

REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI BAGNOREGIO

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
DELLA POTENZA DI 22,45 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI BAGNOREGIO (VT),
LOC. CARBONARA

Denominazione impianto:

FV BAGNOREGIO 2

Committenza:



SOLAR ENERGY 3

SOLAR ENERGY 3 S.r.l.
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02430400560

Progettazione:



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

P.I. Lamberto Chiodi
P.I. Danilo Rocco
Dott. Agr. Gianfranco Mastri
Dott. Agr. Ettore Arcangeletti
Dott. Ing. Giulia Arcangeli
Restituzione Grafica Anna Lisa Chiodi
Azzurra Salari

Documento:

Denominazione elaborato:

REL. 10

Studio di impatto ambientale

Revisione:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	
00	30/06/2023	Prima emissione	

Contiene:

1. Premessa.....	4
a. Normativa di riferimento.....	4
b. Descrizione sintetica del progetto.....	4
c. Soggetto proponente.....	5
d. L'impianto agrivoltaico.....	6
e. Il piano agronomico.....	6
2. Localizzazione delle superfici e uso del suolo.....	10
a. L'area di intervento.....	10
b. Descrizione catastale.....	16
i. Piano particellare dell'impianto.....	16
ii. Uso del suolo ante e post realizzazione dell'impianto.....	17
c. Riferimenti al quadro di governo del territorio.....	20
i. Piano Urbanistico Generale Comunale (PUCG).....	20
ii. Viabilità vicinale.....	22
iii. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG).....	25
iv. Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio).....	31
v. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).....	31
vi. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	33
vii. Piano di tutela delle acque della Regione (PTAR).....	35
viii. Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 Dicembre 1923 n. 3267).....	37
ix. Aree Naturali Protette, SIC, ZPS.....	38
x. Conclusioni rispetto al quadro di governo del territorio.....	39
d. Piano culturale proposto nel sistema agrivoltaico.....	39
a. Ricadute socio-economiche e occupazionali.....	45
i. Produzione energetica.....	45
ii. Ambito agricolo.....	46
3. Normativa di riferimento.....	48
4. Descrizione dell'impianto in fase di funzionamento.....	49
a. Caratteristiche tecniche.....	49
b. Accessi all'impianto.....	49
c. Attraversamento corsi d'acqua.....	50
5. Impatti previsti sull'agroambiente e sul paesaggio e interventi di mitigazione in fase di esercizio.....	51
a. Componenti ambientali.....	51
i. Suolo e sottosuolo.....	51
ii. Ambiente idrico.....	54
iii. Atmosfera, qualità dell'aria e microclima.....	56
iv. Flora.....	57
v. Fauna.....	60
vi. Interventi progettuali per la limitazione e mitigazione dell'impatto ambientale sulle componenti ambientali.....	63
b. Componenti paesaggistiche.....	65
i. Contesto paesaggistico.....	65
ii. Contesto dei beni culturali.....	66
iii. Caratteristiche del sito e impatto visivo.....	66
iv. Descrizione fotografica.....	68
v. Analisi di intervisibilità.....	69
vi. Mitigazioni delle visuali previste.....	72
vii. Rendering sull'impianto a regime.....	76

c.	Emissioni previste: modalità per la limitazione, mitigazione e compensazione nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione.	77
i.	<i>Salute pubblica: tipologia, quantificazione, gestione del rischio inquinamento.</i> ..	78
ii.	<i>Ricadute occupazionali ed economiche.</i>	81
viii.	<i>Considerazioni sulla gestione della mitigazione sulle componenti paesaggistiche.</i>	84
6.	Conclusioni.....	85
7.	Riferimenti normativi e bibliografici.....	87
8.	Indice delle immagini e tabelle.	88

1. Premessa.

a. Normativa di riferimento

Si propone la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con potenza maggiore di 20 MW c.d. AGRIVOLTAICO INTERFILARE, ovvero per conversione fotovoltaica dell'energia solare in maniera diretta, senza cioè passare per altre forme di energia, da immettere interamente nella rete pubblica (*RTN*) in media tensione (*MT*) e gestita da SOLAR ENERGY 3 SRL, prevedendo la piena coesistenza e concomitanza della produzione di energia elettrica con l'attività agricola in essere, senza richiesta o necessità di incentivi pubblici ed in linea con le recenti direttive Europee e Nazionali (*Piano Energetico Nazionale SEN 2017, DM 10/09/2010 in G.U. n. 219, ecc.*).

La realizzazione dell'impianto, denominato "SOLAR ENERGY 3 SRL", presuppone l'attivazione di un processo di Autorizzazione Unica (*art. 12 comma 10 ex D.Lgs. 387/2003, D.Lgs. 28/2011, "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile, PTPR Lazio" ed. 2021*) e l'adozione di un provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale VIA (*comma b), art. 13, Parte III, DM 10/09/2010, n. 219*), la cui finalità è individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sul paesaggio e sulla salute, nonché di identificare le misure atte a prevenire, eliminare o rendere minimi gli eventuali impatti negativi.

b. Descrizione sintetica del progetto

L'obiettivo è di concorrere alla produzione a livello nazionale di energia rinnovabile che riduca i costi ambientali, contribuendo ad aumentare l'autonomia energetica nazionale da fonti fossili e da fornitori esteri e, specificatamente per gli operatori agricoli, ottenere un incremento di reddito agricolo attraverso l'utilizzo ibrido delle superfici produttive senza modificarne la destinazione d'uso agricola.

L'impianto sarà realizzato in agro di Bagnoregio, Località Carbonara, Provincia di Viterbo, Regione Lazio, presso alcune delle superfici che costituiscono i corpi di tre aziende agricole tra loro confinanti e collaborative, ovvero l'Azienda Agricola Giulia Gualterio, l'Azienda Agricola Mario Sarrocchi e l'Azienda Agricola Carlo Sarrocchi, sulle quali è previsto uno specifico piano colturale sinergico, complementare e idoneo alla gestione dell'agrivoltaico di cui integra i benefici, e predisposto tenendo conto delle "*Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia*" prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE, 2021, e dal *CEI-PAS 82-93 del COMITATO Elettrotecnico Italiano, 2023*.

Peraltro, UNITUS-DAFNE provvederà alla messa a punto di un Progetto Pilota per la gestione delle acque superficiali meteoriche a fini irrigui, il cui obiettivo è quello di produrre – al termine della sperimentazione pluriennale prevista – uno schema generale di sostenibilità idrica e prassi di monitoraggio avanzato replicabili ed applicabili alla futura impiantistica di tipo agrivoltaico.

Le superfici a destinazione agricola messe a disposizione dalle tre Aziende Agricole per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, tutte a destinazione urbanistica "Zona E Rurale", sono catastalmente pari a circa 31,37 ettari per l'A.A. Giulia Gualterio, circa 10,24 ettari per l'A.A. Mario Sarrocchi e circa 12,80 ettari per l'A.A. Carlo Sarrocchi, per una estensione totale catastalmente pari a circa 54,4250 ettari dell'impianto agrivoltaico da realizzarsi in modo unitario.

Su queste superfici verrà realizzato un impianto agrivoltaico (ibrido uso agricolo + produzione energia elettrica) pari a circa 38,6050 ha.

Il soggetto che procederà alla realizzazione unitaria ed alla gestione dell'impianto su tutte le superfici è SOLAR ENERGY 3 SRL, che assume il ruolo di Produttore e Soggetto Responsabile anche dell'iter di autorizzazione, e che ha la disponibilità del soprassuolo delle superfici agricole in forza di Contratti di Diritto di Superficie appositamente stipulati con le Aziende Agricole, ovviamente tutti di identica durata e scadenza temporale, prevista in trenta anni a partire dal rilascio delle necessarie autorizzazioni.

Ad autorizzazione concessa, le aziende agricole stipuleranno tuttavia un accordo per la gestione agronomica e produttiva del fondo, ovvero di sfruttamento ai fini agricoli degli impianti previsti nel piano colturale.

L'impianto unitario agri-voltaico da realizzarsi prevede quindi l'adozione di innovazioni di processo sia nell'approccio per l'utilizzo e l'occupazione delle superfici agricole, sia nelle tecnologie adottate, limitando al massimo il consumo del suolo agricolo e l'impatto nel contesto agro-ambientale e paesaggistico locale.

L'impianto, costituito da tracker monoassiali con rotazione dei moduli pari a +/-55°, disposti in direzione Nord-Sud, avrà potenza di picco pari a circa 22,45 MW, e sarà collegata alla sottostazione elettrica in via di realizzazione sulla porzione interna all'impianto, ovvero sulle particelle catastali Foglio 48 P.Ile 393 e 396.

Il presente elaborato, costituisce parte della documentazione da allegare alla richiesta di autorizzazione unica nelle modalità previste dalla vigente normativa (*D.Lgs 152/06*), e contribuisce alla descrizione di criteri di progettazione, modalità e tempi di realizzazione-gestione-dismissione, nonché gestione/mitigazione degli impatti rispetto alle caratteristiche rurali ed ambientali dell'area interessata.

c. Soggetto proponente

Produttore, Soggetto Responsabile e referente per la predisposizione del progetto e realizzazione dell'impianto denominato "SOLAR ENERGY 3 SRL", oltre ovviamente che per la presentazione della VIA e lo svolgimento di tutte le fasi propedeutiche al rilascio dell'autorizzazione unica, è SOLAR ENERGY 3 SRL, che ha la disponibilità del soprassuolo delle superfici agricole in forza di Contratti di Diritto di Superficie appositamente stipulati con le Aziende Agricole proprietarie degli appezzamenti interessati, ovvero all'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto.

Di seguito si riportano sinteticamente i dati anagrafici del proponente:

Denominazione

Proponente:	SOLAR ENERGY 3 Srl
Sede legale:	Via Giuseppe Taschini, 19
P.IVA / COD.FISC:	02430390563
REA	VT - 205116
Legale Rappresentante	CHIODI LAMBERTO
Cell. / Tel.	+39 339 6405267
E-mail	solarenergy3@namirialpec.it

d. L'impianto agrivoltaico

SOLAR ENERGY 3 SRL, nella consapevolezza delle opportunità e peculiarità che caratterizzano l'impianto agrivoltaico rispetto al fotovoltaico su suolo agricolo, in tutte le fasi della progettazione ha individuato come principali obiettivi la massimizzazione della produzione di energia in relazione alle potenzialità del sito e delle prevedibili ricadute economiche sul territorio, oltre che alla maggiore limitazione possibile degli impatti sull'agro-ambiente circostante, sul territorio di riferimento, sul paesaggio, sulla perdita di suolo produttivo ai fini agricoli.

Tab. 1 – caratteristiche generali delle componenti strutturali elettriche.

numero moduli fotovoltaici	39.396
tipologia moduli fotovoltaici	bifacciali in silicio monocristallino di potenza 570 Wp/cad
strutture di supporto	inseguimento monoassiale nord-sud
distanza tra i trackers	10,45 m
massima inclinazione del pannello	+/- 55°
altezza del punto più basso del pannello alla massima inclinazione	0,5 m
superfici di proiezione al suolo con i pannelli in orizzontale (a pannello)	(1,134 m x 2,278 m) pari a 2,583252 mq/pannello
potenza nominale	22,45 MW
superficie pannelli fotovoltaici	ha 10,1770
superficie altre superfici tecnologiche	ha 0,8837
superficie ad uso agricolo totale	ha 27,5444
superficie totale del sistema agrivoltaico	ha 38,6050

e. Il piano agronomico

La massimizzazione del reddito agricolo è stato un elemento cardine in fase di progettazione dell'impianto, in relazione alla presenza di aziende agricole attive (proprietari delle superfici, futuro gestore della parte agricola del sistema agrivoltaico) che hanno contribuito alla messa a punto di un modello di gestione delle superfici utilizzate anche ai fini della produzione di energia.

In questa ottica, infatti, tutti gli operatori coinvolti hanno contribuito alla predisposizione di nuovi piani colturali rispetto all'attuale utilizzo in qualità di seminativo asciutto, che valorizzeranno il risultato economico finale per il gestore della parte agricola del sistema agrivoltaico anche da un punto di vista di sostenibilità tecnica ed agronomica, in sinergia con la piena disponibilità da parte di SOLAR ENERGY 3 SRL a procedere ad investimenti specifici.

Le superfici utilizzate per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico costituiscono i corpi aziendali di tre diversi coltivatori, in particolare:

Tab. 2 – caratteristiche generali delle aziende di provenienza delle superfici agricole.

denominazione titolare	Giulia Gualterio
Superficie catastale totale interessata	31,37
Superficie utilizzata per il sistema agricolo	25,94
uso del suolo principale sulle superfici interessate	Seminativo - frutteto
conduzione	Agricoltura convenzionale
Presenza coltivazioni certificate D.O.P., I.G.P., D.O.C., produzioni tradizionali, bio	NO

denominazione titolare	Carlo Sarrocchi
Superficie catastale interessata	10,24
Superficie utilizzata per il sistema agricolo	8,34
uso del suolo principale sulle superfici interessate	Seminativo
conduzione	Agricoltura convenzionale
Presenza coltivazioni certificate D.O.P., I.G.P., D.O.C., produzioni tradizionali, bio	NO

denominazione titolare nominazione	Mario Sarrocchi
Superficie catastale interessata	12,80
Superficie utilizzata per il sistema agricolo	4,33
uso del suolo principale sulle superfici interessate	Seminativo
conduzione	Agricoltura convenzionale
Presenza coltivazioni certificate D.O.P., I.G.P., D.O.C., produzioni tradizionali, bio	NO

Le aziende sono tutte in attività, e percepiscono il premio previsto in ambito Politica Agricola Comune (PAC) per la attuale tipologia di uso del suolo per le superfici messe a disposizione per la realizzazione dell'impianto. In relazione alla tipologia di impianto proposto, si auspica che tale regime di premialità venga mantenuto da parte di Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura AG.E.A. a sostegno del reddito aziendale, sebbene la politica e normativa comunitaria, nazionale e regionale non sia ancora chiaramente definita in merito.

Ordinariamente, tutte le superfici interessate dal sistema agricolo possono essere utilizzate in qualità di seminativo asciutto, che a livello locale prevede la successione annuale di cereali autunno-vernini e foraggere affienabili o pascolive. Non sono ad oggi presenti impianti frutticoli (vigneti, oliveti) o colture diverse dai seminativi annuali (ad es. piante officinali, piccoli frutti, ecc.) o allevamenti, e di conseguenza la realizzazione dell'impianto non contempla o non ha determinato alcuna rimozione di soprassuolo.

Per tutte le superfici interessate dall'impianto, non risulta quindi alcun impedimento alla realizzazione anche in relazione a quanto stabilito nel punto 16.4 delle *Linee Guida del Ministero dello Sviluppo Economico* DM 10.09.2010, ovvero al rischio che "l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente" sulle zone agricole "caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali)".

Al contrario, in un'ottica di integrazione ed in fase di progettazione dell'impianto, SOLAR ENERGY 3 SRL in sinergia con i tre agricoltori ha condiviso alcune scelte agronomiche

relative all'avvio di nuove attività di coltivazione sul fondo, con l'introduzione – su determinati appezzamenti – di oliveti e vigneti che potranno essere certificati per la produzione di vini DOP Orvieto e IGP Lazio, e olio DOP Tuscia e IGP Olio di Roma, in considerazione del fatto che il territorio rurale di Bagnoregio è una delle zone di produzione compresa nei rispettivi disciplinari.

Su altri appezzamenti si è previsto di introdurre colture officinali di diversa specie e impianti di piccoli frutti ad attitudine mellifera, oltre a superfici a seminativo asciutto.

In questa prospettiva, ovviamente, si è voluto operare con l'obiettivo di ridurre al minimo il consumo di suolo, oltre che di favorire la biodiversità del sito soprattutto per quanto riguarda la biodiversità ed in particolare la presenza di popolazioni di insetti pronubi, aderendo al sistema di produzione, controllo e certificazione biologico come da Reg. UE 2018/848.

Tali scelte produttive sono state peraltro effettuate tenendo conto di specifici studi che hanno evidenziato l'effetto positivo sul reddito aziendale della coesistenza tra attività agricola e produzione di energia solare (*"Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia"* prodotto dall'Università degli studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE in collaborazione con ARSIAL, CNR, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali e altri soggetti pubblici e privati, 2021).

La descrizione di dettaglio del piano di coltivazione previsto è riportata nell'allegato [REL13 Relazione agronomica](#).

Il Piano Agronomico viene completato dalla messa a punto di un progetto di gestione delle acque meteoriche ad uso irriguo, ovvero da un PROGETTO PILOTA proposto da UNITUS-DAFNE, indirizzato ai principi del risparmio idrico ed al recupero della fertilità del suolo in un quadro di cambiamenti climatici in atto che – per quanto attiene al settore agricolo – incidono sul microclima locale anche su piccola scala, a livello addirittura di appezzamenti.

Il PROGETTO PILOTA prevede la gestione delle acque superficiali meteoriche da destinare ad un utilizzo irriguo, sulla base delle sperimentazioni già effettuate, delle competenze acquisite e sulla base di un accordo di fornitura di servizi appositamente stilato e che sarà sottoscritto all'avvio dei lavori con SOLAR ENERGY 3 SRL.

Tale progetto prevede la realizzazione di un sistema di raccolta e convogliamento delle acque piovane in un'area circoscritta della superficie del sistema agrivoltaico che costituisce un appezzamento distinto e di limitate dimensioni .

Da un punto di vista catastale le superfici interessate sono quelle della Particella 317 in parte, per una estensione di 1,60 ha.

Su tali superfici saranno introdotte tutte le colture come sopra descritte ad esclusione dei seminativi asciutti, è sarà realizzato un impianto di raccolta, immagazzinamento e distribuzione dell'acqua irrigua, il cui aspetto di maggiore rilevanza è la realizzazione di un piccolo invaso per la conservazione dell'acqua.

Le acque saranno raccolte e convogliate all'invaso esclusivamente per gravità, essendo questo posizionato nel punto più basso dell'appezzamento.

Sulla base di calcoli preventivi e di dati statistici a disposizione di UNITUS-DAFNE applicati alla tipologia di colture adottate (olivo, vite, marasco/visciole, officinali) ed alla superficie disponibile, l'invaso avrà prevedibilmente una superficie di circa 500 mq ed una profondità di circa 3,00 m, per una capacità totale pari a circa 1.500 mc, per la cui realizzazione saranno attivate le necessarie procedure autorizzative in relazione alla

presenza nell'area di un vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 1126/1926 e della D.G.R. 6215/1996.

Tra le attività previste nella realizzazione del PROGETTO PILOTA sono comprese ovviamente, oltre a quelle di progettazione del sistema di raccolta e trasporto delle acque meteoriche, anche la definizione di un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle produzioni da un punto di vista irriguo (consumo e reintegrazione di acqua, come previsto dall'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021), nonché della qualità ambientale nelle sue componenti idrologiche e del suolo sia ai fini della produzione agricola che del microambiente locale (albedo, ombreggiatura, consumi energetici per unità di prodotto/superficie).

