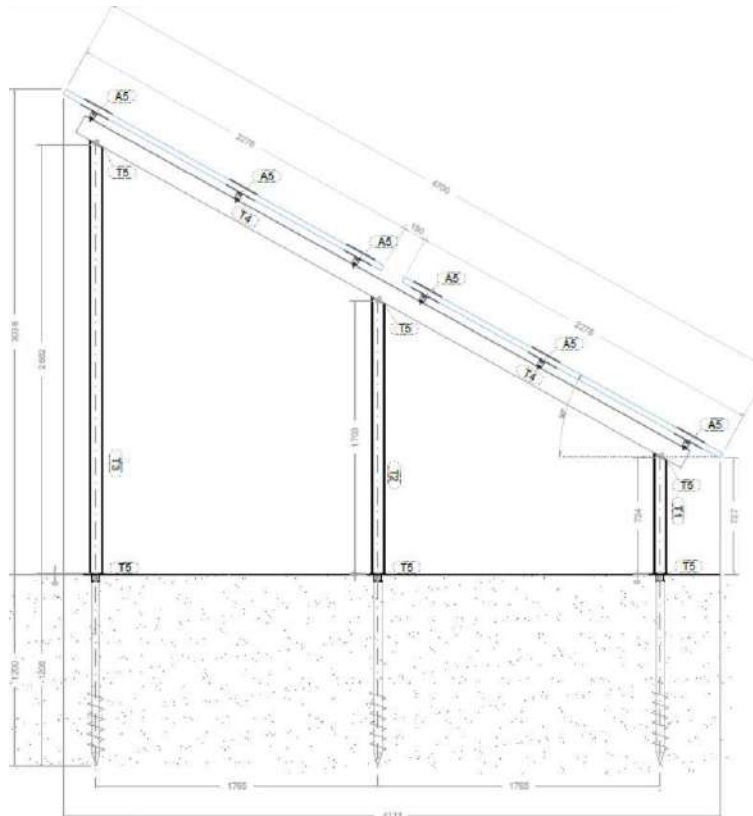


1.1.2 Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale pari a 25.824,24 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), le quali prevedono un irraggiamento pari a 1000 W/m² con distribuzione dello spettro solare di riferimento di AM=1,5 e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Per il generatore fotovoltaico sono state previste delle strutture fisse con tilt pari a 30°.

Figura 4. Sezione trasversale della struttura fissa



Il generatore fotovoltaico è costituito da:

- 58.656 moduli da 540 Wp/cad;
- 2.256 stringhe;
- 26 moduli per stringa;
- potenza pari a 31.674,24 kWp.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in 9 sottocampi di differenti tipologie. In particolare sarà costituito da:

Sottocampo #1:

- 114 strutture
- 342 stringhe
- 8.892 moduli
- 4.801,68 kWp
- 3 inverter da 1.400 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 4.200 kVA

Sottocampo #2:

- 55 strutture
- 165 stringhe
- 4.290 moduli
- 2.316,60 kWp
- 1 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.800 kVA

Sottocampo #3:

- 107 strutture
- 321 stringhe
- 8.346 moduli
- 4.506,84 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #4:

- 106 strutture
- 318 stringhe
- 8.268 moduli
- 4.464,72 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #5:

- 106 strutture
- 318 stringhe
- 8.268 moduli
- 4.464,72 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #6:

- 107 strutture
- 321 stringhe
- 8.346 moduli
- 4.506,84 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #7:

- 83 strutture
- 249 stringhe
- 6.474 moduli
- 3.495,96 kWp
- 2 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 3.600 kVA

Sottocampo #8:

- 46 strutture
- 138 stringhe
- 3.588 moduli
- 1.937,52 kWp
- 1 inverter da 1.793 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.800 kVA

Sottocampo #9:

- 28 strutture
- 84 stringhe
- 2.184 moduli
- 1.179,36 kWp
- 1 inverter da 1.170 kVA
- 1 trasformatore BT/MT da 1.200 kVA

I sottocampi saranno collegati tra loro con due reti a 30 kV in configurazione a semplice anello. I due anelli MT saranno realizzati tramite cavidotto interrato con conduttori ad elica visibile. La rete interna terminerà in una cabina di media tensione, denominata Cabina di Centrale, in cui saranno installate le protezioni e da cui partiranno due cavidotti MT a 30 kV a doppia terna di conduttori, anch'essi ad elica visibile, per raggiungere la SSEU e quindi il punto di consegna dell'energia alla RTN di Terna.

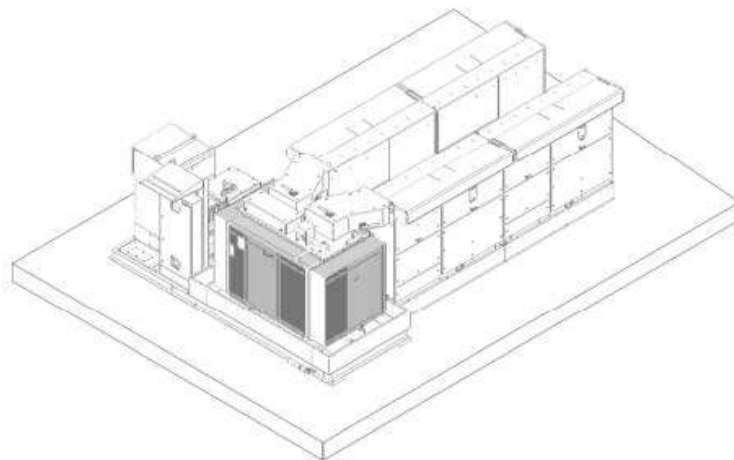
Considerando una variazione della tensione a circuito aperto di ogni cella in dipendenza della temperatura pari a $-0,28 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ e i limiti di temperatura estremi pari a -10°C (dati di progetto) e $+46^{\circ}\text{C}$, V_m e V_{oc} assumono valori differenti rispetto a quelli misurati a STC (25°C).

In tutti i casi le condizioni di verifica risultano rispettate e pertanto si può concludere che vi è compatibilità tra le stringhe di moduli fotovoltaici e il tipo di inverter adottato.

1.1.2.1 Cabine di sottocampo

All'interno dell'aria dell'impianto è previsto il posizionamento di 9 cabine di sottocampo prefabbricate su una platea in c.a. Le cabine saranno consegnate dal fornitore complete dei relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente. Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati di progetto allegati.

Figura 5. Tipologico della cabina di sotto-campo.

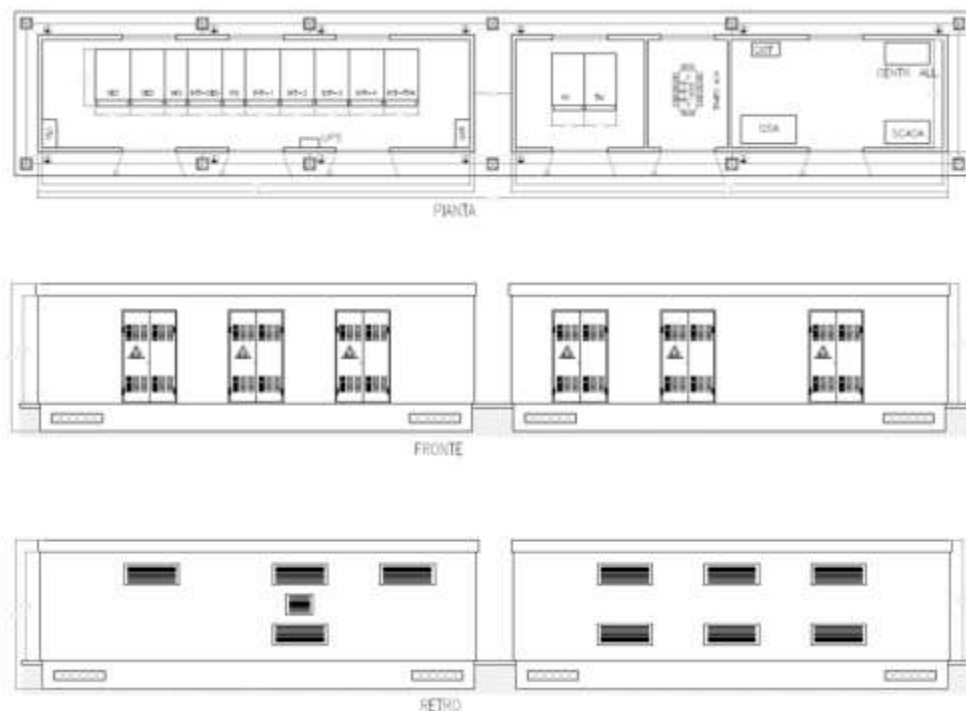


1.1.2.2 Cabine elettriche

All'interno dell'area di impianto è prevista l'installazione di due cabine elettriche centrali prefabbricate su una platea di fondazione in c.a.

Le pareti esterne delle cabine prefabbricate e le porte d'accesso in lamiera zincata saranno tinteggiate con colore adeguato al rispetto dell'inserimento paesistico e come da osservanza delle future prescrizioni degli enti coinvolti nel rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio impiantistico. Le cabine saranno consegnate dal fornitore con relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente.

Figura 6. Tipologico della cabina di centrale.



1.2 Cavidotti

Dalla cabina di centrale inizia il cavidotto interrato MT a 30 kV lungo circa 8 km e che terminerà presso la sottostazione di trasformazione Utente 30/150 kV (SSEU Iberdrola "Cellere"). Il tracciato del cavidotto MT di connessione si svilupperà lungo strade comunali e attraverserà i Comuni di Cellere e Tessennano.

1.2.1 Profondità e sistema di posa cavi

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,20 m dal piano di calpestio.

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

1.3 Stazione di Trasformazione "Utente" (SSEU)

Il progetto in oggetto prevede la realizzazione di uno stallo della SSEU, mentre la restante parte della sottostazione è oggetto di altra iniziativa. Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Tecnica SSEU Iberdrola" (elaborato C20012S05-PD-RT-06-01).

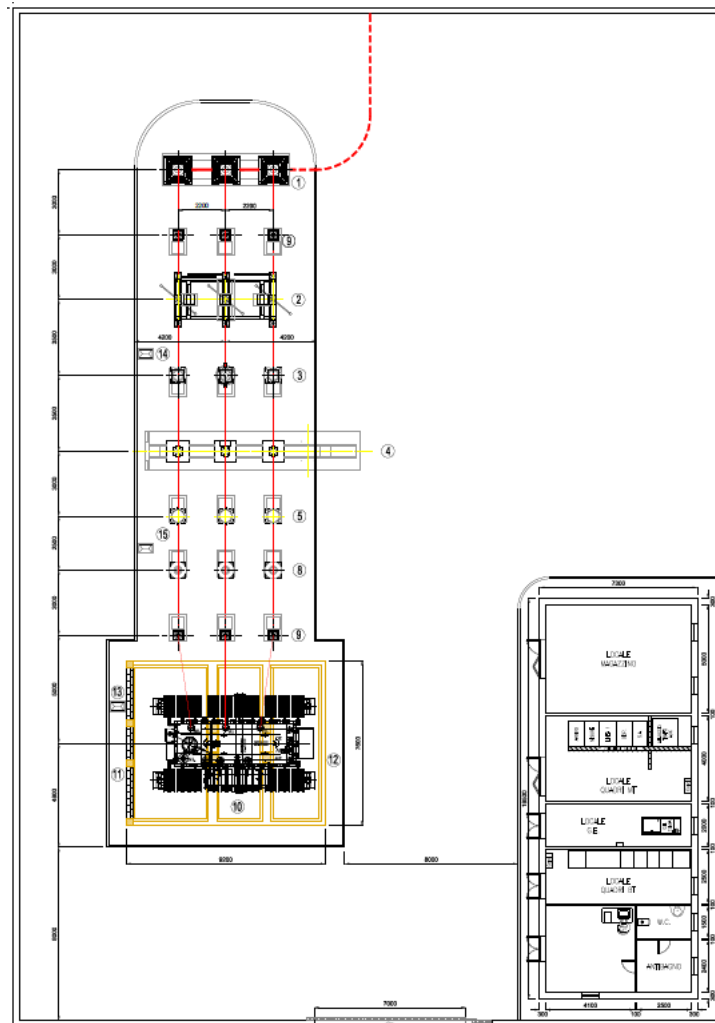
La connessione prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "CaninoArlena", previa realizzazione dei raccordi della medesima linea alla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania, di cui al Piano di Sviluppo Terna e previa realizzazione:

- Di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la suddetta SE RTN 150 kV e la stazione di Tuscania, che dovrà essere opportunamente ampliata;
- Potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Canino-Montalto".

Si precisa che la nuova stazione RTN a 150 kV di cui sopra dovrà essere realizzata nella futura tratta "Canino-Tuscania".

La stazione di trasformazione utente, riceve l'energia proveniente dall'impianto fotovoltaico e la eleva alla tensione di 150kV. La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno delle cabine di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall'impianto fotovoltaico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

Figura 7. Planimetria della SSEU Iberdrola "Cellere"



La stazione di trasformazione è essenzialmente costituita da:

- Uno stallo trasformatore elevatore, con misure, protezioni, sezionatore ed interruttore di macchina.
- Uno stallo di consegna con misure, protezioni, sezionatore ed interruttore di stazione.

Lo stallo trasformatore è costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- N°1 trasformatore elevatore MT/AT - 30/150 kV da 30/40 MVA, ONAN/ONAF;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 150 kV con sostegno;
- Trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni,
- Armadio di smistamento in prossimità dei TA e TV;
- Interruttore tripolare 170 kV;
- Sezionatore tripolare verticale 145-170 kV con lame di terra;
- Terminale per cavi AT

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT, la quale risulterà composta da:

- Quadri MT a 30 kV, completi di:
 - Scomparti di sezionamento linee di campo;
 - Scomparti misure;

- Scomparti protezione generale;
- Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
 - Quadri servizi ausiliari;
 - Quadri misuratori fiscali;
 - Sistema di monitoraggio e controllo.

Le distanze adottate dal progetto tengono conto delle normali esigenze di esercizio e manutenzione e sono le seguenti:

- distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature ed i conduttori: m 2,20
- altezza minima dei conduttori di stallo: 4,50 m

In particolare si evidenzia che le distanze verticali adottate tra elementi in tensione ed il suolo sono tali da assicurare la possibilità di circolazione in sicurezza delle persone su tutta l'area della stazione e quella dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna.

Si riserva la facoltà di apportare al progetto esecutivo modifiche di dettaglio, dettate da esigenze tecniche ed economiche contingenti al fine di migliorare l'assetto complessivo dell'opera e comunque senza variazioni sostanziali del progetto in essere e nel rispetto di tutta la normativa vigente in materia.

1.3.1 *Impianto di terra*

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec.

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 99-2.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mmq.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati. I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

1.3.2 *Fabbricati*

All'interno della Stazione di Trasformazione sarà presente la cabina di stazione avente le seguenti caratteristiche generali:

Cabina di Stazione Destinata a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 18,50 x 7,30 m ed altezza

fuori terra di 3,50 m.

La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Tale edificio conterrà seguenti locali:

- locale quadri MT @ 30 kV e trafo servizi ausiliari;
- locale gruppo elettrogeno;
- locale sala di controllo;
- locale quadri BT e misure;
- locale magazzino.

1.3.3 Opere accessorie varie e viabilità interna

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte in due distinte vasche di prima pioggia per essere successivamente conferite ad un corpo ricettore compatibile con la normativa in materia di tutela delle acque. Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale sarà costituita da manufatti prefabbricati in cls, di tipologia aperto/chiuso. Per l'illuminazione esterna della Stazione sono previste n. 2 torri faro a corona mobile equipaggiate con proiettori orientabili.

1.4 Terre e rocce da scavo

Di seguito si riportano i bilanci delle terre (scavi e riporti) per le opere che saranno realizzate. Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto, che si trova nel raggio di 30 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare piani a una o più quote diverse, secondo i criteri che verranno definiti nelle successive fasi progettuali; il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Nel caso in cui i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Il bilancio finale degli scavi e riporti eseguiti in tutte le fasi lavorative del parco e comprende le seguenti macro attività di cantiere:

- Area Impianto FV;
- Infrastrutture interne al Parco Fotovoltaico: strade, recinzioni, cabine e illuminazione;
- Cavidotti interni ed esterni al Parco in M.T.
- SSEU

Si prevede un volume di scavo pari a 24.960,46 m³ di cui 16.379,62 m³ da terreno di scortico superficiale (con profondità di scavo inferiore a 60 cm) e 8.580,84 m³ da terreno da scavo oltre i 60 cm.

Dal bilanciamento dei materiali, si recuperano circa 8.858,05 m³ di terreno vegetale riutilizzato all'interno dello stesso sito a formazione dei rilevati e 5.453,84 m³ di terreno da scavo riutilizzato per ricolmo di cavidotti per un complessivo di 14.331,89 m³ di riutilizzo in sito.

I Prodotti finali di Bilancio riportano un totale di materiale eccedente di 10.648,57 m³ così formato:

- 3.127,00 m³ di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 12,0 ml dal piano di campagna;
- 7.361,45 m³ di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 0,60 ml dal piano di campagna.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 24 km dall'area in esame o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa per meglio esplicitare quanto sopra descritto:

Tabella 1. Bilancio scavi e riporti per l'impianto fotovoltaico.

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO	
VOLUME DI SCAVO TOT.	24960,46 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	14311,89 mc
di cui riciclo terreno da scavo	5453,84 mc
di cui riciclo terreno da scotico	8858,05 mc
VOLUME ECCEDENTE	10648,57 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	3127,00 mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	7361,45 mc
MATERIALE DA RIFIUTO	563,86 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE	11212,43 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 7.682,76 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

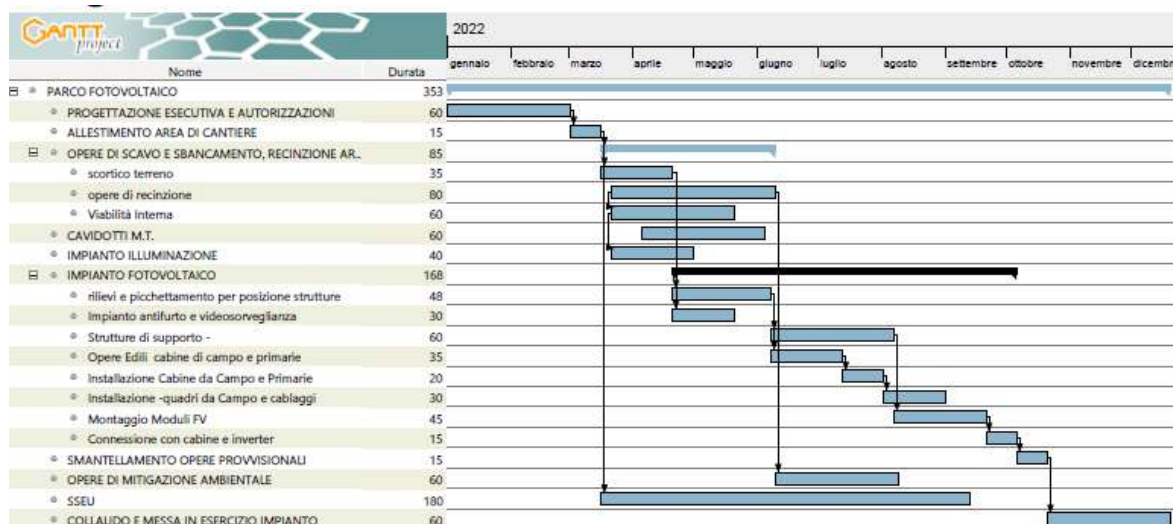
- 1.240,56 m³ di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 6.442,20 m³ di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 563,86 m³ di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

1.5 Cronoprogramma

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico - relativamente alle sole opere edili ed elettriche, riportate nel computo metrico estimativo, depurando il cronoprogramma dalla fase progettuale e dai collaudi finali, si stimano in totale 233 giorni naturali e consecutivi per le sole opere edili ed elettriche.

Figura 8. Cronoprogramma per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.



1.6 Dismissione dell'impianto

1.6.1 Gestione dei moduli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici verranno gestiti in conformità al D.lgs. 25 luglio 2005, n. 151 relativo alla gestione dei rifiuti speciali apparecchiature ed apparati elettronici nei quali essi sono compresi (CER: 200136).

In ogni caso, oltre la componentistica elettrica ed elettronica, anche i moduli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU.

Si è costituita a livello europeo l'Associazione "PV Cycle", costituita da principali operatori del settore, per la gestione dei pannelli fotovoltaici fine vita utile ed esistono già alcuni impianti di gestione operativi, soprattutto in Germania.

In Italia le imprese del settore stanno muovendo i primi passi.

Per le diverse tipologie di pannelli (c-Si, p-Si, a-Si, CdTe, CIS), si sta mettendo a punto la migliore tecnologia per il recupero e riciclaggio dei materiali, soprattutto del silicio di grado solare o i metalli pregiati.

I moduli fotovoltaici sono costituiti da materiali non pericolosi cioè silicio (che costituisce le celle), il vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico EVA (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice).

La composizione in peso di un pannello fotovoltaico a Si cristallino è la seguente: vetro (CER 170202):74,16% (recupero:90%); alluminio (cornici) (CER 170402): 10,30%; silicio (celle) (CER 10059) c-Si:3,48% (recupero 90%); Eva (tedlar) (CER 200139):10,75% (recupero 0.0%); altro (ribbon) (CER 170407): 2,91% (recupero: 95%).

Il recupero complessivo in peso supera l'85%.

I soli strati sottili dei moduli rappresentano il 50-60 per cento del valore dei materiali dell'intera unità.

1.6.2 Gestione strutture di sostegno

Le strutture di sostegno sono costituite prevalentemente di metallo. Tutti i materiali di risulta (ferro e acciaio CER 170405, e/o metalli misti 170407) saranno avviati a recupero secondo la normativa vigente.

1.6.3 Gestione materiali ed apparati elettrici ed elettronici

Le linee elettriche, i quadri di campo e gli apparati e le strumentazioni elettroniche (inverter, trasformatori, ecc.) delle cabine, gli eventuali impianti di illuminazione e di videosorveglianza saranno rimossi ed avviate al recupero presso società specializzate autorizzate.

La strumentazione e i macchinari ancora funzionanti verranno riutilizzati in altra sede ed i materiali non riutilizzabili, gestiti come rifiuti, saranno anch'essi inviati al recupero presso aziende specializzate, con recupero principalmente di ferro, materiale plastico e rame.

I materiali appartengono a diverse categorie dei codici CER (rottami elettrici ed elettronici quali apparati elettrici ed elettronici (CER: 200136), cavi di rame ricoperti (CER: 170401).

Il recupero è stimato in misura non inferiore all'80% (% superiore per i cavi elettrici).

1.6.4 Cabine elettriche, pozzetti prefabbricati, piste e piazzole

Le strutture prefabbricate delle cabine e dei pozzetti dei cavidotti, degli eventuali plinti dei pali di illuminazione e di sostegno dei paletti di recinzione e del cancello di ingresso, saranno rimosse, così come il rilevato costituito dai materiali inerti delle piste e piazzole e dell'area di accesso.

Tutti i materiali di risulta verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate, saranno prodotti principalmente i seguenti rifiuti:

- materiali edili (170101, 170102, 170103, 170107)
- ferro e acciaio (170405).

La rete di recinzione in maglia metallica, ove prevista, i paletti di sostegno e il cancello di accesso, i pali di illuminazione trattandosi di strutture totalmente amovibili, saranno rimosse ripristinando lo stato originario dei luoghi.

Anche questi materiali verranno avviati a recupero presso ditte esterne specializzate, saranno prodotti rottami ferrosi (cancello, recinzione, pali di sostegno rete recinzione e pali illuminazione) (CER 170405).

1.6.5 Opere di ripristino ambientale

Terminate le operazioni di smobilizzo delle componenti l'impianto, nei casi in cui il sito non verrà più interessato da nuovi impianti o potenziamenti, si provvederà a riportare tutte le superfici interessate allo stato *ante operam*.

Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di nuovo apporto e operata l'idro-semina di essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituito alla funzione originaria.

Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Pertanto, saranno riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente gli studi ambientali.

Vista la natura dei luoghi, la morfologia e tipologia del terreno, non sono previsti particolari interventi di stabilizzazione e di consolidamento ad eccezione di piccoli interventi di inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del scotico erboso nel

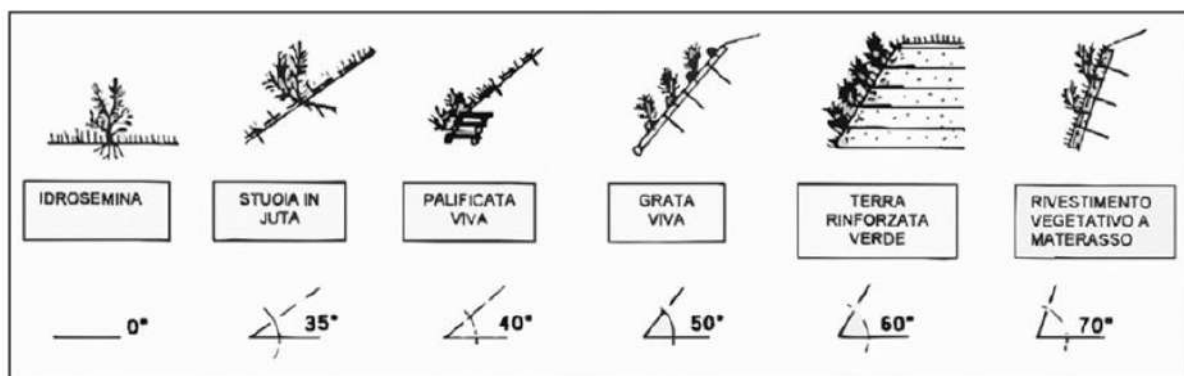
caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti fotovoltaici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.). Di seguito ne vengono schematizzati alcuni a seconda del dislivello da stabilizzare:

Figura 9. Schematizzazione delle opere di copertura.

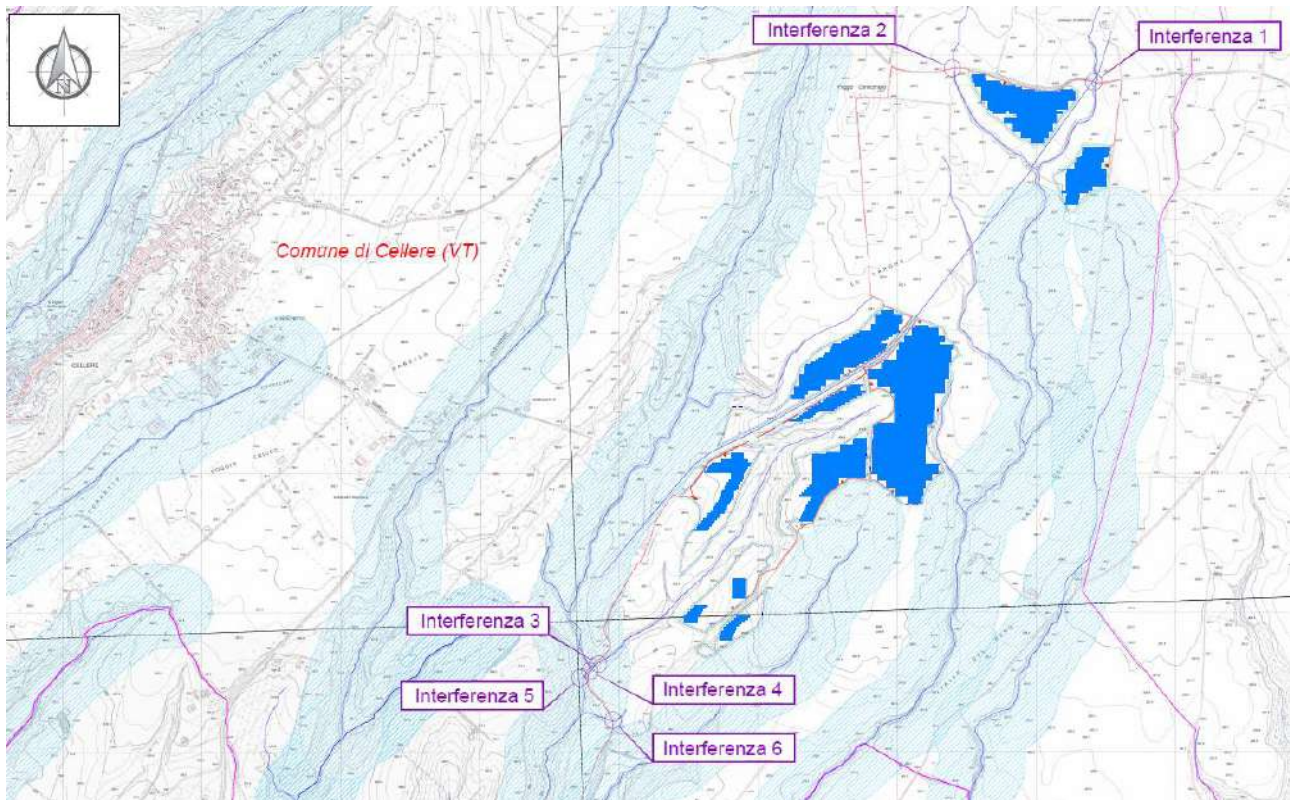


1.7 Interferenze

Nel presente paragrafo sono esaminate le interferenze dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto interrato con la viabilità esterna all'area in progetto, il reticolo idrografico e i sotto-servizi.

In Figura 10 è possibile osservare che l'area dell'impianto oggetto di valutazione non presenta interferenze con elementi esterni. La sua geometria è stata progettata al fine di rispettare le fasce di rispetto del reticolo idrografico presente nelle vicinanze.

Figura 10. Interferenze del progetto oggetto di valutazione



Per il *cavidotto MT interrato interno all'impianto* sono state identificate 2 interferenze nelle vicinanze dell'area di impianto situata più a nord: una con il Fosso Arroncino e l'altra con un suo ramo affluente in destra idrografica (Tabella 2).

Tabella 2. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT interno all'impianto

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza
1	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT che collega le diverse zone dell'impianto attraversa il Fosso Arroncino in prossimità dell'area di impianto situata più a nord
2	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT che collega le diverse zone dell'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso Arroncino in prossimità dell'area di impianto situata più a nord

Il cavidotto MT esterno, che collega l'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione alla nuova SSEU Iberdrola "Cellere", interferisce con il reticolo idrografico in 5 punti: i primi quattro sono situati nel territorio comunale di Cellere (Figura 10) mentre l'ultimo si trova nel Comune di Tessennano (Figura 11). Una descrizione delle interferenze è riportata in Tabella 3.

Figura 11. Interferenze del progetto oggetto di valutazione

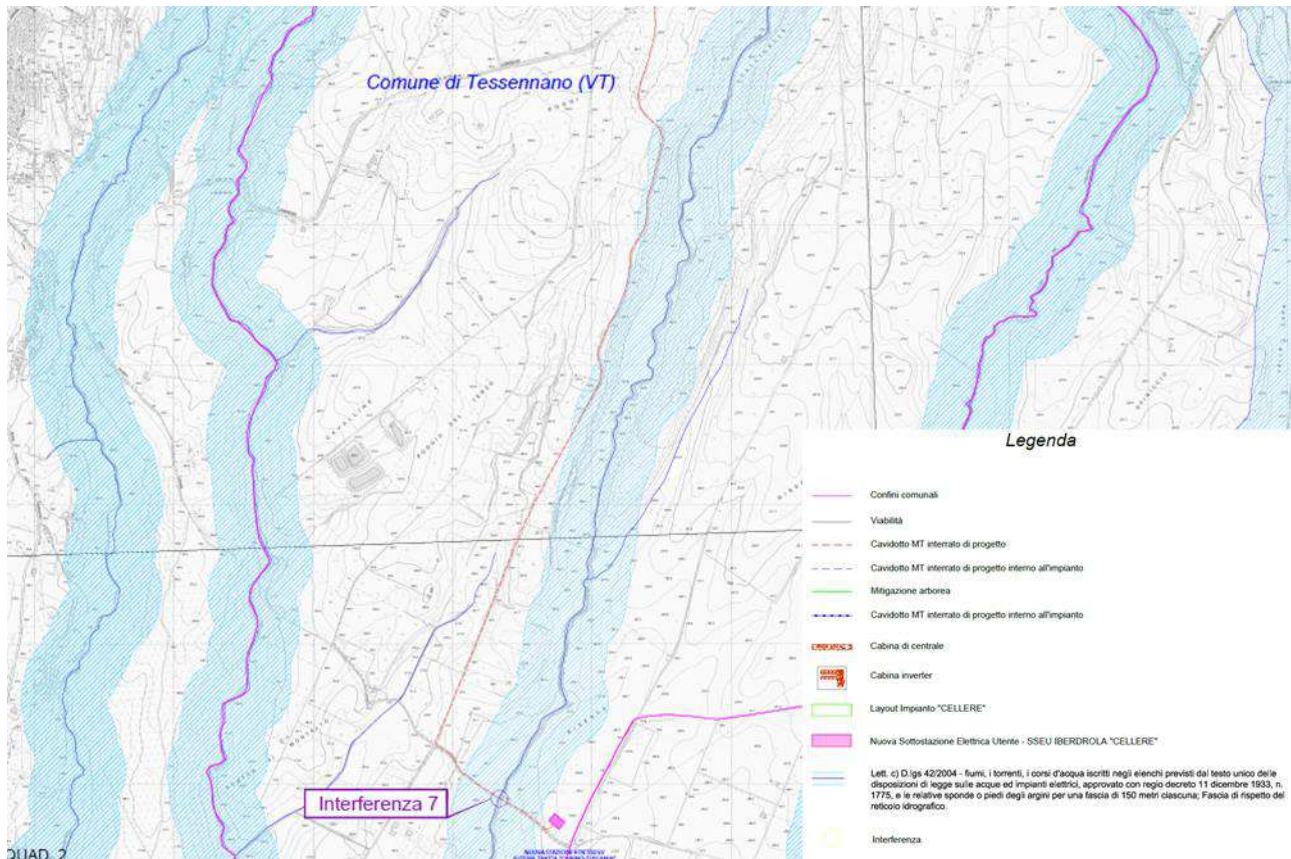
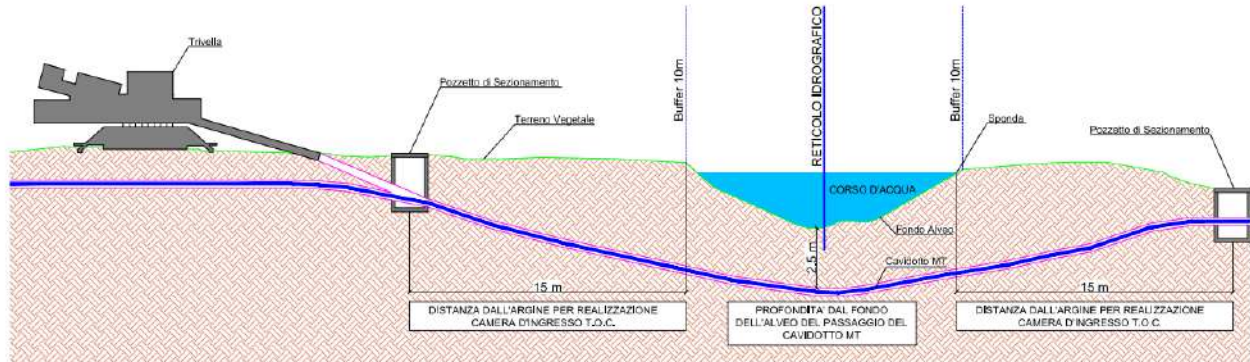


Tabella 3. Descrizione delle interferenze del cavidotto MT esterno all'impianto

ID Interf.	Interferenza dell'opera con sotto-servizi o altre opere	Tipo di interferenza
3	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
4	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
5	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
6	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa un ramo affluente del Fosso la Tomba in prossimità dell'area di impianto situata più a sud, in direzione SO
7	Attraversamento del reticolo idrografico	La linea elettrica interrata in MT esterna all'impianto attraversa il Fosso Arroncino a circa 200 m dalla SSEU Iberdrola "Cellere" in progetto.