Nel sottolineare che tale PROGETTO PILOTA si inserisce perfettamente nella programmazione comunitaria, nazionale e regionale di risparmio idrico (vedi ad es. nuova programmazione del Piano di Sviluppo Rurale 2023/2027), si evidenzia altresì come questo, certamente non esaustivo nelle sue risultanze, potrà comunque essere messo a disposizione per tutti gli operatori e progettisti del settore al fine di migliorare la qualità dei sistemi agrivoltaici in itinere o di prossima progettazione, andando a completare ad es. le *"Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia"* prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE in collaborazione con ARSIAL, CNR, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali e altri soggetti pubblici e privati, 2021.

La durata di queste attività attinenti al PROGETTO PILOTA per UNITUS-DAFNE è prevista pari a 3 stagioni agrarie, mentre le successive raccolte dati e valutazioni agronomiche riguardanti il risparmio idrico derivante dall'installazione verranno riportate nella relazione agronomica, redatta annualmente per la durata dell'impianto.

2. Localizzazione delle superfici e uso del suolo.

a. L'area di intervento.

Le superfici destinate alla realizzazione dell'impianto sono localizzate a sud ed a circa 4 Km in linea d'aria dal Comune di Bagnoregio, in prossimità della SP6 Bagnorese e della SC di Castel Cellesi, e si estendono per circa 54,4250 ettari lordi su appezzamenti ad esclusivo uso agricolo e bosco senza vincoli paesaggistici, come meglio e più dettagliatamente descritto in [Allegato A1.1 e A1.2 \(Inquadramento territoriale\)](#) e [REL10 \(Studio di impatto ambientale\)](#).

Su queste superfici sono stati individuati 38,6050 ha di area netta a disposizione per l'installazione dell'impianto agrivoltaico integrato all'attività agricola, con una superficie effettivamente occupata dai tracker e dagli impianti a servizio pari a circa 11,0606 ha, ovvero al 26% dell'area netta, mentre le coltivazioni, nel rispetto delle recenti CEI PAS 82-93 di CEI e delle "Linee Guida per lo sviluppo di impianti Agrivoltaici" di ENEL Green Power, occupano una superficie pari a circa 27,5444 ha, ovvero al 71,35% dell'area netta.

La restante parte delle superfici catastali sono rappresentate da aree boscate che circondano l'impianto e lo rendono pressoché invisibile dal circondario anche a lunga distanza.

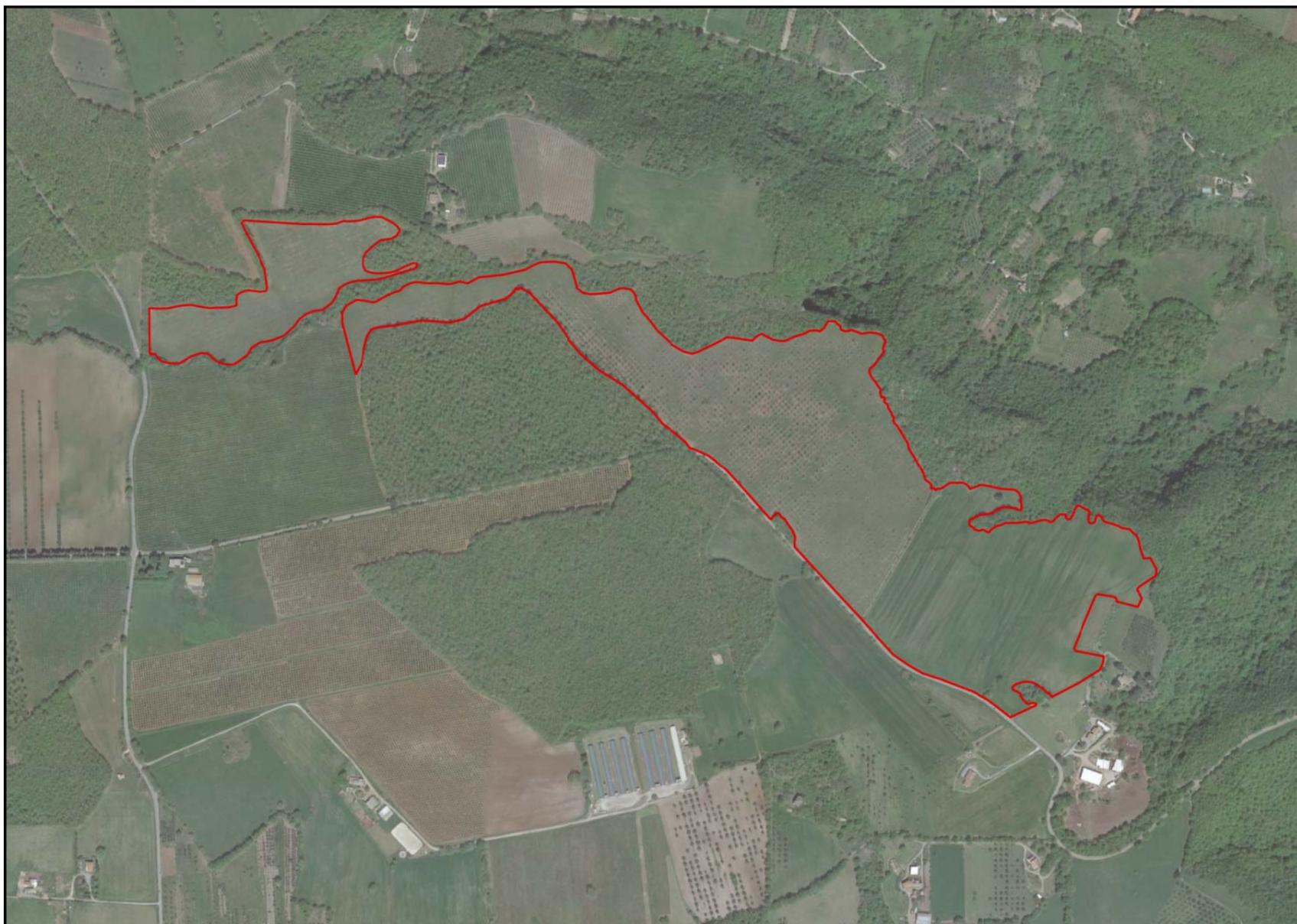
In tutto l'intorno rurale le superfici agricole presentano morfologia generalmente pianeggiante, e sono indirizzate ad ordinamenti produttivi molto semplificati quali i seminativi destinati alle rotazioni non irrigue (cereali autunno-vernini e foraggere), oliveti, e, solo recentemente, nocioleti. Risultano presenti alcuni vigneti di piccole dimensioni, ordinariamente destinati all'autoconsumo come anche, spesso, gli oliveti.

L'area ha immediato e libero accesso dalla S.C. di Castel Cellesi, che dalla SP6 Bagnorese conduce alla frazione di Castel Cellesi, camionabile e idonea al transito di mezzi pesanti.

È circondata da alcuni boschi misti cedui (ovvero sottoposti a taglio a cadenza poliennale – 16 anni – come da regolamento attuativo della L.R. Lazio 28 Ottobre 2002, n. 39, *Norme in materia di gestione delle risorse forestali*) e impianti di nocioleto che ne schermano la vista da tutti i lati, tranne per una porzione del perimetro che decorre proprio lungo la S.P. Castel Cellesi. In questa zona si trovano gli accessi a tutte e tre le aziende agricole, sia agli appezzamenti che ai centri aziendali delle A.A. Carlo Sarrocchi e A.A. Mario Sarrocchi.

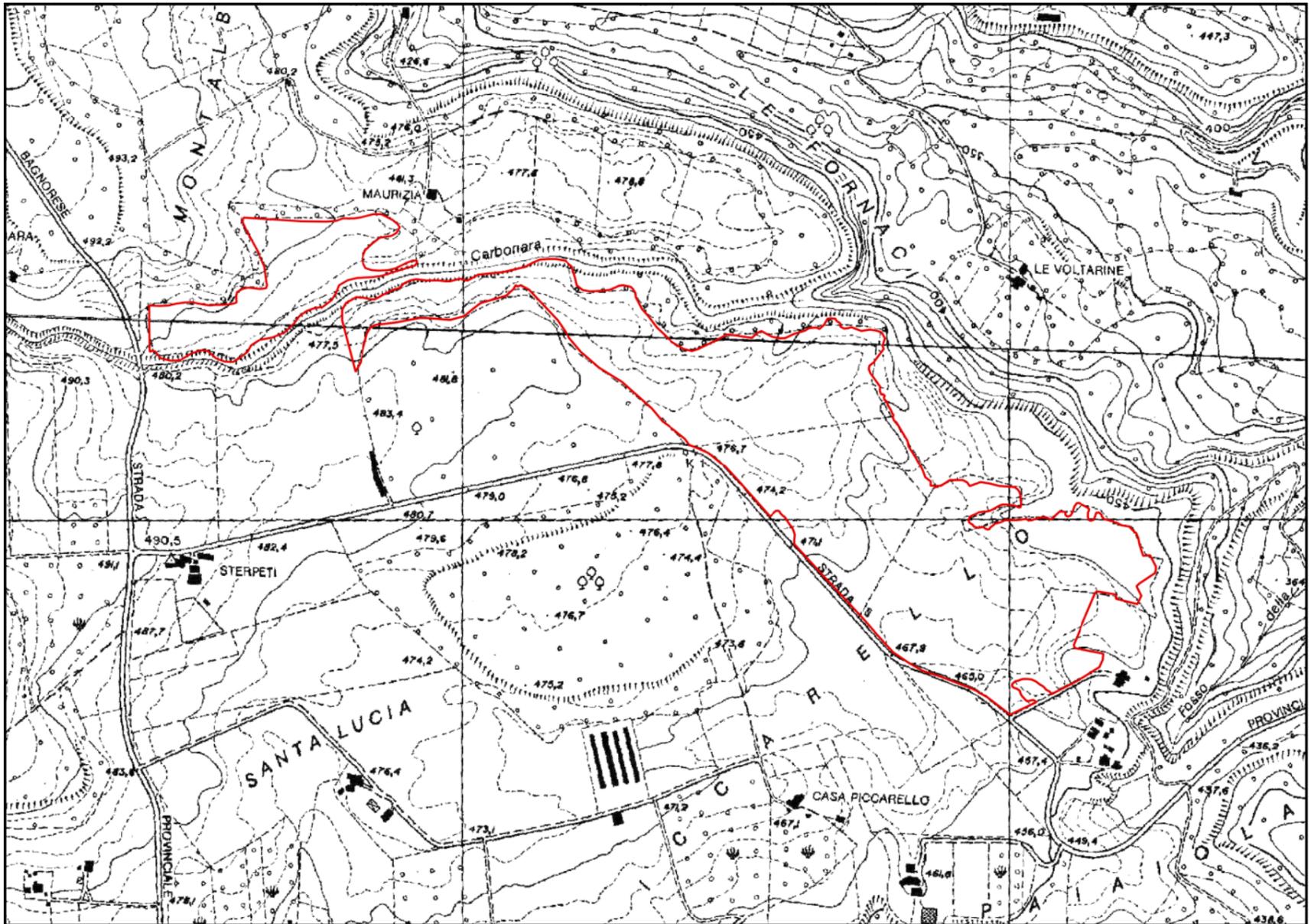
Si riporta di seguito una raffigurazione del posizionamento delle superfici interessate dall'impianto agrivoltaico su foto aerea da Google Earth, nella quale vengono indicati i confini delle particelle catastali e l'area di impianto, come meglio descritto e raffigurato in allegato tecnico [A6 \(Individuazione impianto su mappa catastale\)](#).

Fig. 1 - Posizionamento delle superfici di interesse, catastale su foto aerea Google Earth, riferimento allegato A6 ([Individuazione impianto su mappa catastale](#)). In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dall'agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Tutte le superfici risultano pianeggianti, con dislivelli ridotti e pendenza media media dell'area in direzione Est - Ovest pari a circa il 3,3% tra le particelle (vedi [Allegato A1.1](#), [A1.2](#)), e si trovano ad una altitudine media pari circa 475 mslm, come descritto dalle Carte Tecniche Regionali n. 334140 e 345020 di cui si riporta di seguito uno stralcio.

Fig. 2 - Carta tecnica regionale del Lazio, stralcio dei fogli n. 334140 e 345020. In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dall'agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Tra i parametri ambientali che descrivono l'area, con riferimento ai dati riportati in *"Fitoclimatologia del Lazio"* di C. Blasi ed ordinariamente adottati a livello regionale, si può fare riferimento a quelli rilevati dalla vicina stazione di Castel Cellesi.

Da un punto di vista climatico, dalla lettura di questi dati risulta che, nella serie storica di riferimento, la piovosità totale annua media raggiunge gli 888 mm, con temperature che variano tra i 5° e i 25°, tipici della c.d. *"Regione temperata"*, come da stralcio di seguito riportato.

Dal punto di vista della popolazione vegetale spontanea il sito viene descritto da Blasi nella carta fitologica (di cui si allega di seguito uno stralcio) nel *"Termotipo collinare inferiore/superiore, ombrotipo subumido superiore/umido inferiore, Regione mesaxerica (sottoregione ipomesaxerica)"*, che dal punto di vista litologico è composto principalmente da *"piroclastici, lave sottosature e vulcaniti acide"*, come da stralcio di seguito riportato.

Fig 3 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta climatologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

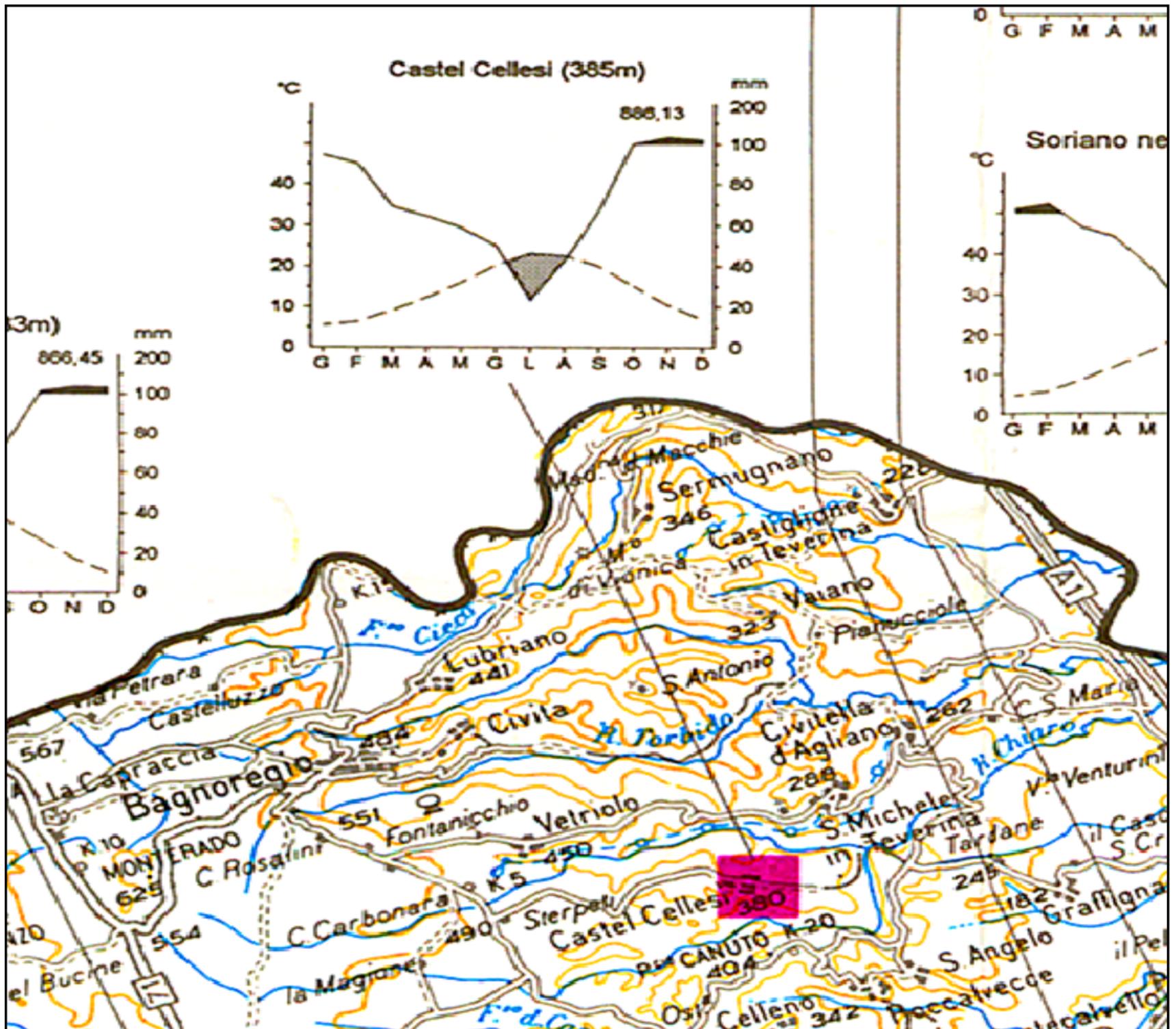
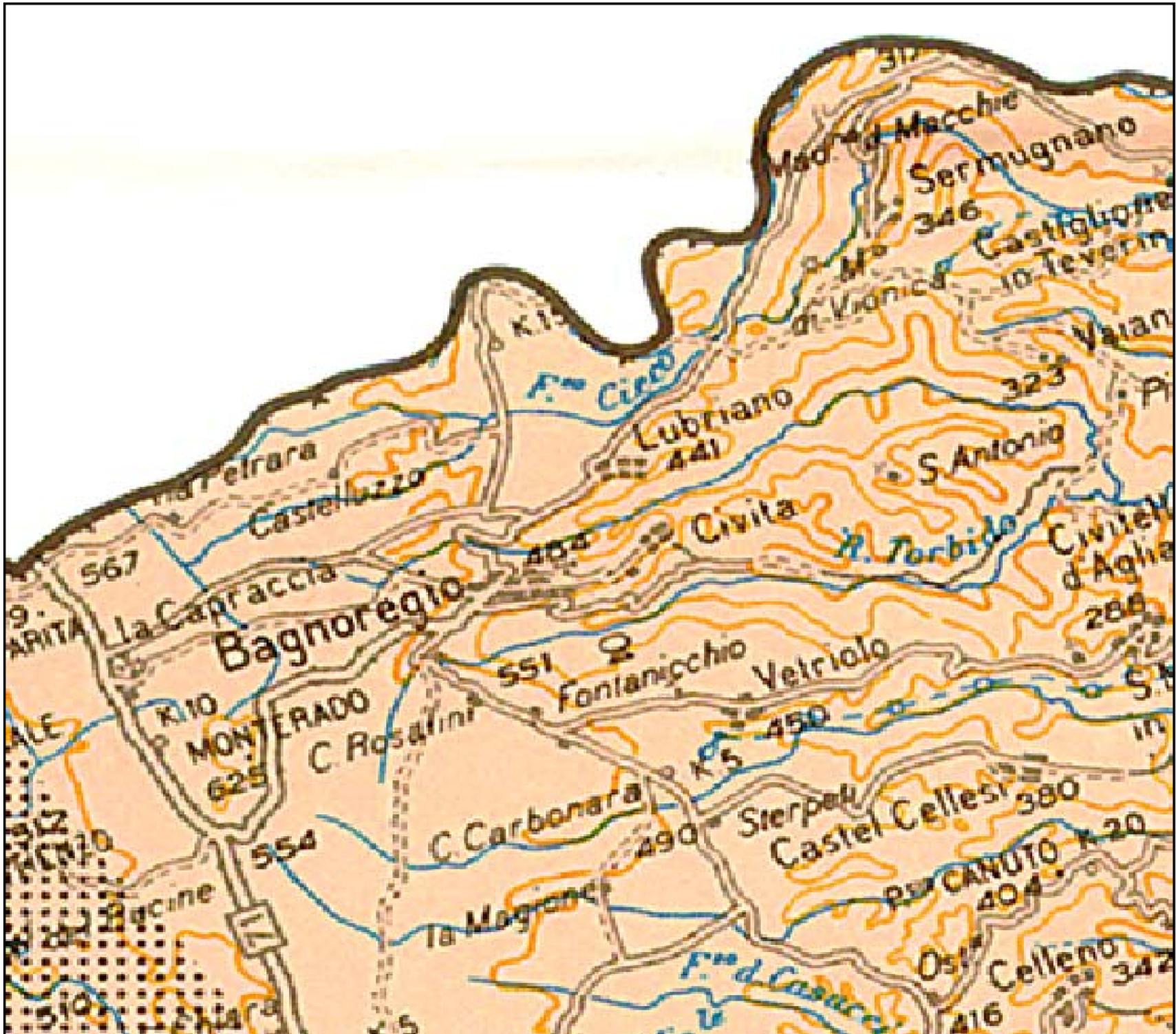


Fig. 4 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta fitologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



6

TERMOTIPO COLLINARE INFERIORE/SUPERIORE
OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE/UMIDO INFERIORE
REGIONE MESAXERICA (sottoregione ipomesaxerica)

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

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

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

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti, castagneti. Potenzialità per faggeti termofili e lembi di bosco misto con sclerofille e caducifoglie su affioramenti litoidi.