Le interferenze del cavidotto con il reticolo geografico verranno superate mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) come rappresentato in Figura 12. Il cavidotto verrà posizionato ad almeno 2,5 metri di profondità dal fondo del corso d'acqua e la trivellazione verrà realizzata ad una distanza di almeno 15 m dalle sponde del fosso.

Figura 12. Attraversamenti del reticolo idrografico mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)



1.8 Rischio incidenti e salute degli operatori

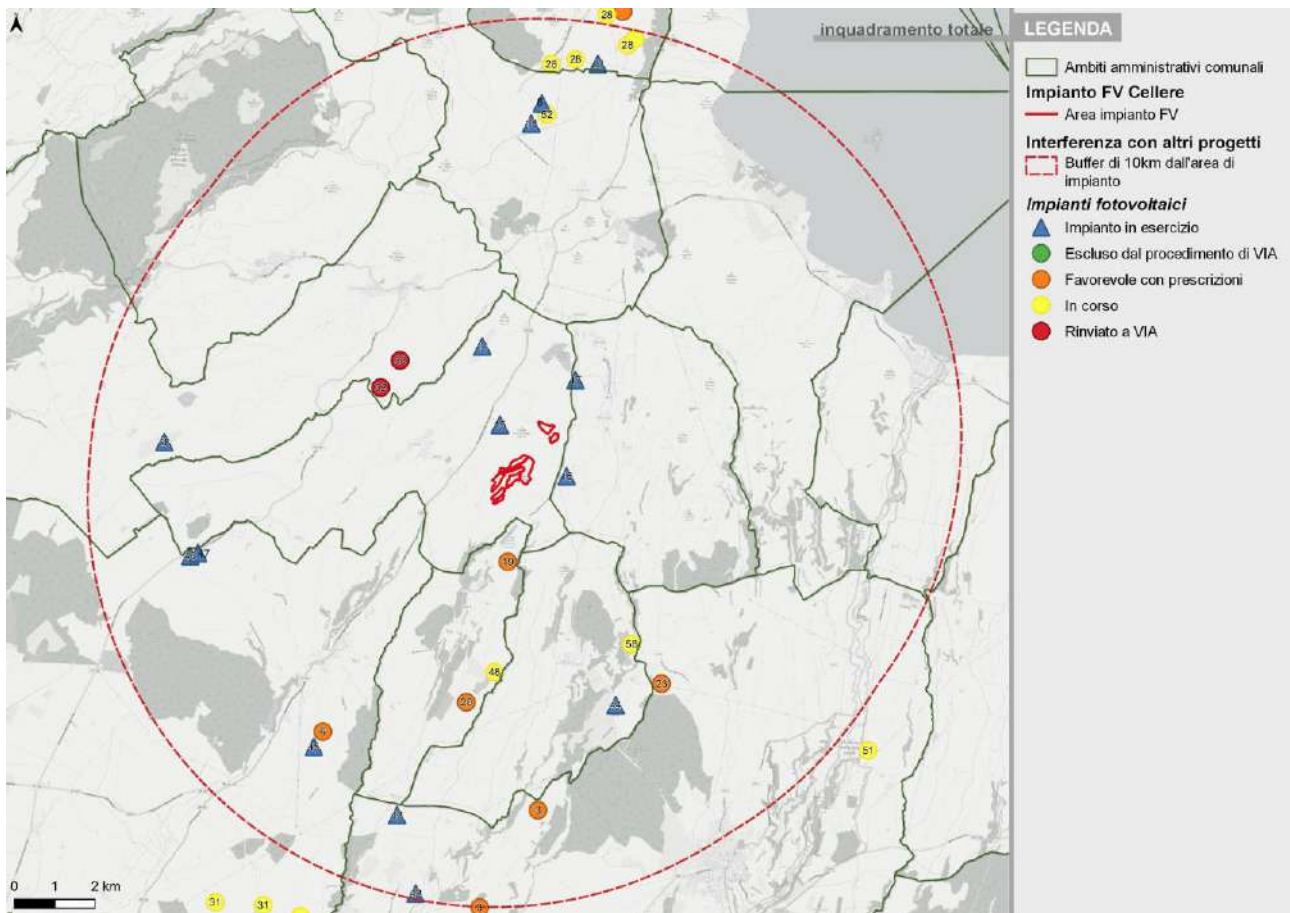
Il rischio di incidenti è quello di un normale cantiere a cielo aperto assimilabile ad un cantiere edile con presenza di mezzi meccanici a funzionamento idraulico e quindi generanti impatti non significativi. Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto e della sottostazione, non prevedendo lo stoccaggio di sostanze e/o materiali pericolosi, non risultano potenzialmente soggette a rischio di incidenti implicanti esplosioni, incendi o rilasci eccezionali di sostanze tossiche.

I rischi potenzialmente esistenti nell'area sono legati allo sversamento accidentale di carburante o di olio lubrificante dai mezzi d'opera. In tal caso si adotteranno le normali misure di protezione ambientale previste in caso di sversamenti accidentali.

1.9 Interferenza con altri progetti

In Figura 13 sono riportati gli impianti fotovoltaici in progetto e in esercizio in un raggio di 10 km dall'area di intervento.

Figura 13. Progetti in corso nell'intorno dell'area d'intervento.



L'elenco degli impianti in progetto è stato ricavato dalla sezione Impatto Ambientale del sito della Regione Lazio¹, che si occupa dei procedimenti di Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica ed è aggiornato a ottobre 2021. Sono stati considerati tutti gli impianti sottoposti a verifica di assoggettabilità e che hanno avviato il procedimento di VIA partire dal 2015, e in Figura 13 sono stati rappresentati in funzione del parere ricevuto (procedimento in corso, favorevole con prescrizioni, escluso da VIA). A causa dell'attacco hacker che ha colpito i sistemi informatici della Regione Lazio è stato possibile georeferenziare e rappresentare in Figura 13 tutti i procedimenti fino a maggio 2021. La superficie degli impianti in progetto, laddove non disponibile, è stata stimata moltiplicando la potenza nominale per l'indice di consumo suolo per MW pari a 1,96 ha/MW. Questo valore è stato ottenuto mediando i rapporti superficie-potenza degli impianti fotovoltaici in progetto che hanno ottenuto parere "favorevole" dalla Regione Lazio.

Gli impianti in esercizio sono stati individuati utilizzando Google Earth e la loro superficie è stata stimata da aerofotogrammi che sono stati acquisiti il 07/02/2019. La potenza degli impianti esistenti è stata stimata dividendo la superficie per il valore indice di 1,96 ha/MW.

Le informazioni relative agli impianti in progetto che ricadono nell'intorno di 10 km dall'area di intervento sono riportate in Tabella 4, mentre quelle degli impianti esistenti sono contenute in Tabella 5.

¹ <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>

Tabella 4. Informazioni relative ai progetti sottoposti a Verifica di assoggettabilità e a VIA nell'intorno dell'area d'intervento.

ID	Comune	Proponente	Descrizione Progetto	Procedimento	Risultanza parere	Superficie (ha)	Potenza (MW)
3	Tuscania	DCS SRL	Impianto fotovoltaico a terra della potenza di circa 150 MWp connesso alla RTN in loc. Pian di Vico	VIA	Favorevole con prescrizioni Pubblicato su B.U.R.L. n. 28 del 04/04/2019	246.20	150.00
6	Canino	ACEA SOLAR SRL	Realizzazione Impianto FV 6,4 MWp in loc. Pantanella	VIA	Favorevole con prescrizioni	11.5	6.4
19	Tessennano	LIMES 10 SRL	Realizzazione impianto fotovoltaico a terra potenza 20,160 MWp in loc. Macchione	VIA	Favorevole con prescrizioni	47	20.16
20	Tessennano	LIMES 15 SRL	Realizzazione impianto fotovoltaico a terra potenza 35,424 MWp in loc. Riserva	VIA	Favorevole con prescrizioni	80	35.424
23	Tuscania e Arlena di Castro	AGRO SOLAR 1 SRL	Realizzazione di un impianto FV della potenza di 49 MWp a terra in loc. Le Mandrie, Mandria Paoletti, Mandria Consalvi	VIA	Favorevole con prescrizioni	85	49
28	Latera e Valentano	EG DA VINCI S.r.l	Intervento di realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 74 Mw in AC e 75Mw in DC e delle relative opere di connessione alla RTN, denominato "EG DA VINCI"	VIA	in corso	81	75
32	Ischia di Castro	UNICABLE SRL	Realizzazione Impianto fotovoltaico della potenza di circa 23600 KwP in località La Selva	Verifica	Rinviato a V.I.A. Pubblicato su B.U.R.L. n. 105 del 27/08/2020	59.174	23.6
48	Tessennano	SOLAR ENERGY 1 SRL	Realizzazione ed esercizio di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di 12,138 MwP in loc. Riserva - Muraccio	VIA	in corso	85.6	12.138
52	Valentano	RADIANT SRL	Realizzazione impianto FV Valentano 2 da 4 MWp in loc. Poggio Cantinaccio	VIA	in corso	6.76	4
58	Arlena di Castro	PV LAZIO SRL	Realizzazione Impianto fotovoltaico da 941,04 KwP in loc. Banditaccia	Verifica	Escluso dal procedimento di Via con prescrizioni Pubblicato su B.U.R.L. n. 72 del 20/07/2021	2	0.94104

Tabella 5. Informazioni relative agli impianti in esercizio nell'intorno dell'area d'intervento.

ID	Comune	Proponente	Superficie (ha)	Potenza (MW)
8	Valentano	Radiant SRL	16	5.9
10	Latera	n.d.	2.5	4.94
14	Cellere	n.d.	15.1	29.81
15	Cellere	n.d.	8	15.80
16	Piansano	n.d.	5.8	11.45

ID	Comune	Proponente	Superficie (ha)	Potenza (MW)
17	Piansano	n.d.	3.6	7.11
18	Valentano	n.d.	n.d	< 1 MWp
42	Tuscania	n.d.	2.45	4.84
43	Tuscania	n.d.	1.57	3.10
44	Arlena di Castro	n.d.	4	7.90
45	Canino	n.d.	12.6	24.88
46	Canino	n.d.	2.3	4.54
47	Canino	n.d.	2.4	4.74
48	Ischia di Castro	n.d.	30.8	60.81

Gli impianti sottoposti a verifica di assoggettabilità o che hanno avviato il procedimento di VIA ricoprono complessivamente una superficie di ca. 704 ha e possiedono una potenza nominale totale di ca. 377 MW. Per gli impianti in esercizio è stata stimata una superficie pari a ca. 107 ha e una potenza complessiva di circa 186 MW.

Area impianto fotovoltaico

L'area dell'impianto possiede una superficie pari a 48,7 ha e una potenza nominale di 31.67 MW. Nelle sue vicinanze sono presenti quattro impianti in esercizio (ID 14, 15, 16 e 17), un impianto che ha ricevuto parere favorevole con prescrizioni (ID 19) e uno che è stato rinviato a VIA (ID 32).

Confrontando l'impianto in esame con quelli elencati in Tabella 4 risulta che l'area oggetto di valutazione rappresenta circa il 6,9% della superficie complessiva ricoperta dagli impianti in progetto sottoposti a verifica di assoggettabilità o a VIA e l'8,4% della potenza nominale totale.

Sulla base delle informazioni contenute nella Carta d'Uso e Copertura del Suolo della Regione Lazio la superficie totale destinata ad uso agricolo nel Comune di Cellere risulta essere pari a circa 2851 ha, e la percentuale occupata dall'impianto in progetto è pari all'1,7% del totale. In generale, l'impianto occuperebbe circa l'1,3% del territorio comunale, il quale si estende per ca. 3698 ha.

In Figura 14 è rappresentata una suddivisione della superficie agricola comunale con particolare riferimento alle aree interessate dalla presenza degli impianti fotovoltaici, mentre in Figura 15 sono riportate le potenze complessive degli impianti in esercizio, di quelli con procedimento avviato e dell'impianto in esame.

Figura 14. Ripartizione della superficie agricola del Comune di Cellere

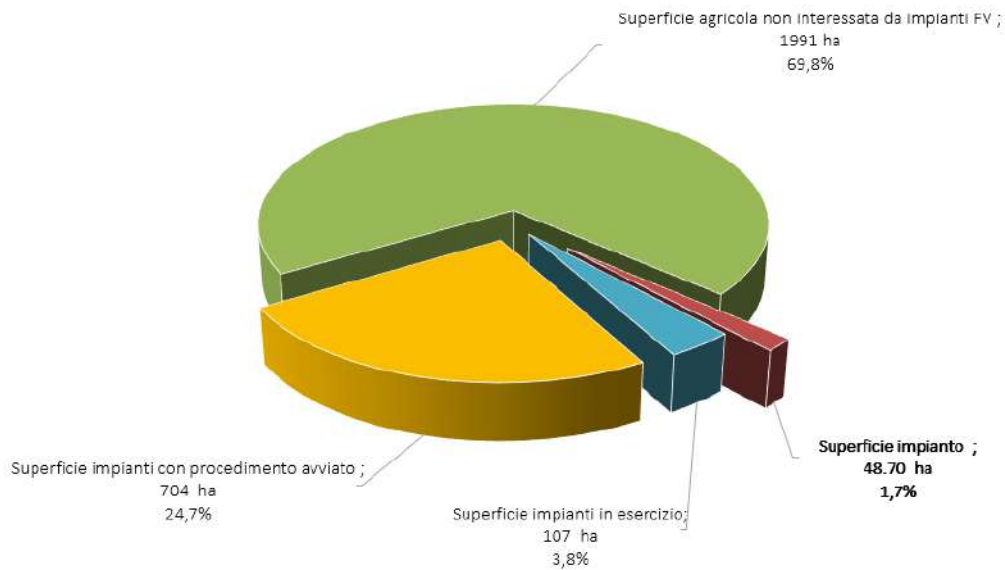
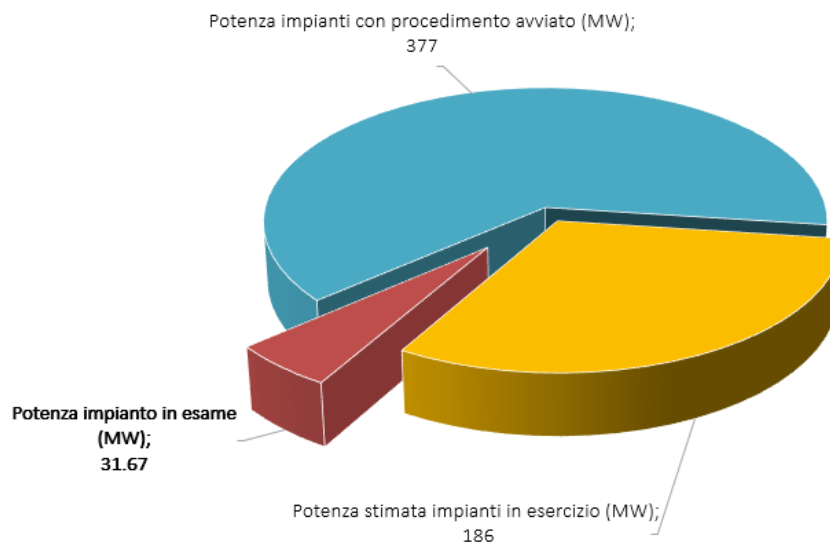


Figura 15. Potenza dell'impianto in esame e complessiva di quelli in esercizio o con procedimento avviato



1.10 Aspetti ambientali del progetto

1.10.1 Fabbisogno di materie prime e utilizzazione di risorse naturali

Riguardo al fabbisogno di materie prime per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non si segnalano significativi potenziali fattori impattanti per acqua ed energia.

La fornitura di energia elettrica è necessaria soltanto per gli impianti di illuminazione e videosorveglianza.

Per il lavaggio dei pannelli non si prevede il prelievo di risorsa idrica ma l'impiego di acqua demineralizzata regolarmente acquistata e trasportata in loco.

Rispetto al consumo di suolo agricolo si osserva che l'occupazione ha carattere temporaneo (per l'impianto si considera una vita utile pari a ca. 25 anni) e che in fase di dismissione si prevede di allontanare tutte le componenti impiantistiche e inerenti le sistemazioni esterne (misto di cava stabilizzato, geotessile per evitare i ristagni in corrispondenza delle canalette a sterro di regimazione delle acque, ecc.) e ripristinare lo stato dei luoghi.

In particolare, si prevede lo svolgimento di semplici operazioni agronomiche (apporto di ammendante, sarchiatura o erpicatura superficiale, ecc.) per riattivare la fertilità agronomica dello strato di coltivo.

1.10.2 Tutela della risorsa idrica

La tutela della risorsa idrica sarà garantita attraverso la corretta gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere e di quelle che eventualmente si produrranno con le lavorazioni, e dei rifiuti generati dalle lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde. Nello specifico saranno evitati i ristagni di acque predisponendo opportuni sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate. Si prevede inoltre la realizzazione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori e compatibilmente con lo stato dei luoghi.

In caso di versamenti accidentali, il materiale sversato sarà circoscritto e raccolto, quindi si provvederà ad effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006.

Inoltre, sulla base delle lavorazioni di cantiere, non è prevista la produzione di acque di lavorazione, le strutture per i pannelli fotovoltaici saranno infisse mediante battipalo senza ricorrere a perforazioni con fluido, non è previsto il lavaggio di betoniere in cantiere o altre operazioni di lavaggio dei mezzi.

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), e per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili sarà garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. Si provvederà al controllo della tenuta dei tappi del bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Si controlleranno inoltre giornalmente i circuiti oleodinamici.

Rispetto alle acque sotterranee, inoltre, si evidenzia che l'intervento (impianto fotovoltaico e cavidotto interrato) non altera la vulnerabilità delle acque.

2. CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRICOLO NELL'AMBITO DI PROGETTO

2.1 Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico

Il clima dell'alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione.

Il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo.

La rete micrometeorologica di ARPA Lazio (Tabella 6) è costituita da 8 postazioni di misura (1 in provincia di Frosinone, 1 in provincia di Latina, 1 in provincia di Rieti, 5 in provincia di Roma, 1 in provincia di Viterbo). La dotazione strumentale delle stazioni è costituita da: un anemometro ultrasonico, un pluviometro, un termoigrometro, un profilatore termico del terreno, un radiometro ed una piastra di flusso.

Dal 2019 è poi attiva una rete meteo convenzionale (RMC) composta da 3 mezzi mobili, una serie di sensori sulle stazioni di qualità dell'aria, la WTX.

Tabella 6. Rete Micrometeorologica - Localizzazione delle stazioni ARPA Lazio

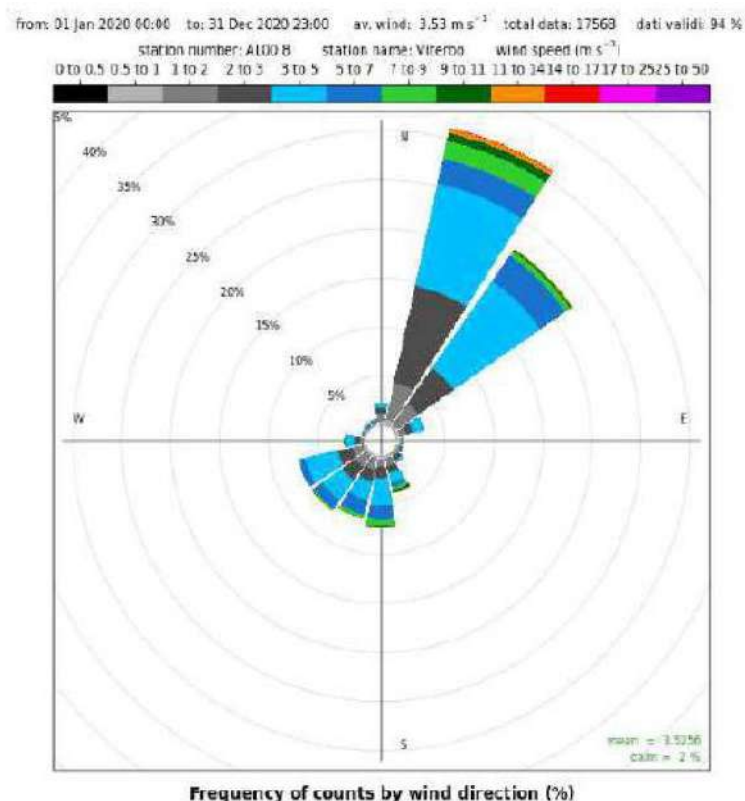
Provincia	Località	Nome	Acquisizione	Lat.	Long.	Alt. (m s.l.m.)
Frosinone	Aeroporto Militare Frosinone	AL006	Oraria	41.641475	13.299116	178
Latina	Latina	AL002	Oraria	41.484994	12.845665	25
Rieti	Istituto Jucci	AL005	Oraria	42.429425	12.819056	379
Roma	CNR - Tor Vergata	AL001	Oraria	41.841714	12.647589	104
	Castel di Guido	AL004	Oraria	41.889417	12.266364	61
	Via Boncompagni	AL007	Oraria	41.909317	12.496543	72
	Cavaliere	AL003	Oraria	41.929044	12.658332	57
Viterbo	Aeroporto Militare Viterbo	AL008	Oraria	42.439493	12.055473	297

Area impianto fotovoltaico e cavidotto MT

La stazione di misura dei dati meteorologici più prossima all'area di intervento si trova presso l'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL.008), oltre 22 km a Sud-Est dall'impianto fotovoltaico oggetto di valutazione.

Utilizzando i dati della rete di stazioni micro-meteorologiche dell'ARPA Lazio è possibile evidenziare le distribuzioni delle intensità e della direzione dei venti. In Figura 16 è rappresentata la rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008) relativa all'anno 2020.

Figura 16. Rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008) – anno 2020 (Fonte: ARPA Lazio).



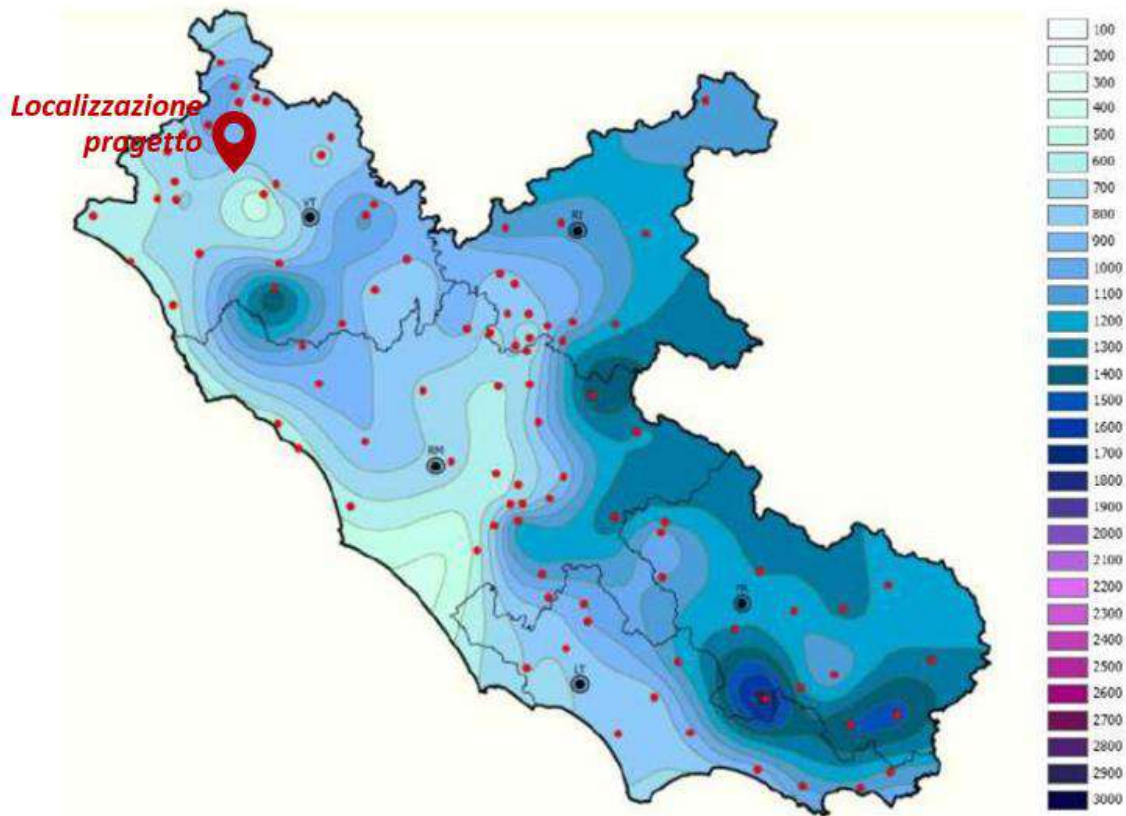
Dalla Figura 16 si rileva che per la stazione di Viterbo si ha una rosa fortemente direzionale a causa dei limiti imposti dall'orografia. L'intensità media annuale dei venti per la stazione di Viterbo è di 3.53 m/s a causa probabilmente di un effetto di incanalamento delle correnti (Tabella 7). Il dato del 2020 è leggermente inferiore al valore relativo al 2019 ma in linea con la media del periodo 2012-2019 pari a 3.51 m/s. La percentuale di calma di vento è rimasta pressoché uguale all'anno precedente (2019) e anche alla serie climatica disponibile (2012-2019).

Tabella 7. Velocità medie dei venti 2020 e media 2012-2019 in m/s (Fonte: ARPA – rete micro-meteorologica regionale).

Stazione RMR	vv medio 2020	vv medio 2019	vv medio 2012-19	calme 2020	calme 2019	calme 2012-19
Tor Vergata (RM)	2.19	2.34	2.32	7.2%	5.9%	6.0%
Latina	1.61	1.85	1.78	16.2%	13.3%	12.0%
Tenuta del Cavaliere (RM)	2.03	2.10	2.07	5.2%	4.2%	5.1%
Castel di Guido (RM)	2.67	2.77	2.78	1.5%	1.5%	1.4%
Rieti	1.54	1.62	1.65	21.0%	18.1%	18.2%
Frosinone	1.47	1.57	1.56	18.7%	16.8%	16.5%
Roma via Boncompagni (RM)	1.57	1.65	1.63	4.9%	3.7%	3.7%
Viterbo	3.53	3.55	3.51	2.0%	1.8%	2.0%
Media	2.08	2.18	2.16	9.6%	8.2%	8.1%

Analizzando i dati provenienti dalla rete meteorologica ARSIAL, l'anno 2020 è stato poco piovoso e la distribuzione spaziale delle piogge rappresentata in Figura 17 mostra che i massimi di precipitazione cumulata sono stati registrati nella zona meridionale della regione, tra Latina e Frosinone.

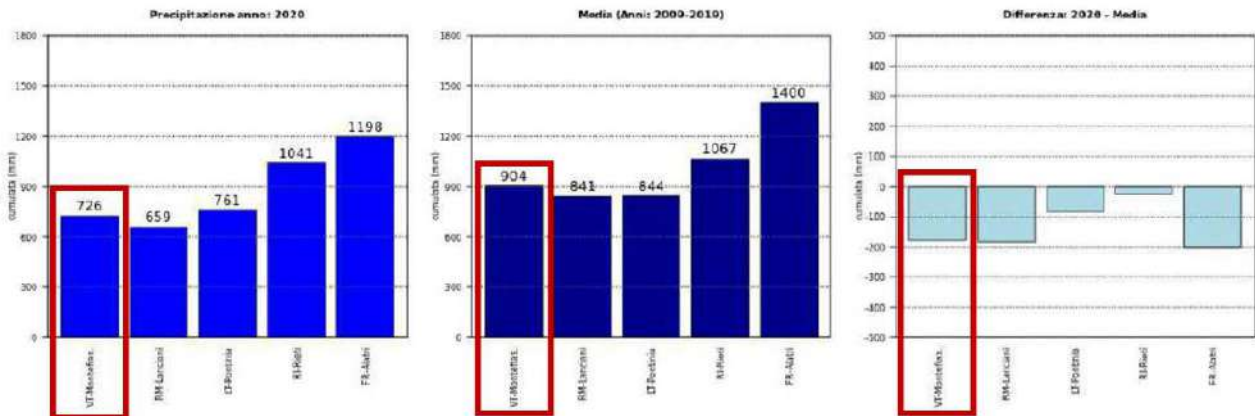
Figura 17. Mappa precipitazioni 2019 (Fonte: ARSIAL).



È stata individuata per ogni capoluogo di provincia una stazione meteorologica ARSIAL di riferimento. Il confronto con la precipitazione media degli ultimi 11 anni mostra che nel 2020 le piogge sono state meno copiose in tutte le provincie, mentre a Rieti sono rimaste quasi invariate rispetto alla media del periodo 2009-2019.

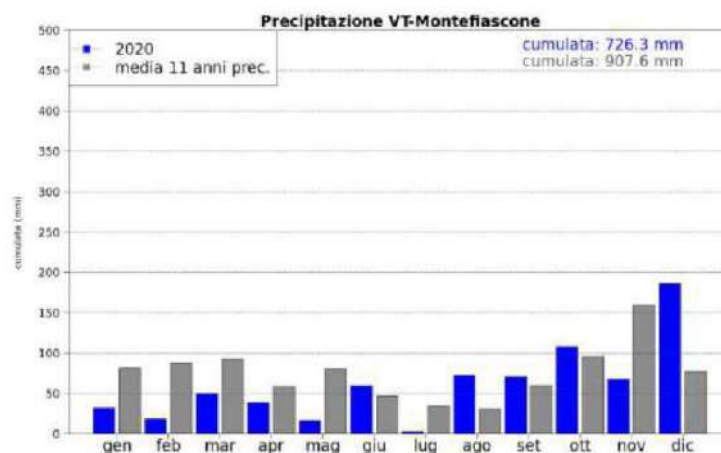
Nella Figura 18 vengono riportati a sinistra l'istogramma della precipitazione cumulata annuale 2020 per provincia, al centro la media degli ultimi 10 anni, a destra lo scarto tra la precipitazione cumulata del 2020 e la media del periodo 2009-2019. In rosso è stato evidenziato l'istogramma per la stazione di Viterbo da cui si rileva che la precipitazione cumulata per il 2020 è stata di 726 mm, 178 mm in meno rispetto al valore per il periodo 2009-2019 (904 mm).

Figura 18. Istogrammi precipitazione (Fonte: ARPA Lazio).



L'istogramma rappresentato in Figura 19 mostra la precipitazione cumulata mensile relativa alla Provincia di Viterbo (in blu anno 2020, in grigio media ultimi 11 anni).

Figura 19. Istogramma mensile della precipitazione cumulata relativo alla Provincia di Viterbo (Fonte: ARPA Lazio)



L'andamento mensile mostra che nei primi 5 mesi del 2020 le precipitazioni registrate sono state in generale la metà della norma mensile. In estate le precipitazioni nel mese di luglio sono state molto scarse mentre nel mese di giugno, al contrario, sono state superiori alla norma mensile. Anche nel mese di dicembre si è registrata una precipitazione cumulata totale molto elevata, pari a oltre il doppio della norma mensile.

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

Figura 20. Classificazione climatica di Koppen.



A livello di classificazione fitoclimatica, ovvero di suddivisione del territorio in zone geografiche individuate associando specie vegetali ad aree simili per regime termico e pluviometrico ed in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine, l'area d'interesse ricade nella zona del *Lauretum*.

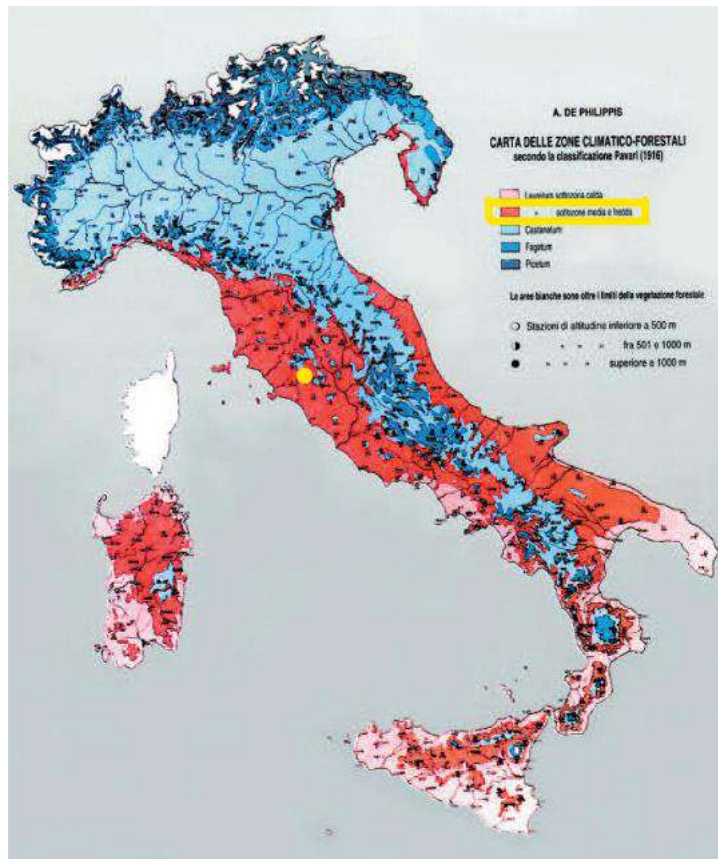
La zona fitoclimatica del *Lauretum* si estende su quasi il 50% del territorio italiano e, con l'eccezione di alcuni microambienti del Nord Italia, è presente in gran parte dell'Italia peninsulare e insulare. Dal punto di vista altimetrico questa va dal livello del mare fino ai 200 - 300 m s.l.m. sull'Appennino settentrionale e ai 600 - 900 m s.l.m. su quello meridionale e nelle isole. È la zona della "macchia mediterranea", delle sugherete, delle leccete, delle pinete a *Pinus pinea*, *P. pinaster* e *P. halepensis*.

La zona fitoclimatica del *Lauretum* si suddivide in due sottozone:

- *Lauretum* caldo, tipico delle zone più meridionali e costiere, dove si coltivano gli agrumi, il carrubo, il fico d'India, le palme;
- *Lauretum* freddo, presente in quasi tutta la penisola e caratterizzato da ulivi, lecci, cipressi e alloro (*Laurus nobilis*, specie indicatrice dalla quale prende il nome).

Nella figura che segue il territorio nazionale è suddiviso in base alle zone fitoclimatiche di appartenenza. Si osserva come l'area interessata dall'accordo di pianificazione ricada nella zona fitoclimatica del *Lauretum* freddo.

Figura 21. Zona fitoclimatica di appartenenza (in giallo l'area d'intervento).