Serie del carpino bianco e del tiglio: *Aquifolio - Fagion*; *Tilio - Acerion* (fragm.).

Serie del cerro e della rovere: *Teucro siculi - Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Lonicero - Quercion pubescentis*; *Quercion pubescenti - petraeae* (fragm.).

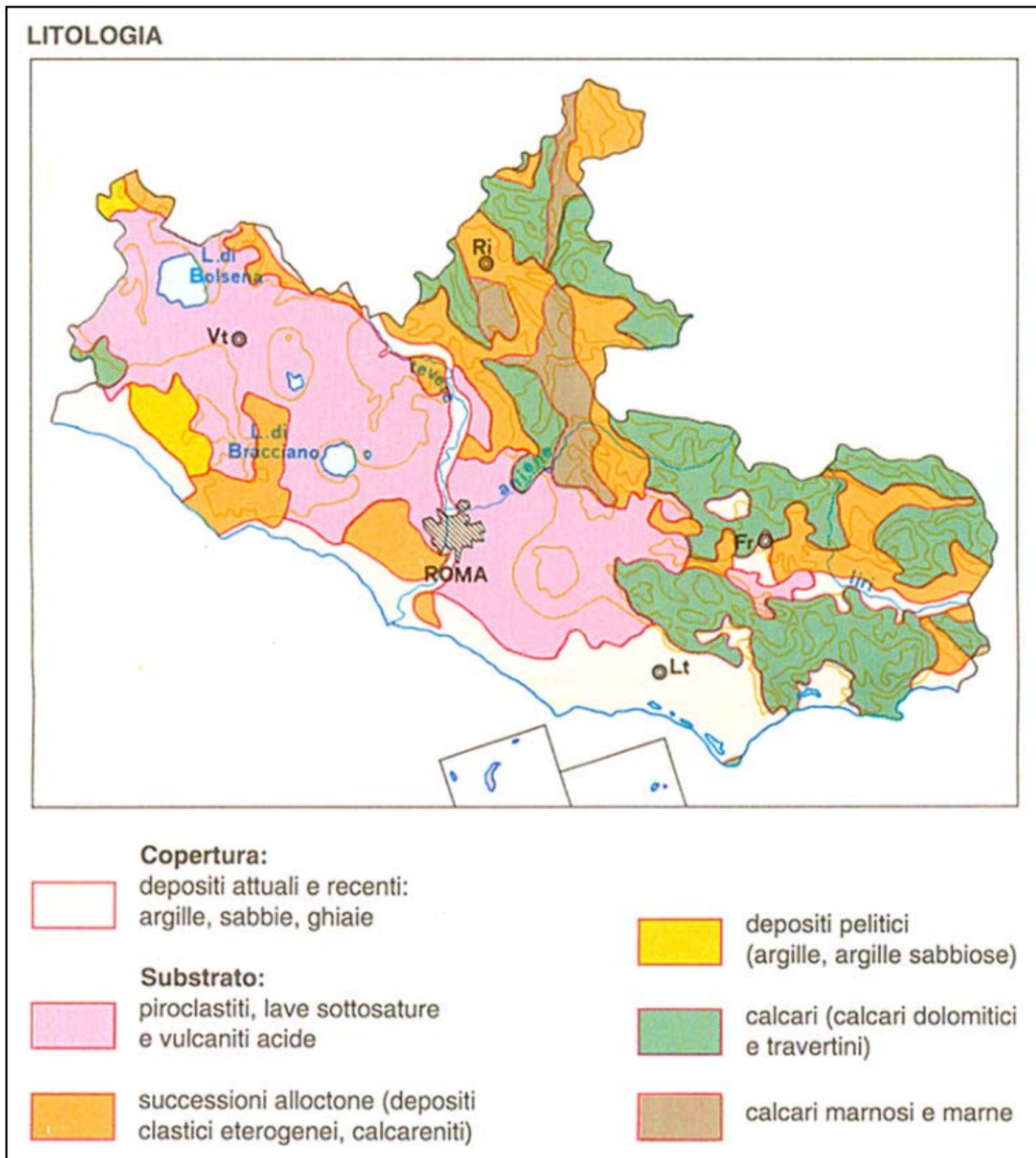
Serie del leccio (fragm.): *Quercion ilicis*.

Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (fragm.): *Alno - Ulmion*; *Salicion albae*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Sutri), *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus torminalis*, *S. domestica*, *Corylus avellana*, *Mespilus germanica*, *Prunus avium*, *Arbutus unedo*.

Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Cytisus scoparius*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *Lonicera caprifolium*, *Crataegus monogyna*, *Colutea arborescens*.

Fig. 5 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta litologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Tale "Regione temperata" è peraltro caratterizzata da rare ed occasionali precipitazioni nevose, oltre che da una ventosità moderata e mediamente contenuta entro i 15 Km/h (dati <http://www.meteoam.it/>).

b. Descrizione catastale.

i. Piano particellare dell'impianto.

Le particelle catastali interessate dall'impianto costituiscono parte dei corpi aziendali della Azienda Agricola Giulia Gualterio, della Azienda Agricola Mario Sarrocchi e della Azienda Agricola Carlo Sarrocchi, che contribuiscono ciascuno per la sua quota alla realizzazione di un unico impianto agri-voltaico, la cui gestione è affidata a SOLAR ENERGY 3 SRL attraverso la sottoscrizione di specifici Contratti di Diritto di Superficie, ovviamente tutti di identica durata e scadenza temporale.

Le particelle catastali che descrivono il lotto nel suo insieme sono iscritte in Catasto Terreni come meglio descritto negli elaborati [A1.1 e A1.2 Inquadramento territoriale](#), [A6 Individuazione impianto su mappa catastale](#) e di seguito sintetizzato.

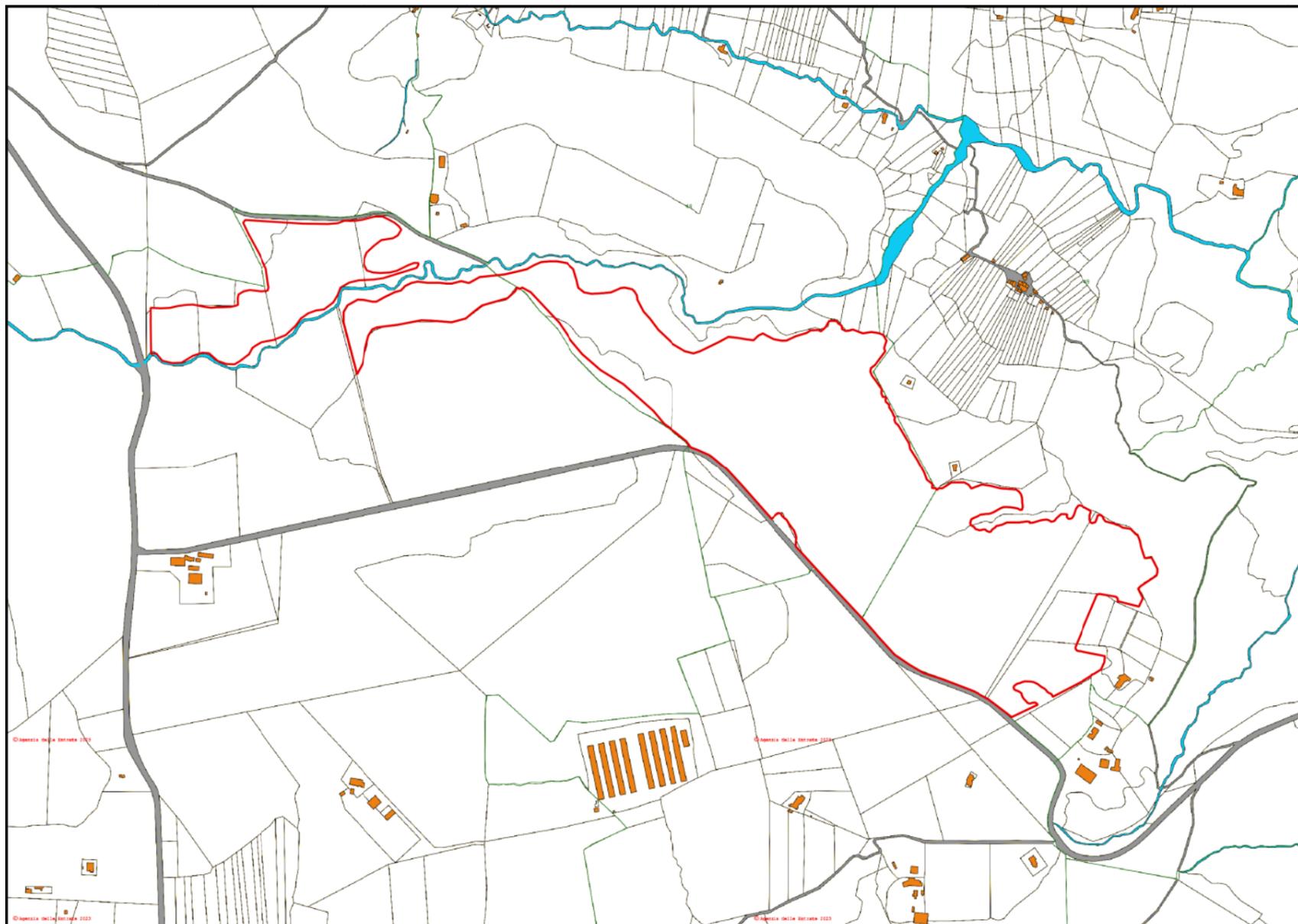
Tab. 3 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico.

proprietà	comune	foglio	p.lla	sup. catastale ha
Giulia Gualterio	Bagnoregio	48	223	13.800
Giulia Gualterio	Bagnoregio	48	224	198.420
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	13	4.500
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	15	28.390
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	30	16.860
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	45	15.810
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	46	10.810
Giulia Gualterio	Bagnoregio	58	317	25.130
Carlo Sarrocchi	Bagnoregio	49	113	19.190
Carlo Sarrocchi	Bagnoregio	49	396	83.300
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	49	116	11.150
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	49	126	18.590
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	49	393	75.920
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	49	397	22.380
				544.250

Si riporta di seguito uno stralcio fuori scala della cartografia catastale sui quali sono evidenziati i perimetri delle particelle catastali sopra elencate, all'interno delle quali sarà realizzato l'impianto agrivoltaico.

La scala utilizzata è diversa dall'usuale 1/2000 esclusivamente ai fini di una migliore visualizzazione, mentre una più dettagliata descrizione cartografica viene riportata negli elaborati [A1.1, A1.2 \(Inquadramento territoriale\)](#), [A6 \(Individuazione impianto su mappa catastale\)](#).

Fig. 6 - Posizionamento delle superfici di interesse, planimetria catastale. In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dall'agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



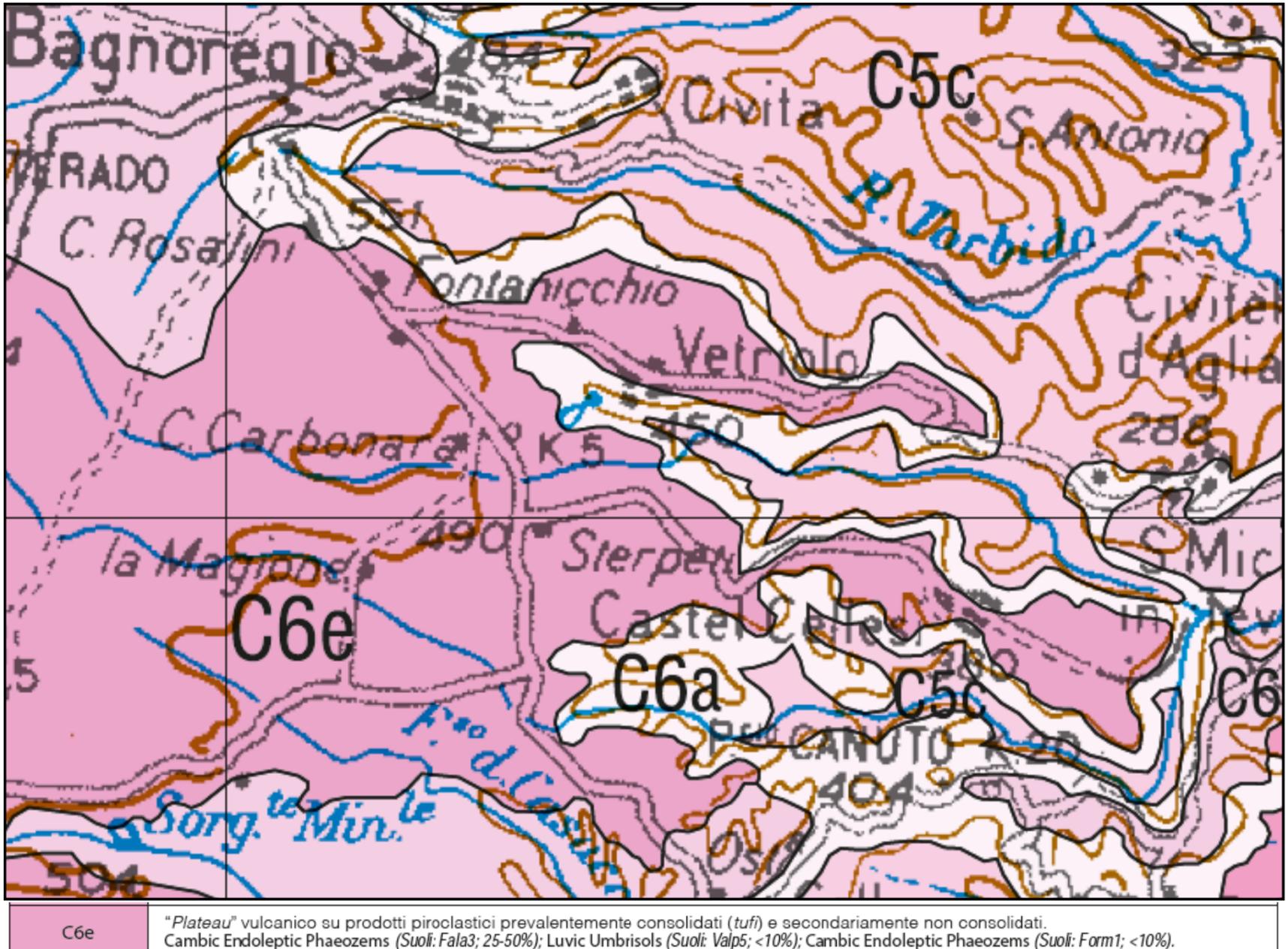
ii. *Uso del suolo ante e post realizzazione dell'impianto.*

La Regione Lazio ha prodotto e pubblicato nel 2019 la Carta dei Suoli del Lazio e relative Norme, ovvero una mappatura descrittiva in scala 1:250.000 del territorio regionale curata da ARSIAL, indirizzata alla pianificazione territoriale ed alla gestione delle risorse naturali.

Attraverso la valutazione del suolo e del territorio dal punto di vista pedologico ed ambientale la Carta è principalmente funzionale alla programmazione della politica agricola regionale tenendo conto della vocazione dei suoli ma può essere vantaggiosamente utilizzata anche per scopi più specifici, inerenti ad es. le scelte agronomiche aziendali.

Dall'analisi della Carta per l'area vasta di riferimento, si può confermare la vocazione agricola del territorio, classificata nella *Regione pedologica C Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale, Sistema di suolo C6, Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati di Bolsena, Vico e Bracciano, Sottosistemi di suolo C6e "Plateau" vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tufi) e secondariamente non consolidati.*

Fig. 7 - Carta dei Suoli del Lazio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito (Fonte Regione Lazio).



Inoltre, sulla base delle caratteristiche del sito riportate nella Carta dei Suoli da un punto di vista ambientale, pedologico, fertilità chimica, paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), le superfici agricole sono state raggruppate in base alla loro capacità di sostenere produzioni agricole, foraggiere o legname senza degradarsi, ossia conservando il loro livello di qualità.