Le caratteristiche meteo-climatiche dell'area in esame sono state desunte prendendo a riferimento i dati termo - pluviometrici rilevati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologica dell'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura nel Lazio (ARSIAL), la quale gestisce 26 stazioni meteorologiche all'interno della Provincia di Viterbo.

La stazione più vicina all'area di progetto è situata all'interno del Comune di Canino in località San Valeriano, ad una quota di 280 m s.l.m. In Tabella 8 si fornisce un dettaglio sulla stazione meteo climatica in oggetto, presa a riferimento nel prosieguo del presente paragrafo.

Tabella 8. Caratteristiche della stazione meteo-climatica di riferimento

Denominazione	Canino - San Valeriano
Codice ID	VT16CME
Comune	Canino (VT)
Coordinate (EPSG 3003)	Lat 42,48472 Lon 11,72667
Quota (m s.l.m.)	280
Periodo di funzionamento	dal 2004
Dotazione strumentale	Termometro, Igrometro, Pluviometro, Anemometro
Distanza dall'area in esame	circa 5,8 km in direzione SO

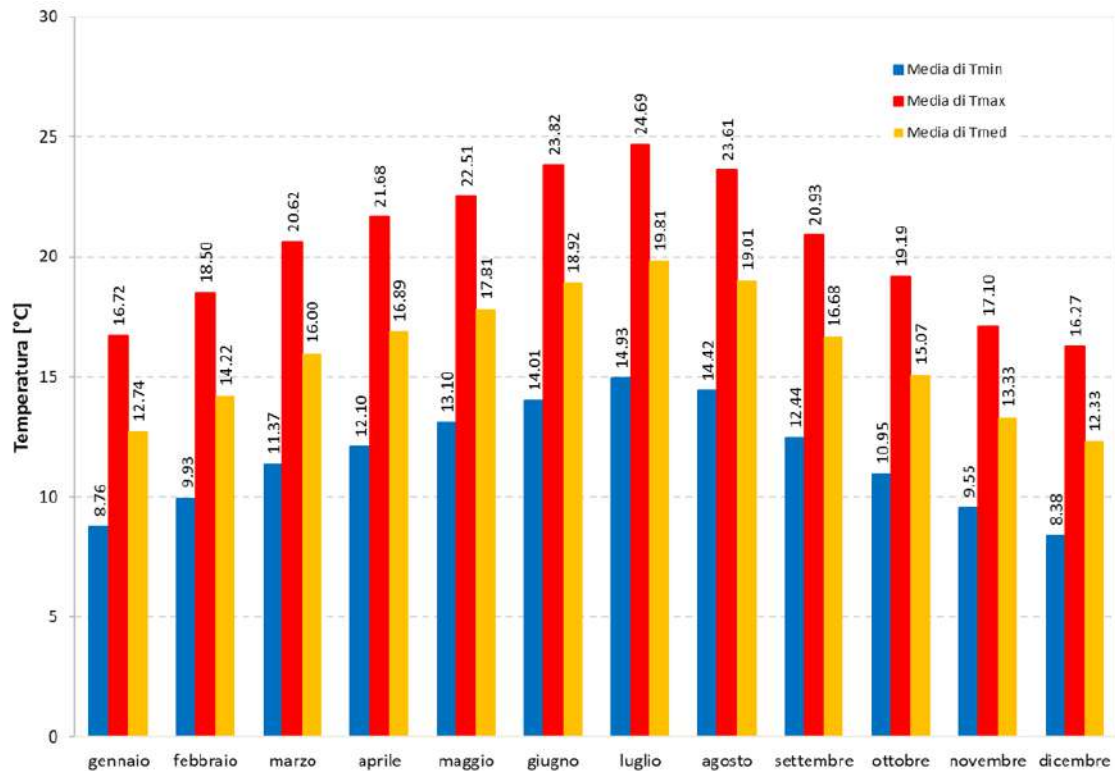


La ricostruzione dei regimi termometrici e pluviometrici dell'area in esame è stata desunta prendendo a riferimento i dati termo-pluviometrici giornalieri registrati dalla stazione di riferimento durante il periodo 2015-2020².

Il grafico riportato in Figura 22 mostra l'andamento medio mensile (minimo, massimo e medio) delle temperature relative al periodo considerato. È possibile osservare che le temperature medie più basse si raggiungono nei mesi di dicembre e gennaio mentre le più alte in luglio-agosto. La temperatura media annua riscontrata è di 16,06°C, con minime medie di 11,74°C e massime medie di 20,57°C. L'incremento maggiore si ha tra il mese di aprile e maggio (+4,4 °C), mentre la diminuzione più marcata si verifica mediamente tra ottobre e novembre (-4,2 °C).

² Il dataset climatico è stato ricavato dal portale Open-Data dell'ARSIAL <https://www.siarl-lazio.it/E9.asp>

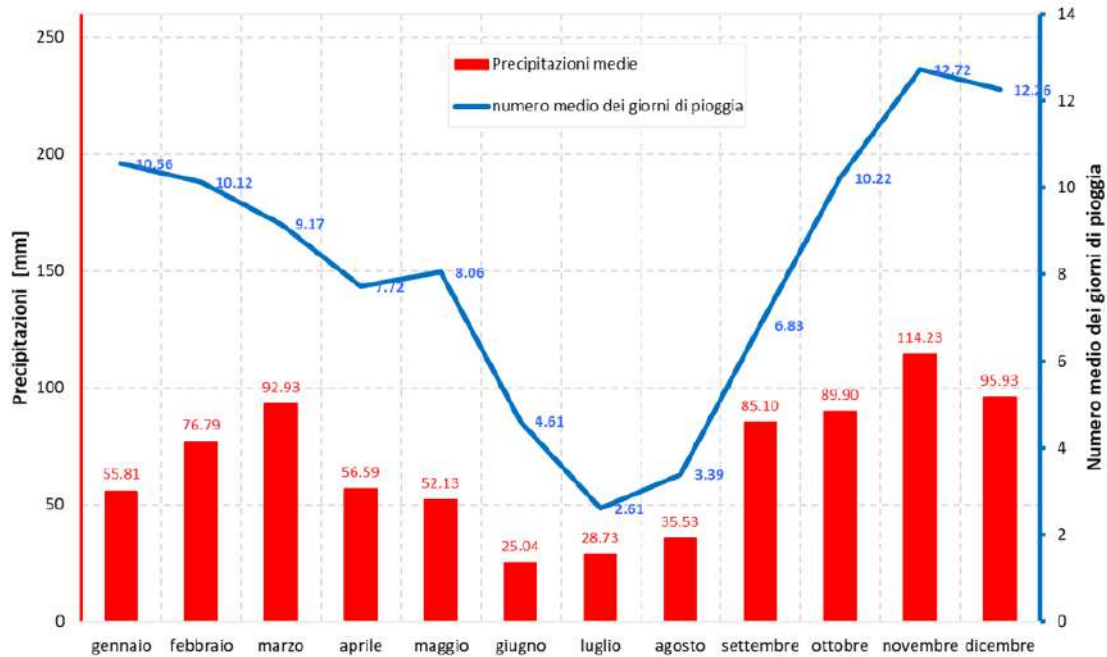
Figura 22. Andamento medio mensile (min, max e medie) delle temperature nell'area di intervento
(Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)



Sotto il profilo pluviometrico, il clima del territorio viterbese è caratterizzato dal tipico regime "sublitoraneo" appenninico, che presenta due valori massimi delle precipitazioni mensili, in primavera e in autunno, e due valori minimi in inverno e in estate; di questi il massimo autunnale e il minimo estivo sono più accentuati degli altri due.

Gli andamenti medi mensili delle precipitazioni e del numero di giorni di pioggia nel periodo 2015-2020 sono rappresentati in Figura 23. È possibile osservare che la piovosità risulta essere minima nel mese di giugno (25,04 mm) e massima a novembre (114,23 mm). La piovosità annuale media riscontrata è pari a 809 mm. Per quanto riguarda i giorni di pioggia, essi sono più numerosi in autunno e inverno (10-12 giorni) e il valore minimo è registrato nel mese di luglio (circa 3 giorni).

Figura 23. Andamento medio mensile della piovosità dell'area di intervento (Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)



La conoscenza dei dati pluviometrici e termometrici relativi all'area in oggetto ci permette di determinare la richiesta idrica dell'ambiente (in termini di evapotraspirazione potenziale media), attraverso l'applicazione dell'equazione di Hargreaves & Samani³.

$$ET_o = 0.0023 \cdot (T_{mean} + 17.8) \cdot (T_{max} - T_{min})^{0.5} \cdot R_a$$

in cui:

ET_o = evapotraspirazione potenziale nell'area (mm/die);

T_{mean} = temperatura media mensile (°C);

T_{max} = temperatura massima mensile (°C);

T_{min} = temperatura minima mensile (°C);

R_a = radiazione solare extraterrestre espressa in mm d'acqua evaporata al giorno (mm/giorno) [Fonte: Annex 2-Table 2.6; Allen et al., 1998]

Di seguito si riportano le determinazioni del valore del ET_o nel territorio di riferimento secondo l'equazione di Hargreaves & Samani.

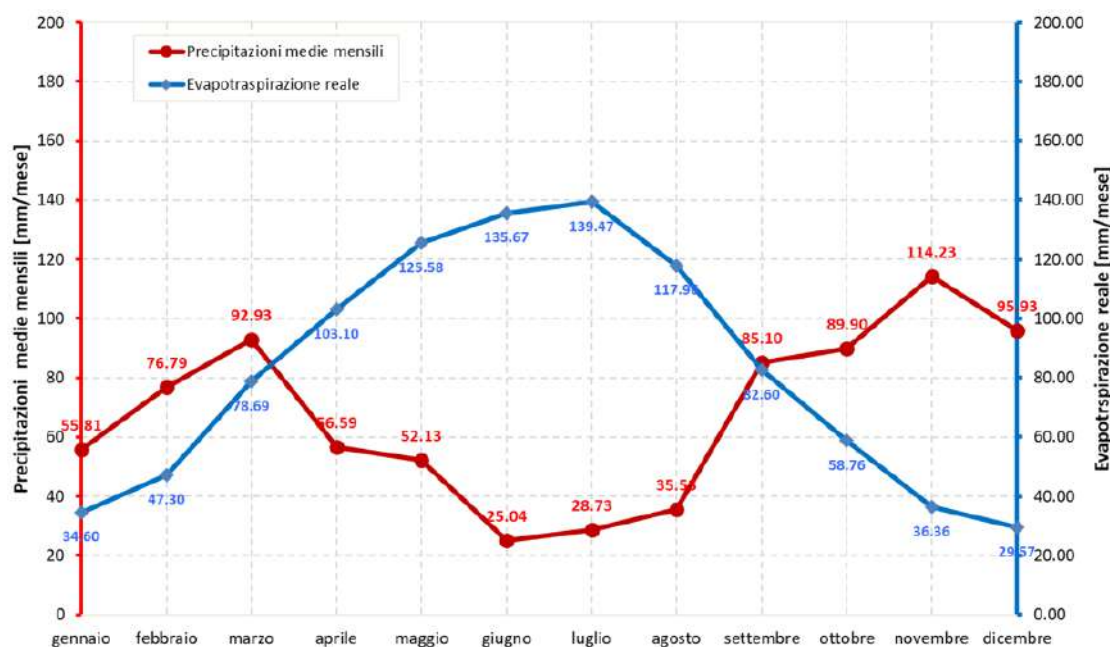
Mese	Ra (mm/die)	Tmean (°C)	Tmin (°C)	Tmax (°C)	ET _o (mm/die)	ET _o (mm/mese)
Gennaio	13.8	12.74	8.76	16.72	1.12	34.60
Febbraio	19.2	14.22	9.93	18.50	1.69	47.30
Marzo	26.3	16.00	11.37	20.62	2.54	78.69
Aprile	34.1	16.89	12.10	21.68	3.44	103.10

³ Hargreaves GH, Samani ZA, 1985. Reference crop evapotranspiration from temperature. Appl Eng Agric 1(2): 96-99.

Mese	Ra (mm/die)	Tmean (°C)	Tmin (°C)	Tmax (°C)	ET ₀ (mm/die)	ET ₀ (mm/mese)
Maggio	39.5	17.81	13.10	22.51	4.05	125.58
Giugno	41.9	18.92	14.01	23.82	4.52	135.67
Luglio	40.8	19.81	14.93	24.69	4.50	139.47
Agosto	36.3	19.01	14.42	23.61	3.81	117.96
Settembre	29.2	16.68	12.44	20.93	2.75	82.60
Ottobre	21.4	15.07	10.95	19.19	1.90	58.76
Novembre	15.1	13.33	9.55	17.10	1.21	36.36
Dicembre	12.4	12.33	8.38	16.27	0.99	29.57

Riportando in Figura 24 l'andamento della pluviometria media mensile tipica dell'area, nonché la richiesta idrica dell'ambiente esterno, è possibile evidenziare che nel periodo compreso tra settembre e inizio marzo si verificano condizioni di surplus idrico, anche in funzione della presenza di basse temperature che rendono minime le richieste energetiche dell'ambiente. Ciò, di conseguenza, determina un bilancio piovosità-evapotraspirazione positivo. Nei mesi da marzo a inizio settembre, invece, il bilancio suddetto tende ad essere negativo, con conseguenti condizioni di non saturazione idrica del terreno e presenza di parziale deficit idrico, che diventa massimo nel mese di luglio.

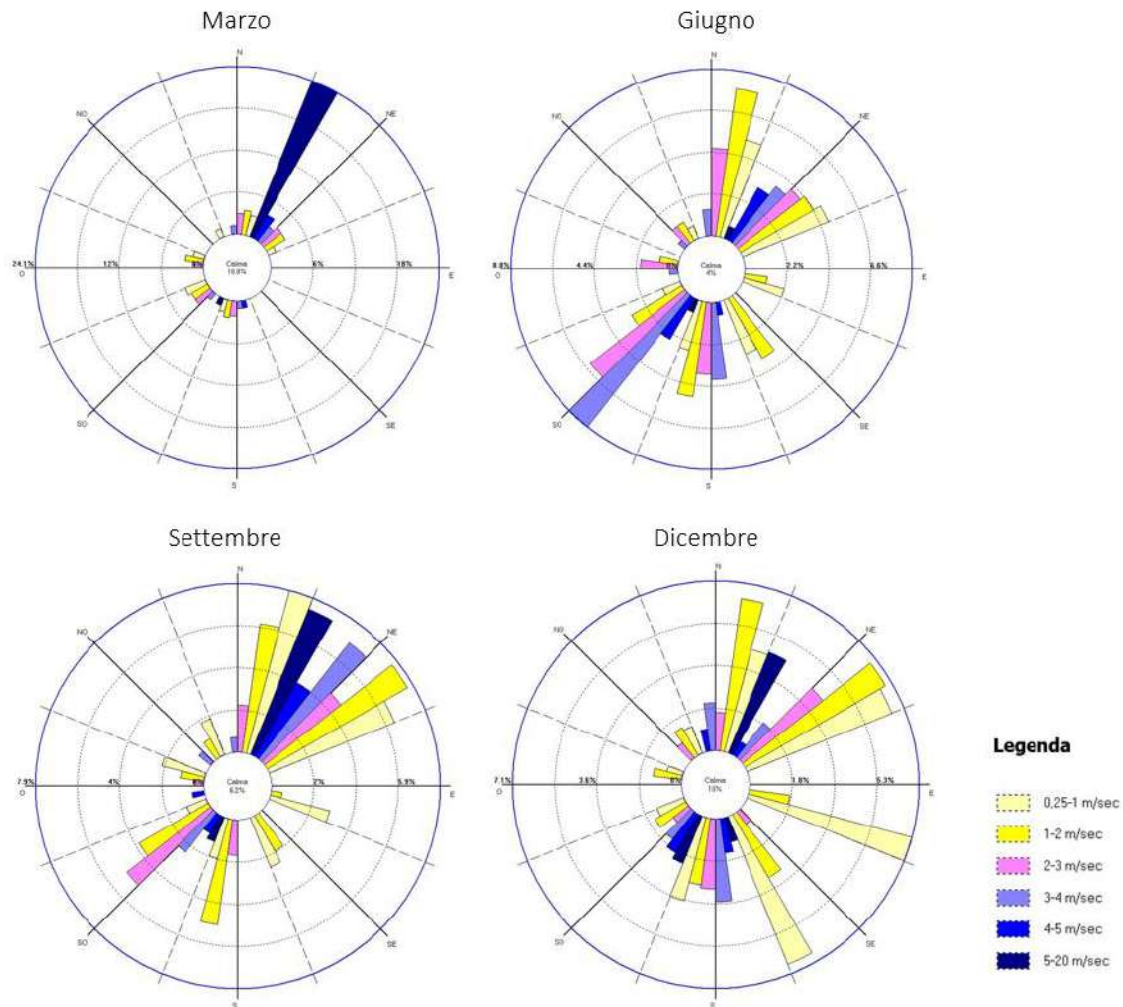
Figura 24. Andamento della piovosità mensile e relativa richiesta idrica dell'ambiente (Fonte: elaborazione originale su dati ARSIAL)



In Figura 25 sono rappresentate le rose dei venti estratte dal sito di ARSIAL relative a diversi mesi del 2020. In generale, analizzando anche i diagrammi anemologici degli anni precedenti, la direzione prevalente durante l'anno è quella relativa al settore nord-orientale N e NE (con intensità del vento mediamente più elevata).

Per quanto riguarda la velocità, le classi che presentano generalmente la frequenza maggiore sono quelle comprese tra 0.25 e 2 m/s ad eccezione dei mesi tra marzo e maggio in cui prevalgono velocità maggiori comprese tra 5-20 m/s.

Figura 25. Diagrammi anemologici della stazione di Canino- San Valeriano – Anno 2020 (Fonte ARSIAL)



2.2 Inquadramento pedologico

interesse, si è fatto riferimento alla banca dati pedologica di primo livello realizzata tra il 2012 e il 2019 ed afferente a tutto il territorio regionale grazie alla collaborazione di ARSIAL e del CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell'Economia Agraria). Il progetto ha prodotto la Carta dei Suoli e la Carta della Capacità dei Suoli della Regione Lazio.

In particolare, la lettura della Carta dei Suoli del Lazio mette in luce come nell'area vasta di studio si vengano ad individuare principalmente due unità di paesaggio pedologico, intendendole come porzione di territorio all'interno delle quali i principali fattori della pedogenesi sono generalmente costanti (litologia, fisiografia, uso del suolo).

Nello specifico l'area di studio ricade nella **Regione pedologica C** (Soil Region 56.1) *Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale*, **Sistema di suolo C5** *Versanti delle incisioni fluviali e torrentizie su depositi marini e sedimenti vulcanici soprastani* e **Sistema di suolo C6** *Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano*.

Il sistema di suolo C5, diffuso nella Regione Pedologica, è composto da versanti che si sviluppano nei pressi della città di Roma, al confine tra Lazio ed Umbria e lungo le incisioni dell'Arrone, del Fiora e del Marta.

Dal punto di vista geologico si tratta di sedimenti prevulcanici che affiorano a seguito dell'erosione dei sedimenti che li hanno ricoperti, ma che per ragioni geometriche e di discontinuità non possono essere distinti dagli ambienti vulcanici in cui sono diffusi. Si tratta di suoli prevalentemente ad uso agricolo (seminativi) e secondariamente con boschi (querce caducifoglie). Le quote vanno dai 50 m s.l.m. fino a circa 550 m s.l.m. Copre il 7,9% della *Soil Region* e il 2,444% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Vala 1 (*Haplic Calcisols*); Cant 1 (*Calcaric Cambisols*); Manc 2 (*Cambic Phaeozems*).

Il C6 invece è il Sistema di Suolo più esteso della regione, si sviluppa a Nord di Roma. È composto da superfici sub pianeggianti, leggermente ondulate, e dalle incisioni fluviali che le hanno erose. I pianori, spesso di forma allungata, sono prevalentemente destinati all'agricoltura (seminativi), mentre i versanti delle incisioni sono spesso boscati. I ripiani tufacei e le forre sono i due principali elementi che caratterizzano questi paesaggi. Le quote vanno dai 10 m. s.l.m. fino a circa 700 m s.l.m. Copre il 46,4% della *Soil Region* e il 14,265% dell'intero territorio regionale. I suoli più diffusi del sistema sono: Fala 3 (*Cambic Endoleptic Phaeozems*); Lega 1 (*Dystric Endoleptic Regosols*).

L'analisi delle carte dei pedopaesaggi evidenzia l'intersezione del progetto - nel suo sviluppo - con i seguenti sottosistemi di suolo:

- C5c, versanti su depositi argilloso limosi marini con fasce di colluvio basali
- C5d, versanti su sedimenti sabbiosi marini e ricoperti da depositi vulcanici localmente affioranti
- C6a, versanti delle incisioni torrentizie su prodotti piroclastici con alla base aree di accumulo di depositi alluvio-colluviali
- C6d, versanti e lembi di 'plateau' sommitale su lave e prodotti piroclastici prevalentemente non consolidati
- C6e, 'plateau' vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tufi) e secondariamente non consolidati.

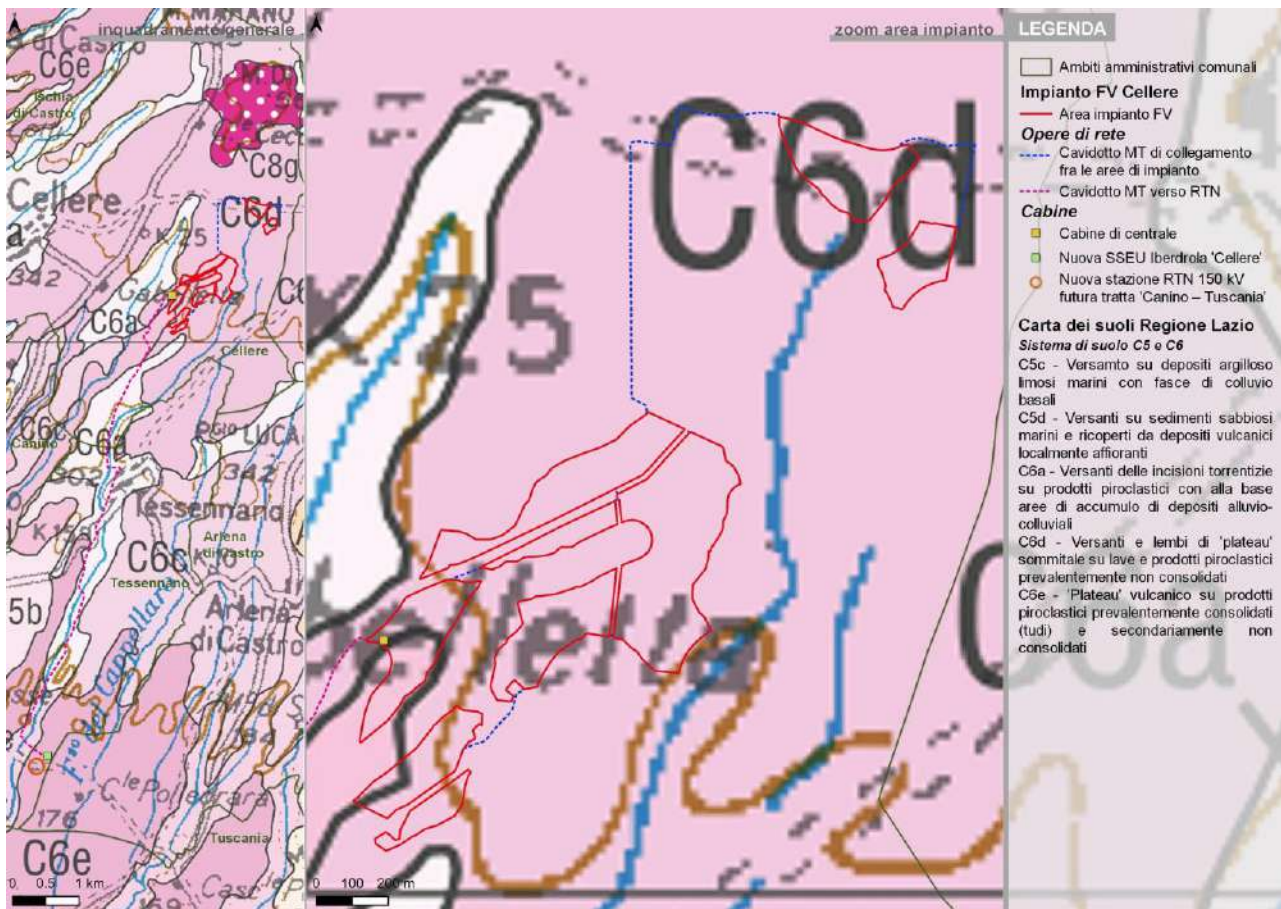
Si veda, a tal proposito, in lo stralcio cartografico (Figura 26) inerente la collocazione del progetto in valutazione sulla carta pedologica regionale.

In particolare, l'area di impianto si colloca in prossimità **del sottosistema C6d** ed interferisce in minima parte anche con il **sottosistema C5d**.

Il sottosistema C6d, versanti e lembi di 'plateau' sommitale su lave e prodotti piroclastici prevalentemente non consolidati, si colloca in un intervallo di quota prevalente fra i 70 e i 550 m s.l.m. Le superfici sono a pendenza da debole a moderata (3-14%) e la copertura ed uso dei suoli è rappresentata maggiormente da superfici agricole (>75%), secondariamente da boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (21%).

Il sottosistema C5d versanti su sedimenti sabbiosi marini e ricoperti da depositi vulcanici localmente affioranti, invece, si localizza in un intervallo di quota prevalente fra i 10 e i 400 m s.l.m., con pendenza da moderata a forte (6-35%). La copertura ed uso dei suoli sono prevalentemente agricole (>75%) e secondariamente boscate, a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (16%).

Figura 26. Carta dei suoli della Regione Lazio (fonte: Regione Lazio e ARSIAL).

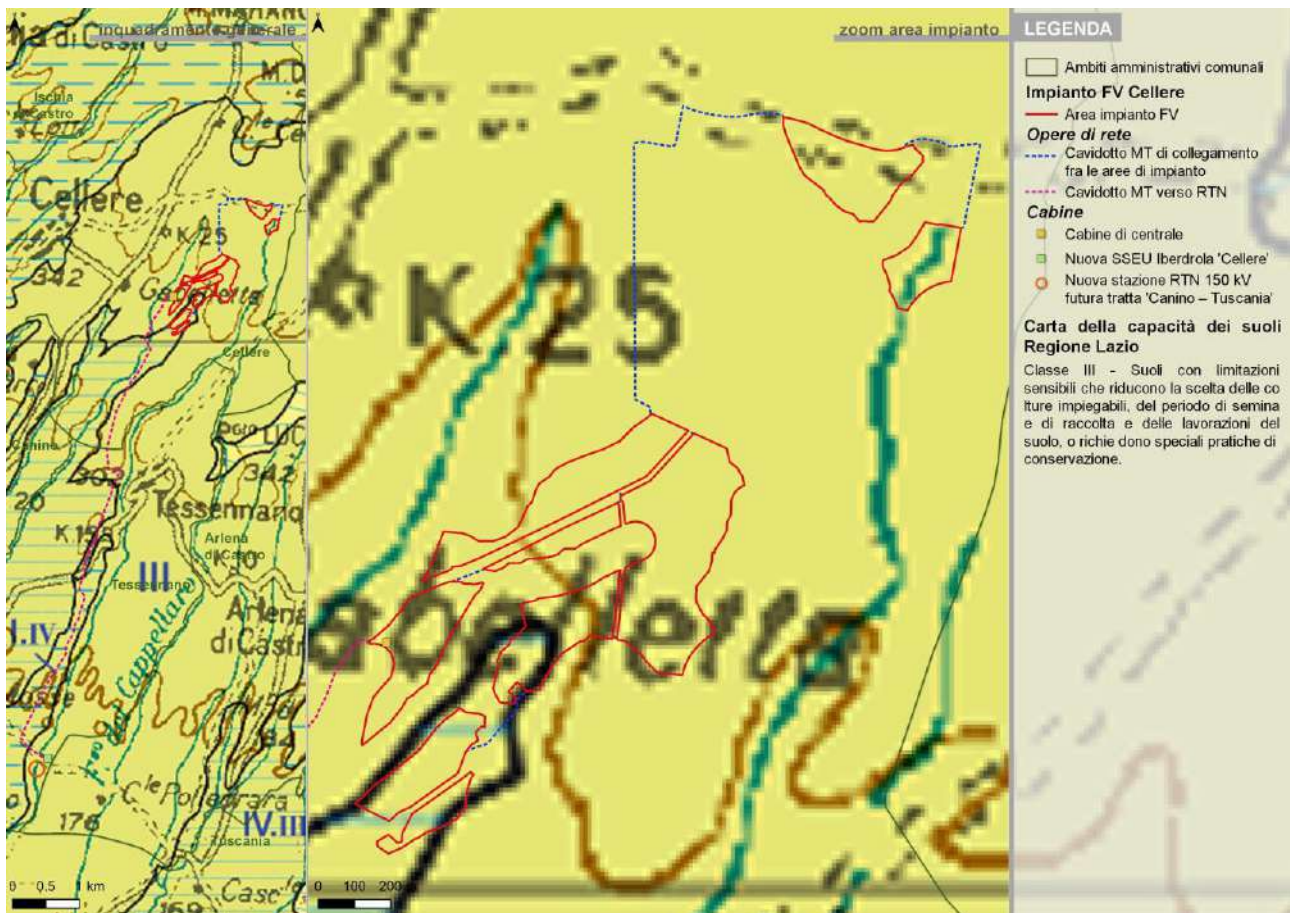


La lettura delle Carta delle Capacità dei suoli (Figura 27) invece, mette in luce la presenza dominante della **terza classe di capacità d'uso dei suoli** (corrispondente al sottosistema C6d) e in minima parte anche la classe III.II (in corrispondenza del sottosistema C5d).

La classe III rappresenta suoli con limitazioni sensibili, che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, o richiedono speciali pratiche di conservazione.

La **sottoclasse di capacità d'uso è invece la s**, ovvero limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità e fertilità chimica).

Figura 27. Carta della capacità dei suoli della Regione Lazio (fonte: Regione Lazio e ARSIAL).



Incrociando i dati della Carta dei suoli e della Carta delle capacità dei suoli, e utilizzando anche il documento di legenda, si riscontra quanto segue.


Nel sottosistema C5d, con la capacità d'uso IIIs, si riscontra la presenza delle Sottounità Tipologiche di Suolo (STS) Vala I (con frequenza fra il 25 e il 50%), Cala 3 (con % minore di 10) e Fala 3 (con % minore di 10).

Nel sottosistema C6d invece, con la capacità d'uso IIIs, si riscontra la presenza delle Sottounità Tipologiche di Suolo (STS) Forn I (con frequenza fra il 50 e 75%) e Fala 3 (con % minore di 10).

Tabella 9. Descrizione del sottosistema C5d e C6d (Fonte: Regione Lazio e ARSIAL).


UC	SST	STS	%-STS	Suoli	WRB	LCC
C5d	Versanti su sedimenti sabbiosi marini e ricoperti da depositi vulcanici localmente affioranti. Intervallo di quota prevalente: 10 - 400 m s.l.m. Superfici a pendenza da moderata a forte (6-35%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>75%), secondariamente boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (16%).	Vala1	25-50	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Moderatamente ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argilloso limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani scarsi in superficie, assenti negli orizzonti sottostanti. Molto calcarei in superficie, fortemente calcarei negli orizzonti sottostanti. Reazione debolmente alcalina in superficie, moderatamente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Haplic Calcisols	III s
		Cant1	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, comuni negli orizzonti sottostanti. Fortemente calcarei. Reazione debolmente alcalina in superficie, moderatamente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Calcic Cambisols	II s
		Manc2	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco sabbiosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni. Debolmente calcarei. Reazione neutra.	Cambic Phaeozems	II s
		Cala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca in superficie, franco argilloso limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani scarsi. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Fluvic Phaeozems	III s
		Fala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
UC	SST	STS	%-STS	Suoli	WRB	LCC
C6d	Versanti e lembi di "plateaux" sommitale su lave e prodotti piroclastici prevalentemente non consolidati. Intervallo di quota prevalente: 70 - 550 m s.l.m. Superfici a pendenza da debole a moderata (3-14%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>75%), secondariamente boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (21%).	Forn1	50-75	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argilloso sabbiosa in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Mont1	10-25	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Piuttosto eccessivamente drenati. Tessitura franco sabbiosa in superficie, franco limosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani frequenti in superficie, abbondanti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Dystric Regosols	IV s e
		Fala3	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Fala2	<10	Suoli a profondità utile scarsa. Ben drenati. Tessitura franco sabbiosa in superficie, franca negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Epileptic Phaeozems	IV s

Tabella 10. Descrizione delle Sottounità Tipologiche di Suolo (STS) individuate (Fonte: Regione Lazio e ARSIAL).