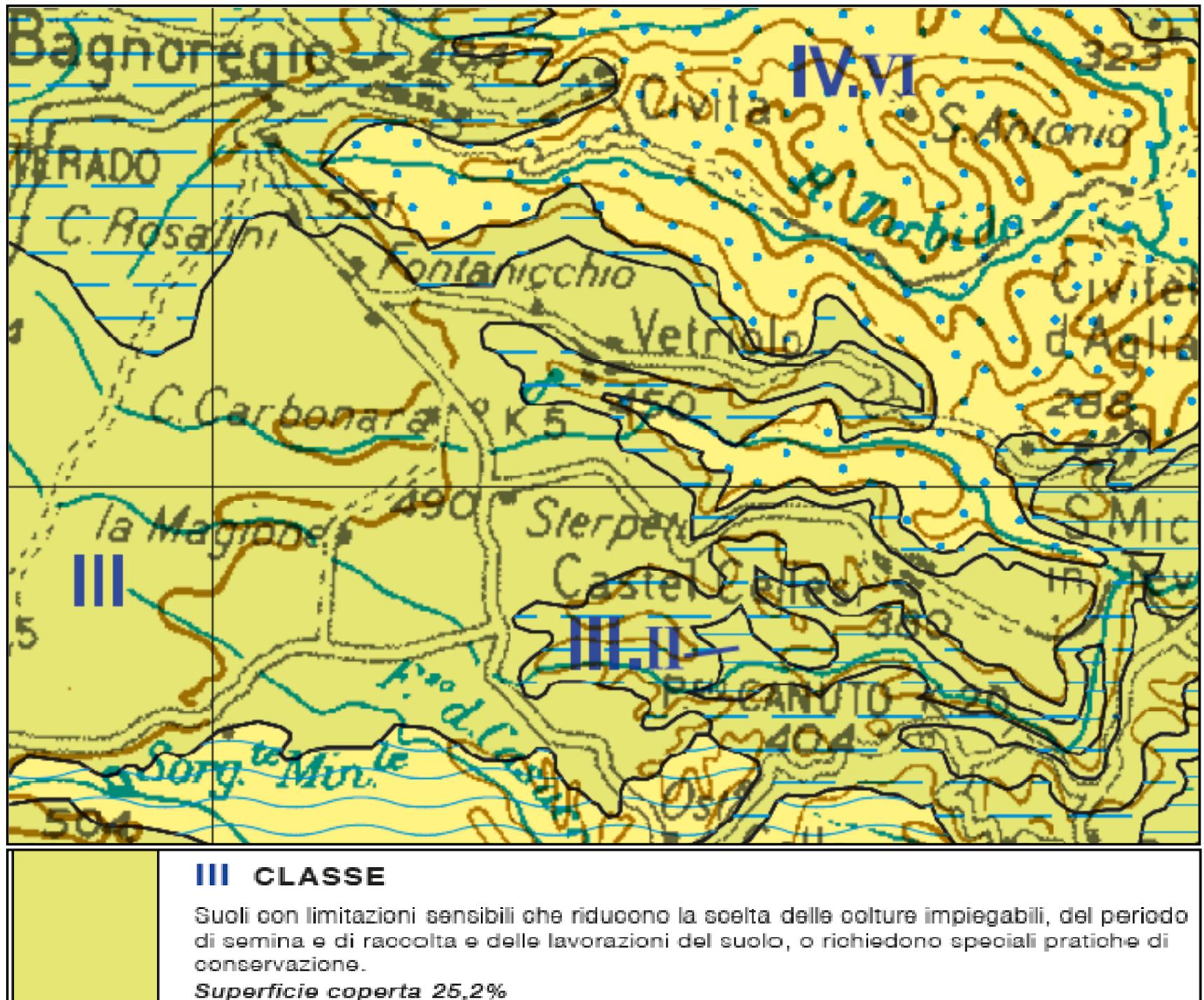
È stata quindi redatta una ulteriore Carta descrittiva o "Capacità d'Uso dei Suoli" (*Land Capability Classification*) che, basandosi sull'individuazione delle limitazioni d'uso, individua otto classi principali (con diverse sottoclassi), di cui le prime quattro indicano suoli adatti all'attività agricola, pur presentando limitazioni crescenti, mentre nelle classi dalla V alla VII sono inclusi i suoli inadatti a tale attività ma dove è ancora possibile praticare la selvicoltura e la pastorizia, e la classe VIII individua i suoli che possono essere destinati unicamente a fini ricreativi e conservativi.

La carta della "Capacità d'Uso dei Suoli", "raggruppa quindi i suoli in base alla loro capacità di produrre colture agricole, foraggi o legname senza subire un degrado, ossia di conservare il loro livello di qualità. La valutazione si basa sulle proprietà fisico-chimiche del suolo e sulle caratteristiche dell'ambiente in cui il suolo è inserito", e tale capacità viene "stimata in classi mettendo a confronto, in una matrice di correlazione, una serie di

caratteri e qualità funzionali del suolo” e “alcune caratteristiche territoriali, quali: pendenza e interferenza climatica.”.

Dall’analisi della Carta il sito è inserito nella III Classe come da stralcio di seguito riportato.

Fig. 8 - Capacità d’Uso dei Suoli del Lazio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito (Fonte Regione Lazio).



È da notare che a seguito della realizzazione dell’impianto agri-voltaico ed all’adozione del nuovo piano agricolo aziendale (come meglio descritto nell’elaborato [REL13 Relazione agronomica](#)), è previsto un mutamento in positivo delle attuali condizioni riportate nella Capacità d’Uso dei Suoli del sito.

Nel piano si prevede infatti la messa dimora tra i traker dell’impianto agrivoltaico - tra loro distanziati di 10,45 m e nelle aree residue e di rispetto e mitigazione (come meglio descritto in Allegato [A3.1 Impianto Agri-voltaico, pianta, sezioni](#) di filari di nuove colture di pregio rispetto all’attuale seminativo non irriguo, in particolare oliveti e vigneti che potranno essere certificati per la produzione di vini DOP Orvieto e IGP Lazio, e olio DOP Tuscia e IGP Olio di Roma, piante officinali, piccoli frutti, tutte colture a bassa o nulla necessità irrigua.

Sarà quindi pienamente conseguito l'obiettivo prioritario di ridurre al minimo il consumo del suolo agricolo, della difesa dall'erosione superficiale e contemporaneamente di favorire la biodiversità del sito.

Scopo prioritario della progettazione è stato infatti quello di integrare i due redditi desumibili dall'utilizzo delle superfici (produzione agricola e produzione energetica) piuttosto che sostituire l'una all'altra, introducendo colture di qualità certificabile e contribuendo al mantenimento delle caratteristiche tradizionali dell'agroambiente locale.

A tale fine, sia in fase di progettazione che – successivamente – in fase di realizzazione, sono stati pienamente adottati gli indirizzi operativi proposti nelle specifiche "*Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia*" prodotte nel 2021 dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE in collaborazione con ARSIAL, CNR, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali e altri soggetti pubblici e privati.

c. Riferimenti al quadro di governo del territorio.

A completamento della verifica di fattibilità dell'impianto, e con riferimento al quadro generale di norme, vincoli, prescrizioni e limitazioni che incidono nell'ambito territoriale di riferimento del fondo in oggetto in relazione alle specifiche caratteristiche del sito, si riportano dettagliatamente tutti i riferimenti e disposizioni in merito.

In particolare, in si è preso atto del sistema di norme e regole riportato nel Piano Energetico Regionale, nel Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Bagnoregio, nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio, nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), nel Piano di tutela delle acque della Regione (PTAR), nelle carte di Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 Dicembre 1923 n. 3267), e verificata la presenza di Aree Naturali Protette, SIC, ZPS, e della rispondenza del sistema agrivoltaico proposto alle eventuali prescrizioni ivi riportate.

i. Piano Urbanistico Generale Comunale (PUCG)

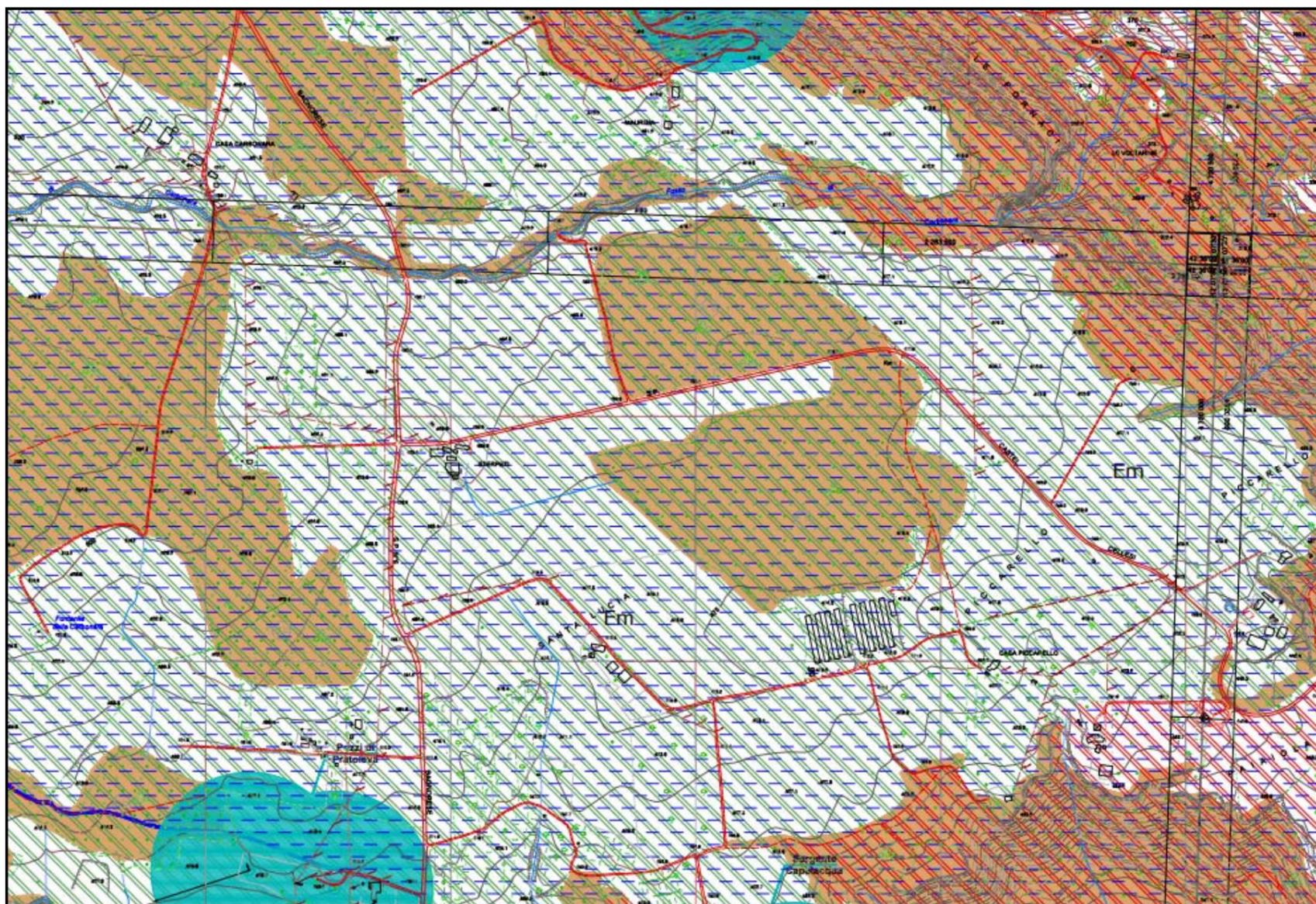
Con riferimento al PUCG del Comune di Bagnoregio, le superfici di interesse risultano ricadere nelle aree denominate "Sistema dell'agricoltura", Zona E cc – sottozona agricola Castel Cellesi, ovvero in quelle "*parti del territorio destinate ad usi agricoli; sono articolate in: Sottozona E m (Monterado), Sottozona E v (Valli), Sottozona E cc (Castel Cellesi), E b Aree boscate; va specificato in questo caso che per una migliore comprensione del progetto di piano le sottozone E sopra descritte vanno in sostituzione alla precedente classificazione delle zone agricole definita dal Programma di Fabbricazione che suddivideva l'intero territorio extraurbano in E1 ed E2*", ove si auspica il potenziamento dell'agricoltura di qualità, anche in considerazione del fatto che il territorio comunale è ricompreso nella delimitazione di numerose denominazioni di origine (vino DOP Orvieto, vino IGP Lazio, olio DOP Tuscia, olio IGP Olio di Roma).

Inoltre, sempre da PUCG, l'area risulta interessata anche da vincolo idrogeologico in corrispondenza a quanto riportato nel Regio Decreto 3267 del 30/12/1923 e s.m e i. (R.D. 1126/26 – D.G.R. 6215/1996 – D.G.R. 3888/1998 – L.R. 53/98), come di seguito specificato.

A tale proposito si sottolinea che il PUCG si è uniformato alle prescrizioni e vincoli di legge regionali PTPR in quanto queste prevalgono sulle definizioni dello strumento urbanistico generale.

Si riporta di seguito uno stralcio fuori scala della cartografia PUCG Tav. 2 zonizzazione generale e del sistema infrastrutturale per la mobilità) e relativa legenda (fonte www.comune.bagnoregio.vt.it),

Fig. 9 - PUCG del Comune di Bagnoregio, stralcio Tav. 2 zonizzazione generale e del sistema infrastrutturale per la mobilità. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Sistema dell'agricoltura	Zona E	Agricoltura			Sottozona agricola monterado	E m
		E1_E2		Sottozona agricola valli	E v	
				Sottozona agricola castel cellesi	E cc	
Sistema del verde	Zona G	Parco privato			Verde privato	F11
	Zona H	Verde pubblico_attrezzature per il gioco e lo sport			Verde pubblico_attrezzature per lo sport	F12
					Aree boscate	E b
Limite vincolo idrogeologico						

ii. Viabilità vicinale

La viabilità limitrofa e di accesso alle superfici di interesse è rappresentata dalla Strada Comunale di Castel Cellesi di collegamento con la frazione di Castel Cellesi.

Lungo tutto il restante perimetro, data la conformazione del territorio, la composizione del mosaico particellare e la presenza di una fascia boscata composta da alberature spontanee di rilevante altezza posizionate a bordo della proprietà delle aziende, fa sì che le superfici che saranno interessate dall'impianto agrivoltaico non sono visibili dalla vicinale SP6 Bagnorese o dai dintorni, come chiaramente riportato dalla carta dell'intervisibilità in [REL. 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#).

Proprio in ragione della presenza di una schermatura così rilevante, peraltro, in fase di progettazione per la limitazione degli impatti visuali è risultato chiaro come lungo tale perimetro dell'impianto sia poco efficace procedere alla realizzazione di una fascia di mitigazione visiva, potendo fruire della schermatura naturale del bosco.

Tuttavia, su tutto il perimetro ed anche su questi settori coperti dalle aree boscate, in fase di progettazione è stata prevista la realizzazione di un oliveto per completamento e integrazione del piano colturale aziendale in sinergia all'impianto agrivoltaico, oliveto che contribuirà quindi ulteriormente sia alla funzione di mitigazione ambientale che delle visuali, come meglio descritto in [REL. 14 Opere di mitigazione visuale](#).

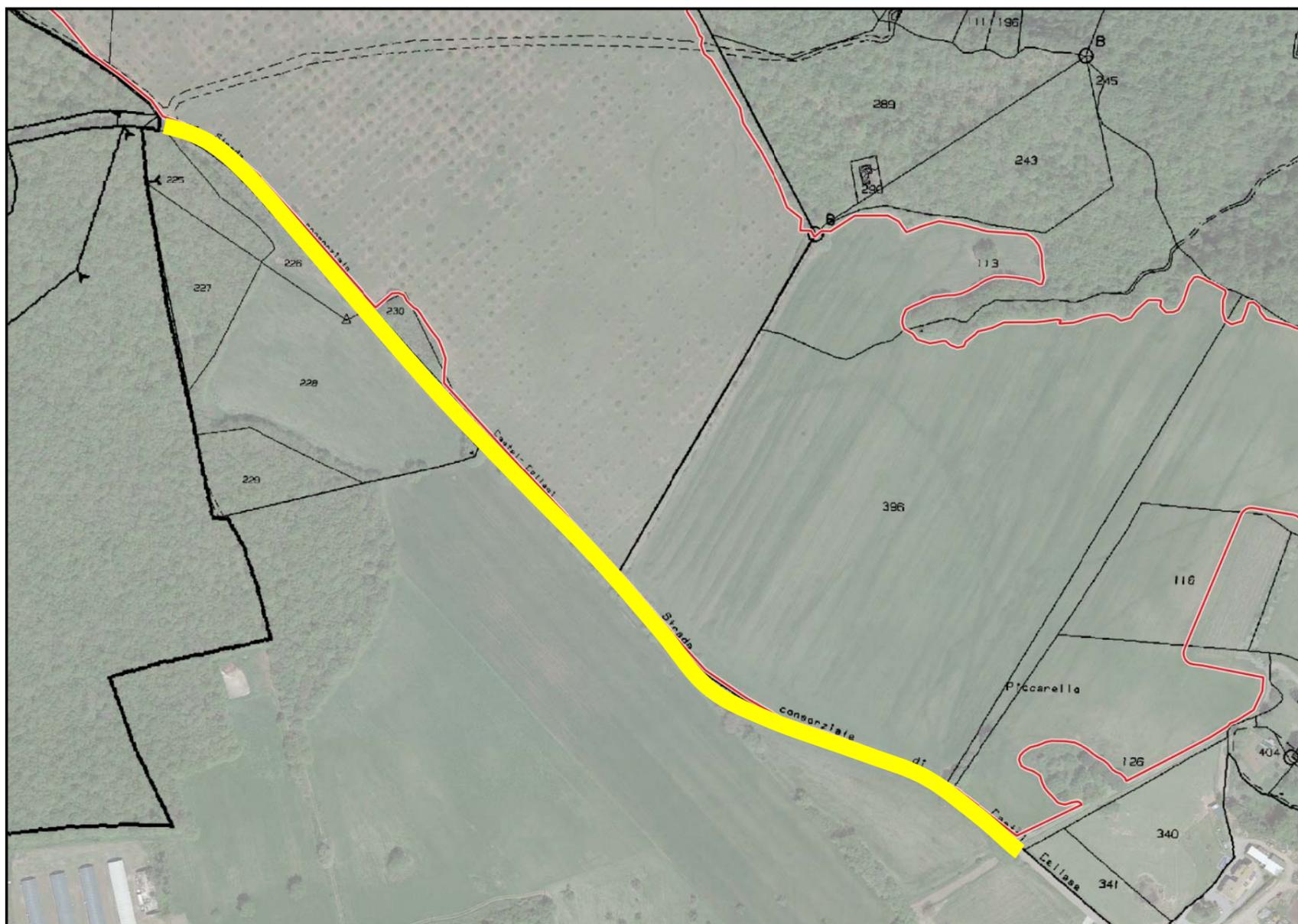
Con riferimento alla S.C. Castel Cellesi, infatti, di collegamento tra la SP6 e la frazione di Castel Cellesi, che per il DL 285/92 rientra nella classe "D. Comunali, quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ...", questa è limitrofa ad alcune delle particelle catastali che descrivono l'area di impianto agrivoltaico per tutte e tre le aziende, come di seguito sinteticamente descritto.