Suoli Le Fornaci		Sottounità Forn I							
UTS	Forn								
STS	Fase tipica								
Classificazione WRB	Cambic Endoleptic Phaeozems (Epiendocyclic, Loamic)								
Località tipica	Le Fornaci (Montefiascone - VT)								
Paesaggio modale	Versanti su prodotti magmatici effusivi (lave tefritiche e leucitiche) Superfici da debolmente a moderatamente pendenti Suoli prevalentemente destinati ad usi agricoli								
Profondità utile	Mod. elevata								
Drenaggio interno	Ben drenato								
Tipo di falda	Assente								
Pietrosità superficiale	Frequente								
Capacità d'uso dei suoli	III - s								
Limitazione radicale	Contatto lithic	Tipo orizzonte	Spessore (cm)	Tessitura	Scheletro	Reazione pH	CSC	Calc. tot.	Salinità
Drenaggio esterno	Trascurabile	Epipedon	20	FA	Abbondante	Deb. acida	Mod. bassa	Non calcareo	Trascurabile
Roccosità	Molto roccioso	Sub-superficiali	39	FA	Frequente	Neutra	Mod. bassa	Non calcareo	Trascurabile
Estensione	147,07 kmq (0,8529%) - Num. UC: 22	Geogenici (Cr, R, M, W)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Numero osservazioni	5								

Suoli Fallarese		Sottounità Fala 3
UTS	Fala	
STS	Fase moderatamente profonda	
Classificazione WRB	Cambic Endoleptic Phaeozems (Loamic)	
Località tipica	Campo Gallo (Tuscania - VT)	
Paesaggio modale	"Plateau" vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati Superfici da debolmente a moderatamente pendenti Suoli prevalentemente destinati ad usi agricoli	
Profondità utile	Elevata	
Drenaggio interno	Ben drenato	
Tipo di falda	Assente	
Pietrosità superficiale	Frequente	
Capacità d'uso dei suoli	III - s	
Limitazione radicale	contatto lithic	
Drenaggio esterno	Basso	
Roccosità	Scars. roccioso	
Estensione	661,98 kmq (3,8392%) - Num. UC: 23	
Numero osservazioni	7	

Tipo orizzonte	Spessore (cm)	Tessitura	Scheletro	Reazione pH	CSC	Calcare tot.	Salinità
Epipedon	39	F	Abbondante	Neutra	Mod. bassa	Deb. calcareo	Trascurabile
Sub-superficiali	34	F	Frequente	Neutra	Mod. bassa	Scars. calcareo	Trascurabile
Geogenici (Cr, R, M, W)	15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Suoli Cavallari		Sottounità Cala 3
UTS	Cala	
STS	Fase a tessitura media, profonda	
Classificazione WRB	Cambic Fluvic Phaeozems (Loamic)	
Località tipica	Muraccio (Bolsena - VT)	
Paesaggio modale	Versanti dei depositi marini argilloso limosi Superfici a pendenza da moderata a rilevante Suoli prevalentemente destinati ad usi agricoli	
Profondità utile	Mod. elevata	
Drenaggio interno	Ben drenato	
Tipo di falda	Assente	
Pietrosità superficiale	Comune	
Capacità d'uso dei suoli	III - s w	
Limitazione radicale	Compattazione	
Drenaggio esterno	Molto basso	
Roccosità	Assente	
Estensione	77,14 kmq (0,4473%) - Num. UC: 24	
Numero osservazioni	5	

Tipo orizzonte	Spessore (cm)	Tessitura	Scheletro	Reazione pH	CSC	Calcare tot.	Salinità
Epipedon	33	SF	Scarso	Neutra	Mod. bassa	Deb. calcareo	Trascurabile
Sub-superficiali	36	SFA	Scarso	Neutra	Mod. bassa	Deb. calcareo	Trascurabile
Profondi (> 100 cm)	75	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Suoli Colle Vallarione		Sottounità Vala I
UTS	Vala	
STS	Fase tipica	
Classificazione WRB	Haplic Calcisols (Loamic)	
Località tipica	C. Vallarione (Viterbo - VT)	
Paesaggio modale	Versanti dei depositi marini argilloso limosi Superfici a pendenza da moderata a forte Suoli prevalentemente destinati ad usi agricoli	
Profondità utile	Mod. elevata	
Drenaggio interno	Mod. ben drenato	
Tipo di falda	Assente	
Pietrosità superficiale	Assente	
Capacità d'uso dei suoli	III - s	
Limitazione radicale	Compattazione in profondità	
Drenaggio esterno	Basso	
Roccosità	Assente	
Estensione	130,36 kmq (0,756%) - Num. UC: 15	
Numero osservazioni	3	

Tipo orizzonte	Spessore (cm)	Tessitura	Scheletro	Reazione pH	CSC	Calcare tot.	Salinità
Epipedon	28	F	Scarso	Deb. alcalina	Mod. bassa	Molto calcareo	Trascurabile
Sub-superficiali	30	FLA	Assente	Mod. alcalina	Mod. bassa	Fortem. calcareo	Trascurabile
Geogenici (C, CB, BC)	n.d.	FLA	Assente	Deb. acida	Mod. bassa	Molto calcareo	Trascurabile
Geogenici (Cr, R, M, W)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

2.3 Gli ordinamenti culturali secondo le carta degli usi del suolo regionali

Per tale area, ricadente nel territorio della Regione Lazio, si è fatto riferimento alla carta dell'Uso e Copertura del Suolo della Regione Lazio dell'anno 2010 (e aggiornata nel 2016).

Questa cartografia è stata prodotta dalla Regione Lazio, basandosi – fino al terzo livello gerarchico – alla struttura della legenda Corine Land Cover (individuata in seno al progetto europeo COR.IN.E. [COOrdination of INformation on the Environment – Dec. 85/338/EEC]) e individuando, per i livelli ulteriori (quarto e talora quinto livello), specifiche classi regionali.

In termini generali l'area d'impianto s'inserisce in una matrice rurale piuttosto omogenea a prevalenza di *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111) e *cerrete collinari* (cod. 311211).

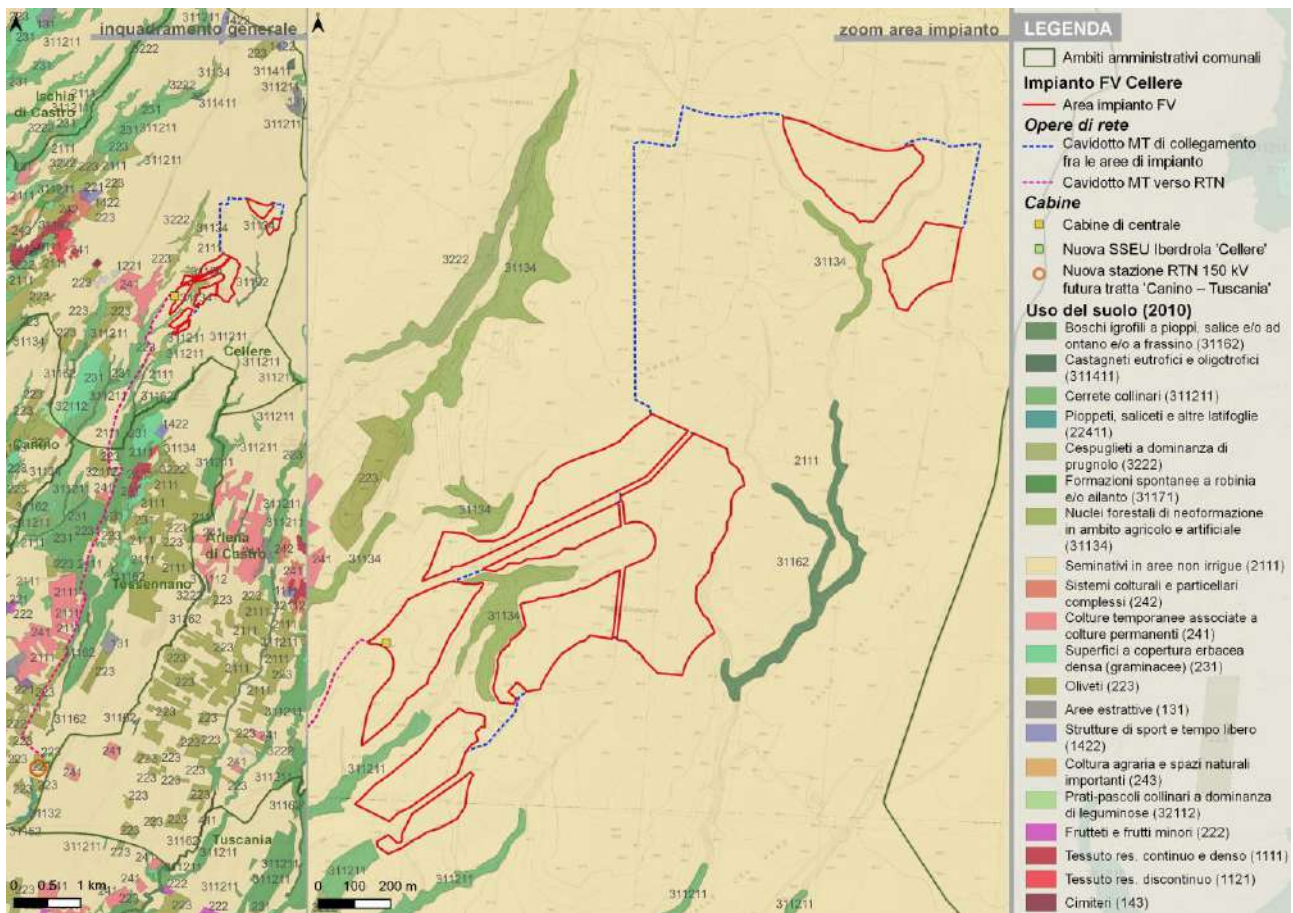
L'area dell'impianto oggetto di valutazione interessa esclusivamente *seminativi in aree non irrigue* (cod. 2111). Nello specifico, la maggior parte del perimetro confina con aree occupate da seminativi non irrigui, ad eccezione di qualche limitata porzione della parte di impianto posta più a sud che risulta confinante con *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134) La vegetazione naturale è sviluppata prevalentemente in prossimità dei corpi idrici presenti, a sud-ovest dell'area di intervento, dove si evidenzia la presenza di *cerrete collinari* (cod. 311211), *nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale* (cod. 31134), seguiti da sporadici *cespuglieti a dominanza di prugnolo* (cod. 3222). In questa zona sono inoltre presenti un tassello destinato a *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241) e un *oliveto* (cod. 223). A est della parte di impianto situata più a sud, lungo Fosso Arroncino, è presente una superficie con *boschi igrofili a pioppi, salice e/o ad ontano e/o a frassino* (cod. 31162) mentre a circa 1,5 km in direzione nord-est è possibile rilevare la presenza di un'area estrattiva (cod.131)

Il tratto di cavidotto interrato in MT che inizia dalla cabina di centrale e termina in corrispondenza della SSEU Iberdrola "Cellere" si sviluppa su strade pubbliche/private e attraversa zone classificate come *seminativi in aree non irrigue* (cod.2111), *cerrete collinari* (cod. 311211) e *oliveti* (cod. 223). Poco prima dei terreni olivetati il cavidotto attraversa piccoli tratti destinati a *colture temporanee associate a colture permanenti* (cod. 241).

Approfondendo lo studio della carta di Uso del suolo attraverso la consultazione delle ortofotocarte disponibili in servizio WMS dal Geoportale Nazionale e da Google Earth, **è emerso chiaramente come l'uso del suolo presenti molte lacune/errori legati all'accuratezza della scala, oltre che al ridotto aggiornamento temporale.**

Nello specifico quest'ultima analisi ha evidenziato come l'accuratezza risulti particolarmente invalidata in quanto non prende in considerazione le trasformazioni dei seminativi in impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici).

Figura 28. Le superfici agricole utilizzate secondo l'UCS RL 2016 nelle aree interessate dal progetto
 (fonte: elaborazione su dati Regione Lazio)



2.4 L'evoluzione degli usi del suolo dal primo dopoguerra ai giorni nostri

Lo studio cartografico ha evidenziato come l'evoluzione degli usi del suolo nell'area di studio dal primo dopoguerra ai giorni nostri abbia seguito un andamento piuttosto omogeneo e comune a tante aree agricole, quale quella in oggetto. Le cause dell'attuale assetto strutturale della matrice rurale dell'ambito e delle ridotte dinamiche evolutive che l'hanno interessata è infatti da ricondursi alla stratificazione di diversi fattori economici, sociali e tecnologici che si sono succeduti nel periodo storico di riferimento. Pur semplificando è necessario rammentare, tra questi, i seguenti:

- accorpamento fondiario conseguente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra;
- conversione di colture ad alto fabbisogno di manodopera (i.e. colture arboree, vigneti, frutteti) in colture a minore fabbisogno (seminativi avvicendati);
- industrializzazione e conseguente abbandono delle campagne nonché ridotto ricambio generazionale del mondo rurale;
- effetti della PAC (Politica Agricola Comunitaria) sulle vaste aree collinari che hanno determinato una forte banalizzazione degli agro ecosistemi verso sistemi monocolturali.

In particolare gli effetti, anche sinergici, di queste forze (economiche, sociali, tecnologiche e politiche) nel periodo di riferimento hanno determinato una ridotta alterazione della matrice rurale del territorio – ampiamente diffusa già nel primo dopoguerra – determinando soltanto accorpamenti fondiari e trasformazione delle colture arboree in colture erbacee e seminativi.

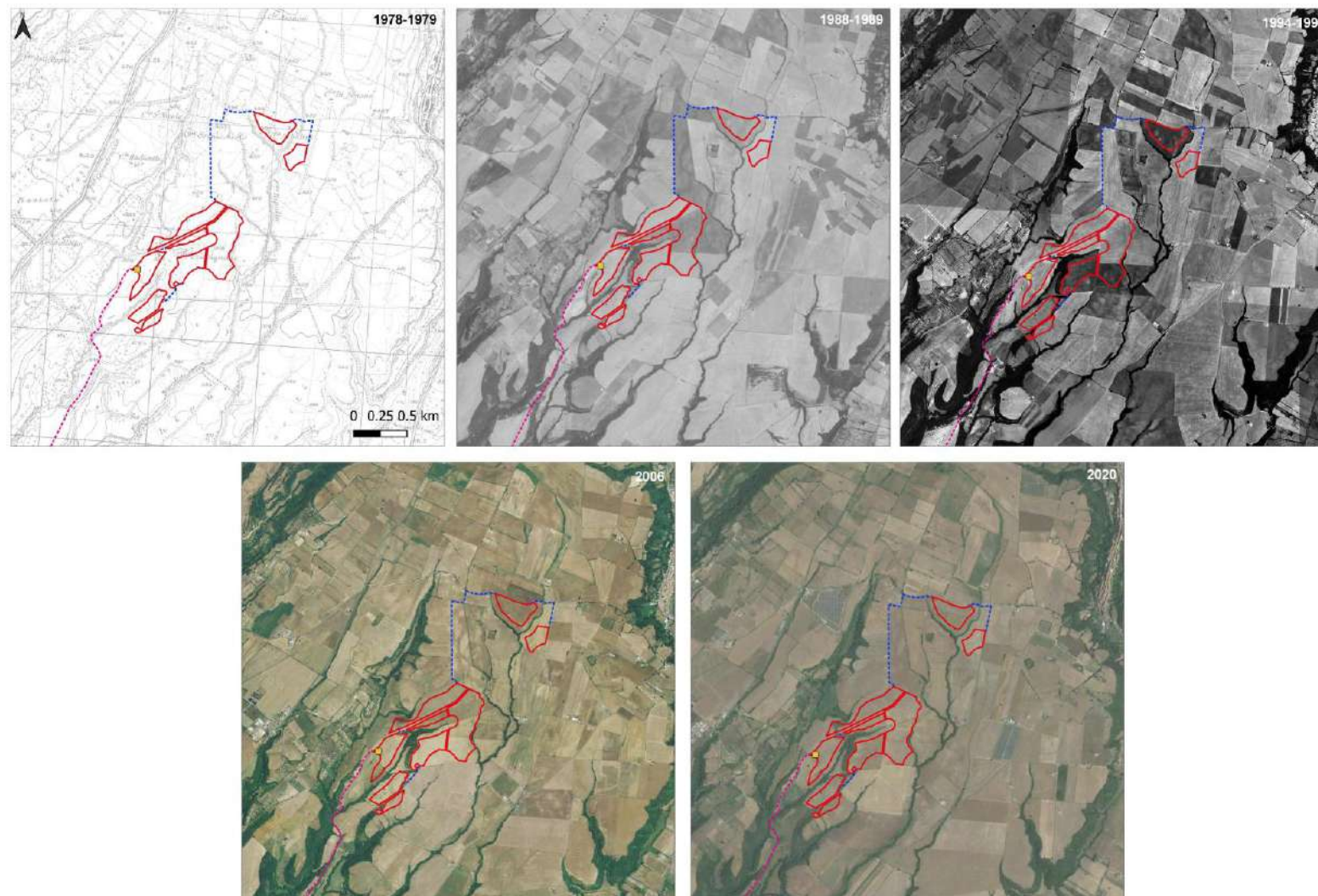
Riferendosi nello specifico all'area interessata dal progetto le dinamiche evolutive dell'area vasta d'intervento sono state esaminate mediante analisi degli aerofotogrammi disponibili riferiti agli anni 1988-1989, 1994-1998, 2006 e 2020. Al fine di avere indicazioni antecedenti gli anni Ottanta si è preso in considerazione anche l'IGM in scala 1:25000 degli anni 1979-1980.

Dal punto di vista evolutivo il tessuto rurale in cui ricade l'area d'impianto ha subito poche modifiche, ad eccezione di qualche variazione di destinazione rurale, osservando la permanenza del tessuto agrario particellare che nel tempo è rimasto quasi invariato in termini di estensione superficiale. Anche la dotazione in infrastrutture ecologiche e la superficie a bosco è rimasta pressoché invariata.

Dal punto di vista insediativo si osserva che buona parte dell'edificato dei centri urbani di Cellere, Piansano e Tessennano nonché l'edificato rurale sparso e le infrastrutture (SR312 e Strada Valle di Ripa Alta) erano già presente negli anni '70. Nell'area inoltre non sono presenti grandi infrastrutture né poli industriali. Gli impianti fotovoltaici/eolici per la produzione di energia da FER sono stati costruiti recentemente, fra il 2006 e il 2020.

Si fornisce di seguito una lettura cartografica dell'evoluzione storica dell'area di intervento.

Figura 29. Evoluzione del territorio da fine anni '70 ai giorni nostri – area impianto (Fonte: servizio WMS Geoportale Nazionale).



3. CONSUMO E DEGRADO DEL SUOLO

3.1 Premessa

Secondo quanto indicato dalla "Carta Europea del suolo" (Consiglio d'Europa, 1972) il **suolo** "è uno dei beni preziosi dell'umanità. Consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo sulla superficie della Terra. Il suolo è un substrato vivente e dinamico che permette l'esistenza della vita vegetale e animale. È essenziale alla vita dell'uomo quale mezzo produttore di nutrimento e di materie prime. È un elemento fondamentale della biosfera e contribuisce, assieme alla vegetazione e al clima, a regolare il ciclo idrologico e a influenzare la qualità delle acque. Il suolo costituisce, di per sé, un'entità ben definita. Dato che contiene le tracce dell'evoluzione terrestre e dei suoi esseri viventi e costituisce il supporto dei paesaggi, deve essere preso in considerazione anche per il suo interesse scientifico e culturale". Più recentemente il Consiglio Europeo (2013) ha definito il suolo come "lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e che ospita gran parte della biosfera".

Già nella "Carta Europea del suolo" (1972) il suolo era individuato come una "risorsa limitata che si distrugge facilmente [...] si forma lentamente attraverso processi fisici, fisico-chimici e biologici ma può essere distrutto rapidamente in seguito ad azioni sconosciute; la sua fertilità può essere aumentata con un trattamento appropriato che può durare anni e decenni, ma, una volta distrutto, il suolo può impiegare secoli per ricostruirsi".

Più recentemente il Consiglio Europeo (2013) ha definito il suolo come una risorsa limitata, sostanzialmente non rinnovabile. La commissione europea, nel 2006, ha indicato ("Strategia tematica per la protezione del suolo" Commissione delle Comunità Europee, COM (2006) 231 def) che il suolo, in quanto risorsa in grado di fornire cibo, biomassa e materie prime, è la piattaforma per lo svolgimento della gran parte delle attività umane in quanto rappresenta un elemento centrale del paesaggio e del patrimonio culturale, svolgendo un ruolo fondamentale come habitat e *pool* genico. Infine il Consiglio Europeo segnala che nel suolo vengono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua, gli elementi nutritivi e il carbonio. Per l'importanza che rivestono sotto il profilo socioeconomico e ambientale, anche queste funzioni devono essere tutelate ("Strategia tematica per la protezione del suolo" Commissione delle Comunità Europee, COM (2006) 231 def).

In sintesi, dunque, il suolo assume un valore centrale nella definizione dei servizi ecosistemici che gli ambienti naturali, seminaturali, antropici e agricoli sono in grado di fornire ai sistemi urbani e, più in generale, all'umanità.

3.2 Il consumo di suolo

Il **consumo di suolo**, come ben noto, è un processo antropico legato all'occupazione di una superficie originariamente naturale, seminaturale, agricola o antropica non impermeabilizzata tramite l'instaurazione di coperture artificiali non permeabili o – comunque – semipermeabili.

Si consuma suolo, dunque, quando un suolo interessato da una copertura non artificiale perde tale connotazione a vantaggio di una copertura artificiale; il consumo di suolo netto è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, deimpermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro (Commissione Europea, 2012).

Il consumo di suolo, secondo quanto previsto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente nell'ambito delle attività di monitoraggio di uso, copertura e consumo di suolo in Italia, è così classificabile:

- consumo di suolo permanente: è l'insieme delle trasformazioni di suolo naturale, seminaturale o agricolo verso usi del suolo che, in modo irreversibile (ossia di lungo periodo), determinano la trasformazione del suolo verso aree artificiali ed impermeabili
- consumo di suolo *reversibile*: è l'insieme delle trasformazioni di suolo naturale, seminaturale o agricolo verso usi del suolo che, in modo reversibile, determinano la trasformazione del suolo verso aree

artificiali ed impermeabili. La reversibilità di tali trasformazioni è la più varia. Le variabili legate al concetto di reversibilità sono:

- il tempo di recupero complessivo dei suoli
 - l'effetto transitorio
 - la fattibilità dei processi di rinaturazione
- altre forme di copertura del suolo che concorrono al consumo di suolo

La copertura artificiale del suolo, secondo l'Agencia Europea per l'Ambiente (EEA, 2019), è definibile come segue: *"Tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D o con materiali artificiali. Le parti artificiali di aree urbane e suburbane, dove l'umanità si è stabilita con infrastrutture insediative permanenti; inclusi anche gli insediamenti in aree rurali. Le aree verdi in ambiente urbano non devono essere considerate come superfici artificiali"*.

In tal senso è evidente che l'Agencia Europea per l'Ambiente (EEA, 2019) associa al concetto di copertura artificiale del suolo quello di impermeabilizzazione: non rientrano all'interno di tale definizione le porzioni d'insediamento occupate, ad esempio, da aree verdi private o pubbliche.

In effetti, l'impermeabilizzazione del suolo rappresenta – tra le principali cause di degrado del suolo – quella a maggiore impatto in quanto è responsabile, direttamente o indirettamente, di:

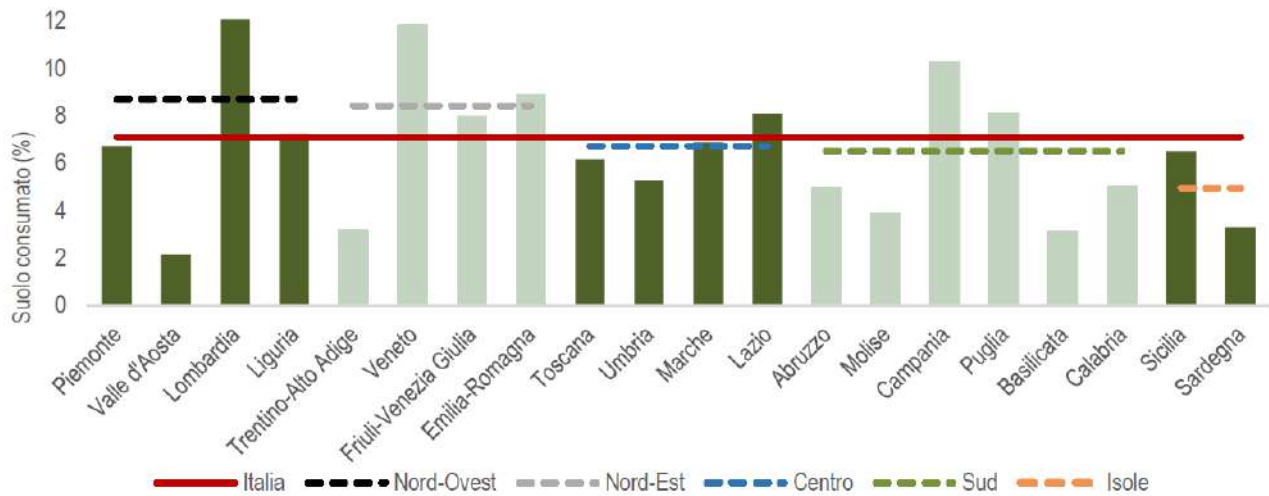
- accrescere il rischio legato alle inondazioni;
- ridurre e contrarre la biodiversità e l'agro-biodiversità;
- aumentare i processi di banalizzazione ecologica;
- avere un ruolo centrale nelle dinamiche associate ai fenomeni di climate change, con particolare riferimento alla sequestrazione della CO₂;
- ridurre la disponibilità di suoli agricoli fertili;
- contribuire ai processi di degradazione della qualità dei paesaggi;
- svolgere un ruolo centrale nella diffusione dei fenomeni di stress idrico e siccità.

Al concetto di "consumo di suolo" si associa quello di **degrado**. Il degrado del suolo è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo legato alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo (Oldeman et al., 1991). Non solo: degrado del suolo significa anche perdita – talora irreversibile – di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici (Orgiazzi et al., 2016).

Fra le politiche comunitarie e nazionali in materia di contrasto al fenomeno del consumo, copertura e degrado di suolo, è presente la Strategia UE 2030 per la biodiversità (approvata dal Consiglio Europeo dell'Ambiente il 23 ottobre 2020), in linea con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, con gli obiettivi dell'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici e, più in generale con il Green New Deal Europeo; in Italia invece, nel corso del 2021 sarà definita la nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità per il 2030 che verrà impostata a partire dai contenuti e dalle indicazioni derivanti dagli esiti della precedente Strategia (2011-2020) contenuti nel relativo rapporto conclusivo e dal "Quarto Rapporto sul Capitale Naturale in Italia" predisposto tra novembre 2020 e marzo 2021.

Spostando l'attenzione sul livello regionale, la lettura dei dati fa emergere chiaramente che in Lazio i principali indicatori di consumo del suolo si mostrino – nel quadro nazionale – più alti della media nazionale e di quella del centro Italia.

Figura 30. Suolo definitivamente consumato al 2019 a livello regionale (Fonte: Munafò M., 2020).



3.3 Gli effetti e gli impatti del consumo e del degrado del suolo

La valutazione dell'impatto del consumo di suolo è di grande importanza per supportare la maggiore comprensione della portata del fenomeno e di come questo interagisca con molti aspetti della vita pubblica e privata. Si fa qui riferimento a una selezione non esaustiva dei principali effetti ambientali, tra cui in particolare la frammentazione e la perdita di servizi ecosistemici, nonché la perdita di fertilità.

3.3.1 Frammentazione ed interclusione

Si definisce *frammentazione* il processo – determinato da azioni antropiche di trasformazione dei territori e dei paesaggi – che determina, nel contempo, una progressiva riduzione dell'estensione delle patch di tali territori e paesaggi ed un aumento del loro isolamento. La suddivisione di un ambiente naturale o seminaturale o di un agroecosistema in due o più porzioni determina, naturalmente, porzioni di territorio (patches) di dimensione inferiore rispetto a quella da cui si sono originate ed isolate.

Semplificando, i risultati di tali azioni spesso convergono – negli ecosistemi naturali e seminaturali e negli agro ecosistemi – verso una diminuzione del valore di questi e, più in generale, della loro resilienza.

Il concetto di frammentazione, con riferimento agli ecosistemi naturali o seminaturali, è spesso legato alla riduzione, interruzione e, in casi estremi, polverizzazione delle reti di connessione (*reti ecologiche*) lungo le quali si osserva – in condizioni indisturbate – il normale flusso (transito) di specie e di energia. Riduzione, interruzione o polverizzazione della connettività ecologica determina – a cascata – una diminuzione delle resilienza degli ambienti naturali e, dunque, riduce la capacità naturale di questi di fornire l'insieme di servizi ecosistemici che naturalmente sono in grado di cedere.

Analoghi a quelli sopra espressi sono gli esiti dei processi di frammentazione sugli ecosistemi a maggiore controllo antropico quali gli agroecosistemi e, secondariamente, le aree verdi urbane.

Con particolare riferimento agli agroecosistemi è noto che i processi di frammentazione siano responsabili dell'attivazione di dinamiche di degrado, variegata in funzione del livello di frammentazione, legate prevalentemente alla diminuita sostenibilità economica dell'attività agricola come conseguenza della accresciuta necessità di *input* colturali (prodotti fitosanitari, combustibili per le lavorazioni agronomiche etc). Nel caso degli agro ecosistemi, inoltre, frammentazioni molto spinte possono determinare, a cascata, condizioni di interclusione dei fondi frammentati con conseguenti alterazioni della sostenibilità economica delle pratiche colturali, alla quale fa tipicamente seguito il fenomeno dell'abbandono colturale.

Diverse sono le cause antropiche, storiche, sociali e tecnologiche che, nel territorio nazionale, hanno determinato – con particolare riferimento al periodo successivo al primo dopoguerra – l’affermarsi di processi di frammentazione sempre più spinti.

Banalizzando sono senza dubbio da rammentare le seguenti forze:

- l’accorpamento fondiario conseguente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra
- la dissezione della matrice rurale provocata dalla infrastrutturazione primaria
- la successiva frammentazione e riduzione della matrice rurale determinata dall’infrastrutturazione secondaria (lineare e puntuale) e dal conseguente ampliamento periferico delle città
- l’industrializzazione, l’abbandono delle campagne e il conseguente ridotto ricambio generazionale del mondo rurale

Per un maggiore approfondimento, si rimanda al paragrafo §6.3.

3.3.2 Land degradation

Secondo quanto chiaramente espresso nella Convenzione delle Nazioni Unite sulla Desertificazione (UNCCD, 1994) la *land degradation* (LD) è definibile come *la “riduzione o perdita, in aree aride, semiaride, e umide/sub-umide, del patrimonio biologico o della produttività economica e della agro-biodiversità dei terreni coltivati pluviali, irrigati, dei pascoli o – in ambito naturale e seminaturale – delle foreste o dei boschi, provocato dalla trasformazione degli usi del suolo ad opera di un processo o di una combinazione di processi derivanti dalle attività umane, ivi compresi i modelli di abitazione umani”*. Desertificazione e LD, secondo D’Odorico e Ravi (D’Odorico P & Ravi S., 2016. *Land degradation and environmental change*), sono concetti associati a perdite di copertura vegetale, produttività dell’ecosistema e risorse del suolo.

3.3.2.1 Le forme di degradazione del suolo

La fertilità di un terreno è individuata dalla sua dotazione di principi nutritivi (fertilità chimica) e dalla sua capacità di essere ospite di vita (fertilità biologica); inoltre un terreno deve essere permeabile all’aria e all’acqua, e ciò significa essere formato da una rete di canali e spazi fondamentali per permettere il deflusso dell’acqua caduta in eccesso, la circolazione dell’aria, la ritenzione dell’acqua e la sua risalita per capillarità (fertilità fisica).

Diversi sono i fattori che interagiscono nella composizione del livello di *land degradation*.

Tipicamente gli indicatori presi a riferimento sono i seguenti.

Cambiamenti di copertura del suolo.

Per valutare il livello di degrado associato ai cambiamenti di copertura del suolo si fa tipicamente riferimento alla matrice di transizione tra classi di copertura derivata da quella della Convenzione delle Nazioni Unite sulla Desertificazione (UNCCD, 1994). Munafò (Munafò O., 2020) nel Rapporto 2020 sul consumo di suolo in Italia, fa riferimento alla matrice di seguito individuata, secondo la quale sono categorizzati tre tipi di transizione: degrado (in rosso), stabile (in bianco) e miglioramento (in verde).

Tabella 11. Matrice di valutazione della LD provocata dai cambiamenti di copertura del suolo

Stato iniziale uso del suolo	Stato finale uso del suolo						
	Foreste	Prati e pascolo	Aree agricole	Aree artificiali	Suolo nudo	Zone umide	Corpi idrici
Foreste	0	-	-	-	-	-	0
Prati e pascolo	+	0	-	-	-	-	0
Aree agricole	+	+	0	-	-	-	0
Aree artificiali	+	+	+	0	-	-	0
Suolo nudo	+	+	+	+	0	-	0
Zone umide	-	-	-	-	-	0	0
Corpi idrici	0	0	0	0	0	0	0

Degradazione fisica.

Alla degradazione fisica conseguono fenomeni di impermeabilizzazione e/o asfissia e condizionamento dello sviluppo radicale. È dovuta principalmente a fenomeni di compattazione, formazione di croste o indurimento

Perdita di produttività dei suoli e perdita di carbonio o degradazione chimica.

Alla degradazione chimica consegue perdita di capacità di produrre biomassa in termini quali-quantitativi. È dovuta principalmente ad eccessi di sostanze inquinanti di origine antropica (fitofarmaci, antiparassitari, diserbanti, ammendanti, ecc.) e impoverimento di nutrienti con perdita di fertilità.

Per valutare il livello di LD associato alla perdita di produttività si fa tipicamente riferimento alla produttività primaria netta (NPP) ossia la quantità netta di carbonio assimilato dopo la fotosintesi e la respirazione eutrofica in un determinato periodo di tempo (Clark D.A., Brown S., Kicklighter D.W., 2001. *Net primary production in tropical forest: an evaluation and synthesis of existing field data*) ed è tipicamente misurata in kg/ha/anno. Poiché la stima di tale parametro è particolarmente difficoltosa si fa tipicamente riferimento all'Indice di vegetazione a differenza normalizzata (NDVI), calcolato utilizzando le informazioni dalle bande del rosso e del vicino infrarosso dello spettro elettromagnetico.

Per valutare il livello di LD associato alla perdita del carbonio organico stoccato nei suoli invece, si fa tipicamente riferimento all'indice di variazione – in un dato periodo di tempo – del carbonio organico nel suolo (SOC).

Perdita della qualità degli habitat o degradazione biologica.

La degradazione biologica porta ad una diminuzione della microflora e microfauna dovuta a perdita di sostanza organica causata da un'accelerazione dei processi di decomposizione/mineralizzazione e da riduzione degli apporti per cause naturali o antropiche (asporto sistematico di biomassa, erosione, ecc.).

Erosione del suolo o degradazione per erosione.

L'erosione del suolo comporta infine un'asportazione dello strato più superficiale del terreno, compattazione e perdita di nutrienti. È dovuta all'azione di agenti fisici come acqua, vento e generalmente legata ad alcune tipologie particolari di suolo.

L'erosione idrica del suolo è un fenomeno naturale estremamente complesso e inevitabile, parte integrante del processo di modellamento della superficie terrestre. Essa dipende dalle condizioni climatiche, dalle caratteristiche geologiche, pedologiche, idrologiche, morfologiche e vegetazionali del territorio ma può essere accelerata dalle attività umane, in particolare da quelle agro-silvo-pastorali (tipi colturali, sistemi di lavorazione e coltivazione, gestione forestale, pascolamento), sino a determinare l'insorgenza di gravose problematiche eco-nomiche e ambientali.

3.3.2.2 Impatti dell'impianto fotovoltaico sul suolo

Di seguito si riportano le principali considerazioni in merito agli impatti determinati dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico in termini di degradazione del suolo.

Cambiamento di copertura del suolo.

Le opere del progetto fotovoltaico determineranno una trasformazione di lungo periodo dell'uso agricolo dei suoli presenti nell'area di studio, pur non determinando – di per sé stesse – una trasformazione *definitiva dell'uso agricolo dei suoli*: il progetto infatti prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico che potrà avere una vita utile di 25 anni.

Degradazione fisica.

Il rischio di compattazioni si considera di scarsa entità in quanto, al netto della viabilità interna costituita da stabilizzato, tale fenomeno è attribuibile soltanto alle attività di cantiere. Peraltro in fase di cantiere i mezzi percorreranno la viabilità interna realizzata già in fase di approntamento evitando quindi di interessare aree a prato; in tutti i casi, anche qualora transitassero nelle aree diverse dalla viabilità, si tratterebbe di una circostanza assimilabile al transito dei mezzi agricoli che finora hanno interessato l'area per la coltivazione. La proponente ha definito comunque un layout di cantiere teso a minimizzare gli spostamenti dei mezzi al di fuori della viabilità realizzata. Si esclude la formazione di indurimenti in quanto legati all'azione battente della pioggia (non frequente nell'area d'intervento) e alle ripetute lavorazioni agrarie. Si esclude altresì la formazione di croste in quanto la copertura erbacea permanente nell'area e la sospensione delle lavorazioni agrarie impediscono il verificarsi di tali fenomeni (generalmente legati allo sfruttamento agrario intensivo dei terreni).

Perdita di produttività dei suoli e perdita di carbonio o degradazione chimica.