Tab. 4 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico localizzate lungo la S.C. Castel Cellesi di collegamento tra la SP6 e la frazione di Castel Cellesi.

proprietà	comune	foglio	p.lla	Viabilità interessata
Az. Agr. Giulia Gualterio	Bagnoregio	48	224	S.C. Castel Cellesi
Carlo Sarrocchi	Bagnoregio	48	396	S.C. Castel Cellesi
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	48	126	S.C. Castel Cellesi
Mario Sarrocchi	Bagnoregio	48	397	S.C. Castel Cellesi

Si riporta di seguito un dettaglio dell'area con riferimento alle foto aeree disponibili su Google Earth.

Fig. 10 - Descrizione aerofotogrammetria del perimetro dell'impianto agrivoltaico lungo la SC Castel Cellesi (Fonte foto aerea: Google Earth). Il giallo il tratto di SC Castel Cellesi posto a confine con l'impianto agrivoltaico



Lungo tale tratto, non essendo attualmente presente alcuna recinzione lungo la S.C., sono già presenti alcuni accessi agli appezzamenti descritti, riferibili a percorsi poderali interni alle superfici aziendali. Infatti, con riferimento alle particelle elencate, lo scarso dislivello tra il piano della S.C. Castel Cellesi e il piano di campagna rende effettivamente accessibili gli appezzamenti lungo quasi tutto l'asse stradale di riferimento sulle superfici di interesse.

Con specifico riferimento a quest'ultimo gruppo di particelle catastali, in fase di progettazione sono stati previsti lungo l'asse stradale opportuni interventi di mitigazione e schermatura dell'impianto agrivoltaico da raccordarsi con l'uso del suolo previsto nel nuovo piano di coltivazione adottato, che prevede la messa a dimora sui diversi appezzamenti di alberi di olivo, filari di vite, piccoli frutti, ecc. come meglio descritto in allegato [REL 13 Relazione agronomica](#).

In particolare, si è stabilito l'impianto di un oliveto composto da n. 3 file di alberi con sesto di impianto 6m X 6m da posizionarsi a quinquonce lungo l'asse stradale, oltre che ad una fila di corbezzoli (*Arbutus unedo*) lungo la recinzione di sicurezza dell'impianto, che risulterà quindi arretrata di almeno 25 metri dal bordo stradale.

Tutti gli olivi messi a dimora saranno scelti tra le varietà da olio comprese nei disciplinari di produzione dell'olio DOP Tuscia e IGP Olio di Roma, che comprendono il territorio comunale tra le aree di produzione riconosciute, mentre i corbezzoli sono stati scelti oltre che per la loro attitudine mellifera e fruttifera, anche in quanto particolarmente adatti

all'allevamento in forma di siepone, ovvero a rapido accrescimento ed a notevole adattabilità ai tagli di formazione e mantenimento della chioma.

Per entrambe le specie le modalità di impianto sono meglio descritte in allegato [REL 14](#) *Relazione opere di mitigazione*.

In fase di progettazione della fascia di mitigazione e dell'oliveto, ovviamente, si è tenuto conto della necessità di considerare la opportuna fascia di rispetto della strada come stabilito dall'art. 26 *Fasce di rispetto fuori dai centri abitati* del DPR n. 495 del 16/12/1992, dall'art 16 del DL n. 285 del 30/04/1992 *Codice della strada*, e dagli artt. 891 e 892 del Codice Civile.

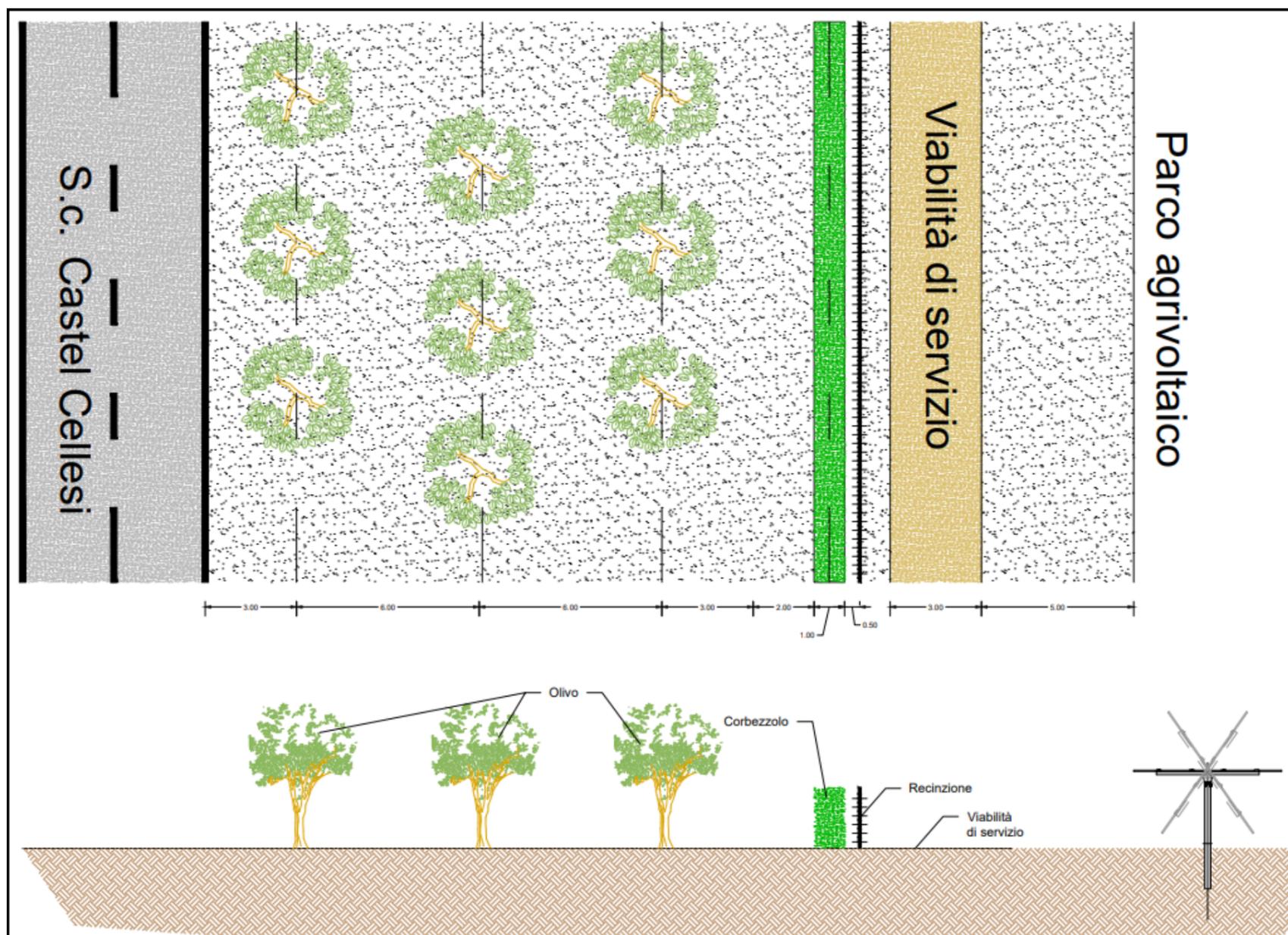
In particolare, il riferimento è al comma 2) dell'art. 892 del CC, che stabilisce come la distanza minima da rispettare per l'impianto dell'oliveto dal confine della proprietà deve essere almeno *“un metro e mezzo per gli alberi di non alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza non superiore a tre metri, si diffonde in rami,”* considerando che *“La distanza si misura dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero nel tempo della piantagione, o dalla linea stessa al luogo dove fu fatta la semina”*.

Tale distanza minima viene poi puntualizzata per le strade dal comma 8, art. 26 del DPR n. 495 che stabilisce come: *“La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno, non può essere inferiore a 3 m”*.

In rispetto a queste distanze minime stabilite per legge, si è deciso di realizzare l'oliveto interposto tra la sede stradale della S.C. (senza realizzazione di alcuna recinzione a lato strada) e la recinzione di sicurezza dell'impianto agrivoltaico, con la prima fila di olivi che sarà messa a dimora a 3 metri dal bordo stradale.

Si riporta di seguito un dettaglio dell'area in prossimità della S.C. Castel Cellesi con riferimento alle foto aeree disponibili su Google Earth, ed indicazione del posizionamento del nuovo oliveto e della fascia di mitigazione come meglio descritto nell'allegato [REL 13](#) *Relazione agronomica*.

Fig. 11 - Descrizione dell'area compresa tra l'impianto agrivoltaico e la S.C. Castel Cellesi, con fascia di mitigazione a olivo e corbezzolo.



iii. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)

In linea con le direttive della L. 1742/90 ed in conformità con gli indirizzi regionali espressi dal Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio recentemente approvato (PTPR), la Provincia di Viterbo si è dotata di un Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) con il quale *“individuare e pianificare le scelte strutturali essenziali che hanno rilevanza sovracomunale, incrociando la componente ambientale (vincoli atemporali e non indennizzabili che derivano dalla legislazione paesistica) che rappresenta la cosiddetta invariante del piano ai fini della tutela dell’integrità fisica, con la componente programmatica (anch’essa di carattere strategico) che riguarda essenzialmente il sistema infrastrutturale, le attrezzature di rilevanza territoriale ed il sistema insediativo”*, e che *“assume come obiettivi generali la sostenibilità ambientale dello sviluppo e la valorizzazione dei caratteri paesistici locali e delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche”*

Tutte le superfici della Provincia sono state quindi classificate in cinque c.d. *“Sistemi”* (Ambientale, Ambientale Storico Paesistico, Insediativo, Relazionale e Produttivo), ai quali corrispondono specifiche azioni di Piano.

In questo quadro sono state redatte specifiche Carte tematiche che, sulla base delle indicazioni di Piano, individuano le superfici da sottoporre a particolare tutela, e rispetto

alle quali procedere nella “programmazione degli interventi di trasformazione del territorio, nel rispetto di finalità ben definite quali: lo sviluppo sostenibile, la qualità delle aree urbane e del territorio, l’uso creativo ed attento dei beni culturali ed ambientali, anche all’interno dei programmi della U.E.” .

Tra queste carte tematiche e per il sito di interesse, particolare rilevanza assumono quelle relative alle *Aree poste a tutela per rischio idrogeologico*, alle *Aree poste a tutela per rischio idrogeologico per frana*, alle *Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico*, al *Modello delle aree morfologicamente fragili*, alle *Aree di salvaguardia captazione ad uso idropotabile*, al *Fitoclima*, al *Patrimonio boschivo*.

Con riferimento all’area ove sarà posizionato l’impianto agri-voltaico, che risulta inserito nell’*“Ambito territoriale 3: Valle del Tevere e Calanchi (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d’Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano)”*, di ciascuna di queste carte tematiche si riporta di seguito uno stralcio con relativa legenda dalla cui lettura si deduce l’effettiva suscettività e vocazione agricola e rurale dell’area, e la sostanziale assenza di impedimenti per vincoli o rischi di carattere ambientale o idrogeologico a seguito della realizzazione dell’impianto.

Tali stralci vengono riportati fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>).

Fig. 12 - Aree poste a tutela per rischio idrogeologico 1:100.000. Stralcio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

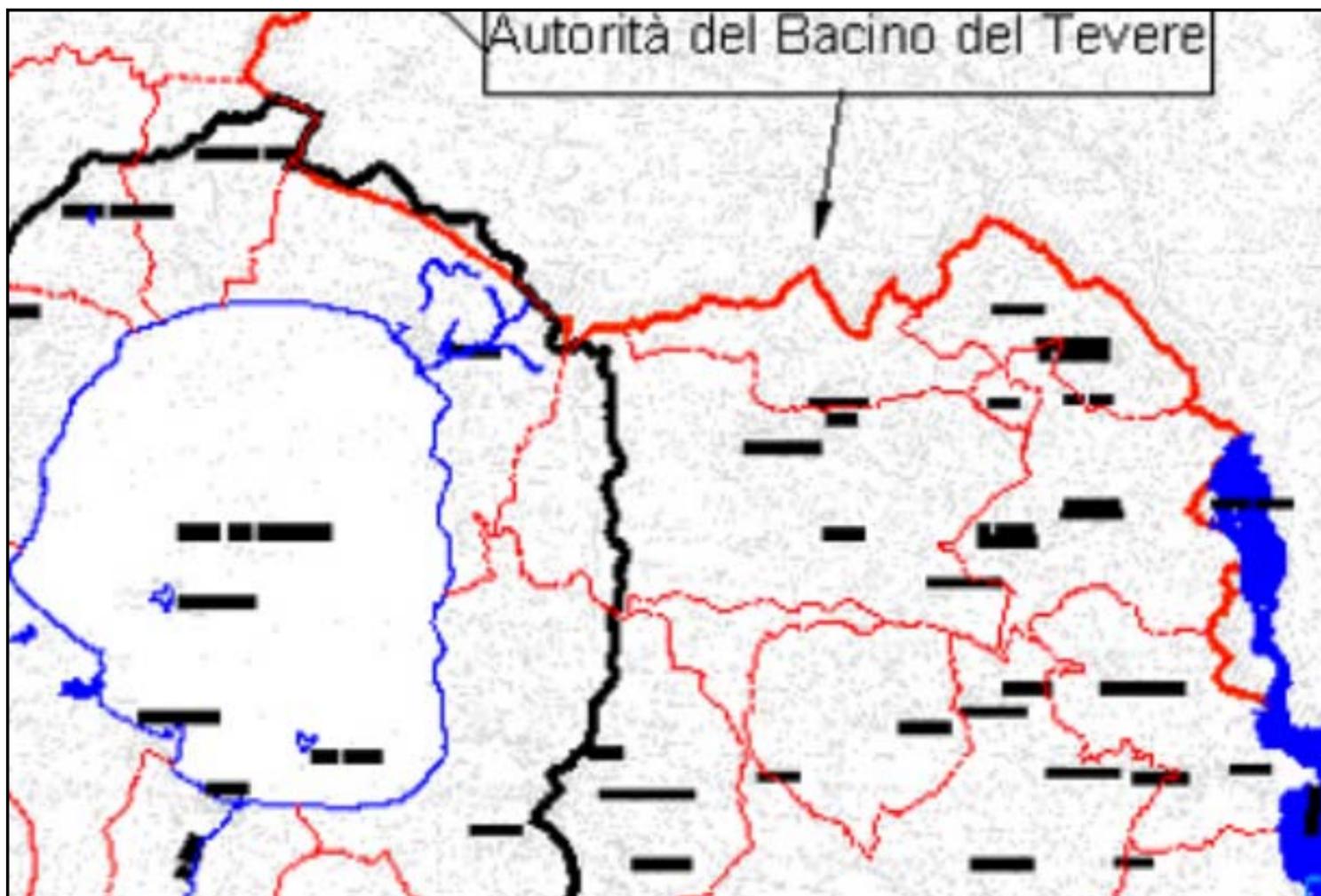


Fig. 13 - Aree poste a tutela per rischio idrogeologico, frane, 1:100.000, Stralcio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