Come descritto nello Studio preliminare Ambientale, il rischio di inquinamento del suolo è estremamente ridotto e legato ad eventi di sversamento o spandimento accidentale da macchinari e mezzi di cantiere. Gli effetti legati al verificarsi di eventi di questo tipo sono la contaminazione del suolo e successivamente la contaminazione delle acque sotterranee a seguito della migrazione degli inquinanti nel sottosuolo. Si evidenzia che sia in fase di realizzazione dell'area di impianto che in fase di realizzazione delle opere di rete la probabilità di tali eventi risulta molto bassa. L'area di cantiere sarà adeguatamente attrezzata ed il personale istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza nel caso in cui si verificano tali eventi accidentali. Gli eventuali sversamenti saranno immediatamente assorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno comunque, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli oli esausti. L'immediata rimozione della sorgente di contaminazione e dell'eventuale volume di suolo contaminato consentirebbe il ripristino delle condizioni iniziali.

Si evidenzia altresì che nella realizzazione del suolo verranno utilizzati materiali cementizi esclusivamente per fondare le cabine di campo; la restante parte del suolo resterà a prato polifita e, in corrispondenza della viabilità interna, vi sarà la posa in opera di materiale stabilizzato inerte, drenante e non bituminoso.

Si esclude altresì che le opere possano generare un impoverimento del suolo e relativa perdita di fertilità in quanto in sede di cantiere non sono previsti significativi movimenti terra ma semplici livellamenti per la

regolarizzazione della superficie. Inoltre, a valle della realizzazione dell'impianto, la **semina di un prato polifita** mediante miscuglio di specie coerenti con le potenzialità fitoclimatiche dell'area consentirà di mantenere le caratteristiche chimiche del suolo in termini di dotazioni di carbonio organico (sostanza organica) ed altri microelementi essenziali.

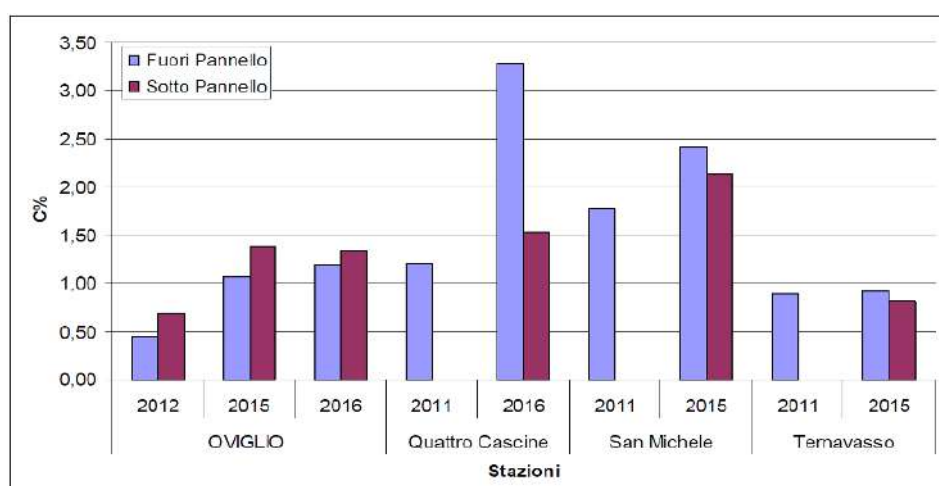
Anche l'introduzione di **siepi arboreo-arbustive** perimetrali all'impianto fotovoltaico migliora le potenzialità chimiche e biologiche del terreno dell'area, oltre ad arricchire le infrastrutture ecologiche del territorio, attualmente carenti.

Perdita della qualità degli habitat o degradazione biologica.

Come anticipato, la presenza per l'intera vita utile dell'impianto di superficie prativa consente di migliorare la dotazione di sostanza organica del suolo. L'insieme della sospensione delle lavorazioni agrarie e dell'introduzione di un prato stabile senza asporto di biomassa (la manutenzione consisterà in semplici sfalci con restituzione della materia organica di sfalcio al suolo - tecnica del *mulching*) si tradurranno in un progressivo miglioramento della dotazione di sostanza organica del suolo. Le radici delle specie erbacee costituenti del cotico del prato permanente, infatti, subendo spontaneamente un rapido turnover, sono in grado di incrementare l'apporto di sostanza organica, con un importante effetto sulla ricostruzione della struttura. Tali affermazioni trovano riscontro sia nei testi scientifici⁴ sia dalle risultanze di alcuni monitoraggi condotti da IPLA (IPLA, 2017; IPLA, 2020) all'interno di grandi impianti fotovoltaici a terra realizzati in Regione Piemonte dai quali non emerge alcun degrado e, al contrario, nella maggior parte dei casi, un progressivo miglioramento della dotazione di carbonio organico dei suoli.

Nel merito, si citano le conclusioni del suddetto studio: "Con il 2019 termina il monitoraggio previsto dal protocollo sperimentale. I risultati riportati nelle precedenti relazioni e di quest'ultima indicano che la presenza dei pannelli fotovoltaici non altera in modo sostanziale il bilancio idrico del suolo e non ne compromette quindi l'equilibrio biochimico. I dati relativi agli indici di biodiversità del suolo (IBF e QBS), riportati nella relazione principale del luglio 2017 'Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica', vengono dunque confermati dagli andamenti delle annate successive 2017, 2018 e 2019".

Figura 31. Risultati dei monitoraggi IPLA in merito alle dotazioni di sostanza organica di suoli con impianti fotovoltaici a terra (IPLA, 2017)



⁴ Armstrong et al., 2014

Erosione del suolo o degradazione per erosione.

L'erosione dei suoli è un fenomeno naturale⁵ anche se, quando accelerata da fenomeni di tipo antropico, può diventare fattore di degradazione arrivando a comprometterne talora la fertilità. Le pratiche agricole generalmente rendono vulnerabili i suoli all'erosione con perdite di produzione che, per un campo di mais, possono essere pari anche a 42 t/ha⁶. Viceversa, un suolo inerbato privo di lavorazioni può ridurre le perdite per erosione a soli 0,08 t/ha all'anno⁷ in quanto la vegetazione svolge una naturale funzione antierosiva. Inoltre, anche le strutture dei pannelli solari rallentano la velocità delle acque meteoriche diminuendo così la forza erosiva. Con riferimento alla progettazione e gestione dei campi fotovoltaici Graebig et al. (2010) specifica come un'attenta progettazione e l'adozione di buone pratiche gestionali (come gli sfalci con rilascio al suolo come l'impianto in progetto) possano ridurre le perdite per erosione fino a livelli insignificanti.

3.4 Conclusioni

Come anticipato nei paragrafi precedenti, durante la vita utile dell'impianto (c.d. *fase di esercizio* dell'opera) la superficie non direttamente occupata dall'impianto resterà libera e sarà mantenuta a prato. Anche la sistemazione del suolo occupato dall'impianto dovrà rispettare i caratteri paesistico-ambientali del contesto, al fine di non interromperne la continuità, mantenendo la superficie a prato. La viabilità interna sarà costituita da misto stabilizzato e sarà quindi permeabile. Le siepi arboree-arbustive perimetrali all'impianto miglioreranno l'inserimento ambientale e paesaggistico del progetto complessivo nel contesto rurale di appartenenza e andranno a potenziare la qualità del suolo.

Solamente le cabine di sottocampo e le cabine di centrale utilizzeranno materiali cementizi esclusivamente per le fondamenta.

In conclusione, durante la fase di esercizio dell'impianto **non si andrà incontro ad una riduzione e/o alterazione delle normali attività microbiologiche e biochimiche del suolo.**

In ogni caso è prevista – alla dismissione dell'impianto – la messa in ripristino delle aree con recupero della capacità agronomica dei suoli mediante apporto di ammendante e suo interrimento superficiale (20 cm) con lavorazioni del tipo sarchiatura o erpicatura. In tal modo al termine della dismissione le aree potranno essere nuovamente utilizzate a fini agricoli.

⁵ Graebig et al. (2010).

⁶ Lung (2002).

⁷ Pimentel et al (1987).

4. QUADRO CONOSCITIVO SUI PRODOTTI E SUI PROCESSI PRODUTTIVI AGROALIMENTARI E AGROFORESTALI DI QUALITÀ A LIVELLO ITALIANO E REGIONALE

4.1 I prodotti agroalimentari e agroforestali di qualità

4.1.1 Settore agroalimentare

4.1.1.1 Premessa

La necessità di addivenire - in ambito comunitario - ad un quadro comune sulla protezione delle indicazioni geografiche ha portato, nel 1992, all'approvazione di due differenti regolamenti che hanno individuato la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei: il Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla *protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari* e il Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, *relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari*. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della *Denominazione di origine protetta (DOP)* e dell'*Indicazione Geografica Protetta (IGP)* mentre il secondo tutela l'attestazione di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti sono stati successivamente abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006, relativo alla *protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine* e dal Reg. (CE) n. 509/2006, relativo alle *specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari*.

Ad oggi il quadro normativo comunitario in materia di protezione dei prodotti agricoli e alimentari tipici è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012 il quale ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti in termini sia di definizione delle diverse tipologie di prodotti sia di elementi che i singoli disciplinari – predisposti a livello nazionale per la tutela di uno specifico prodotto agroalimentare – devono contenere.

Pur riferendosi al medesimo panorama legislativo, i prodotti del comparto *vini* assumono alcune particolarità, soprattutto in ragione del fatto che l'individuazione di dizioni specifiche che legano il territorio al prodotto è in uso fin dalla metà degli anni Sessanta del secolo scorso a livello nazionale (DPR n. 930/1963). Dal 1992, inoltre, è stata introdotta a livello comunitario la categoria dei "Vini di Qualità Prodotti in Regioni Determinate" (V.Q.P.R.D.), all'interno della quale erano previste le "sottocategorie" D.O.C. (denominazione di origine controllata), vini D.O.C.G. (denominazione di origine controllata e garantita) e vini I.G.T. (indicazione geografica tipica).

Successivamente, con l'emanazione a livello comunitario del Reg. CE 479/08 del Consiglio del 29/04/2008, relativo all'organizzazione comune di mercato vitivinicolo (c.d. OCM vino), le diciture DOC, DOCG e IGT sono state superate: i prodotti vitivinicoli, infatti, sono stati equiparati a tutti gli altri prodotti agroalimentari e, in tal senso, la classificazione dei vini a indicazione geografica è stata ricondotta a quella dei restanti prodotti agroalimentari. Sono vigenti, in tal senso, le diciture (e relativa disciplina) DOP e IGP. Nello specifico i vini DOC e DOCG sono confluiti nella categoria dei prodotti agroalimentari DOP mentre i vini IGT sono confluiti nella categoria dei prodotti agroalimentari IGP.

4.1.1.2 Denominazione di origine protetta (DOP) e Indicazione Geografica Protetta (IGP)

L'art. 5 del Reg. (UE) n. 1151/2012 definisce i requisiti per le denominazioni di origine e le indicazioni geografiche.

Nello specifico la denominazione di origine identifica un prodotto agroalimentare:

- originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un paese determinati
- la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali ed umani
- le cui fasi di produzione di svolgono nella zona geografica delimitata

L'indicazione geografica identifica, di contro, un prodotto:

- originario di un determinato luogo, regione o paese;
- alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità, la reputazione o altre caratteristiche
- la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata

Entrambi i sistemi di protezione, dunque, presentano la matrice comune del legame con il luogo designato sebbene nel primo caso (DOP) al legame territoriale è collegata la qualità del prodotto, la quale deriva da una sinergia di caratteristiche (climatiche, pedologiche, culturali) mentre nel secondo caso (IGP) la qualità o la reputazione del prodotto è intrinseca all'origine geografica.

A livello nazionale, come peraltro indicato dal Re. (UE) n. 1151/2012, l'istituzione delle DOP e IGP passa attraverso l'individuazione di specifici disciplinari di produzione, approvati e resi pubblici attraverso decreti ministeriali, i quali fissano in modo puntuale:

- la denominazione e descrizione del prodotto;
- la zona di produzione (DOP) o la delimitazione dell'area di produzione (IGP);
- gli elementi che comprovano che il prodotto è originario della zona geografica individuata;
- il metodo di ottenimento del prodotto;
- gli elementi che comprovano il legame del prodotto con l'ambiente;
- i controlli ai quali il prodotto deve essere sottoposto per attestare la natura del prodotto;
- le modalità di confezionamento ed etichettatura;
- il logo del prodotto.

Figura 32. Logo DOP (a sx) e IGP (a dx).



4.1.1.3 Specialità Tradizionali Garantite (STG)

Il termine Specialità Tradizionali Garantite (STG) è un marchio di origine di prodotti agroalimentari introdotto prima con il Reg. 2082/92 e, successivamente, con il Reg. CE 509/2006. Ad oggi il riferimento legislativo comunitario è quello del Reg. 1151/2012.

Nello specifico il termine Specialità Tradizionale Garantita può essere associato ad uno specifico prodotto agroalimentare se lo stesso è ottenuto con un metodo di produzione, trasformazione o una composizione che corrispondono ad una pratica tradizionale per tale prodotto o alimento oppure è ottenuto da materie prime o ingredienti utilizzati tradizionalmente.

Una STG deve rispettare uno specifico disciplinare di produzione il quale:

- individua il nome del prodotto nelle versioni linguistiche pertinenti
- descrive il prodotto, comprese le principali caratteristiche chimiche, fisiche, microbiologiche e organolettiche;
- descrive il metodo di produzione, compresa la natura e le caratteristiche delle materie prime o l'insieme degli ingredienti da utilizzarsi

A differenza degli altri prodotti agroalimentari ad IG (DOP e IGP), le STG non devono essere necessariamente prodotte in un territorio definito: solo il metodo di produzione (e le eventuali materie prime) traccia la garanzia di STG. In ambito nazionale esistono tre prodotti a STG.: la mozzarella, la pizza napoletana e l'amatriciana.

Figura 33. Il logo delle Specialità Tradizionali Garantite (STG).



4.1.1.4 I prodotti Agroalimentari tradizionali (PAT)

I Prodotti Agroalimentari Tradizionali sono quell'insieme di prodotti agroalimentari e agricoli ottenuti con metodi di lavorazione, conservazione e stagionatura consolidati nel tempo, omogenei per tutto il territorio interessato, secondo regole tradizionali, per un periodo non inferiore ai venticinque anni. L'individuazione dell'importanza della valorizzazione del patrimonio gastronomico nazionale è riportata nell'art. 8 del D.Lgs. n. 173/1998 mentre le norme per l'individuazione dei prodotti tradizionali sono fissate dal DM n. 350/1999.

Non è previsto che i prodotti PAT possano presentare il marchio DOP o IGP: la finalità istitutiva stessa dei PAT, infatti, è quella di vedere riconosciute specialità produttive nazionali che non presentano i requisiti necessari per vedere riconosciute indicazioni geografiche come le DOP o le IGP.

I PAT vengono suddivisi nelle seguenti tipologie di prodotti:

- bevande analcoliche, distillati e liquori
- carni fresche e loro preparazioni
- condimenti
- formaggi
- grassi
- prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati
- paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria
- preparazioni di pesci, molluschi e crostacei e tecniche particolari di allevamento degli stessi
- prodotti di origine animale (miele, prodotti lattiero caseari di vario tipo escluso il burro)

Figura 34. Il logo dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT).



4.1.2 Settore agroforestale

Nell'ambito delle materie prime prodotte in ambito agroforestale si individuano due principali tipologie di prodotti: il legname per scopi energetici (legna da ardere, pellet, cippato e bricchette) e la paleria.

I prodotti riconducibili al mercato dei biocombustibili sono stati, negli ultimi anni, oggetto di una intensa attività di certificazione di prodotto, vista anche la notevole esplosione dell'utilizzo di tali combustibili a livello nazionale.

Nello specifico si distinguono due principali sistemi di certificazione di prodotto:

- la certificazione *ENplus*, applicata al prodotto *pellet*, si riferisce allo standard internazionale ISO 17225-2:2014 – "Biocombustibili solidi – Specifiche e classificazione del combustibile – Parte 2: Definizione delle classi di pellet di legno"
- la certificazione *Biomassplus*, applicata ai prodotti *legna da ardere*, *cippato* e *bricchette*, si riferisce agli standard internazionali ISO 17225:2014 e, in particolare, ai volumi 3 (bricchette di legno), 4 (cippato) e 5 (legna da ardere).

In generale gli elementi qualificanti per entrambi i marchi sono tre:

- tracciabilità e legalità della biomassa legnosa
- sostenibilità ambientale del prodotto
- rispetto e mantenimento dei parametri di qualità

Figura 35. I logo della certificazione ENplus (a sx) e Biomassplus (a dx).



4.1.3 L'agro-biodiversità

Con il termine di biodiversità agricola o *agro-biodiversità* si indica tutto il patrimonio di risorse genetiche vegetali, animali e microbiche formatesi – sia per azione di meccanismi biologici che per selezione naturale ed antropica – nel corso dell'evoluzione delle specie e, in particolare, nel periodo intercorrente tra l'inizio dell'agricoltura (ca. 11.000 anni fa) e i giorni nostri. Nell'ambito dell'agro-biodiversità – a differenza di quanto emerge per la biodiversità naturale – particolare importanza è assunta dalla pressione esercitata dall'uomo-agricoltore (o uomo-allevatore) nell'addomesticazione, selezione e trasferimento geografico sulle popolazioni animali e vegetali di interesse produttivo (produzione di beni e servizi).

Il patrimonio genetico di valore ed interesse agroalimentare (l'agro-biodiversità) è tutelato – nel concetto esteso di tutela della biodiversità – dalla Convenzione internazionale sulla Diversità Biologica siglata a Rio de Janeiro nel 1992 nel corso del Vertice della Terra la quale costituisce, *de facto*, il primo riferimento per quanto concerne la salvaguardia e l'uso durevole della biodiversità. Come conseguenza a tale convenzione a livello comunitario si sono sviluppate numerose direttive finalizzate a tutelare la biodiversità degli ambiti naturali e semi-naturali, le quali costituiscono il quadro centrale delle normative (comunitarie, nazionali, regionali e locali) funzionali alla protezione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica (Dir. 92/43/CEE) e degli uccelli selvatici (Dir. 79/409/CEE, poi sostituita dalla Dir. 2009/147/CE).

La Convenzione di Rio de Janeiro pone tre differenti obiettivi primari:

- la conservazione della diversità biologica, la quale può essere attuata sia *in situ* (nell'ambiente naturale in cui le specie vivono) che *ex situ* (ossia al di fuori dell'ambiente naturale e, quindi, nelle banche del germoplasma dei centri di ricerca, nei campi catalogo, negli arboreti, negli orti botanici, zoo ed acquari). Riferendosi alla conservazione *in situ* del patrimonio genetico di interesse agroalimentare la conservazione avviene *on farm* ossia nei campi e nelle aziende degli agricoltori che le hanno custodite sino ad oggi;

- l'uso sostenibile della biodiversità, il quale si regge su tre pilastri: ambientale, economico e socioculturale;
- la giusta ed equa divisione dei benefici dell'utilizzo delle risorse genetiche, attraverso un giusto accesso alle risorse genetiche, soprattutto quelle ad uso alimentare, e mediante un appropriato trasferimento delle tecnologie necessarie, specialmente dai Paesi più ricchi e progrediti verso quelli più poveri.

Relativamente al tema dell'agro-biodiversità, il quadro normativo e di politiche di tutela internazionali, comunitarie, nazionali e locali ha intrapreso strade differenti da quelle della tutela della biodiversità naturale e seminaturale.

Nel 2001, con la predisposizione del trattato FAO sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura (ITPGR) si ha la definizione dei quattro pilastri della tutela specifica della agro-biodiversità: conservazione ed uso sostenibile; accesso; condivisione dei benefici e diritti degli agricoltori.

A livello comunitario il quadro normativo finalizzato a tutelare le risorse genetiche di interesse agrario appare particolarmente frammentato e, per alcuni aspetti, tardivo. Il primo documento di indirizzo europeo finalizzato alla tutela della agro-biodiversità è infatti riconducibile alla Comunicazione COM (2011) 244 "La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020", la quale contribuisce al disegno di una strategia per la conservazione della biodiversità attraverso l'integrazione in tutte le politiche settoriali e in particolare nella politica di sviluppo rurale, come misura agro-ambientale.

Il tema della agro-biodiversità ha invece assunto un'importanza ed un interesse maggiore sia a livello nazionale che, soprattutto, a livello locale.

Con il DM 19 gennaio 2005, recante "Prescrizioni per la valutazione del rischio per l'agrobiodiversità, i sistemi agrari e la filiera agroalimentare, relativamente alle attività di rilascio deliberato nell'ambiente di OGM per qualsiasi fine diverso dall'immissione sul mercato" si ha, a livello nazionale, il primo atto legislativo in materia.

Successivamente all'emanazione del sopra citato dispositivo legislativo si ha, a livello nazionale, la predisposizione del "Piano Nazionale sulla Biodiversità di Interesse Agricolo" (PNBA), approvato dalla Conferenza Stato-Regioni in data 14/02/2008. Il piano, effettuata una ricostruzione dello stato dell'arte in merito alle risorse genetiche agro-alimentari e del quadro programmatico e legislativo in materia di tutela autonomamente sviluppato – negli anni precedenti – da alcune regioni (tra cui si rammenta la regione Lazio), definisce gli obiettivi generali e specifici di tutela nonché le azioni da intraprendersi e le strategie di conservazione ed uso sostenibile, accesso, condivisione dei benefici e diritti degli agricoltori.

4.2 I processi agroalimentari e agroforestali di qualità

4.2.1 Settore agroalimentare

4.2.1.1 L'agricoltura biologica

L'agricoltura biologica è un metodo di produzione agricola definito per la prima volta a livello comunitario con l'emanazione del Reg. (CEE) n. 2092/91 del Consiglio del 24 giugno 1991 relativo al *metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari* e con l'emanazione del Reg. CE n. 1804/99 del Consiglio del 19 luglio 1999 che *completa, per le produzioni animali, il regolamento (CEE) n. 2092/91*.

Successivamente, nel 1992, la comunità europea ha specificato i metodi di produzione agricola biologica unitamente alla corretta gestione dell'ambiente e degli spazi naturali. In Italia il predetto regolamento (Reg. CEE 2078/92) è stato recepito con DM 220/95.

Il panorama legislativo comunitario in materia di agricoltura biologica è stato poi rivisto con l'emanazione del Reg. (CE) 834/2007 del Consiglio del 28 giugno 2007, *relativo alla produzione biologica e*

all'etichettatura dei prodotti biologici e dal regolamento attuativo Reg. (CE) 889/2008 della Commissione del 5 settembre 2008, recante modalità di applicazione del Reg. (CE) 834/2007.

Il regolamento suddetto individua tutte le norme relative alla produzione biologica, all'etichettatura e al controllo dei c.d. prodotti biologici.

Il regolamento attuativo fissa specifiche norme sulla produzione (prodotti vegetali, prodotti animali e prodotti trasformati), sulla trasformazione, sull'imballaggio, il trasporto e il magazzinaggio dei prodotti biologici nonché sull'utilizzo del relativo logo.

Figura 36. Il logo che contraddistingue i prodotti agroalimentari biologici.



In estrema sintesi la produzione biologica – definita nei minimi dettagli dal precedente Reg. (CE) 834/2007 – è un *“sistema globale di gestione dell'azienda agricola e di produzione agroambientale basato sull'interazione tra le migliori pratiche ambientali, un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali, l'applicazione di criteri rigorosi in materia di benessere degli animali, eccetera. Nella pratica colturale, viene ristretto l'uso dei prodotti fitosanitari e fatto divieto di utilizzare concimi minerali azotati e la coltivazione di organismi geneticamente modificati (OGM)”* (ISTAT, 2013. 6° censimento Generale dell'Agricoltura – Atlante dell'agricoltura Italiana).

4.2.1.2 La produzione agricola integrata volontaria e la difesa integrata obbligatoria

Secondo l'art. 2 della L. 3 febbraio 2011, n. 4 (Disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari), la produzione agricola integrata è il *“sistema di produzione agroalimentare che utilizza tutti i mezzi produttivi e di difesa delle produzioni agricole dalle avversità, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici”*.

Il successivo DLgs n. 150/2012 *Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi* (e relativo regolamento attuativo: DM 22 gennaio 2014 *Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150*), la difesa integrata è l' *“attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente integrazione di misure appropriate intese a contenere lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici e che riducono o minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente. L'obiettivo prioritario della difesa integrata è la produzione di colture difese con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario”*.

Allo stato attuale in Italia (e in tutti i paesi della comunità europea) ci si trova nella condizione per cui è obbligatorio⁸ esercitare una difesa fitoiatrica rispettosa dei principi dell'agricoltura integrata (sebbene non siano previsti controlli stringenti atti a garantire che questa sia effettuata). È previsto, di contro, che il ricorso a sistemi di produzione integrata sia eseguito su base volontaria.

In ambito nazionale il riferimento tecnico per la definizione dei sistemi di produzione integrata è assunto dalle *“Linee guida nazionali per la produzione integrata delle colture: difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti”* (redatte dal Gruppo Difesa Integrata – DPI – della Rete Rurale Nazionale) le quali,

⁸ In particolare, la difesa integrata è obbligatoria a far data dal 1° gennaio 2014 (art. 19, co. 1 del DLgs n. 150/2012)

sostanzialmente, definiscono i principi generali ai quali devono attenersi le norme tecniche regionali in materia di produzione integrata, nell'ottica generale di armonizzarne i principi, pur rispettando le peculiarità climatiche e territoriali.

Al fine di incoraggiare il sistema di produzione integrata (che, si rammenta, è su base volontaria per i produttori) è stato istituito il *marchio collettivo nazionale di certificazione delle aziende che producono secondo i principi dell'agricoltura integrata* (come definita dalle linee guida nazionali suddette e dalle relative linee guida regionali da essa derivate). Il marchio suddetto (SQNPI – Qualità sostenibile) è stato istituito dal DM 8 maggio 2014 (*Attuazione dell'articolo 2, comma 6, della legge 3 febbraio 2011, n. 4 che disciplina il Sistema di qualità nazionale di produzione integrata (SQNPI)*).

Figura 37. Il marchio SQNPI - Sistema di qualità nazionale produzione integrata
(Fonte: RRN in www.reterurale.it).



Il principio alla base della certificazione (volontaria) è quello di "premiare" i produttori che decidono di seguire i disciplinari di produzione integrata individuata dai relativi organi regionali competenti (e di sottoporsi a specifici controlli da parti di enti certificatori terzi) attraverso la possibilità di dotarsi del marchio suddetto.

Il marchio, oltre a svolgere un'ovvia funzione di *marketing* di prodotto, permette alle aziende agricole di accedere in modo esclusivo ad alcune delle misure di finanziamento comunitario del Programma di Sviluppo Rurale.

Questo approccio, centralizzato a livello nazionale, viene a valle dell'istituzione di sistemi simili su vari territori regionali sin dalla fine degli anni '90 del secolo scorso. Le regioni che hanno anticipato tale sistema sono state la Toscana e l'Emilia Romagna (entrambe nel 1999) e, successivamente, il Veneto (nel 2001).

4.2.1.3 Attività agrituristiche

Secondo l'art. 2 della L. 20 febbraio 2006, n. 96 (*Disciplina dell'agriturismo*) si definiscono attività agrituristiche quelle di "ricezione ed ospitalità esercitate dagli imprenditori agricoli di cui all'art. 2135 del codice civile anche nella forma di società di capitali o di persone, oppure associati fra loro, attraverso l'utilizzazione della propria azienda in rapporto di connessione con le attività di coltivazione del fondo, di silvicoltura e di allevamento di animali". Lo stesso articolo, al comma 3, definisce l'insieme delle attività agrituristiche. Si tratta di:

- a) dare ospitalità in alloggi o in spazi aperti destinati alla sosta di campeggiatori;
- b) somministrare pasti e bevande costituiti prevalentemente da prodotti propri e da prodotti di aziende agricole della zona, ivi compresi i prodotti a carattere alcolico e superalcolico, con preferenza per i prodotti tipici e caratterizzati dai marchi DOP, IGP, IGT, DOC e DOCG o compresi nell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali, secondo le modalità indicate nell'articolo 4, comma 4;
- c) organizzare degustazioni di prodotti aziendali, ivi inclusa la mescita di vini, alla quale si applica la legge 27 luglio 1999, n. 268;

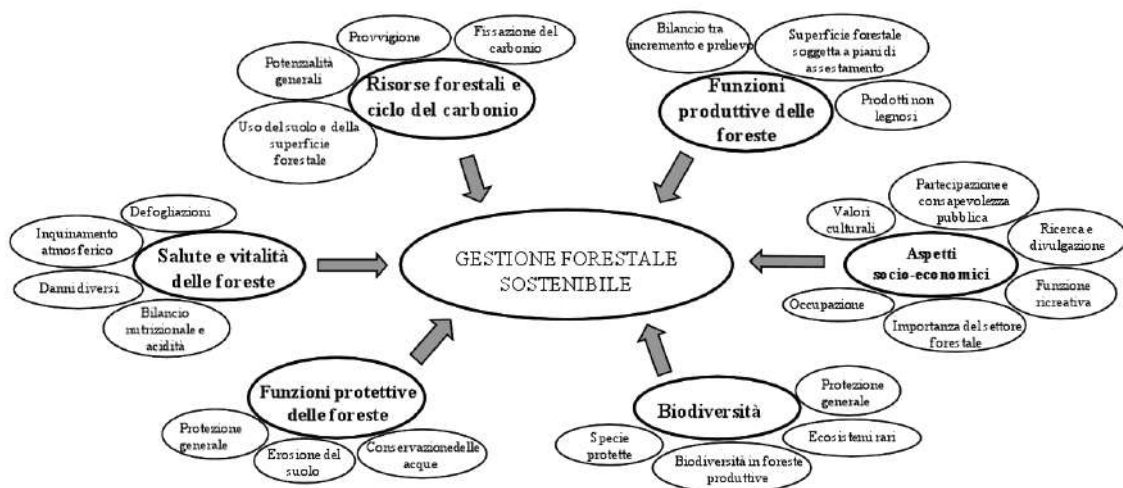
d) organizzare, anche all'esterno dei beni fondiari nella disponibilità dell'impresa, attività ricreative, culturali, didattiche, di pratica sportiva, nonché escursionistiche e di ippoturismo, anche per mezzo di convenzioni con gli enti locali, finalizzate alla valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale.

4.2.2 Settore agroforestale

4.2.2.1 Schema PEFC

Lo standard di certificazione forestale PEFC (*Programme for Endorsement of Forest Certification schemes*) nasce nel 1998 a seguito di una iniziativa promossa da parte di proprietari forestali, imprenditori forestali ed industriali e loro associazioni Europei finalizzata a creare uno strumento di validazione e certificazione delle diverse forme di *corretta gestione forestale* diffuse in Europa. Il sistema di certificazione, tendenzialmente di natura più flessibile rispetto a quello di FSC®, si basa su sei diversi criteri (vedi successiva Figura 38) che – nell'insieme – concorrono nella definizione della Gestione Forestale Sostenibile.

Figura 38. Struttura dei criteri ed indicatori PEFC (Fonte: www.pefc.org, modificato)



Il sistema PEFC permette di certificare la sostenibilità della gestione delle foreste e la rintracciabilità dei prodotti derivanti (prodotti legnosi o cartacei).

La procedura di certificazione è sovrintesa dal Consiglio PEFC ed eseguita da specifici enti di accreditamento indipendenti. La procedura si conclude con la certificazione della superficie forestale o dell'impresa (nel caso di prodotto semilavorato o finito), a seguito della quale ci si può avvalere del logo PEFC.

Figura 39. Il logo PEFC™.



4.2.2.2 Schema FSC

Il *Forest Stewardship Council* è una organizzazione *no profit* e non governativa internazionale che, fondata nel 1993 in Canada da gruppi ambientalisti, enti per la difesa dei diritti umani, professionisti forestali, organizzazioni indigene etc., si pone come scopo quello di definire – su scala mondiale – i principi di Gestione Forestale Sostenibile (GFS), l'accreditamento degli enti certificatori la conformità ai principi di GFS, l'elaborazione di standard internazionali di certificazione e la promozione della GFS. La certificazione, basata su misure di performance da effettuarsi in campo, è relativa sia alla mera gestione forestale che a tutta la filiera successiva (che porta, cioè, dalla materia prima al prodotto semilavorato o finito).

A seguito dell'emissione del certificato di conformità, il gestore forestale (o il proprietario) è autorizzato a utilizzare il logo FSC.

Figura 40. Il logo FSC (FSC trademark © 1996 Forest Stewardship Council A.C. FSC-ITA-0004).



4.3 I prodotti e processi produttivi di qualità a livello italiano

4.3.1 I prodotti del settore agroalimentare

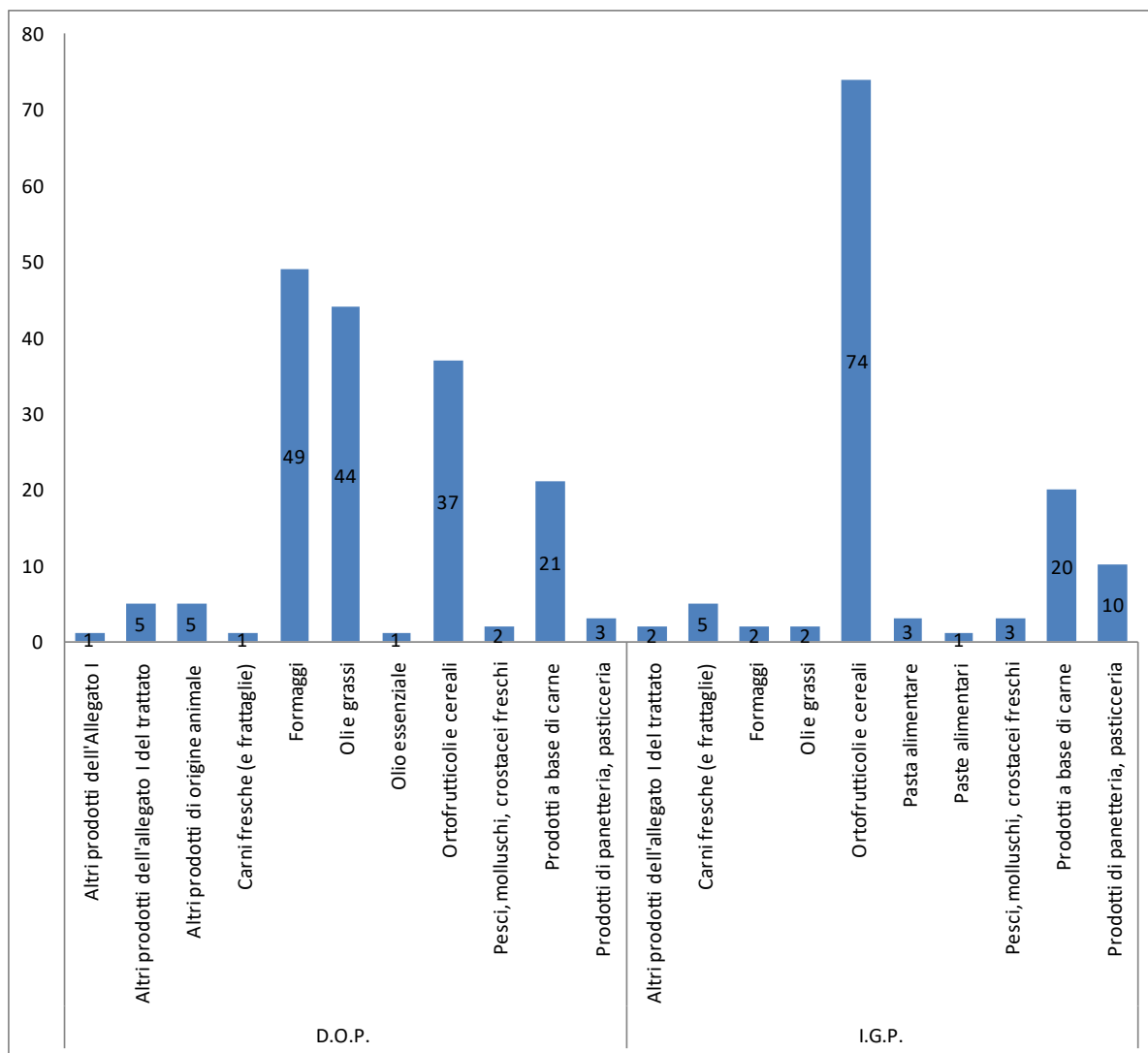
Nel territorio nazionale, ad oggi, sono stati individuati 169 prodotti DOP e 122 prodotti IGP, per un totale di 291 prodotti agroalimentari intimamente collegati con l'origine geografica.