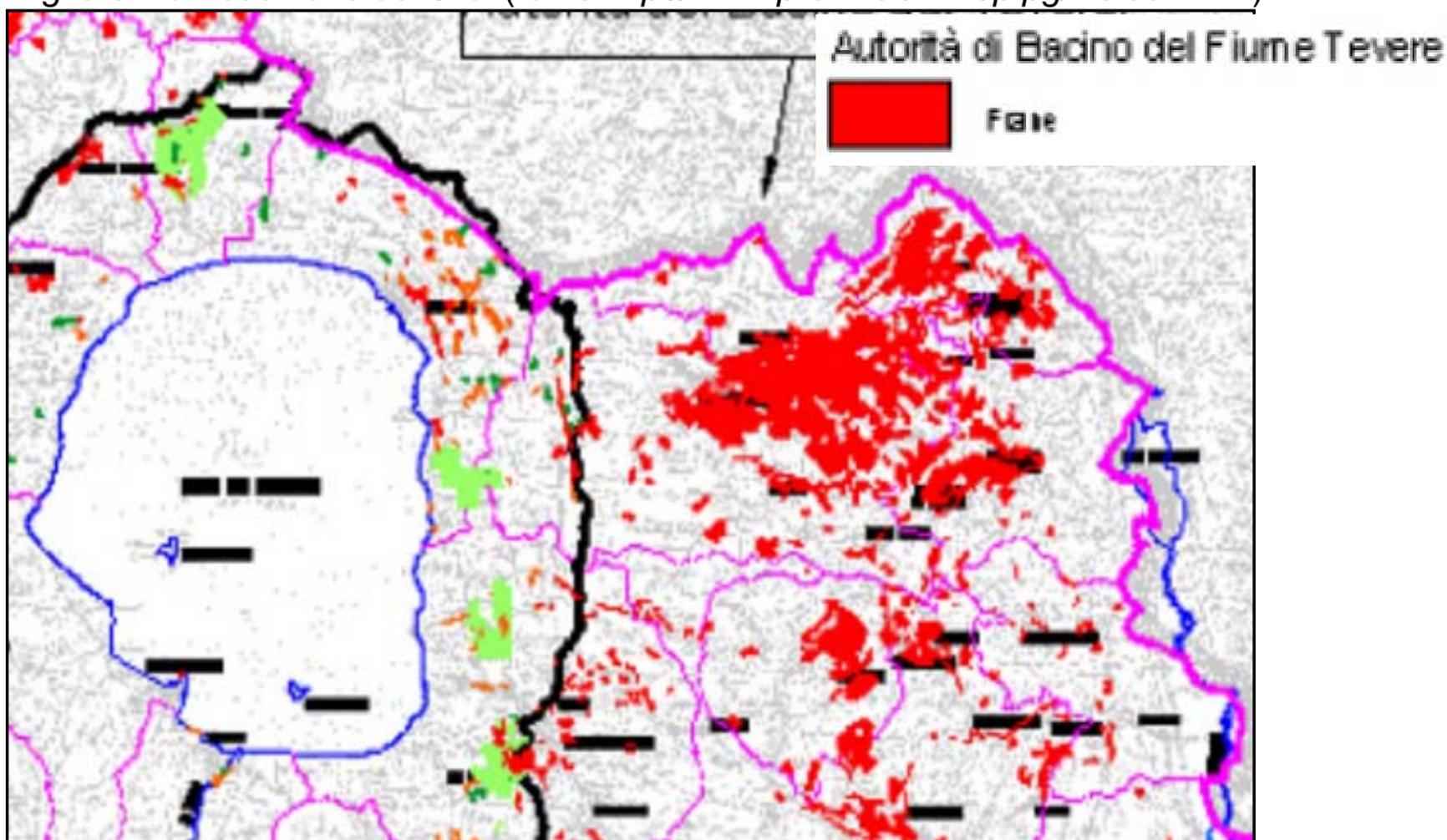


Fig. 14 - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

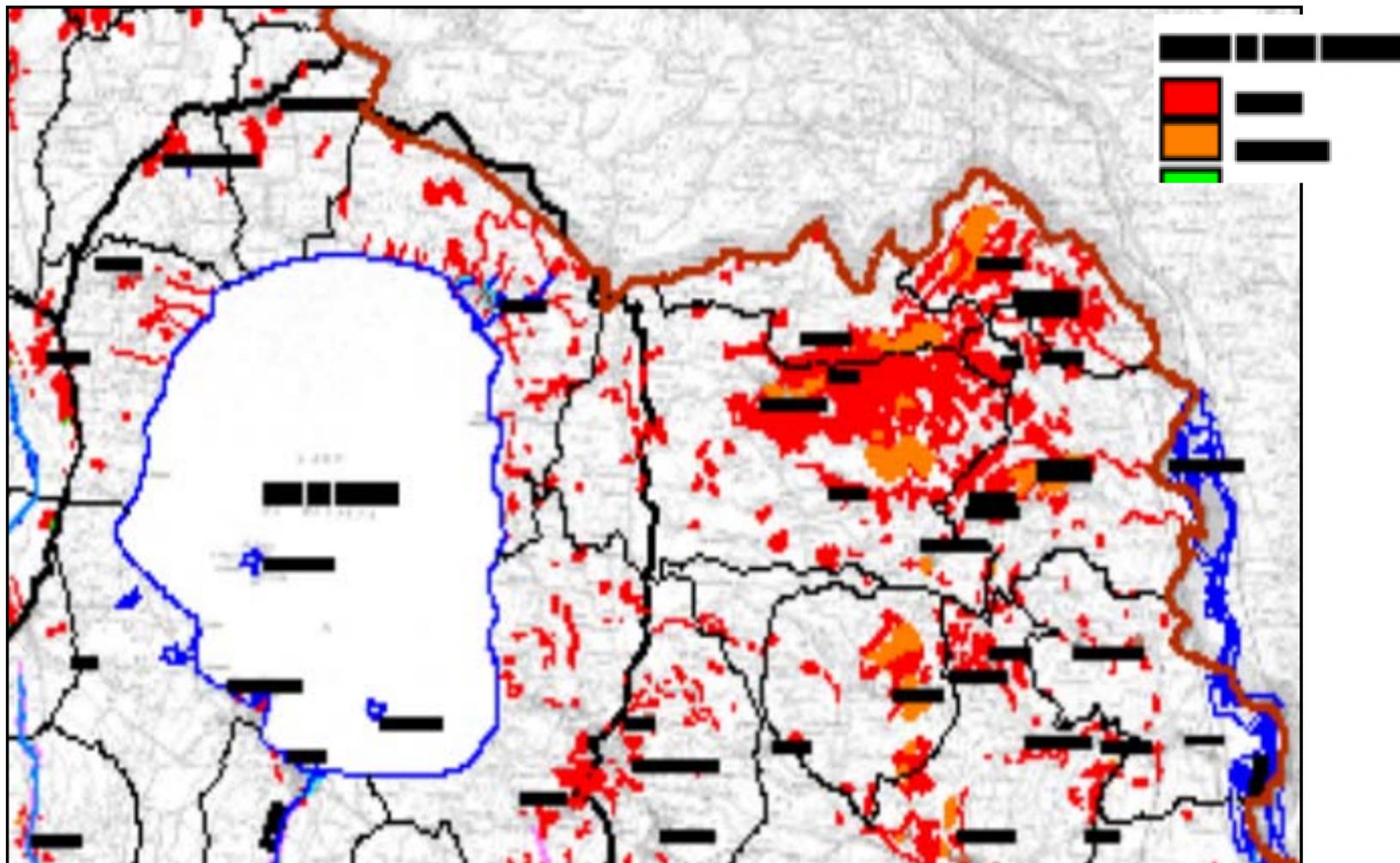


Fig. 15 - Modello delle aree morfologicamente fragili 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

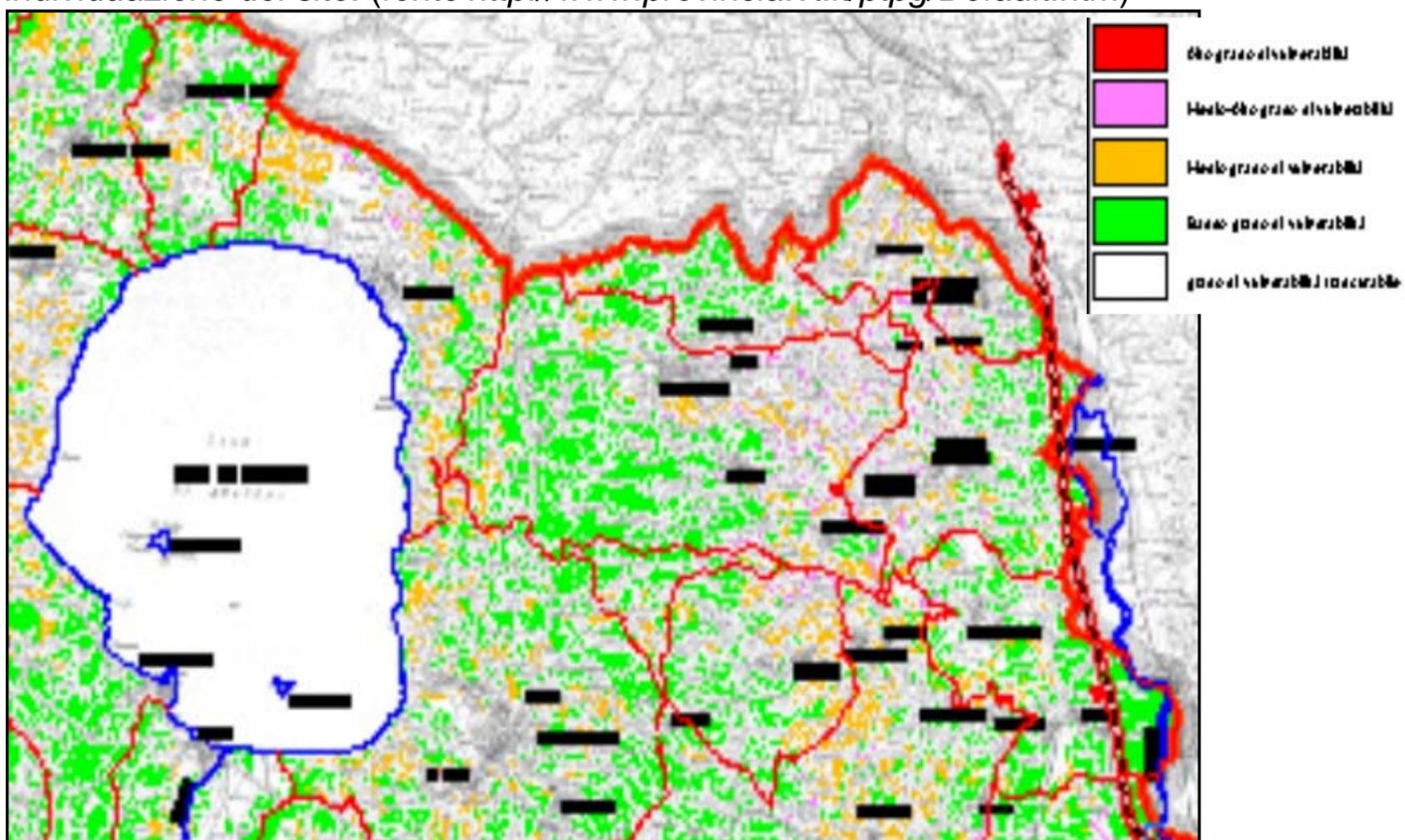


Fig. 16 - Aree di salvaguardia captazione ad uso idropotabile 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

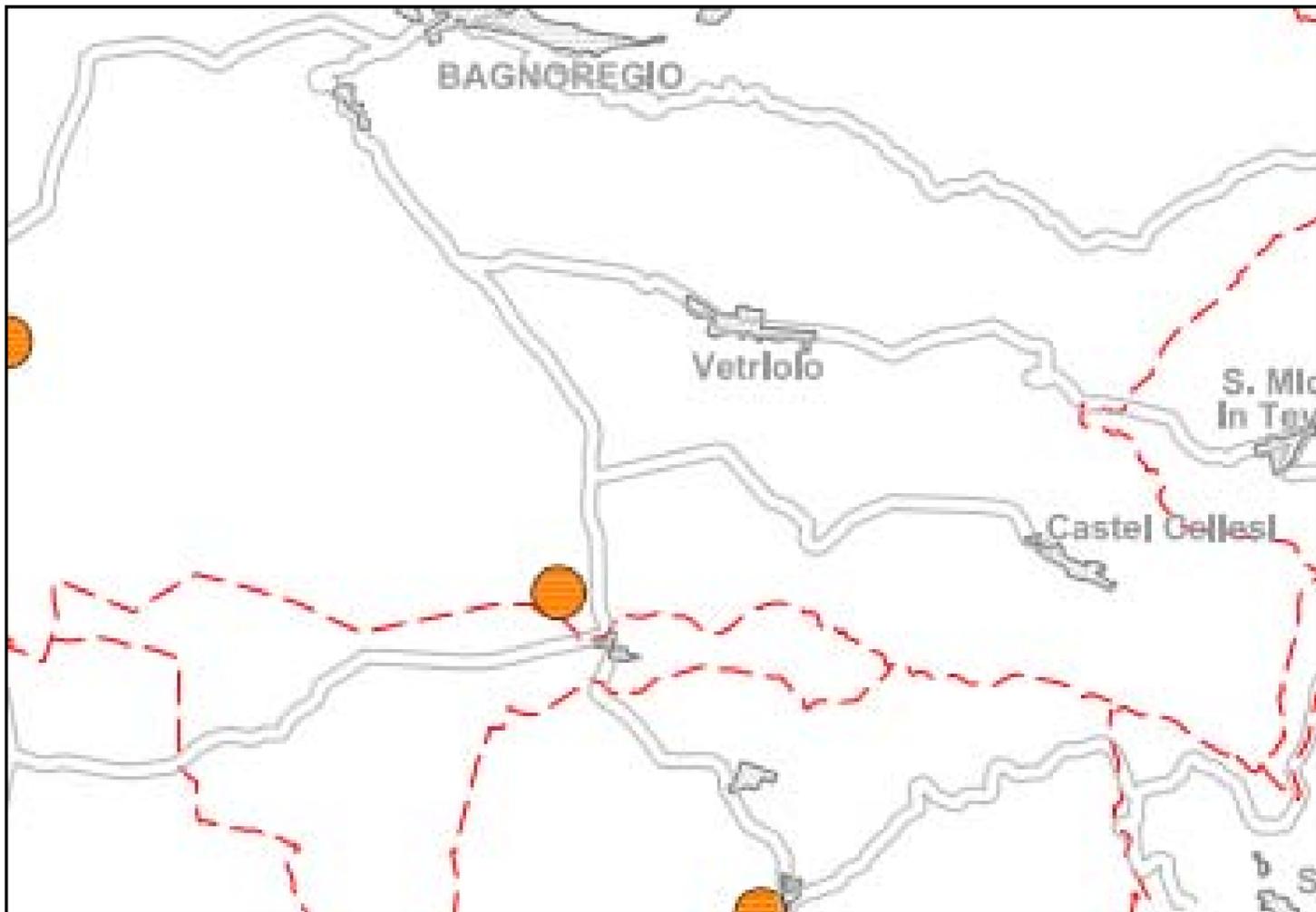


Fig. 17 - Fitoclima 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

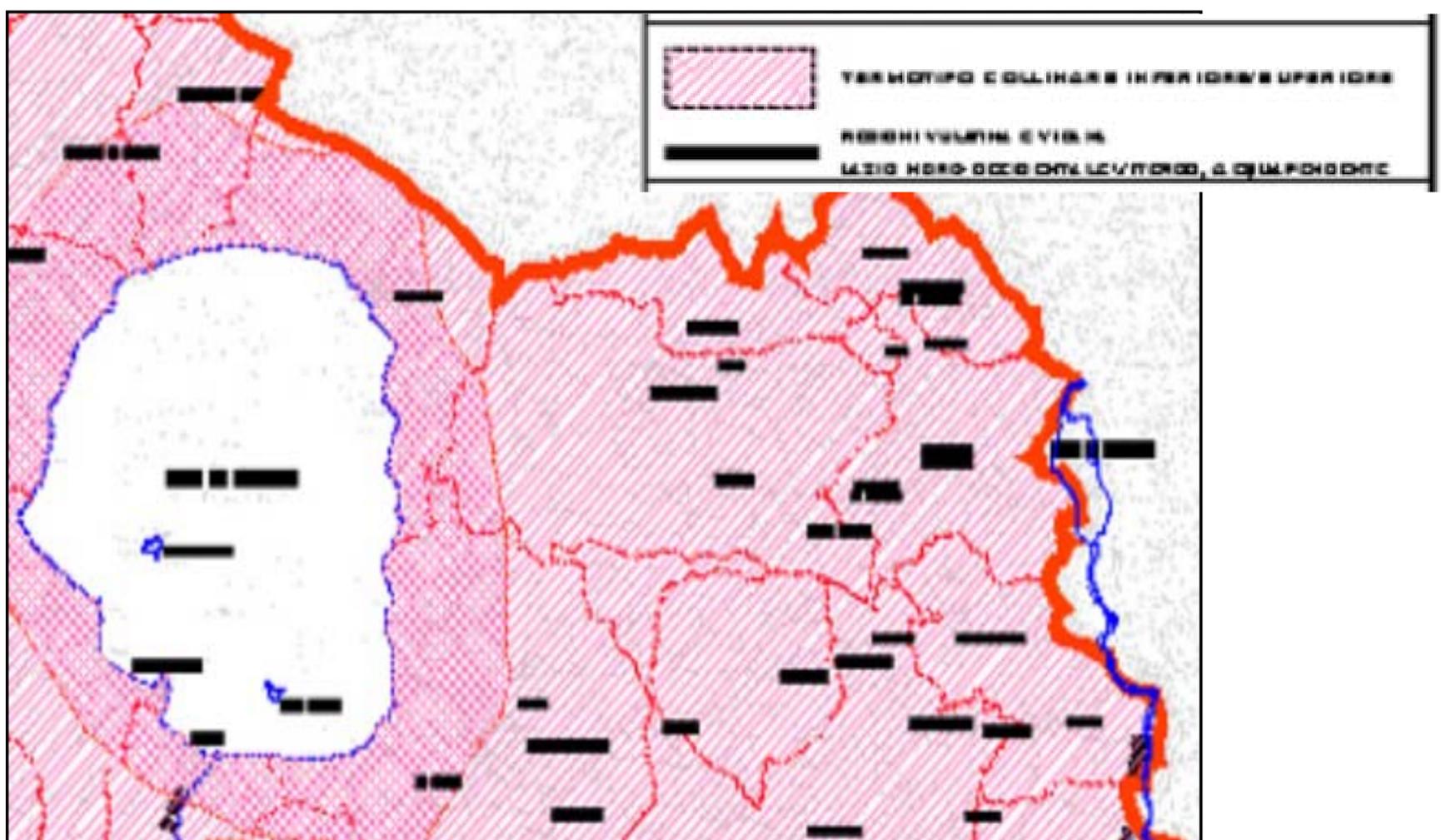
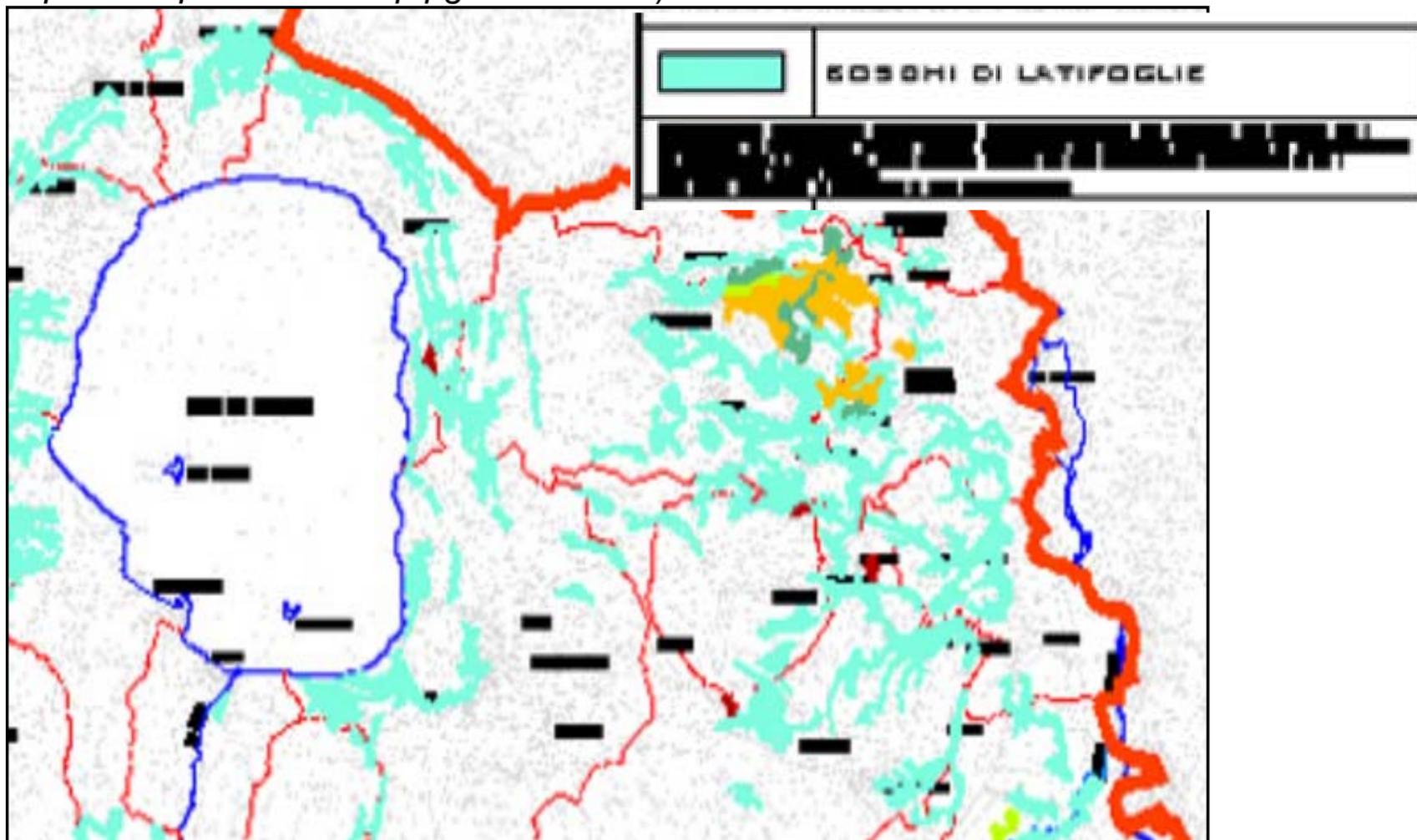


Fig. 18 - Patrimonio boschivo, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)



iv. Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio).

Con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 e successiva D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020, in attesa della valutazione da parte del Consiglio Regionale che ne definirà l'approvazione, la Regione Lazio ha adottato la proposta di "*Piano Energetico Regionale*", con il quale vengono attuate varie competenze regionali in materia di pianificazione energetica (non ha carattere autorizzativo, ma di pianificazione!), in particolare per l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

È da sottolineare che i contenuti e gli obiettivi del P.E.R. Lazio saranno prevedibilmente modificati da quelli contenuti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per gli anni 2021-2030 predisposti dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, con cui vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Il P.E.R. Lazio prevede le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico regionale sempre più rivolto all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Uno degli obiettivi cardine risulta infatti quello di portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4%, nonché di sviluppare le fonti di energia rinnovabile, al fine di raggiungere entro il 2030 il 21% ed entro il 2050 il 38% sul totale dei consumi.

In quest'ottica appare evidente la rispondenza degli obiettivi che si è posto il Proponente SOLAR ENERGY 3 SRL sia al P.E.R. Lazio che ai Piani Energetici sovraordinati nella progettazione dell'impianto agri-voltaico.

v. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

L'Assessorato Urbanistica, Direzione Regionale Territorio e Urbanistica della Regione Lazio riconosce, descrive, perimetra e disciplina nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) adottato le modalità di governo del territorio regionale nelle more di quanto stabilito dalla L.R.24/98 che ha introdotto il criterio della tutela omogenea delle aree e dei beni previsti dalla Legge Galasso n. 431/85 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. 1497/39.

Il PTPR rappresenta quindi un piano urbanistico-territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali, che si riferisce ai "Sistemi ed ambiti del paesaggio" (tavole A di PTPR), classifica tutto il territorio regionale e detta disposizioni vincolanti per i beni e le aree - Beni Paesaggistici e Ambientali - sottoposte a vincolo ai sensi del D.lvo 42/04 (tavole B di PTPR).

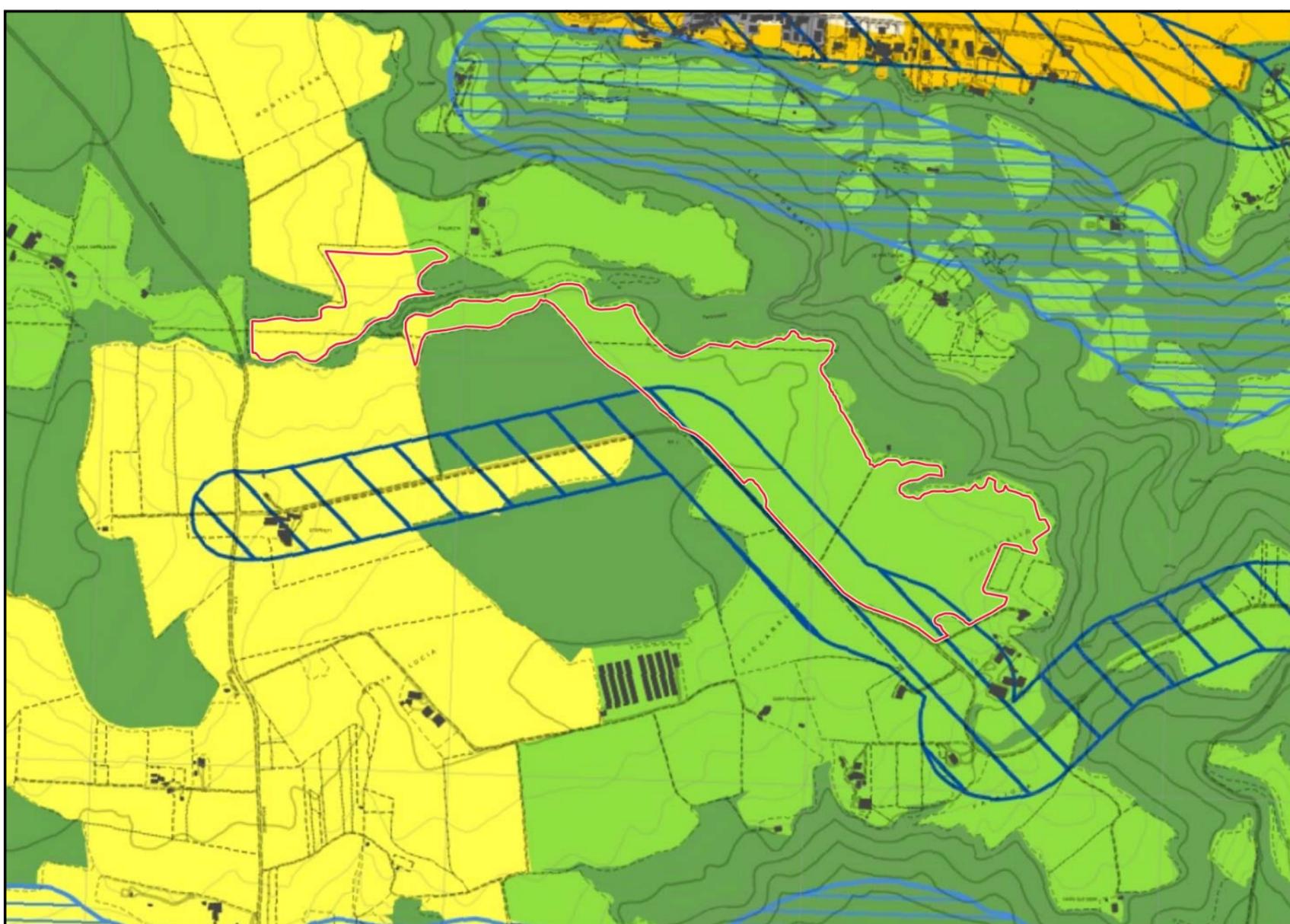
Stabilisce quindi disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e che prevalgono sulle disposizioni di altro livello contenute nella strumentazione territoriale e urbanistica (ad es. PTPG, ecc.), ed anche nelle aree che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 lett. a, b), c) del D.lvo 42/04, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

Nel caso specifico dell'area interessata dal progetto dell'agrivoltaico, come riportato nella Tavola 8, Foglio 345, e nella Tavola 3, Foglio 335, sia per i "Sistemi ed ambiti di paesaggio" - tavole A, che ne individuano l'ambito di paesaggio di appartenenza, sia per i

"Beni del paesaggio" - tavole B, che ne individuano l'appartenenza ad una specifica classe di beni paesaggistici sottoposti a vincolo, si evidenzia l'assenza di qualsiasi vincolo paesaggistico sul quale l'impianto agrivoltaico potrebbe eventualmente incidere, come di seguito evidenziato nello stralcio delle Tavole A e B riportate (*Tavola 8, Foglio 345*).

Ovviamente, la presenza della S.C. Castel Cellesi, limitrofa alla superficie ove sarà realizzato l'impianto, imporrà comunque, in fase di progettazione, di prevedere la realizzazione di una ampia fascia di mitigazione delle visuali con la realizzazione di un oliveto di larghezza adeguata, come meglio descritto il REL13 *Relazione agronomica*.

Fig. 19 - Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR, Tavola 8, Foglio 345, " Sistemi ed ambiti di paesaggio " - tavole A, stralcio fuori scala e legenda. Il riquadro rosso indica la zona di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

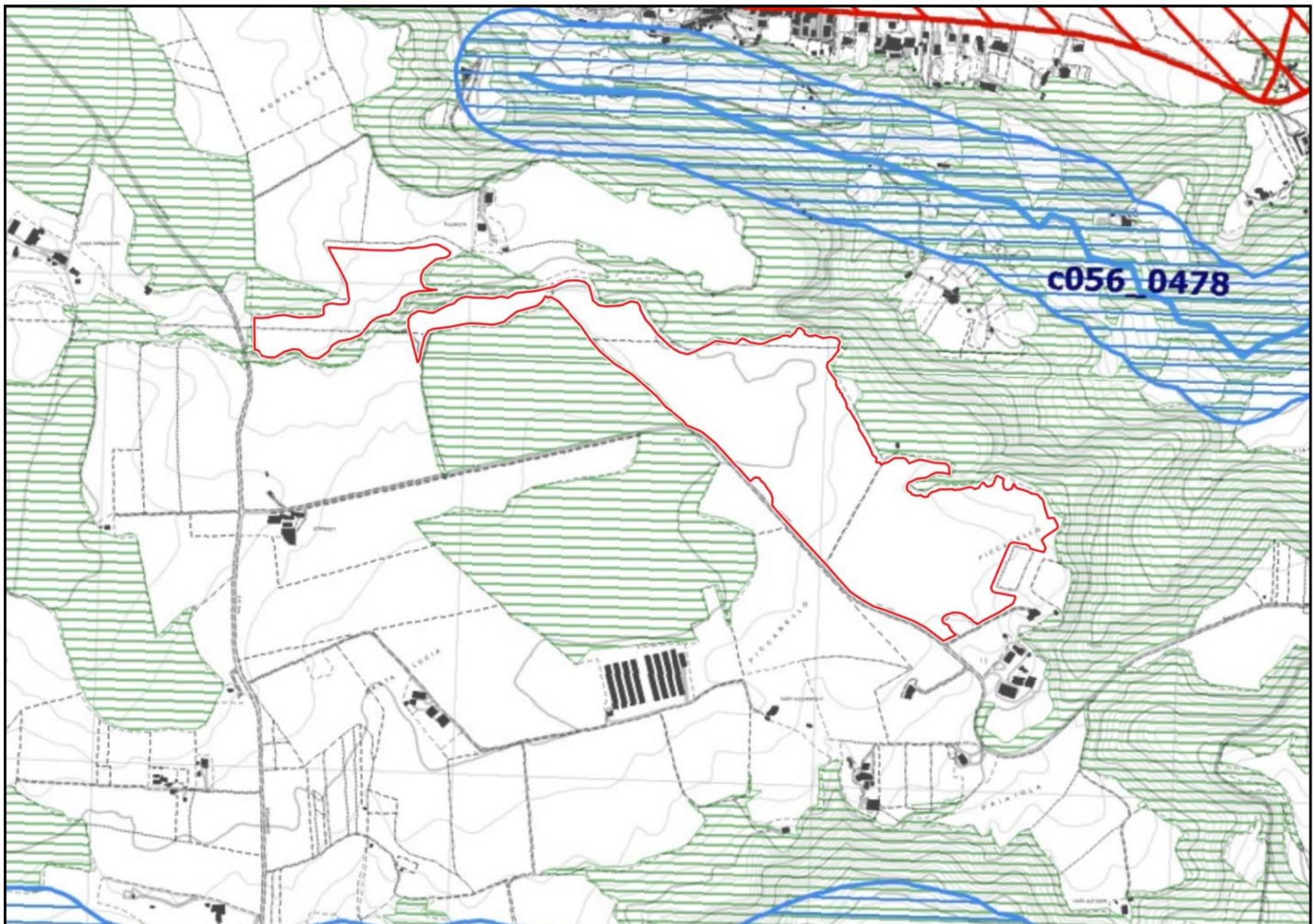


In questa tavola viene peraltro indicata la presenza di una "Area o punto di visuale" lungo la S.C. di Castel Cellesi in un breve tratto che decorre a lato dell'area interessata dal progetto, che tuttavia costituisce un "riferimento con valore propositivo" da applicarsi esclusivamente laddove siano presenti "beni paesaggistici" riportati in Tavola B, e che nel caso specifico riguardano quindi solo un'area boscata limitrofa ed esterna all'impianto agrivoltaico (vedi comma 3, art. 49 delle Norme del PTPR).

In ogni caso, in tale tratto della Strada Comunale la visuale sull'orizzonte sarà pienamente preservata in considerazione delle caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico

(come meglio descritto in allegato [A3 Layout impianto](#)), delle sistemazioni delle superfici agricole sottese (come meglio descritto in [REL10 Relazione agronomica](#)), e delle modalità di mitigazione nell'area limitrofa alla strada (realizzazione di un oliveto funzionale alla attività agricola, come meglio descritto in [REL 14 Relazione opere di mitigazione](#)). Una rappresentazione delle visuali ante e post in questa fascia viene riportata in [REL 17 Relazione fotografica e foto inserimento](#) e [REL 14 Relazione opere di mitigazione](#).

Fig. 20 - Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR, Tavola 8, Foglio 345, "Beni Paesaggistici" - tavole B, stralcio fuori scala e legenda. Il riquadro rosso indica la zona di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



È da sottolineare come, ovviamente, l'impianto agrivoltaico non interessi minimamente alcuna area boscata limitrofa, che anzi viene particolarmente salvaguardata ed integrata anche in funzione del ruolo di ulteriore e fondamentale elemento di mitigazione visiva nell'intero perimetro e parzialmente lungo la strada comunale S.C. Castel Cellesi.

vi. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

L'area di interesse ricade nella porzione di territorio regionale nella quale l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere pianifica l' "assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio ed di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future", individuando "meccanismi di azione, l'intensità, la

localizzazione dei fenomeni estremi e la loro interazione con il territorio classificati in livelli di pericolosità e di rischio”, sintetizzati in linee di attività inerenti il rischio idraulico e geologico e declinati in uno specifico Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

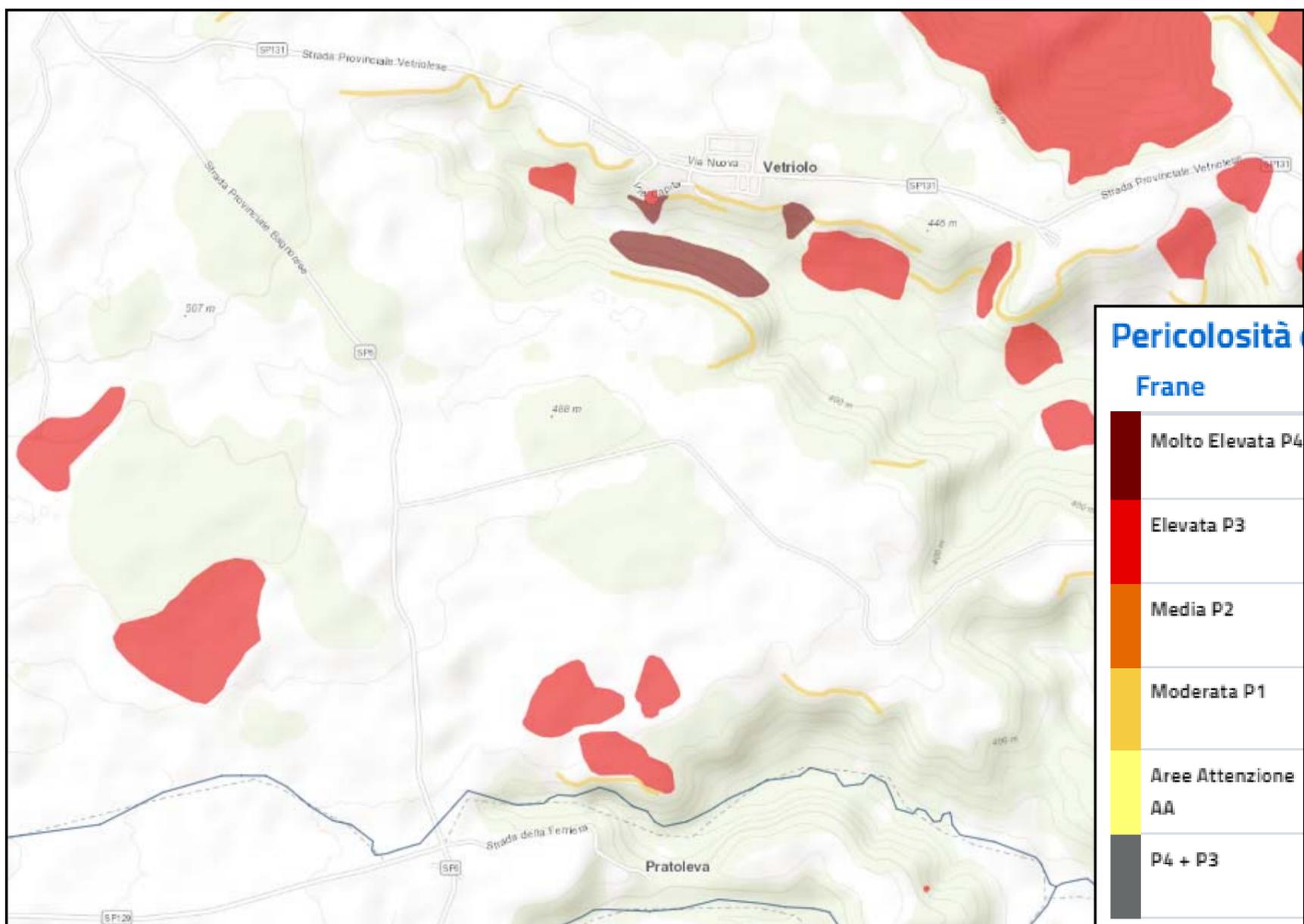
A tale scopo l’Autorità di Bacino si è dotata di una specifica cartografia tematica per l’individuazione delle aree di rischio e pericolosità dei diversi siti, peraltro allineate ed aggiornate rispetto agli altri strumenti di pianificazione del territorio

Dalla consultazione delle cartografie tematiche prodotte dall’Autorità di Bacino del Fiume Tevere (fonte <https://www.abtevere.it>), l’area di intervento non risulta coperta da alcuna specifica emergenza per quanto attiene all’*”Inventario dei fenomeni franosi”* (Tavv. 141 e 142, all’*”Atlante del rischio da Frana del Bacino Tevere”*, all’*”Atlante delle situazioni di rischio da valanga”*, alle *“Aree soggette a rischio di esondazione nel tratto del Tevere”*, alle *“Fasce e rischio idraulico sul reticolo secondario e minore”*, o all’*”Atlante delle situazioni di rischio idraulico”*.

Anche per quanto riguarda il pericolo e rischio idrogeologico prodotte dall’autorità di bacino dell’Appennino Centrale (fonte <https://www.autoritadistrettoac.it/>, *“Piano di gestione del rischio di alluvioni Distretto idrografico dell’Appennino Centrale”*, Unità ITN010 Tevere, II° Ciclo, Dicembre 2019), l’area non risulta coperta da alcuna specifica emergenza cartografata che riporti indicazioni riconducibili all’area di intervento.

Si riportano di seguito stralcio fuori scala - per consentire una migliore visualizzazione del sito – della carta relativa all’*”Inventario dei fenomeni franosi”* (Tavv. 141 e 142).