Se si va ad osservare la ripartizione dei prodotti DOP e IGP sulla base della categoria dei prodotti agroalimentari interessati si nota che:

- tra i prodotti DOP la categoria più rappresentata è quella dei formaggi (n. 49 DOP nel territorio nazionale)
- tra i prodotti IGP la categoria più rappresentata è quella degli ortofrutticoli e cereali (n. 74 IGP nel territorio nazionale)

Si veda, per uno sguardo d'insieme, il seguente grafico, il quale illustra il numero dei prodotti DOP e IGP suddivisi per categoria di prodotto agroalimentare.

Figura 41. I prodotti DOP e IGP nel territorio nazionale per categoria agroalimentare
 (Fonte: elaborazione su dati MiPAAF)



Dall'osservazione dei dati inerenti la ripartizione, per categoria, dei prodotti ad indicazione geografica (DOP+IGP) sul territorio nazionale, emerge che la categoria più rappresentata è quella dei prodotti ortofrutticoli e cereali (38 %) e, solo secondariamente, dei formaggi (18%).

Se invece l'analisi si sposta su base territoriale si osserva che la macro-area nazionale con maggior numero di prodotti ad indicazione geografica è il Nord Italia, dove si concentra il 44 % ca. dei prodotti ad indicazione geografica.

Su base regionale, infine, si osserva come il maggior numero di prodotti ad IG si concentri in Regione Emilia Romagna (15,46 % del totale nazionale, pari a 45 prodotti ad IG).

Ripartendo i prodotti IG tra prodotti a denominazione di origine (DOP) e ad indicazione geografica (IGT) si osserva che il maggior numero di prodotti DOP si concentra in Regione Lombardia (11,83 % del totale, pari a 20 prodotti DOP). Per i prodotti IGP, infine, la maggior concentrazione si osserva in Regione Emilia Romagna (20,49 % del totale nazionale, pari a 25 prodotti IGT).

Figura 42. I prodotti ad IG italiani ripartiti per regione e ripartiti per DOP (a sx) e IGP (a dx) (fonte: elaborazione su dati Mipaaf e ISTAT)



Nel territorio nazionale, ad oggi, sono stati individuati 405 vini DOP (di cui 331 vini DOC e 74 vini DOCG) e 118 prodotti IGT, per un totale di 523 vini a indicazione geografica.

Nello specifico, l'analisi del dato nella sua ripartizione territoriale su scala regionale, evidenzia come le due regioni caratterizzate dal maggior numero di vini a indicazione geografica siano la Toscana e il Piemonte (entrambe vedono 58 vini a indicazione geografica). Nel caso del Piemonte tutti i vini ad IG fanno riferimento alla categoria DOP (ossia DOC e DOCG) mentre per la Toscana ai 52 prodotti vitivinicoli DOP si affiancano 6 prodotti IGP.

In ambito nazionale sono stati riconosciuti 4881 prodotti PAT, ripartiti come segue:

Figura 43. I PAT nel territorio nazionale (fonte: DM MiPAAF del 17/06/2015)

Regione/Prov. Autonoma	Bevande analcoliche, distillati e liquori	Birre	Carni (e frattaglie) fresche e loro preparazione	Condimenti	Formaggi	Grassi (burro, Margarina, oli)	Prodotti Vegetali allo stato naturale o trasformati	Pasta fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria	Prodotti della gastronomia	Preparazioni di pesci, molluschi e crostacei e tecniche particolari di allevamento degli stessi	Prodotti di origine animale (mele, prodotti lattiero caseari di vario tipo escluso il burro)	Totale
Abruzzo	7	0	24	0	14	2	30	49	17	1	3	147
Basilicata	1	0	16	0	12	0	25	35	2	0	4	95
Calabria	10	0	28	1	24	4	73	85	12	21	11	269
Campania	16	0	49	0	45	3	199	102	22	7	14	457
Emilia-Romagna	12	0	45	3	12	0	56	163	74	7	6	378
Friuli Venezia-Giulia	7	0	45	3	15	3	36	18	1	13	13	154
Lazio	8	0	52	4	40	9	95	162	6	8	9	393
Liguria	8	0	27	10	17	3	101	75	42	7	4	294
Lombardia	1	1	68	0	63	2	29	72	3	4	4	247
Marche	7	0	30	4	11	7	42	45	0	1	4	151
Molise	5	0	32	0	12	0	30	69	0	10	1	159
Piemonte	8	0	67	5	51	1	93	97	0	3	11	336
Prov. Autonoma di Bolzano	5	0	16	0	14	1	18	35	0	0	1	90
Prov. Autonoma di Trento	8	1	35	0	15	1	16	24	0	1	4	105
Puglia	13	0	24	1	17	0	91	78	12	9	4	249
Sardegna	6	0	15	1	17	1	43	69	0	13	18	183
Sicilia	4	0	5	2	26	1	67	84	29	11	13	242
Toscana	8	0	81	2	34	3	190	122	0	10	11	461
Umbria	0	0	13	2	4	0	13	31	0	6	1	70
Valle d'Aosta	2	0	6	0	9	5	2	2	1	0	4	31
Veneto	8	0	104	0	36	1	116	69	0	21	15	370
Totale	144	2	782	38	488	47	1365	1486	221	153	155	4881

La Toscana rappresenta la regione con un maggior numero di P.A.T. (461 P.A.T., pari al 9,44 % delle P.A.T. nazionali), seguita dalla Campania (457 P.A.T., pari al 9,36 % delle P.A.T. nazionali) e dal Lazio (393 P.A.T., 8,05 % delle P.A.T. nazionali).

L'analisi del dato in funzione della tipologia di prodotto evidenzia come quelli maggiormente tutelati dalle PAT sono i prodotti della panetteria e della pasticceria (1.511 PAT, pari al 30,95 % delle PAT nazionali) e i prodotti vegetali allo stato naturale o trasformati (1.394 PAT, pari al 28,56 % delle PAT nazionali).

4.3.2 I prodotti del settore agroforestale

In Italia le aziende certificate ENplus sono 21, prevalentemente concentrate in Friuli Venezia Giulia e in Trentino-Alto Adige.

4.3.3 I processi del settore agroalimentare

4.3.3.1 L'agricoltura biologica

Riferendosi ai dati elaborati e diffusi nel documento Bioreport 2016 (Rete Rurale Nazionale 2014-2020, MiPAAF e Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, 2017), a livello nazionale l'agricoltura biologica interessa (dato 2015) circa 1,5 mln di ettari e poco meno di 60.000 operatori. La medesima analisi su scala regionale evidenzia come la gran parte della produzione biologica nazionale risieda nel sud e, in particolare in Sicilia (circa 0,345 mln di ettari di SAU e poco più di 11.000 operatori), in Calabria (circa 0,17 mln di ettari di SAU e poco più di 8.500 operatori) e in Puglia (circa 0,18 mln di ettari di SAU e poco più di 6.500 operatori). La Toscana si attesta al 5° posto nel territorio nazionale (circa 0,13 mln di ha di SAU e poco meno di 4.800 operatori).

Figura 44. Operatori biologici e superfici investite per regione (Fonte: dati SINAB e ISTAT)

	Operatori							Superfici				inc. su SAU totale ⁴
	produttori esclusivi		prod. trasf. import. ²		totale			SAU biologica ³				
	n.	var. % 2015/14	n.	var. % 2015/14	n.	%	var. % 2015/14	ha	%	var. % 2015/14	media az (ha)	
Piemonte	1.374	1,0	934	23,1	2.308	3,8	8,9	34.136	2,3	7,8	18,9	3,6
Valle d'Aosta	71	-5,3	18	12,5	89	0,1	-2,2	2.977	0,2	-17,8	36,3	5,6
Lombardia	839	15,7	1.082	11,0	1.921	3,2	13,0	29.511	2,0	26,4	26,3	3,2
Liguria	221	6,8	199	9,3	420	0,7	8,0	3.834	0,3	32,1	13,5	9,1
Trentino A. Adige	1.320	-3,2	575	51,3	1.895	3,2	8,7	13.546	0,9	7,6	8,9	3,7
Veneto	1.180	25,3	1.124	19,8	2.304	3,8	22,6	17.419	1,2	10,4	11,7	2,1
Friuli V. Giulia	305	38,6	229	3,6	534	0,9	21,1	5.149	0,3	39,1	13,0	2,4
Emilia-Romagna	2.773	3,5	1.166	-2,7	3.939	6,6	1,6	100.011	6,7	12,5	32,5	9,6
Toscana	3.087	17,8	1.688	10,0	4.775	8,0	14,9	131.796	8,8	11,0	31,2	18,7
Umbria	1.124	26,2	422	29,4	1.546	2,6	27,0	34.468	2,3	11,6	24,8	11,3
Marche	1.950	14,2	503	4,8	2.453	4,1	12,2	63.021	4,2	10,5	28,2	14,1
Lazio	2.682	2,9	768	20,0	3.450	5,8	6,3	111.244	7,5	0,9	36,4	18,7
Abruzzo	1.197	11,5	434	12,1	1.631	2,7	11,6	29.032	1,9	16,0	20,6	6,6
Molise	158	-4,2	74	13,8	232	0,4	0,9	5.062	0,3	9,8	27,2	2,9
Campania	1.394	-5,4	639	17,9	2.033	3,4	0,8	19.139	1,3	-6,8	11,6	3,5
Puglia	4.815	0,2	1.870	4,1	6.685	11,1	1,3	180.918	12,1	2,2	29,9	14,5
Basilicata	1.055	0,8	178	0,0	1.233	2,1	0,7	49.904	3,3	3,4	43,1	10,1
Calabria	7.583	-3,5	1.101	18,8	8.684	14,5	-1,2	170.290	11,4	6,3	20,2	31,5
Sicilia	9.807	15,5	1.519	30,1	11.326	18,9	17,2	345.071	23,1	13,8	32,5	25,1
Sardegna	2.287	2,4	214	23,0	2.501	4,2	3,9	146.050	9,8	-2,6	60,4	12,8
Italia	45.222	6,3	14.737	14,4	59.959	100,0	8,2	1.492.579	100,0	7,5	28,4	12,0
Nord	8.083	6,7	5.327	14,1	13.410	22,4	9,5	206.584	13,8	13,2	21,1	4,7
Centro	8.843	13,0	3.381	13,4	12.224	20,4	13,1	340.529	22,8	7,5	31,2	16,6
Sud e Isole	28.296	4,2	6.029	15,1	34.325	57,2	6,0	945.466	63,3	6,4	29,6	15,9

Le colture maggiormente rappresentate nel comparto biologico nazionale sono i seminativi (41,5 % della SAU a biologico), i prati permanenti e i pascoli (28,6 % della SAU biologica nazionale) e le colture permanenti (24,4 % della SAU a biologico nazionale). Tra queste ultime spiccano l'olivo (180.000 ha ca.), la frutta (88.000 ha ca.) e la vite (84.000 ha ca.).

4.3.3.2 La produzione agricola integrata volontaria e la difesa integrata obbligatoria

Uno sguardo sul panorama della produzione integrata in Italia è offerto dai dati aggregati riportati nel sito della Rete Rurale Nazionale 2014-2020, afferenti al 2020.

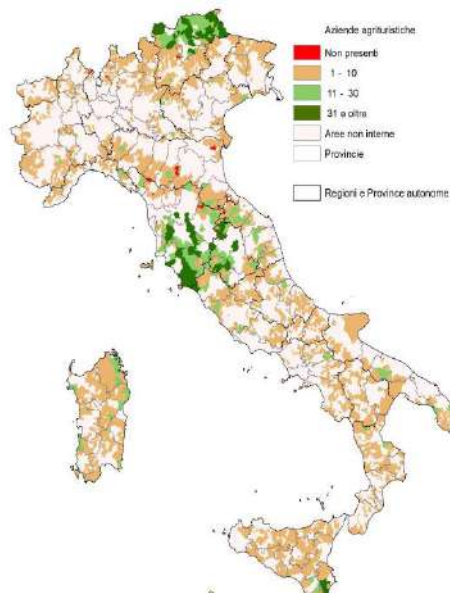
Raffrontando il numero di aziende dotatesi di sistemi di produzione agricola integrati con quello del totale delle aziende agricole insistenti sul medesimo territorio regionale si osserva che i valori più elevati (fino a valori prossimi al 35%) si rinvengano nella Provincia Autonoma di Trento e, secondariamente, in Regione Umbria (poco più dell'11%). Spostando l'analisi sulle superfici delle aziende agricole che si sono dotate di un sistema di qualità legato alla produzione integrata si osserva che la regione che presenta una maggiore incidenza percentuale (ha di superfici a produzione integrata rispetto agli ha coltivati) è l'Umbria, con valori percentuali pari a poco meno del 16%. All'Umbria segue la Provincia Autonoma di Trento (5,20%) e, oltre, l'Abruzzo (3,49%), il Friuli Venezia Giulia (3,04%), il Veneto (2,07%) e il Piemonte (1,10%).

4.3.3.3 Attività agrituristiche

Secondo i più recenti dati disponibili messi a disposizione dall'ISTAT (anno 2015), le aziende agrituristiche in Italia sono 22.238 e hanno visto, nel 2015, oltre 11 milioni di presenze (in un totale di oltre 238.000 posti letto e 10.000 piazzole⁹).

La maggiore concentrazione di aziende agrituristiche in Italia si ha nel Centro (7.642 aziende) e, in particolare, queste si concentrano nelle aree interne, tipicamente svantaggiate.

Figura 45. Aziende agrituristiche per area interna e comune
(fonte: rapporto ISTAT sulle Aziende agrituristiche in Italia, anno 2016 [dati anno 2015])



A livello territoriale, infine, si osserva che la massima concentrazione di attività agrituristiche si osserva in Regione Toscana (4.265 aziende agrituristiche) e in Provincia di Bolzano (3.125 aziende).

⁹ Attività di agriturismo

4.3.4 I processi del settore agroforestale

4.3.4.1 PEFC

I dati più recenti disponibili (anno 2019) individuano in oltre 880.000 ha la superficie forestale certificata PEFC in Italia (pari all'9% dei boschi italiani), per un totale di oltre 24.000 proprietari forestali.

Secondo quanto individuato nel "Catalogo Foreste e Aziende certificate PEFC" (PEFC™, 2019), l'area a maggior certificazione è quella gestita dal Bauernbund – Unione Agricoltori di Bolzano (con 300.445 ettari, il 36,7% del totale PEFC italiano), seguita dall'area gestita dal Consorzio dei Comuni Trentini – AR Trentino (con 261.428 ettari, il 31,5%), poi dall'area gestita da UNCEM in Friuli Venezia Giulia (con 83.352 ettari, il 10%); a seguire le foreste del Veneto, Piemonte, Lombardia, Toscana, Basilicata, e in altre regioni.

4.3.4.2 FSC

A livello regionale il primato per superficie forestale certificata FSC spetta alla Provincia Autonoma di Trento (19.602 ha tutti ricadenti all'interno della Magnifica Comunità di Fiemme) mentre quello delle imprese certificate FSC spetta alla Regione Lombardia (583 imprese).

I dati più recenti disponibili (anno 2015) individuano in 53.698 ha la superficie forestale certificata FSC in Italia. Poco più di 2.000 (per la precisione 2.083) sono le imprese certificate FSC.

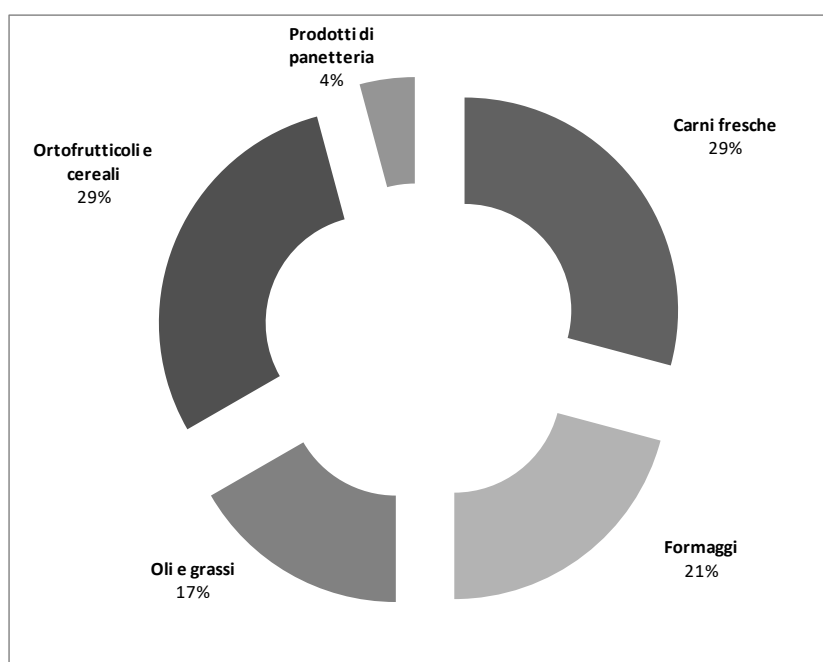
4.4 I prodotti e processi produttivi di qualità nella regione Lazio

4.4.1 I prodotti del settore agroalimentare

Riferendosi all'ambito regionale laziale sono stati individuati n. 13 prodotti DOP e 11 prodotti IGP, per un totale di 24 prodotti agroalimentari collegati con l'origine geografica. Osservando i dati inerenti la ripartizione, per categoria, di tali prodotti sul territorio regionale del Lazio si osserva come le categorie più rappresentate siano quelle dei prodotti Ortofrutticoli e cereali (29 %) e dei prodotti a base di carne (29%).

Si vedano i seguenti grafici per una migliore visualizzazione di quanto sopra illustrato.

Figura 46. I prodotti ad I.G. della regione Lazio, ripartiti per categoria (fonte: dati MiPAAF e ISTAT)



I prodotti ad IG che mostrano le migliori performance economiche sono, nella Regione Lazio: Mortadella Bologna IGP (317 mld di euro), Pecorino Romano DOP (170 mld di euro), Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP (44 mld di euro) e Salamini Italiani alla Cacciatora DOP (42 mld di euro), tutti prodotti il cui areale di produzione è interregionale.

4.4.2 I prodotti del settore agroforestale

In regione Lazio non sono presenti aziende certificate ENplus né, peraltro, Biomassplus.

4.4.3 Agro-biodiversità

La regione Lazio, costituisce una delle prime amministrazioni regionali italiane che hanno promosso un quadro normativo finalizzato alla tutela del patrimonio genetico di interesse agro-alimentare.

Il dispositivo normativo laziale (LR Lazio n. 15/2000) è finalizzato alla tutela di tutte le specie, razze, popolazioni, ecotipi, cloni e cultivar (comprese quelle selvatiche delle specie vegetali coltivate) nonché le razze e le popolazioni animali d'interesse zootecnico:

- autoctone, ossia originarie del Lazio o introdotte e integrate nell'ecosistema laziale da almeno 50 anni
- d'interesse agrario, ossia utilizzate per scopi agricoli o zootecnici
- d'interesse economico, scientifico, ambientale e culturale
- a minaccia d'erosione genetica

Lo stesso, infine, tutela le risorse genetiche che, pur scomparse dal territorio regionale, sono attualmente conservate presso istituti sperimentali, orti botanici, collezioni e banche genetiche pubbliche e private, anche di altre regioni o paesi.

La LR Lazio n. 15/2000, inoltre, istituisce i due strumenti operativi per la tutela del patrimonio genetico di interesse agro-alimentare:

- il Registro Volontario Regionale. Questo è il repertorio ufficiale della Regione Lazio dove vengono iscritte – previo parere di due commissioni scientifiche – le risorse genetiche autoctone, d'interesse agrario, a rischio di erosione genetica. Il Registro prevede n. 3 diverse sezioni (specie vegetali arboree; specie vegetali erbacee; specie animali) e vede iscritte n. 172 risorse genetiche riconducibili a n. 27 specie vegetali (arboree, erbacee) e n. 26 risorse genetiche riconducibili a n. 11 specie animali.
- la Rete di Conservazione e Sicurezza. Questa è l'insieme degli Enti (Comuni, Università, istituti di ricerca, orti botanici, Enti parco), operatori economici privati (vivaisti, agricoltori singoli od associati) che detengono, coltivano o allevano vegetali e animali iscritti al Registro Volontario Regionale. Gli scopi della rete di Conservazione e Sicurezza sono: (a) favorire la conservazione *in situ* ed *on farm* delle risorse genetiche protette; (b) favorire la reintroduzione o l'estensione della coltura o allevamento delle risorse genetiche tutelate; (c) affidare la moltiplicazione delle risorse genetiche – sotto il controllo dell'ARSIAL – agli agricoltori o allevatori "custodi"; (d) controllare lo scambio del materiale di propagazione prodotto e renderlo disponibile all'intera comunità; (e) applicare modelli colturali o di allevamento che esaltino la qualità e la produttività delle risorse genetiche di interesse agro-alimentare tutelate; (f) coordinare i soggetti della Rete al fine di promuovere la valorizzazione economica e culturale delle risorse genetiche di interesse agro-alimentare tutelate.

4.4.4 I processi del settore agroalimentare

4.4.4.1 L'agricoltura biologica

Il Lazio è la terza regione italiana per superficie certificata biologica a frutteto: oltre il 12,5 % della superficie totale nazionale a frutteti, infatti, si colloca nel territorio regionale del Lazio.

Secondo il Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) sono oltre 55.000 le aziende certificate a produzione biologica in Italia. Le analisi riportate nel Bioreport 2016 evidenziano come l'azienda certificata

a produzione biologica italiana media presenti una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di 41,7 ha ed una Produzione Lorda Vendibile di poco più di 100.000 €.

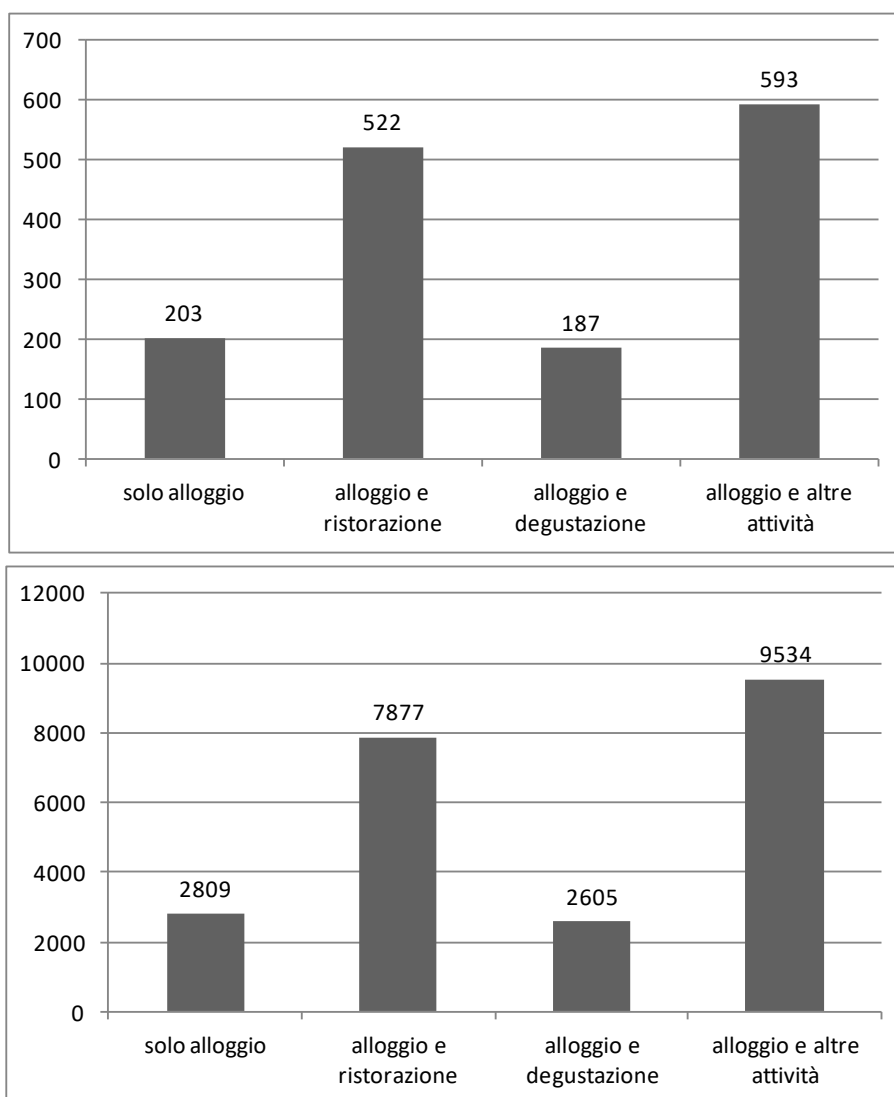
Nel territorio del Lazio (dato anno 2016) sono censite 7.762 aziende certificate a biologico. L'insieme produttori a biologico presenta una SAU aziendale media significativamente inferiore al valore medio nazionale, attestandosi a ca. 13,5 ha, ossia a valori del 65% ca. inferiori alla media nazionale.

L'analisi dei dati economici testimonia la grande importanza del mercato "bio" in Italia: secondo il Bioreport 2016 (Rete Rurale Nazionale 2014-2020, MiPAAF e Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, 2017) i prodotti biologici hanno rappresentato, nel 2014, il 2,2 % del valore alla produzione del mercato alimentare nazionale.

4.4.4.2 Attività agrituristiche

In Regione Lazio tipologia di azienda agrituristiche maggiormente rappresentata è quella che offre, oltre all'alloggio, altre attività non riconducibili alla ristorazione e/o alla degustazione.

Figura 47. Numero di aziende (sopra) e posti letto (sotto) delle diverse tipologie di aziende agrituristiche nel territorio laziale (anno di riferimento: 2018) [fonte: elaborazione su dati MIPAAF Sinab (sistema di informazione nazionale sull'Agricoltura biologica)]



4.4.5 I processi del settore agroforestale

4.4.5.1 PEFC

In Regione Lazio la superficie forestale certificata PEFC è pari a 1.546 ha e ricade interamente all'interno della Riserva Naturale Statale della Selva del Lamone nel Comune di Farnese (VT).

4.4.5.2 FSC

La Regione Lazio vede una gestione forestale certificata FSC su 471 ha (Bosco di Vicarello, Bracciano VT); le imprese certificate FSC in Regione Lazio sono, infine, 88.

5. CARATTERIZZAZIONE DEL PATRIMONIO AGROALIMENTARE DELL'AMBITO DI INTERVENTO

5.1 I prodotti e i processi produttivi agroalimentari e forestali di qualità negli ambiti comunali interferiti dal progetto

Affrontata la descrizione dello *status quo*, sia a livello nazionale che a livello regionale, inerente i prodotti e i processi produttivi agroalimentari e forestali di qualità, nel presente paragrafo ci si pone l'obiettivo di delineare il quadro conoscitivo in merito all'insieme dei prodotti e dei processi produttivi agroalimentari e forestali di qualità che interessano i territori comunali di Cellere e Tessignano, interessati direttamente dal progetto in valutazione, e dai comuni nelle immediate vicinanze (Canino, Arlena di Castro e Piansano).

È d'obbligo precisare che la successiva descrizione fa riferimento all'intero territorio dei comuni sopra citati e non solo all'ambito geografico che sarà direttamente interessato dal progetto in valutazione.

Una valutazione sito-specifica, infatti, sullo stato di fatto dell'ambito geografico interessato dal progetto, è riportata nel successivo capitolo 6.

Visto quanto anche indicato nei precedenti paragrafi, è doveroso sottolineare e ribadire come **non siano presenti prodotti né processi produttivi di qualità riconducibili al settore agroforestale**.

Diversa è invece la situazione relativa al settore agroalimentare.

L'analisi dei dati riportati dell'ARSIAL e da Qualigeo, inerenti l'insieme dei **prodotti IG** (intendendo, per questi, gli areali di produzione dei prodotti DOP, IGP e STG), evidenzia la presenza di alcuni prodotti.

Nello specifico, riferendosi al **settore food**, il territorio in analisi è ricompreso negli areali di produzione dei prodotti agroalimentari ad indicazione geografica evidenziati in Tabella 12.

Tabella 12. Prodotti del settore food ad IG (Fonte: elaborazione su dati Qualigeo e ARSIAL).

Denominaz.	Tipologia	Areale di produzione <i>Carattere territoriale dell'IG</i>
DOP		
Pecorino Romano	Formaggi	L'area geografica di produzione interessa i territori delle seguenti province: Frosinone, Latina, Viterbo , Roma, Grosseto, Cagliari, Nuoro e Sassari <i>Interregionale</i>
Salamini italiani alla cacciatora	Prodotti a base di carne	Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Umbria, Abruzzo, Lazio , Toscana e Molise <i>Interregionale</i>
Ricotta Romana	Formaggi	Lazio <i>Regionale</i>
Abbacchio Romano	Carni fresche (e frattaglie)	Lazio <i>Regionale</i>
Canino DOP – Olio EVO	Oli e grassi	La zona di produzione e trasformazione dell'olio extravergine di oliva Canino DOP comprende, in tutto o in parte, il territorio di alcuni comuni della provincia di Viterbo, nella regione Lazio. <i>Intercomunale</i>
Tuscia DOP – Olio EVO	Oli e grassi	La zona di produzione e trasformazione dell'olio extravergine di oliva Tuscia DOP comprende il territorio di 52 comuni della provincia di Viterbo, nella regione Lazio. <i>Intercomunale</i>
IGP		

Denominaz.	Tipologia	Areale di produzione <i>Carattere territoriale dell'IG</i>
Olio di Roma IGP - Olio EVO	Oli e grassi	Intera provincia di Viterbo e in numerosi comuni della provincia di Rieti, Roma, Frosinone, Latina, nella regione Lazio. <i>Interprovinciale</i>
Agnello del Centro Italia	Carni fresche (e frattaglie)	Abruzzo, Lazio , Marche, Toscana e Umbria e dell'Emilia Romagna parte dei territori delle Prov. di Modena, Reggio nell'Emilia e Parma <i>Interregionale</i>
Carciofo Romanesco del Lazio IGP		La zona di produzione del Carciofo Romanesco del Lazio IGP ricade nei comuni di Montalto di Castro, Canino , Tarquinia, in provincia di Viterbo; Allumiere, Tolfa, Civitavecchia, Santa Marinella, Campagnano, Cerveteri, Ladispoli, Fiumicino, Roma, Lariano, in provincia di Roma; Sezze, Priverno, Sermoneta, Pontinia, in provincia di Latina, nella regione Lazio. <i>Interprovinciale</i>
Mortadella Bologna	Prodotti a base di carne	Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, Prov. Autonoma di Trento, Marche, Lazio e Toscana <i>Interregionale</i>
Vitellone bianco dell'Appennin o Centrale	Carni fresche (e frattaglie)	L'area geografica di produzione interessa i territori delle seguenti province: Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini, Ancona, Ascoli Piceno, Fermo, Macerata, Pesaro-Urbino, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo , Terni, Perugia, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno, Pisa, Pistoia, mentre le province di Roma, Latina e Caserta sono interessate limitatamente ad alcuni Comuni <i>Interregionale</i>
STG		
Amatriciana Tradizionale STG		È originariamente riferibile al comprensorio dei Monti della Laga che coincide con il territorio del Comune di Amatrice, in provincia di Rieti, nella Regione Lazio. Con il tempo però ha trovato grande diffusione nel resto d'Italia. <i>Nazionale</i>
Mozzarella STG		È originariamente riferibile al Meridione d'Italia. Successivamente, la mozzarella è entrata a far parte della tradizione casearia di tutto il territorio nazionale. <i>Nazionale</i>
Pizza Napoletana STG		Corrisponde alla città di Napoli, nella regione Campania. Con il tempo però ha trovato grande diffusione nel resto d'Italia. <i>Nazionale</i>

Spostandosi al **settore wine** dei prodotti ad IG, il territorio in analisi è ricompreso negli areali di produzione dei prodotti agroalimentari ad indicazione geografica evidenziati in Tabella 13.

Tabella 13: Prodotti del settore wine ad IG (fonte: elaborazione su dati Qualigeo e ARSIAL).

Denominazione	Areale di produzione <i>Carattere territoriale dell'IG</i>
DOP	

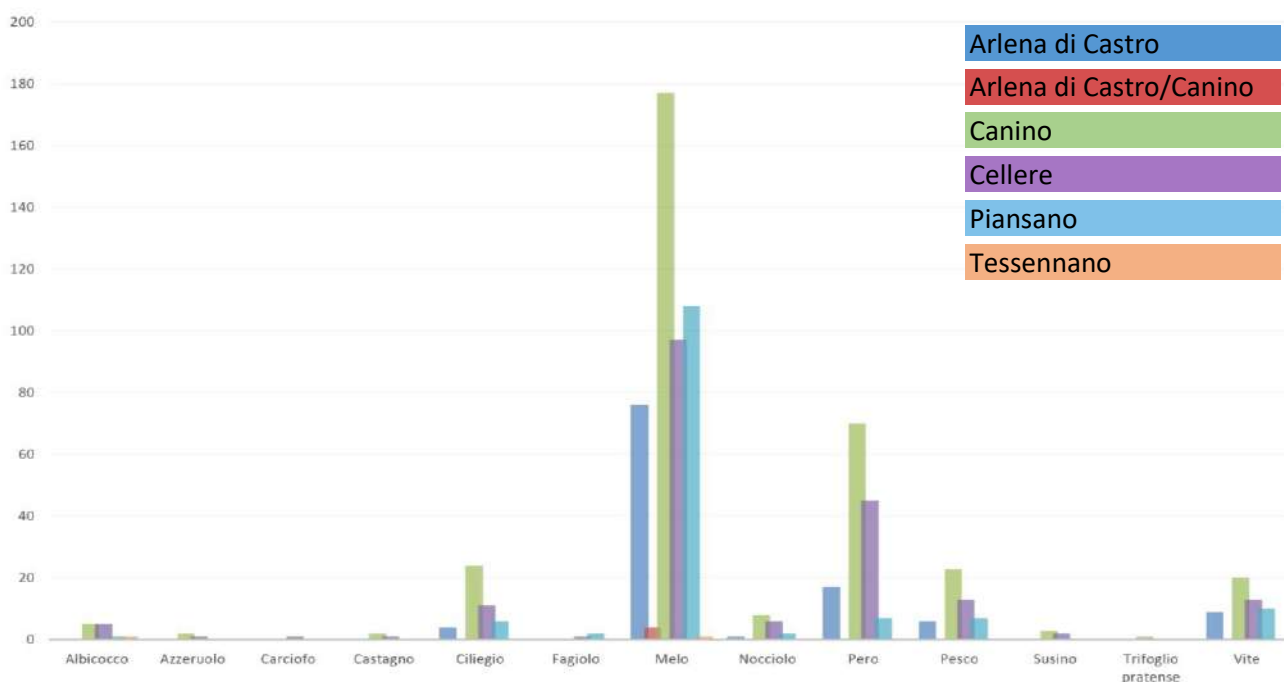
Denominazione	Areale di produzione
<i>Carattere territoriale dell'IG</i>	
DOP	
Colli Etruschi Viterbesi o Tuscia	La zona di produzione e di lavorazione delle uve per l'ottenimento dei vini atti a essere designati con la Denominazione di origine protetta "Colli Etruschi Viterbesi o Tuscia" comprende alcuni dei comuni della Provincia di Viterbo (in particolare: Acquapendente, Arlena di Castro , Bagnoregio, Barbarano Romano, Bassano in Teverina, Blera, Bolsena, Bomarzo, Canino , Capodimonte, Castiglione in Teverina, Celleno, Cellere , Civitella d'Agliano, Farnese, Gradoli, Graffignano, Grotte di Castro, Ischia di Castro, Latera, Lubriano, Marta, Montefiascone, Monte Romano, Onano, Oriolo Romano, Orte, Piansano , Proceno, Villa San Giovanni in Tuscia, San Lorenzo Nuovo, Tessennano , Tuscania, Valentano, Vejano) <i>Provinciale</i>
Tarquini DOP	La zona di produzione del Tarquinia DOP comprende il territorio di numerosi comuni appartenenti alle province di Roma e di Viterbo , nella regione Lazio.
IGP	
Lazio	Lazio <i>Regionale</i>
STG	
Brandy Italiano	La zona di produzione del Brandy Italiano IG corrisponde all'intero territorio nazionale.
Grappa	La zona di produzione della Grappa IG è l'intero territorio nazionale.

Relativamente alla produzione di **Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT)** si segnala che non è stato possibile reperire dati dall'aggiornamento del data-base sui prodotti tipici e tradizionali del Lazio, a causa di un malfunzionamento del sito web ARSIAL (*errore 404*).

Riferendosi al **patrimonio genetico di interesse agro-alimentare** tutelato del Lazio, la consultazione dei database regionali (aggiornati a giugno 2021) del Registro Volontario Regionale istituito dalla LR Lazio n. 15/2000 mantenuto dall'ARSIAL, ha evidenziato nei territori dei comuni di Cellere, Tessennano, Arlena di Castro, Piansano e Canino sono presenti 797 risorse genetiche di interesse agro-alimentare tutelato, così suddivise: 113 nel comune di Arlena di Castro, 4 nei comuni di Arlena di Castro e Canino (in condivisione), 335 nel comune di Canino, 200 nel comune di Cellere, 143 nel comune di Piansano e 2 nel comune di Tessennano.

Le risorse sono così ripartite:

Figura 48. Risorse genetiche vegetali di interesse agrario tutelato dalla LR Lazio n. 15/2000 iscritte nel Registro Volontario Regionale nei comuni considerati.



Delle risorse sopra evidenziate, preme precisare, nessuna cultivar fa riferimento ad ambiti territoriali *esclusivamente* comunali (o locali) del territorio preso in esame.

Relativamente alle **produzioni biologiche**, riferendosi all'Albo Regionale degli Operatori dell'Agricoltura Biologica (aggiornamento al 31/12/2012, riportato nella D.D. n. A07390 del 20/09/2013), è stato possibile ricostruire che nel comune di Cellere sono presenti 7 produttori biologici e 4 in conversione, nel comune di Tessennano 3 produttori biologici e 4 in conversione, nel comune di Piansano 3 produttori biologici e 8 in conversione, nel comune di Arlena di Castro 3 produttori in conversione e nel comune di Canino 8 produttori biologici e 15 in conversione.

Si riporta di seguito una tabella contenenti le informazioni sugli operatori biologici e in conversione presenti nei territori in esame, successivamente georeferenziati e riportati nella Figura 49.

Si specifica che non è stato possibile localizzare geograficamente alcuni operatori e che alcuni potrebbero avere posizione sommaria, a causa delle scarse informazioni riportate nell'Albo Regionale degli Operatori.

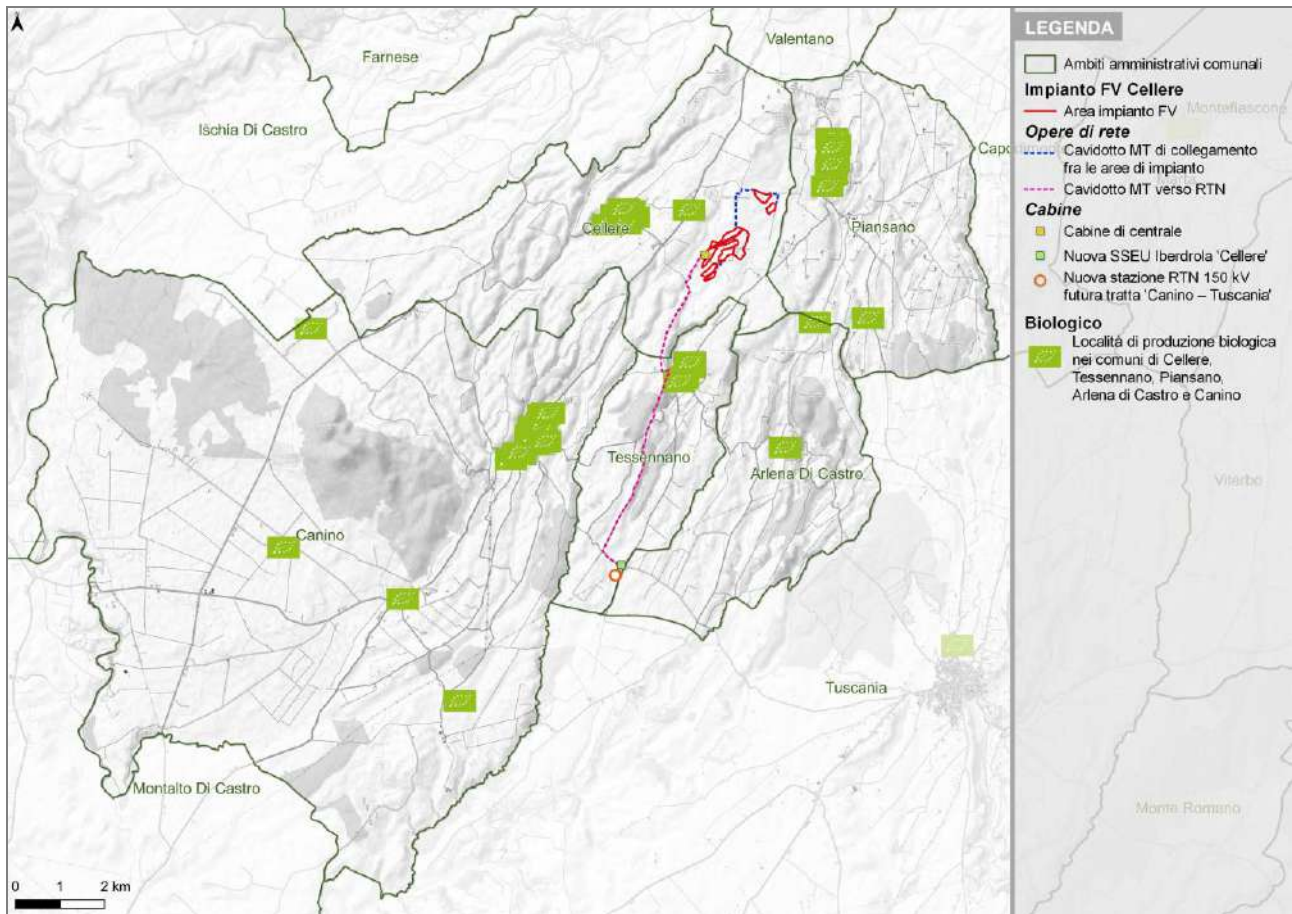
Tabella 14. Località di produzione biologica dall'Albo Regionale degli Operatori dell'Agricoltura Biologica.

Nome	Localizzazione
CELLERE	
Produttori biologici	
CRABOLU GIAMPIERO	LOC. CRISPIGNANO - 01010 CELLERE (VT)
MARIOTTI CESARE	LOC. VALLE DEL PERO - 01010 CELLERE (VT)
MARIOTTI PAOLO	LOC. VALLE DEL PERO - 01010 CELLERE (VT)
OLIMPIERI ELENA	P.ZZA VITTORIO E. III, 5 - 01010 CELLERE (VT)
OLIMPIERI GIANFRANCO	LOC. LE LARGHE - 01018 CELLERE (VT)
SANTI MARIA PIA	LOC. CASCIO - 01010 CELLERE (VT)

Nome	Localizzazione
ZUGARO FLAVIO	LOC. CHIOVANO - 00100 CELLERE (VT)
In conversione	
CAPORALI GIUSEPPA	VIA PO, 12 - 01010 CELLERE (VT)
CRABOLU FRANCESCO	VIA GARIBALDI 22 - 01010 CELLERE (VT)
FIORELLO STEFANO	S.S. CASTRENSE KM 27.000 - 01010 CELLERE (VT)
ZUGARO FULVIO	01010 CELLERE (VT)
TESSENNANO	
Produttori biologici	
FRANCUCCI PAOLA	LOC. FELCETONE - 01010 TESSENNANO (VT)
MENICHELLI ANNA LUCIA	LOC. CAPO TERZO - 01010 TESSENNANO (VT)
AGRICOLA MANDRIONCINO S.S.	LOC. CAVALLINE - 01017 TESSENNANO (VT)
In conversione	
BALSI GIOVANNI	TASSI, 1 - 01010 TESSENNANO (VT)
EREDI DE SIMONI FERNANDO	LOC. SCIAMARETO - 01010 TESSENNANO (VT)
EREDI DI NICOLAI ALBERTO S.S.	LOC. PISCINE - 01010 TESSENNANO (VT)
NICOLAI FELICE SANDRO E ALBINO SOCITA' SEMPLICE AGRICOLA	VIA MANZONI - 01010 TESSENNANO (VT)
PIANSANO	
Produttori biologici	
DI FRANCESCO VINCENZO	VIA MATERNUM, 65 - 01010 PIANSANO (VT)
FIORETTI MARIO	LOC. CERBONE - 01010 PIANSANO (VT)
SONNO RODOLFO	LOC. FORMICONE - 01010 PIANSANO (VT)
In conversione	
BACCELLONI ROSSANO	VIA ROMA, 125 - 01010 PIANSANO (VT)
BRIZI LUCIANO	VIA MATERNUM, 121 - 01010 PIANSANO (VT)
DI PIETRO GIUSEPPA	VIA S. LUCIA, 51 - 01010 PIANSANO (VT)
DI VIRGINIO LEANDRO, MARIO, ELIO AZ.AGR.	VIA MATERNUM, 32 - 01010 PIANSANO (VT)
EUSEPI DONATO	PIAZZA INDIPENDENZA, 9 - 01010 PIANSANO (VT)
SCOCCIA GIUSEPPE	VIA MATERNUM, 3 - 01010 PIANSANO (VT)
SOCHROVA JANA	S. LUCIA, 39 - 01010 PIANSANO (VT)
SONNO RENATO	LOC. FORMICONE - 01010 PIANSANO (VT)
ARLENA DI CASTRO	
In conversione	
CAPRADOSSI GIAN CARLO	MARTIRI DELLA RESISTENZA, 41 - 01010 ARLENA DI CASTRO (VT)
STUCCHI RENZO	LOC. LA PIANTATA - 01010 ARLENA DI CASTRO (VT)
CANINO	
Produttori biologici	

Nome	Localizzazione
AZ. AGR. DI MUSIGNANO S.R.L.	LOC. MUSIGNANO, 9-10 - 01011 CANINO (VT)
AZIENDA AGRICOLA IL PUNTONE DI ALESSANDRO GIACCHETTI E C. S.S.	VIA S. FRANCESCO, 21 - 01011 CANINO (VT)
BARZI MASSIMO	LOC. PIAN DELLE POZZE - 01011 CANINO (VT)
DE PARRI GIOVAN BATTISTA e ROBERTO	MATTEOTTI, 169 - 01011 CANINO (VT)
GUINZABELLA SOCIETA' AGRICOLA S.S.	LOC. GUINZA BELLA - 01011 CANINO (VT)
MIGLIANELLO S.R.L.	LOC. IL PODERE - 01011 CANINO (VT)
PAPACCHINI LUIGI	LOC. SELVICCIOLA, 59 - 01011 CANINO (VT)
TRENTA GIOVANNI	LOC. PIAN DELLE POZZE - 01011 CANINO (VT)
In conversione	
ALESSANDRINI FRANCO	VIALE GARIBALDI, 50 - 01011 CANINO (VT)
ARCHIBUSACCI GIOVANNI	VIA GARIBALDI, 30 - 01011 CANINO (VT)
BABICH MASSIMILIANO- L'ANTICA TERRA	LOC. MEZZAGNONE - 01011 CANINO (VT)
BERSAGLIA ANTONIO	MANCIANO - LOC. GRICCIANO - 01011 CANINO (VT)
DELLA CORTE MAURO	TUSCANIA, 29 - 01011 CANINO (VT)
EREDI CECCARINI LUIGI SOCIETA' SEMPLICE AGRICOLA	CORSO MATTEOTTI, 20 - 01011 CANINO (VT)
EREDI FILIBERTO ARCHIBUSACCI	DEL BOSCHETTO, 9 - 01011 CANINO (VT)
FORA FRANCO	DELLA LIBERTA' - 01011 CANINO (VT)
LOMBARDI ADALBERTO	LOC. MAZZANGRUGNO - 01011 CANINO (VT)
PAPACCHINI SANDRO	LOC. SELVICCIOLA, 58 - 01011 CANINO (VT)
PARRANO IVANO	TUSCANIA, 7 - 01011
STOCCHI LUCIANO	VIA DELLA REPUBBLICA, 40 - 01011 CANINO (VT)
VACCARI ALESSIO	VIA MANTOVA, 11 - 01011 CANINO (VT)
VINCI GIUSEPPE E SERAFINO	LOC. S. FRANCESCO - 01011 CANINO (VT)
VINCI LAURA	DI MONTALTO, 22 - 01011 CANINO (VT)

Figura 49. Le località di produzione degli operatori economici iscritti all'Albo Regionale degli Operatori dell'Agricoltura Biologica (Fonte: elaborazione su dati Regione Lazio e openstreetmap).



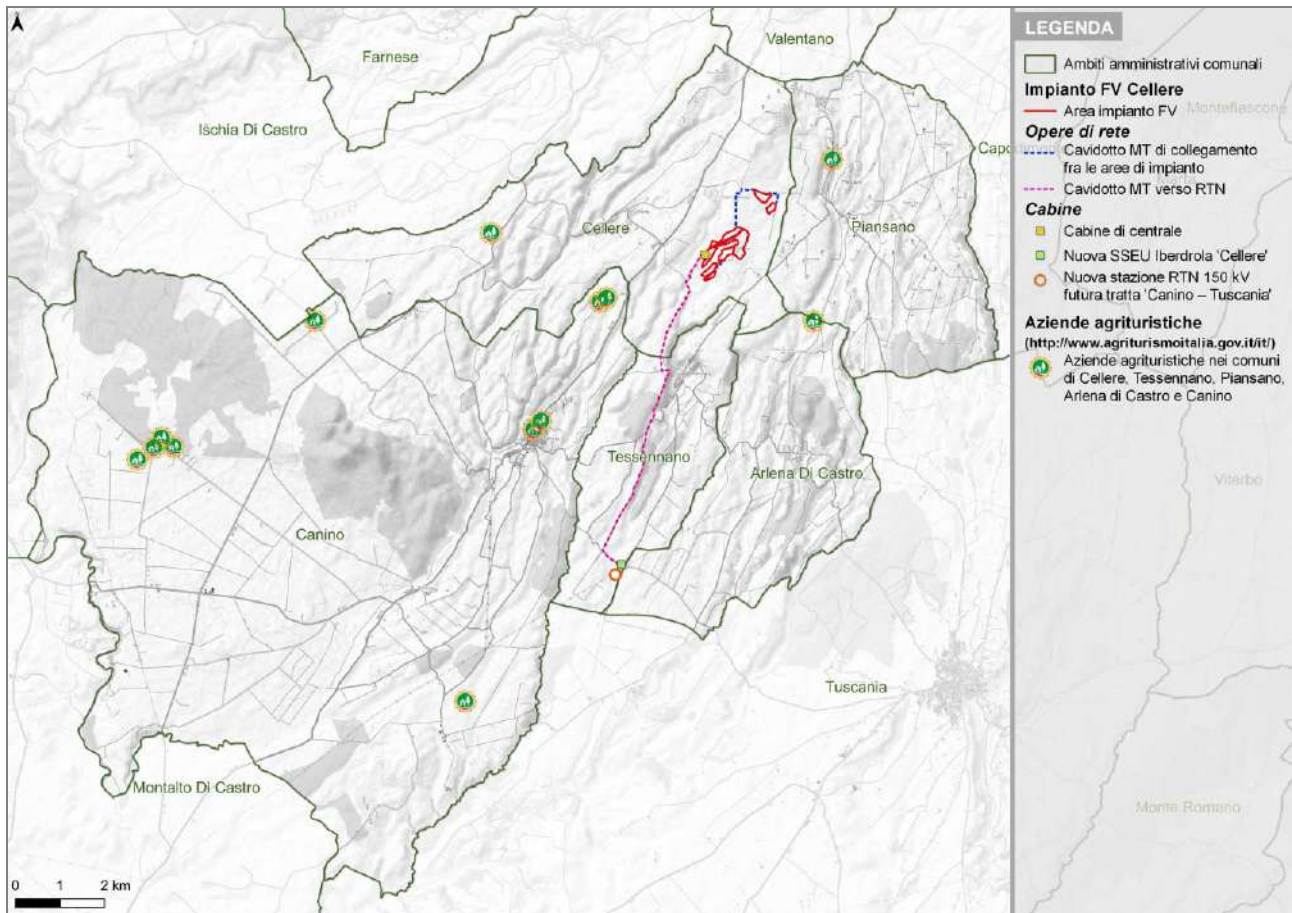
Relativamente alle **attività agrituristiche**, l'analisi dei dati disponibili (fonte: agriturismoitalia.gov.it) evidenzia come nel territorio in analisi la presenza di queste sia modesta, in linea con la vocazione del contesto territoriale.

Nello specifico, nel comune di Tessennano non è presente alcuna azienda agriturbistica, nel comune Cellere e nel comune di Arlena di Castro solamente una, nel comune di Piansano due e infine nel comune di Canino sono presenti 10 aziende agrituristiche.

Com'è possibile osservare dalla successiva cartografia, non si evidenzia la presenza di agriturismi nelle vicinanze dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico e il più vicino si pone a circa 1.5km di distanza.

Anche in questo caso si specifica che alcune localizzazioni potrebbero avere posizione sommaria, a causa delle scarse informazioni riportate sul sito agriturismoitalia.gov.it.

Figura 50. Le attività agrituristiche (Fonte: elaborazione su dati agriturismoitalia.gov.it e openstreetmap).



5.2 Definizione dell'areale di studio

Le evidenze emerse nel corso dello studio cartografico condotto hanno consentito, da un lato, di definire l'areale da prendere in considerazione nel presente studio e, dall'altro, di:

- delineare i confini dell'accuratezza che la consultazione sinergica delle banche dati (anche territoriali) disponibili abbia suggerito
- conseguentemente a quanto sopra, pianificare le indagini necessarie per l'individuazione di un adeguato (in termini di accuratezza) quadro conoscitivo inerente il patrimonio agroalimentare dell'area interessata dal progetto in valutazione.

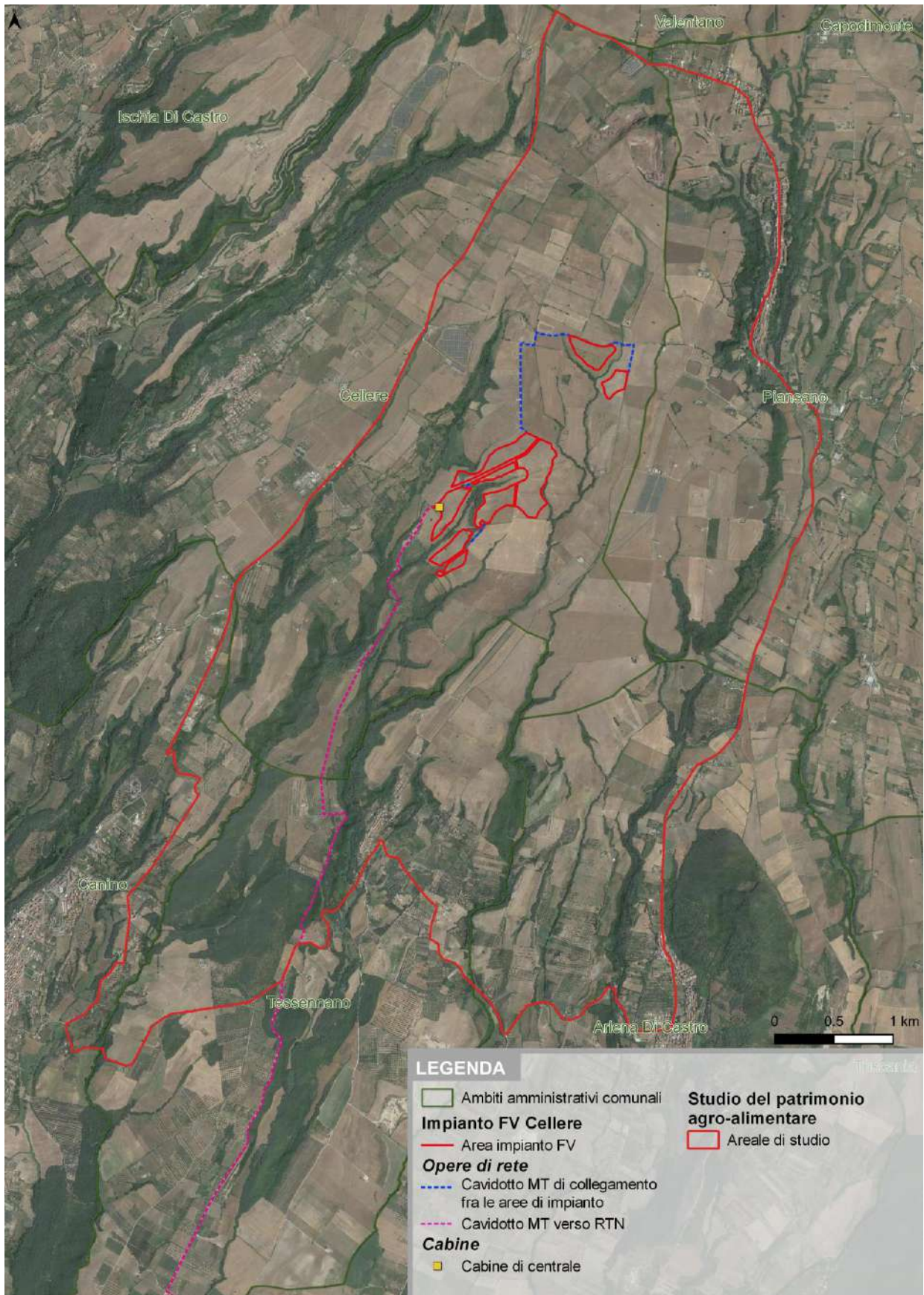
Relativamente alla definizione spaziale dell'areale potenzialmente interessato da interferenze sul patrimonio agroalimentare con il progetto in valutazione, si rileva quanto segue.

La matrice rurale dei terreni interessati dal progetto è quella caratteristica del morfotipo rurale dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale e dei patri-pascolo, i quali caratterizzano in modo diffuso l'alta Tuscia Viterbese.

L'area di studio presa in considerazione è delimitata in modo significativo dalla SR312 Castrense ad ovest e dalla SP113 Arlense ad est, mentre a sud dalla SP 14 Caninese e, così come a nord, da strade comunali di minor importanza.

Di seguito si riporta uno stralcio cartografico dell'area di studio tracciata, alla quale ci si riferirà nei successivi paragrafi.

Figura 51. L'areale di studio. Fonte: elaborazione su dati Google Earth.



5.3 Verifiche al suolo

A seguito delle evidenze emerse nell'ambito dello studio cartografico descritto nel precedente paragrafo, si è proceduto all'esecuzione di verifiche ed approfondimenti diretti nelle aree agricole ricadenti nell'area di studio.

Questa fase di approfondimento, come vedremo in seguito, è risultata fondamentale per la predisposizione della carta del patrimonio agroalimentare nell'area di intervento.

Preliminarmente, a valle delle considerazioni conclusive alla fase di studio cartografico sopra indicate, si sono definiti gli areali – all'interno dell'area di studio – bisognosi di specifici approfondimenti e, successivamente – nel ottobre 2021 – si è proceduto all'esecuzione di specifici sopralluoghi, i quali hanno comunque interessato tutta la porzione dell'area di studio interessata da soprassuolo agricolo.

Nello specifico si è potuto verificare la presenza delle seguenti colture:

- cereali autunno vernini e colture foraggere nella gran parte delle aree a seminativo
- aree adibite a prati/pascolo
- oliveti (specializzati e non);
- in minima parte, vigneti (non specializzati), frutteti (albicocco, mandorlo, lampone, melograno, mirtilli, nocciolo) e colture ortive di pieno campo a ciclo autunno-vernino.

Nel corso dei sopralluoghi è emersa una **sostanziale difformità tra le carte tematiche consultate in fase di studio e lo stato reale dei luoghi**.

La verifica ha confermato che non sono presenti realtà (vuoi per l'ordinamento colturale, vuoi per le dimensioni e la strutturazione dei fondi) capaci di garantire la produzione di nessuno tra i prodotti (sia del settore *food* che del settore *wine*) ad IG (prodotti a Denominazione di Origine Protetta – DOP o ad Indicazione Geografica Protetta – IGP) potenzialmente riconducibili a tali territori¹⁰.

Da un punto di vista della conduzione agronomica, le aree a seminativo sono gestite secondo il principio della rotazione colturale, intervallando colture miglioratrici, colture depauperanti e colture da rinnovo, secondo l'approccio colturale della rotazione aperta.

Tipicamente nei seminativi, visto anche lo scarso valore economico dei raccolti, le lavorazioni non sono mai pesanti e si limitano ad una rippatura (a 5 cm) e ad una aratura (a 20 cm) in funzione della pesantezza dei suoli e, naturalmente, della coltura che si prevede di seminare e coltivare nell'appezzamento lavorato. Le operazioni di concimazione, infine, sono eseguite alla semina e, in alcuni casi, in copertura.

5.4 La carta del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio

A conclusione delle attività di studio cartografico e di quelle di verifica al suolo si è ritenuto di possedere un livello conoscitivo adeguato per la predisposizione – in ambiente GIS – della carta del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio (allegata in calce alla relazione).

Preliminarmente all'esecuzione delle operazioni di *editing* vettoriale dei dati raccolti è stato necessario procedere ad un riesame della notevole mole di informazioni recuperate al fine di strutturare – coerentemente con la finalità del presente studio, una facilità di lettura ed una sintesi organica dei risultati – una **legenda idonea a rappresentare il reale stato di fatto del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio**.

In termini di *editing* dei dati sito-specifici e funzionali alla rappresentazione della classificazione colturale dei terreni agricoli, si è proceduto partendo dalle carte degli usi del suolo, provvedendo ad aggiornarla e a modificare gli errori (topologici e grossolani) rilevati. Nello specifico l'uso del suolo è stato convertito, in

¹⁰ Si rammenta, infatti, che le produzioni ad IG prevedono (tramite specifici disciplinari) *areali di produzione*. L'area di studio rientra all'interno degli areali di produzione di alcuni prodotti ad IG aventi vasti areali di produzione (nella maggior parte dei casi regionali o sovra regionali).

ambiente GIS, in primitive "archi" e "centroidi" e, successivamente, si è operato con le consuete procedure di costruzione topologica degli oggetti poligonali. Gli archi e i centroidi generati sono stati poi modificati attraverso le funzioni di *snap+intersect*, gestendo in modo automatico la tracciatura dei nuovi archi di modifica.

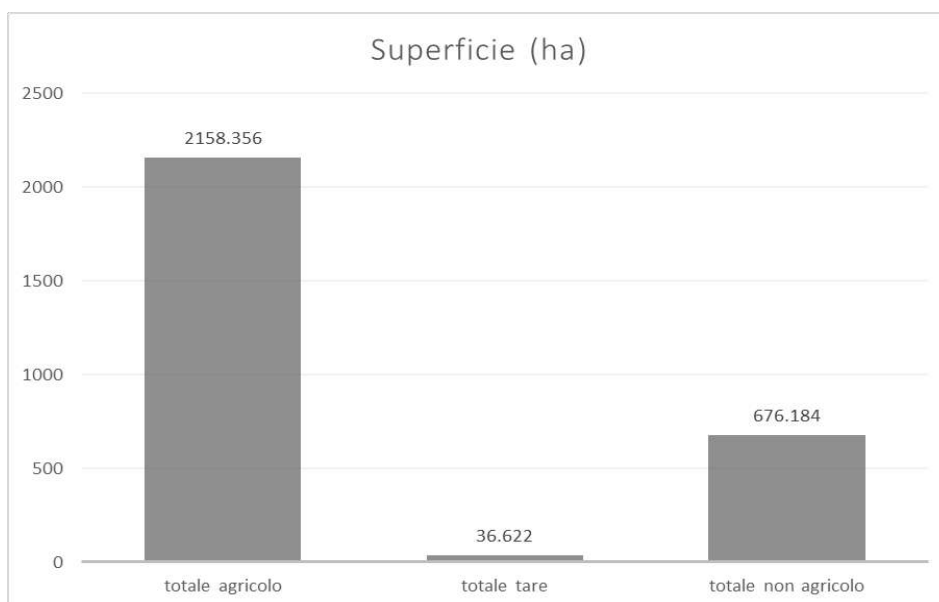
A seguito di tali operazioni (metodologiche e di *editing* vettoriale) è stata prodotta la **Carta del Patrimonio Agroalimentare dell'ambito di studio**, riportata in allegato.

Un'analisi dei dati inerenti la struttura del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio è di seguito riportata.

Innanzitutto è **necessario sottolineare come le superfici agricole utilizzate rappresentino, in termini di estensione superficiale, una parte significativa dell'intero ambito di studio (il 76%)**.

È stato osservato, infatti, che **le aree non agricole¹¹ occupano il 24 % dell'intera area di studio (circa 677 dei totali 2872 ha dell'area di studio)**. Le aree agricole produttive occupano la gran parte dell'area di studio, per un totale pari a 2159 ha circa.

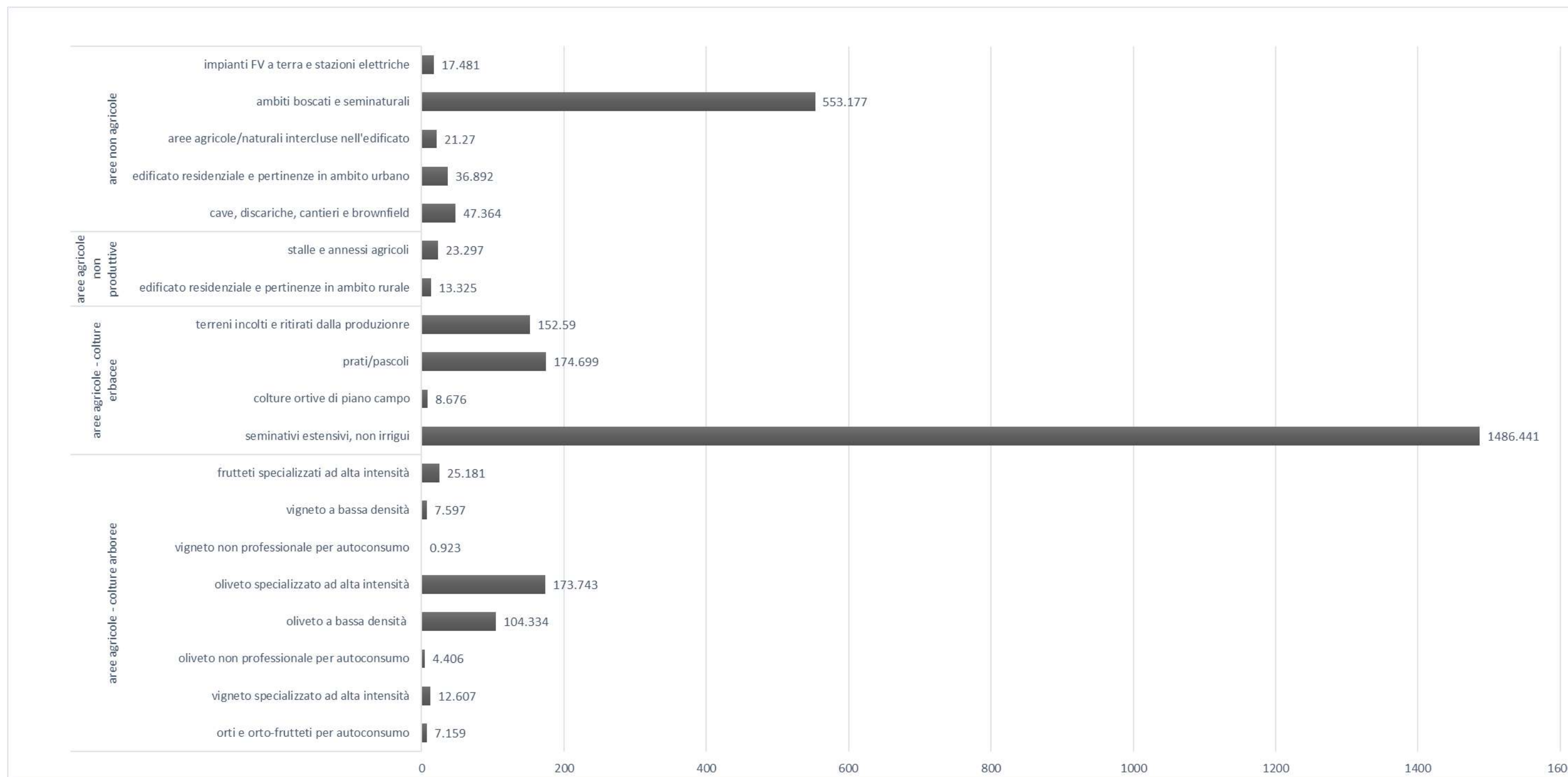
Figura 52. Contributo superficiale delle aree agricole e non presenti nell'ambito di studio.



Andando ad osservare, in termini di classificazione colturale, la composizione delle aree agricole emerge come la classe maggiormente rappresentata sia quella dei **seminativi estensivi non irrigui** (1486.441 ha, pari al 51.7% del totale delle aree presenti nell'ambito di studio), seguita dai **prati/pascolo** (174.699 ha, pari a circa il 6% del totale delle aree presenti nell'ambito di studio), dagli **oliveti specializzati ad alta intensità** (173.743ha, pari a circa il 6% del totale delle aree presenti nell'ambito di studio) e dai **terreni incolti** (152.59 ha, pari a circa il 5.3% del totale delle aree presenti nell'ambito di studio). Secondariamente emerge la presenza degli oliveti a bassa densità (104.334 ha, pari al 3.6% circa del totale delle aree presenti nell'ambito di studio). Di ridotta importanza appare il contributo delle restanti tipologie colturali, tra le quali compaiono le *colture di pieno campo*, *i vigneti* e *i frutteti*. Si veda il seguente grafico per una rappresentazione sinottica dei dati sopra espressi.

¹¹ All'interno delle aree non agricole ricadono sia gli usi del suolo antropizzati o fortemente antropizzati non riconducibili a funzioni agricole (strade, ferrovie, agglomerati industriali, abitazioni in aree non rurali etc) che quelli naturali e seminaturali (aree boschive, vegetazione naturale e seminaturale etc). Sono comprese all'interno della categoria delle aree agricole le c.d. 'tare agricole'

Figura 53. Il contributo areale delle diverse classi culturali presenti nell'area di studio.



6. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SUL PATRIMONIO AGROALIMENTARE E AGROFORESTALE

6.1 Metodologia adottata per la valutazione della significatività delle interferenze del progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale

In assenza di una metodologia condivisa per la valutazione delle interferenze di un progetto sul patrimonio agroalimentare ed agroforestale di uno specifico ambito territoriale, si è fatto riferimento a modelli analoghi – ampiamente adottati nell’ambito della valutazione dell’impatto ambientale di progetti – opportunamente modificati affinché potessero essere applicati alla tematica in oggetto.

Il metodo individuato risulta finalizzato alla stima – attraverso attributi verbali (ossia qualitativi) – della significatività dell’interferenza del progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale locale.

La **significatività** che potrà essere attribuita all’interferenza dell’opera sul patrimonio agroalimentare ed agroforestale **sarà determinata dalla congiunzione tra il valore intrinseco che questo assumerà nell’area di studio e l’entità dell’interferenza stessa.**

Cercando di individuare un compromesso accettabile tra analisi di dettaglio e necessità di sintesi, si è ritenuto di doversi riferire, **per poter stimare il valore intrinseco che il patrimonio agroalimentare e agroforestale di un territorio può assumere**, ai seguenti fattori:

- *fattori di tipo colturale*, come il tipo di coltivazione e l’ordinamento colturale;
- *fattori di tipo economico*, come la redditività intrinseca delle diverse colture;
- *fattori di tipo strutturale*, come il livello di specializzazione, l’irrigazione e la meccanizzazione della coltura
- *qualità e ruralità dei prodotti*, come la presenza di certificazioni di qualità ad IG, di processo (colture biologiche, lotta integrata) o la presenza di attività agrituristiche

Parallelamente – nel fine ultimo di individuare la significatività delle interferenze del progetto con il patrimonio agroalimentare e agroforestale locale – si è reso necessario procedere ad una **stima dell’entità delle interferenze del progetto con il patrimonio agroalimentare.**

La costruzione di un database relazionale in ambiente GIS ha consentito di individuare *la localizzazione, l’estensione e la tipologia* delle interferenze suddette. Come si vedrà nei prossimi paragrafi, l’interrogazione del database ha reso agevole la lettura di questi dati, consentendo una rapida attribuzione dei valori (intesi come superfici e valori) di interferenza tra il progetto e le diverse componenti del patrimonio agroalimentare locale.

La *combinazione* tra il valore intrinseco del patrimonio agroalimentare assunto dalle diverse componenti e l’entità dell’interferenza del progetto con questo hanno portato all’*individuazione di una scala verbale e colorimetrica* attraverso la quale si è potuta valutare la *significatività dell’interferenza del progetto sul patrimonio agroalimentare locale.*

La declinazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare, dell’entità delle interferenze e, infine, della significatività di queste sul patrimonio agroalimentare è di seguito riportata.

Tabella 15. La matrice per l'individuazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale

				Prodotti e processi produttivi agroalimentari e agroforestali di qualità							
				Presenza o assenza (QP/A)							
				Assente	Presente						
				Tipologia (QT)	Di prodotto			Di processo			
				Subtipologia (QST)							
Tipo coltivazione (TC)	Ordinamento colturale (OC)	Sub ordinamento (SO)	Specializzazione della coltura (SC)	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione (IAM)	-	IG	EN+ o Biomass+	Biol.	L. Int	Agrit.	PEFC o FSC
Arboree	Frutteto	Pomacee	Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	alto	di pregio	(2)	alto	alto	alto	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)
			Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	medio	alto	(2)	alto	medio	medio	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
			A bassa densità	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
		Non irrigato; non accessibile e meccanizzato		rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	
		Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	
		Drupacee	Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	alto	di pregio	(2)	alto	alto	alto	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)
			Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	medio	alto	(2)	alto	medio	medio	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
			A bassa densità	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
		Non irrigato; non accessibile e meccanizzato		rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	
		Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	
		Piccoli frutti	Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	basso	(2)	basso	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)
			Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)
			A bassa densità	Irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)
		Non irrigato; non accessibile e meccanizzato		rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	
		Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	
		Agrumeto	Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
			Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	basso	(2)	basso	rid. o nullo	basso	(2)
			A bassa densità	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)
		Non irrigato; non accessibile e meccanizzato		rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	
		Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	
		Altre piante da frutto	Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	medio	alto	(2)	alto	medio	medio	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)
			Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)

Prodotti e processi produttivi agroalimentari e agroforestali di qualità													
				Presenza o assenza (QP/A)		Presente							
				Tipologia (QT)		Di prodotto			Di processo				
				Subtipologia (QST)									
Tipo coltivazione (TC)	Ordinamento colturale (OC)	Sub ordinamento (SO)	Specializzazione della coltura (SC)	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione (IAM)	-	IG	EN+ o Biomass+	Biol.	L. Int	Agrit.	PEFC o FSC		
			A bassa densità	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)		
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	basso	(2)	basso	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)		
				Non irrigato; non accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)		
			Vigneto		Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	alto	di pregio	(2)	di pregio	alto	di pregio	(2)
						Non irrigato; accessibile e meccanizzato	alto	di pregio	(2)	di pregio	alto	di pregio	(2)
						Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	medio	alto	(2)	alto	medio	alto
	A bassa densità	Non irrigato; accessibile e meccanizzato			basso	medio	(2)	medio	basso	basso	(2)		
		Irrigato; accessibile e meccanizzato			basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)		
		Non irrigato; accessibile e meccanizzato			basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)		
	Oliveto		Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)		
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)		
				Ordinaria o estensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	basso	(2)	
			A bassa densità	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)		
				Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	basso	(2)		
				Non irrigato; accessibile e meccanizzato	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)	rid. o nullo	rid. o nullo	rid. o nullo	(2)		
	Colture agroforestali			Professionale	-	rid. o nullo	(3)	basso	(3)	(3)	(3)	medio	
				Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
	Erbacee	Seminativo		Specializzata o intensiva	Irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)	
					Non irrigato; accessibile e meccanizzato	basso	basso	(2)	basso	basso	medio	(2)	
				Ordinaria o estensiva	-	basso	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)	
		Prati e pascoli			Prati permanenti	-	rid. o nullo	(4)	(2)	basso	basso	basso	(2)
					Pascoli e prati mesofili	-	rid. o nullo	(4)	(2)	basso	basso	basso	(2)
		Colture orto-floricole	Orticole		Pieno campo	-	medio	medio	(2)	medio	basso	medio	(2)
					Coltura protetta	-	alto	alto	(2)	alto	alto	alto	(2)
Non professionale					-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Floricole				Pieno campo	-	medio	(5)	(2)	(7)	medio	(8)	(2)	
				Coltura protetta	-	medio	(5)	(2)	(7)	medio	(8)	(2)	
				Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Aromatiche				Pieno campo	-	medio	alto	(2)	alto	medio	medio	(2)	
				Coltura protetta	-	medio	alto	(2)	alto	medio	medio	(2)	
				Non professionale	-	rid. o nullo	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Incolto				Colture erbacee	-	rid. o nullo	(6)	(2)	(6)	(6)	(6)	(2)	
	Colture arboree			-	rid. o nullo	(6)	(2)	(6)	(6)	(6)	(2)		
	Altri usi non agricoli			-	rid. o nullo	(6)	(2)	(6)	(6)	(6)	(2)		

					Prodotti e processi produttivi agroalimentari e agroforestali di qualità							
					Presenza o assenza (QP/A)	Assente	Presente					
					Tipologia (QT)	-	Di prodotto			Di processo		
					Subtipologia (QST)							
Tipo coltivazione (TC)	Ordinamento colturale (OC)	Sub ordinamento (SO)	Specializzazione della coltura (SC)	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione (IAM)	-		IG	EN+ o Biomass+	Biol.	L. Int	Agrit.	PEFC o FSC

LEGENDA

Sub-Tipologia (QST) di prodotti e processi produttivi agroalimentari e agroforestali di qualità

- Prod. IG si fa riferimento ai prodotti del settore agroalimentare DOP, IGP, STP o PAT
- EN+ o Biomass+ si fa riferimento alle materie prime prodotte dal settore agroforestale certificate come ENplus o come Biomassplus (ISO 17225:2014)
- Biol. si fa riferimento al processo produttivo del settore agroalimentare certificato ai sensi del Reg. 834/2007/CE (biologico)
- L. int. si fa riferimento al processo produttivo del settore agroalimentare e agroforestale della produzione agricola integrata, come definita da art. 2 della L. 3 febbraio 2011, n. 4.
- Agrit. si fa riferimento alle attività agrituristiche come definite dalla L. 20 febbraio 2006, n. 96.
- PEFC o FSC si fa riferimento al processo produttivo del settore agroforestale certificato secondo lo schema PEFC o FSC.

Valori della matrice (valore intrinseco)







-  patrimonio agroalimentare o agroforestale *di pregio*
-  patrimonio agroalimentare o agroforestale di *alto* valore (nel caso in cui siano co-presenti due o più prodotti o processi produttivi agroalimentari di qualità che, singolarmente, classificano il patrimonio agroalimentare di *alto* valore, viene attribuito il valore intrinseco *di pregio*)
-  patrimonio agroalimentare o agroforestale di *medio* valore (nel caso in cui siano co-presenti due o più prodotti o processi produttivi agroalimentari di qualità che, singolarmente, classificano il patrimonio agroalimentare di *medio* valore, viene attribuito il valore intrinseco *di alto* valore)
-  patrimonio agroalimentare o agroforestale di *basso* valore (nel caso in cui siano co-presenti due o più prodotti o processi produttivi agroalimentari di qualità che, singolarmente, classificano il patrimonio agroalimentare di *basso* valore, viene attribuito il valore intrinseco *di medio* valore)
-  patrimonio agroalimentare o agroforestale di valore *ridotto o nullo* (nel caso in cui siano co-presenti due o più prodotti o processi produttivi agroalimentari di qualità che, singolarmente, classificano il patrimonio agroalimentare di *valore ridotto o nullo*, viene attribuito il valore intrinseco *di medio* valore)
-  combinazione matriciale non esistente, in quanto:
 - (1) qualsiasi coltura sia condotta in modo non professionale (per autoconsumo o per altri fini comunque non professionali) non può accedere a sistemi di certificazione di prodotto o di processo
 - (2) il sistema di certificazione di prodotto ENplus o Biomassplus e di processo PEFC o FSC si applicano esclusivamente al settore agroforestale
 - (3) le colture agroforestali non possono accedere ai sistemi di certificazione di prodotto IG né a quelli di processo biologico, a lotta integrata o ad attività agrituristiche in quanto queste interessano esclusivamente il settore agroalimentare e non quello agroforestale
 - (4) tra i prodotti derivanti da prati permanenti e pascoli non si annoverano prodotti ad indicazione geografica
 - (5) tra i prodotti derivanti dalle colture floricole non si annoverano prodotti ad indicazione geografica
 - (6) lo status di incolto, per un terreno agricolo, prevede un abbandono più o meno lungo, il quale non può in alcun modo prevedere alcun livello di certificazione (di prodotto, di processo)
 - (7) la floricoltura è tipicamente caratterizzata da procedimenti produttivi ad elevati input in termini di uso di prodotti fitosanitari, anche in ragione del fatto che queste hanno finalità non alimentari
 - (8) sebbene non sia tecnicamente impossibile che colture floricole rientrino all'interno di aziende agrituristiche, i due ordinamenti prevedono finalità così differenti che si è ritenuto non possibile tale combinazione matriciale

Tabella 16. La matrice per l'individuazione dell'entità dell'interferenza

Tipologia interferenza	Portata dell'interferenza	Attributo verbale
Diretta	Area agricola interessata dall'interferenza > 80% della SAT ¹²	Diretta, totale (SAT ≥ 80 %)
	Area agricola interessata dall'interferenza compresa tra il 60 e l'80 % della SAT	Diretta, molto alta (60≤SAT<80 %)
	Area agricola interessata dall'interferenza compresa tra il 40 e il 60 % della SAT	Diretta, alta (40≤SAT<60 %)
	Area agricola interessata dall'interferenza compresa tra il 30 e il 40 % della SAT	Diretta, media (30≤SAT<40 %)
	Area agricola interessata dall'interferenza compresa tra il 10 e il 30 % della SAT	Diretta, bassa (10≤SAT<30 %)
	Area agricola interessata dall'interferenza < 10 % SAT	Diretta, non significativa (SAT ≤ 10 %)
Indiretta	frammentazione e interclusione fondiaria	Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria
	semplice frammentazione	Indiretta, semplice frammentazione

Tabella 17. La matrice per la qualificazione della significatività dell'interferenza del progetto sul patrimonio agroalimentare e agroforestale locale

VALORE INTRINSECO PATRIMONIO AGROALIMENTARE	ENTITÀ DELL'INTERFERENZA							
	<i>Diretta, totale (SAT ≥ 80 %)</i>	<i>Diretta, molto alta (60≤SAT<80 %)</i>	<i>Diretta, alta (40≤SAT<60 %)</i>	<i>Diretta, media (30≤SAT<40 %)</i>	<i>Diretta, bassa (10≤SAT<30 %)</i>	<i>Diretta, non significativa (SAT ≤ 10 %)</i>	<i>Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria</i>	<i>Indiretta, semplice frammentazione</i>
<i>di pregio</i>	Molto rilevante	Molto rilevante	Rilevante	Media	Lieve	non significativa	Rilevante	Media
<i>alto</i>	Molto rilevante	Rilevante	Media	Lieve	non significativo	Irrilevante	Media	Lieve
<i>medio</i>	Rilevante	Media	Lieve	non significativo	Irrilevante	Irrilevante	Lieve	non significativa
<i>basso</i>	Media	Lieve	non significativo	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	non significativa	Irrilevante
<i>ridotto o nullo</i>	non significativo	non significativo	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante

¹² Superficie agricola totale

6.2 Individuazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale nell'area di studio

Basandosi su quanto ampiamente descritto nel precedente § 5, relativo alla puntuale caratterizzazione del patrimonio agroalimentare dell'ambito di intervento, e – per una rappresentazione grafica – alla *Carta del Patrimonio Agroalimentare dell'ambito di studio* (vedi allegato), nel presente capitolo si vanno ad individuare, per ciascuna classe colturale rinvenuta nell'area, il relativo valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale, secondo gli assunti riportati nel precedente § 6.1 e, nello specifico, nella Tabella 15.

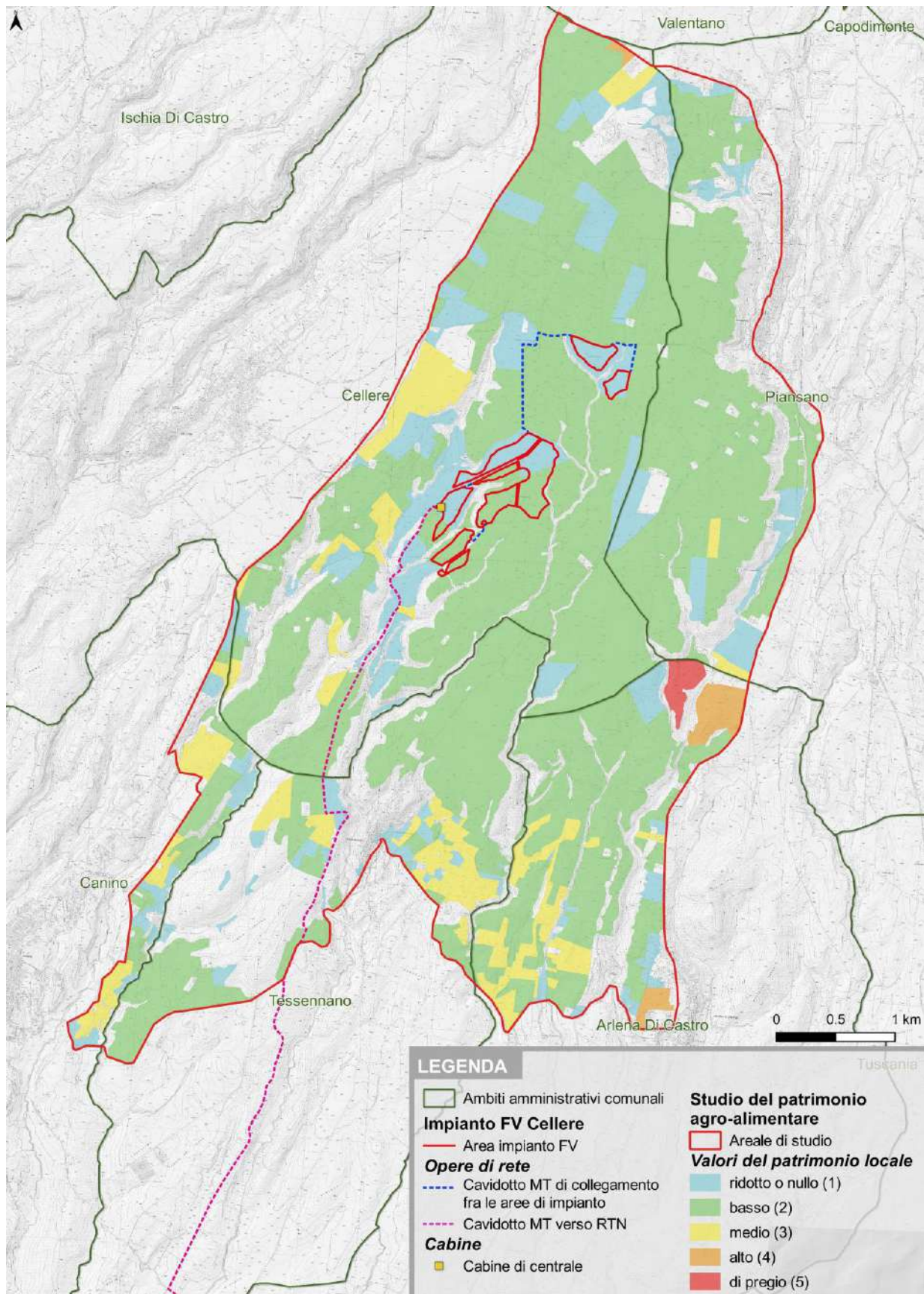
Rappresentazione grafica del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare dell'area di studio, infine, è riportata in Figura 54.

Tabella 18. Individuazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale per ciascuna delle classi culturali presenti nell'area di studio

Classificazione culturale	Caratteri fondamentali della coltura					Prodotti e processi produttivi agroalimentari di qualità			Valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale
	Tipo coltivazione (TC)	Ordinamento colturale (OC)	Sub ordinamento (SO)	Specializzazione e della coltura (SC)	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione (IAM)	Presenza o assenza (QP/A)	Tipologia (QT)	Subtipologia (QST)	
seminativi estensivi, non irrigui	Erbacee	Seminativo	-	Ordinaria o estensiva	-	assente	nessuna	nessuna	basso
	Erbacee	Seminativo	-	Ordinaria o estensiva	-	presente	di processo	agricoltura biologica	medio
	Erbacee	Seminativo	-	Ordinaria o estensiva	-	presente	di processo	agriturismo	medio
inculti o terreni recentemente ritirati dalla produzione	Incolto	-	Altri usi non agricoli	-	-	assente	nessuna	nessuna	rid. o nullo
colture ortive di pieno campo	Erbacee	Colture orto-floricole	Orticole	Pieno campo	-	assente	nessuna	nessuna	medio
orti e orto-frutteti per autoconsumo	Erbacee	Colture orto-floricole	Orticole	Non professionale	-	assente	nessuna	nessuna	rid. o nullo
prati/pascolo	Erbacee	Prati e pascoli	Prati permanenti	-	-	assente	nessuna	nessuna	rid. o nullo
	Erbacee	Prati e pascoli	Prati permanenti	-	-	presente	di processo	agriturismo	basso
oliveti specializzati ad alta intensità	Arboree	Oliveto	-	Specializzato o intensivo	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	assente	nessuna	nessuna	medio
	Arboree	Oliveto	-	Specializzato o intensivo	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	presente	di processo	biologico	alto
oliveti a bassa densità	Arboree	Oliveto	-	A bassa densità	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	presente	nessuna	nessuna	basso

Classificazione culturale	Caratteri fondamentali della coltura					Prodotti e processi produttivi agroalimentari di qualità			Valore intrinseco del patrimonio agroalimentare e agroforestale
	Tipo coltivazione (TC)	Ordinamento colturale (OC)	Sub ordinamento (SO)	Specializzazione e della coltura (SC)	Irrigazione, accessibilità, meccanizzazione (IAM)	Presenza o assenza (QP/A)	Tipologia (QT)	Subtipologia (QST)	
oliveti non professionali	Arboree	Oliveto	-	Non professionale	-	assente	nessuna	nessuna	rid. o nullo
vigneti specializzati ad alta intensità	Arboree	Vigneto	-	Specializzato o intensivo	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	assente	nessuna	nessuna	alto
	Arboree	Vigneto	-	Specializzato o intensivo	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	presente	di processo	agriturismo	di pregio
vigneti a bassa densità	Arboree	Vigneto	-	A bassa densità	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	assente	nessuna	nessuna	basso
vigneti non professionali	Arboree	Vigneto	-	Non professionale	-	assente	nessuna	nessuna	rid. o nullo
frutteti specializzati ad alta intensità	Arboree	Frutteto	Altre piante da frutto	Specializzato o intensivo	Non irrigato; accessibile e meccanizzato	assente	nessuna	nessuna	basso

Figura 54. I valori del patrimonio agro-alimentare nell'area di studio



6.3 Identificazione delle interferenze tra il progetto e il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio

Le potenziali interferenze ingenerate dal progetto in valutazione sul patrimonio agroalimentare e agroforestale possono sostanzialmente ricondursi a due diverse tipologie:

- dirette;
- indirette.

Di seguito si vanno a dettagliare le diverse tipologie di interferenze (dirette ed indirette) che potranno manifestarsi, sul patrimonio agroalimentare locale, come conseguenza delle attività di progetto.

6.3.1 Interferenze dirette

Le opere in progetto determineranno una trasformazione di lungo periodo dell'uso agricolo dei suoli presenti nell'area di studio. Non è possibile, in relazione alla tipologia di opera, parlare di *trasformazione definitiva dell'uso agricolo dei suoli*: il progetto infatti prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico che potrà avere una vita utile di 25 anni, al termine della quale potrà essere ripristinata la naturale fertilità agronomica dei suoli.

La trasformazione di lungo periodo del suolo **agricolo** interesserà, per il progetto in valutazione, una superficie agricola pari a 48.7 ha circa ossia circa lo 2.25 % della superficie agricola totale presente nell'area di studio.

Dall'analisi dei dati effettuata sulla classificazione colturale del suolo agricolo **si nota immediatamente che le classi interessate dalla trasformazione di lungo periodo sono il seminativo estensivo e i prati/pascolo.**

6.3.2 Interferenze indirette

Sebbene il concetto di *frammentazione del fondo* sia ampiamente trattato nell'estimo agrario, quello a cui ci si riferisce presenta maggiori analogie con il concetto della *frammentazione ecosistemica*¹³, seppur con doverose distinzioni.

La frammentazione ecosistemica, come noto¹⁴, si verifica allorché un ambiente (bosco, palude, etc.) viene suddiviso in due o più porzioni le quali risulteranno più piccole di quella da cui si sono originate ed isolate. Banalizzando, i risultati di tali azioni spesso convergono – negli ecosistemi naturali – verso una diminuzione del valore degli ecosistemi e, più in generale, della loro resilienza.

Riferendosi agli agro-ecosistemi si avrà che il fondo agrario, allorché frammentato nella sua continuità ed unitarietà ad opera di una qualsiasi azione antropica, andrà incontro ad una suddivisione in due o più porzioni, le quali presenteranno uno sviluppo superficiale inferiore a quello del fondo originario.

Le conseguenze di tali azioni sulla gestione agraria dei fondi, poi, potranno essere diverse qualora si sovrapponga (o meno) una condizione di interclusione del fondo frammentato.

Qualora la frammentazione determini una semplice riduzione dell'estensione fondiaria, la gestione agronomica del fondo risulterà solo parzialmente inficiata dall'opera in quanto si manterranno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo.

Qualora, di contro, alla frammentazione si sovrapponga (a cascata) una condizione di interclusione del fondo, la gestione agronomica del fondo risulterà significativamente inficiata: potrebbero, infatti, venire meno le condizioni di sostenibilità economica, e dunque gestionale, del fondo. **In questi casi l'evoluzione**

¹³ La frammentazione ecosistemica si verifica allorché un ambiente (bosco, palude etc) viene suddiviso in due o più porzioni le quali risulteranno più piccole come superficie e maggiormente isolate tra loro

¹⁴ ISPRA, 2011. Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione. Manuali e Linee guida 76.1/2011

gestionale dei fondi agrari consiste nell'abbandono o – altrimenti – nella trasformazione verso colture di valore agroalimentare inferiore.

Il progetto, a causa della sua particolare conformazione areale, determinerà **frammentazione con interclusione**, sia per i seminativi estensivi che per i prati/pascolo.

6.3.3 Quadro sinottico delle interferenze dirette ed indirette determinate dal progetto sul patrimonio agroalimentare locale

Di seguito, infine, si riporta un quadro sinottico delle interferenze dirette ed indirette determinate dal progetto sul patrimonio agroalimentare locale.

Tabella 19. Quadro sinottico delle interferenze dirette ed indirette determinate dal progetto sul patrimonio agroalimentare locale

Classificazione culturale del suolo agrario	Interferenza			Assente (ha)	Tot. compl. (ha)
	Diretta (ha)	Indiretta (ha)			
		Frammentazione con interclusione	Frammentazione semplice		
seminativi estensivi, non irrigui	22,7255 1,56%	8,0146 0,55%		1421,3639 97,88%	1452,104
seminativi estensivi, non irrigui (A)				3,226	3,226
seminativi estensivi, non irrigui (B)				31,111	31,111
incolti o terreni recentemente ritirati dalla produzione				152,59	152,59
colture ortive di pieno campo				8,676	8,676
orti e orto-frutteti per autoconsumo				7,159	7,159
prati/pascolo	25,9526 15%	8,9834 5,2%		138,105 79,81%	173,041
prati/pascolo (A)				1,658	1,658
oliveto specializzato ad alta intensità				150,728	150,728
oliveto specializzato ad alta intensità (B)				23,015	23,015
oliveti a bassa densità				104,334	104,334
oliveti non professionali per autoconsumo				4,406	4,406
vigneto specializzato ad alta intensità				1,753	1,753
vigneto specializzato ad alta intensità (A)				10,854	10,854
vigneto a bassa densità				7,597	7,597
vigneti non professionali per autoconsumo				0,923	0,923
frutteti ad alta intensità				25,181	25,181
edificato residenziale e pertinenze in ambito rurale				13,325	13,325

Classificazione colturale del suolo agrario	Interferenza				Tot. compl. (ha)
	Diretta (ha)	Indiretta (ha)		Assente (ha)	
		Frammentazione con interclusione	Frammentazione semplice		
stalle e annessi agricoli				23,297	23,297
Tot. (agricolo e tare)	48,6781	16,998	-	2129,302	2194,978

6.4 Individuazione dell'interferenza del progetto con il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio

Basandosi su quanto ampiamente descritto nei precedenti § 6.3.1 e 6.3.2, relativi alla puntuale quantificazione delle interferenze (dirette ed indirette) che l'opera presenterà sul patrimonio agroalimentare e agroforestale locale, e – per una rappresentazione grafica – alla *Carta del Patrimonio Agroalimentare dell'ambito di studio* (vedi allegato), nel presente paragrafo si va ad individuare l'interferenza dell'opera con ciascuna classe colturale rinvenuta nell'area, secondo gli assunti riportati nel precedente § 6.1 e, nello specifico, nella Tabella 16.

Tabella 20. L'individuazione dell'interferenza dell'opera con il patrimonio agroalimentare dell'area di studio

Classificazione colturale	Tipo interferenza
Seminativi estensivi, non irrigui	Diretta, non significativa (SAT ≤ 10 %)
Seminativi estensivi, non irrigui	Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria
Prati/pascolo	Diretta, bassa (10 ≤ SAT < 30 %)
Prati/pascolo	Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria

6.5 Valutazione della significatività dell'interferenza del progetto con il patrimonio agroalimentare e agroforestale dell'area di studio

Basandosi sulla matrice di individuazione del valore intrinseco del patrimonio agroalimentare nell'area di studio (vedi § 6.2 e, in particolare, la Tabella 18) e su quelle di individuazione dell'interferenza dell'opera con il patrimonio agroalimentare (Tabella 20), nel presente capitolo si va ad **individuare la significatività dell'interferenza dell'opera con il patrimonio agroalimentare dell'area di studio**, secondo gli assunti riportati nel precedente § 6.1 e, nello specifico, nella Tabella 17.

Tabella 21. L'individuazione della significatività dell'interferenza dell'opera con il patrimonio agroalimentare dell'area di studio

Classificazione colturale	Valore intrinseco patrimonio agroalimentare	Entità dell'interferenza	Significatività
Seminativi estensivi, non irrigui	basso	Diretta, non significativa (SAT ≤ 10 %)	irrilevante
Seminativi estensivi, non irrigui	basso	Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria	non significativa
Prati/pascolo	ridotto o nullo	Diretta, bassa (10 ≤ SAT < 30 %)	irrilevante
Prati/pascolo	ridotto o nullo	Indiretta, frammentazione e interclusione fondiaria	irrilevante

Dalla lettura di quanto riportato nella precedente Tabella 21, si evince come **le interferenze che l'opera determinerà sul patrimonio agroalimentare ed agroforestale dell'area di studio non potranno che essere da irrilevanti a non significative.**

Bibliografia

- AA.VV. (2013).** *Annuario dell'agricoltura italiana 2012*. Volume LXVI, INEA
- Amicabile Stefano, 2016.** *Manuale di agricoltura*. Hoepli, Milano
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Centro studi di geografia economica, Touring Club Italiano, 1962.** *Carta della utilizzazione del suolo d'Italia in scala 1:200.000. Fogli nn. 12*. TCI, Milano.
- DM MiPAAF 17 giugno 2015.** *Quindicesima revisione dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali in attuazione dell'art. 3, co. 3 del DM 350/1999*
- Forman R.T.T., 1995.** *Land mosaics, the ecology of landscapes and regions*. Cambridge
- FSC© Italia, 2016.** *Bilancio sociale FSC*
- Giardini L., 2012.** *L'agronomia per conservare il futuro*. Patron editore
- Gruppo Difesa Integrata – DPI – Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Mipaaf, 2011.** *Linee guida nazionali per la produzione integrata delle colture: difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti*
- ISPRA, 2010.** *La realizzazione in Italia del Progetto Corine Land Cover 2006*. ISPRA, Rapporti 131/2010
- ISTAT.** 6° Censimento generale agricoltura – anno 2010. In <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx>
- ISTAT, 2016.** *Rapporto sulle Aziende agrituristiche in Italia*
- ISMEA, 2016.** *XIV Rapporto ISMEA-Qualivita 2016*
- Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali e Rete Rurale Nazionale, 2011.** *L'Atlante ambiente sulle pratiche agronomiche ecosostenibili*
- O'Neill R.V., Krummel J.R., Gardner R.H., Sigihara G., Jackson B., De Angelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zygmunt B., Christensen S.W., Dale V.H., Graham R.L., 1988.** *Indices of landscape pattern*. *Landscape Ecology*, n. 1 (3), pp. 153-162.
- Paolinelli G., 2003.** *La Frammentazione del Paesaggio periurbano. Criteri progettuali per la riqualificazione della piana di Firenze*. Firenze University Press, 2003
- PEFC™, 2017.** *Catalogo Foreste e Aziende certificate PEFC*.
- Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Mipaaf e Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, 2017.** *Bioreport 2016*
- Scottish Natural Heritage, The Countryside Agency, 2005.** *Landscape Character Assessment. Guidance for England and Scotland*. Topic Paper 6: Techniques and Criteria for Judging Capacity and Sensitivity
- Sereni E., 1972.** *Storia del paesaggio agrario italiano*. Laterza, Bari
- Socco C., Cavaliere A., Guarini S.M., 2008.** *Working paper P02/08: Glossario 1. Capacità, sensibilità, rarità, qualità e valore del paesaggio*. Osservatorio Città Sostenibili – Dipartimento Interateneo Territorio – Politecnico e Università di Torino. In: <http://www.ocs.polito.it/biblioteca/paesaggio.htm>

www.minambiente.it

www.regione.lazio.it

www.politicheagricole.it

www.qualigeo.eu

www.epa.gov

www.eea.europa.eu

www.openstreetmap.org

www.agriturismoitalia.gov.it

Allegato – Carta del patrimonio agro-alimentare d’ambito

LEGENDA

- Impianto FV Cellere**
 - Area impianto FV
- Opere di rete**
 - Cavidotto MT di collegamento fra le aree di impianto
 - Cavidotto MT verso RTN
- Cabine**
 - Cabine di centrale
- Patrimonio agro-alimentare**
 - Aree di studio
- Aree non agricole**
 - edificato residenziale e pertinenze in ambito urbano o periurbano
 - aree agricole/naturali intercluse nell'edificato in ambito urbano o periurbano
 - cave, discariche, cantieri e brownfields
 - impianti fv a terra e stazioni elettriche primarie
 - ambiti boscati ed ambienti semi-naturali
- Tare ed ambiti produttivi**
 - edificato residenziale e pertinenze in ambito rurale
 - stalle e annessi agricoli
 - fiumi e torrenti d'acqua
- Classificazione colturale del suolo agricolo**
 - Colture arboree**
 - oliveto specializzato ad alta intensità
 - oliveto a bassa densità
 - oliveto non professionale per autoconsumo
 - vigneto specializzato ad alta intensità
 - vigneto a bassa densità
 - vigneto non professionale per autoconsumo
 - frutteti specializzati ad alta intensità
 - frutteto non professionali per autoconsumo
 - Colture erbacee**
 - seminativi estensivi, non irrigui
 - terreni incolti e ritirati dalla produzione
 - colture ortive di pieno campo
 - orti e orto-frutteti per autoconsumo
 - prati-pascolo
- Prodotti e processi agro-alimentari di maggior rilievo**
 - località di produzione biologica
 - aziende agrituristiche