Fig. 21 - Carta rischio di frana, fonte <https://idrogeo.isprambiente.it/app/pir/c/56003>. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. In blu l’area di interesse.



vii. Piano di tutela delle acque della Regione (PTAR)

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento di pianificazione con cui la Regione Lazio stabilisce le misure di intervento mirate alla protezione, gestione e tutela delle acque superficiali e sotterranee in ottemperanza alla Direttiva Comunitaria Acque (Direttiva quadro 2000/60/CE) ed al DL 152/2006 e s.m. e i., affidandone l'attuazione ad una autorità di bacino, che nel caso specifico è l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Principale obiettivo del PTAR è garantire che per le acque superficiali venga mantenuto il migliore stato ecologico e chimico possibile, e che per le acque sotterranee siano apportate modifiche minime al loro stato di qualità a seguito di interventi antropici di impatto territoriale, tutelando le aree più sensibili in considerazione della struttura idrografica, della geologia e idrogeologia del territorio.

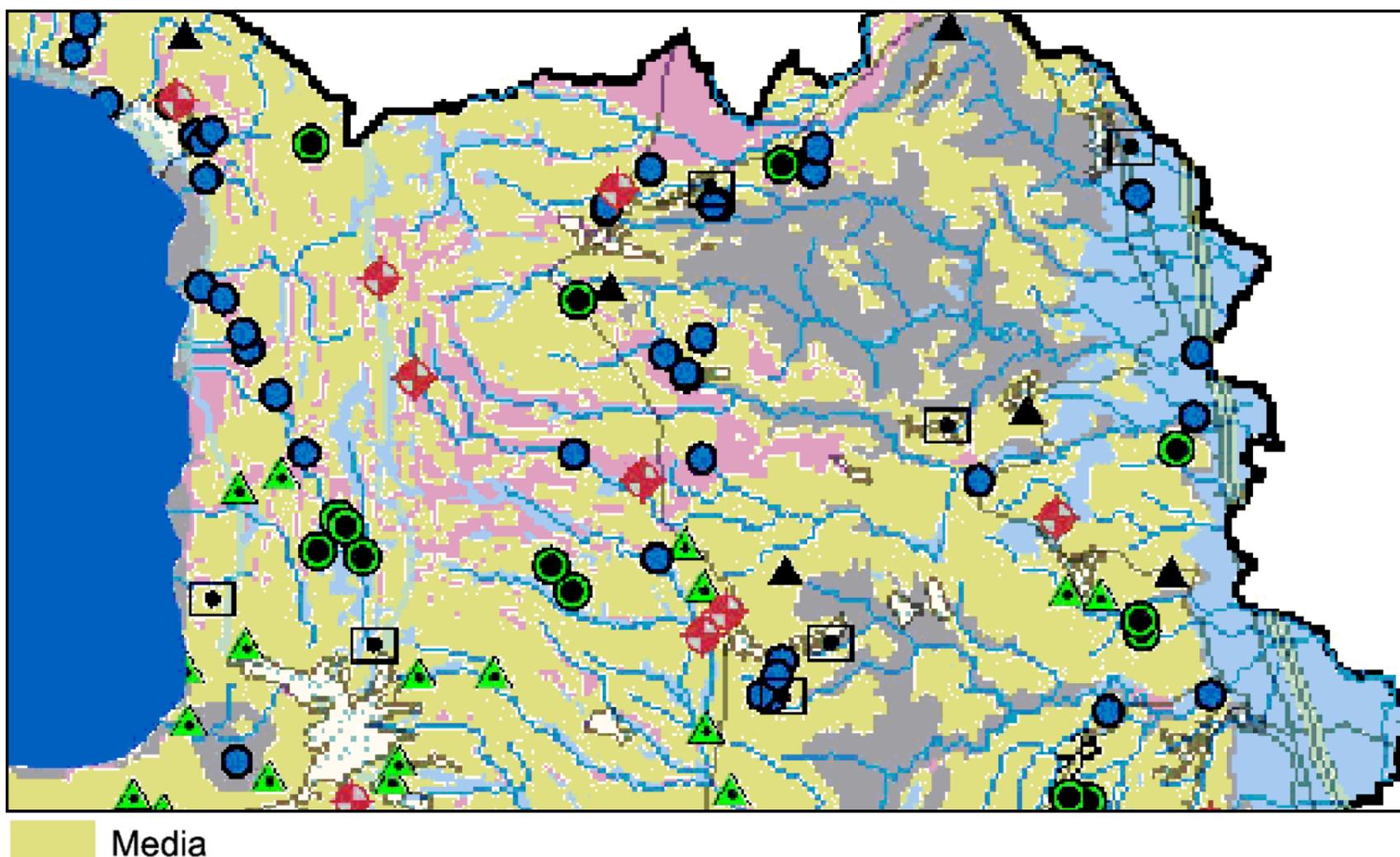
L'Autorità di Bacino ha provveduto quindi alla realizzazione di mappe tematiche che costituiscono il quadro di riferimento per la predisposizione e progettazione di intervento sul territorio al fine di tutelarne lo stato di qualità ambientale e di protezione del complesso dei corpi idrici superficiali e sotterranei sul territorio regionale.

Tale obiettivo deve essere perseguito adottando numerose tipologie di azione, tra le quali appaiono di rilevante importanza le *“Misure di tutela delle aree di pertinenza e riqualificazione fluviale dei corpi idrici attraverso la predisposizione di un piano generale dedicato alla riqualificazione fluviale e alla adozione e incentivazione di tecniche atte a ridurre l'inquinamento e la pressione antropica sugli ecosistemi”*, ovvero al contenimento di tutti quegli interventi che, ad es., potrebbero avere effetti negativi sui bacini di riferimento

riducendo la permeabilità dei suoli piuttosto che determinando perdita di acqua per runoff meteorico o eccessivo prelievo, o causino inquinamento per utilizzo di pesticidi, fitofarmaci o altri reflui.

Nel PTAR sono stati individuati 39 bacini che individuano altrettanti corpi idrici significativi; tuttavia, a seguito delle opportune verifiche risulta che l'area che sarà interessata dall'impianto agrivoltaico non ricade in alcuna delle aree sottoposte a tutela da parte del PTAR e non rientra in aree sensibili, vulnerabili ai nitrati di origine agricola né a zone di protezione e/o rispetto delle sorgenti, come di seguito riportato.

Fig. 22 – Stralcio Tavola n. 3 (Vulnerabilità degli acquiferi) del Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio. . Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. Il cerchio rosso indica la posizione del fondo.



Nel caso dell'impianto agri-voltaico proposto, per come descritto nell'Allegato tecnico [A3 Layout impianto](#), è evidente la completa assenza di impatti sia sulla permeabilità dei suoli, che sui consumi idrici, che sull'erosione superficiale per eventi meteorici, in quanto non sono previsti movimenti terra, o interventi permanenti di compattazione o produzione di plinti o altre strutture di pavimentazione ed impermeabilizzazione del suolo o che prevedono scavi di rilevanza.

Di conseguenza si può affermare che non sono previste modifiche al regime idrico locale o alla qualità di acque superficiali o sotterranee sia in fase di messa in opera, che di funzionamento dell'impianto, come anche in fase di dismissione nella quale sarà ripristinato lo stato dei luoghi, peraltro migliorato dalla presenza delle colture legnose ed arbustive previste nel piano di coltivazione integrato e dalla realizzazione del piano di gestione delle acque – PROGETTO PILOTA – messo a punto da UNITUS.

viii. Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 Dicembre 1923 n. 3267)

Dalla verifica della mappatura riportata in allegato alla normativa vigente, con specifico riferimento al R.D. 3267/23, al R.D. 1126/26, alla D.G.R. 6215/1996, alla D.G.R. 3888/1998 ed alla L.R. 53/98, risulta come pressoché l'intero territorio comunale sia sottoposto a vincolo idrogeologico di salvaguardia, peraltro adottato anche nella stesura del recente PUCG approvato dall'Amministrazione comunale.

In relazione alla subordinazione del PUCG alla normativa vigente, si può quindi stabilire come qualsiasi operazione prevista nell'area di interesse diversa dalla semplice attività agricola e che preveda, ad es, anche limitati movimenti terra o il posizionamento di strutture seppure mobili debba essere "preventivamente autorizzato dall'ente delegato".

Si riporta di seguito uno stralcio fuori scala della cartografia PUCG Tav. 2 zonizzazione generale e del sistema infrastrutturale per la mobilità) e relativa legenda (fonte www.comune.bagnoregio.vt.it),

Fig. 23 - Applicazione vincolo idrogeologico, stralcio Carta Topografica e Legenda per il Comune di Bagnoregio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



ix. *Aree Naturali Protette, SIC, ZPS*

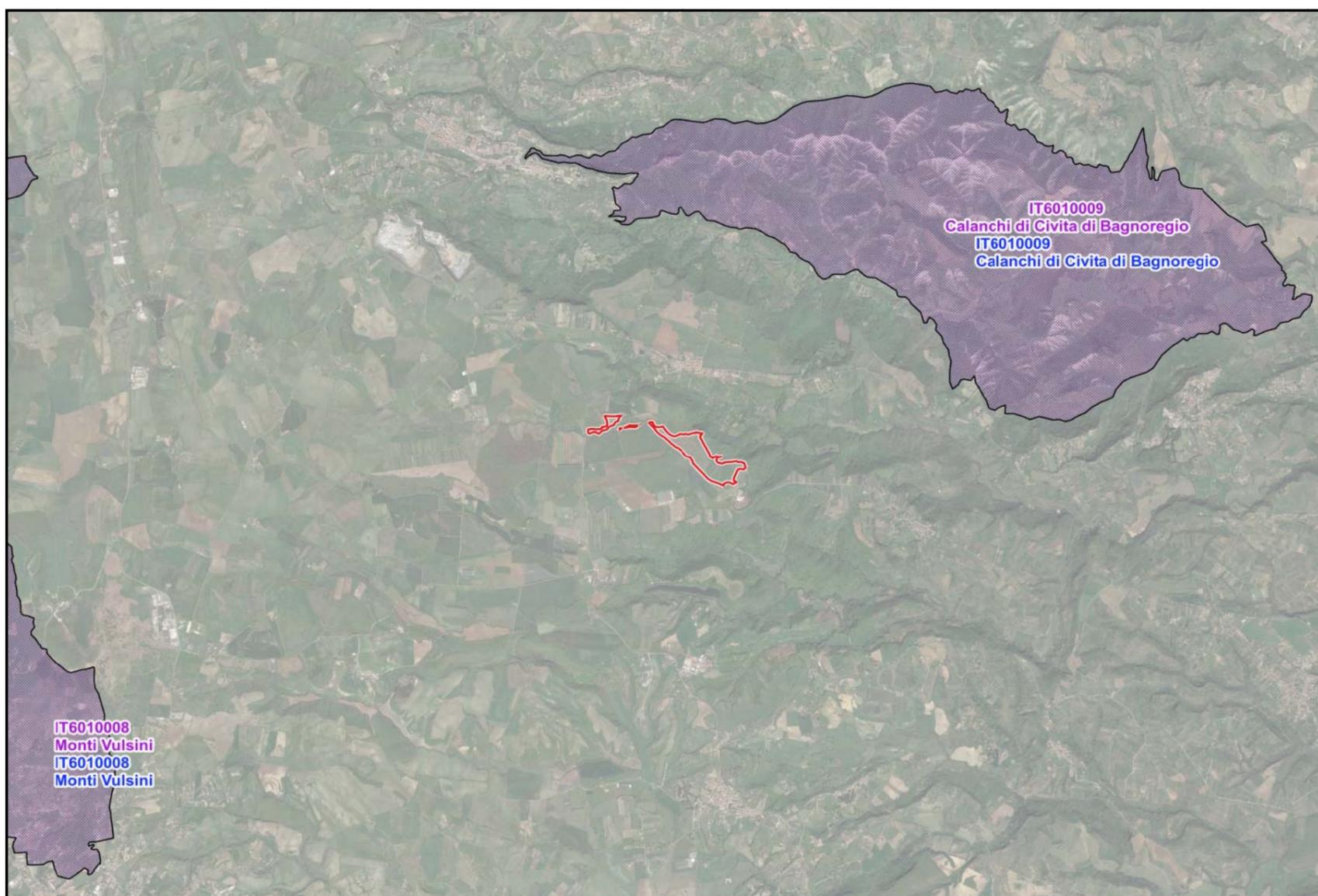
A seguito dell'applicazione delle L. 394/1991 "Legge quadro sulle aree protette", della LR 29/1997 *Norme in materia di aree naturali protette regionali*, della DGR 1103/2002 "Approvazione delle linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (Siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale)", delle Direttive n. 92/43/CEE (habitat) e n. 79/409/CEE (uccelli) concernenti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche di importanza comunitaria, e con l'adozione del sistema di Rete Natura 2000 da parte della Comunità Europea nell'ottica dello sviluppo durevole e sostenibile, sono state istituite e cartografate nel Lazio e nella Provincia di Viterbo alcune aree naturali protette, monumenti naturali, Siti di Interesse Comunitario (SIC), e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Tali aree o porzioni di territorio a specifica attitudine sono state dapprima individuate, censite e poi cartografate e normate, in quanto rappresentano un rilevante patrimonio naturale e culturale della Provincia e della Regione.

Con specifico riferimento all'area interessata dall'impianto agrivoltaico, tuttavia, si evidenzia come nessuna delle superfici agricole sulle quali questo incide ricade all'interno o nelle vicinanze di queste tipologie sottoposte a specifici regimi di tutela e gestione.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico dell'area vasta circostante l'impianto agrivoltaico, a dimostrazione del posizionamento delle aree a tutela ambientale esternamente al sito.

Fig. 24 - Localizzazione areale delle superfici a tutela ambientale SIC e ZPS ex LR29/1997 e DGR1103/2002. In rosso la posizione del sito di interesse.



x. *Conclusioni rispetto al quadro di governo del territorio.*

Sulla base delle verifiche effettuate inerenti la normativa vigente di riferimento per la gestione, tutela e governo del territorio, e dall'esame degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale sopra riportati, appare evidente come la specifica tipologia di impianto agrivoltaico prevista, in relazione all'ibridazione e sinergia con il nuovo piano produttivo per le tre aziende agricole coinvolte, sia pienamente compatibile con il sistema di tutele, vincoli e programmi riportati nei diversi Piani ad oggi vigenti nell'area e sulle superfici interessate.

Si può infatti affermare che l'intervento non comporti alcuna modifica sostanziale rispetto al sistema agro-ambientale locale ed anzi contribuisca fortemente al consolidamento delle attività agricole ed alla formazione del reddito agricolo.

d. Piano colturale proposto nel sistema agrivoltaico.

La progettazione dell'impianto agrivoltaico è stata indirizzata alla tutela, salvaguardia e – se possibile – valorizzazione del contesto agricolo per gli appezzamenti di riferimento e per l'azienda agricola che provvederà alla loro gestione.

In questa ottica, quindi, si è proceduto alla definizione di uno specifico Piano colturale, completo di tutti gli interventi agronomici necessari alla sua attuazione, anche in relazione dei desiderata e delle aspettative delle aziende proprietarie delle superfici, nonché alla tipologia della prossima azienda-gestore (posizionamento sul mercato, conoscenze tecniche e capacità organizzative e gestionali, dotazioni in termini di macchine e attrezzature, ecc.).

Tale soggetto è stato peraltro già preventivamente individuato, anche se provvederà alla formalizzazione di accordi con sottoscrizione di un apposito documento di collaborazione solo successivamente alla conclusione dell'iter di approvazione del procedimento.

In particolare, le principali caratteristiche dell'operatore sono:

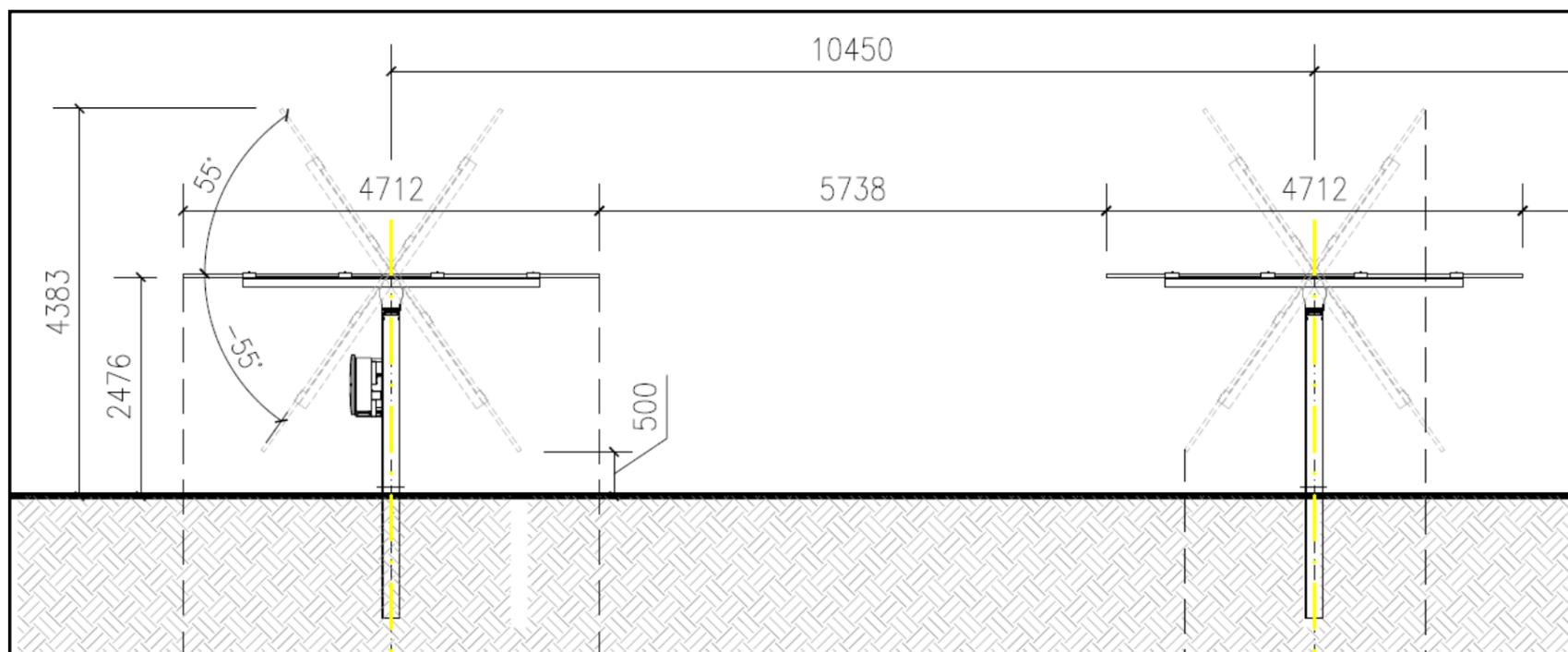
<i>Azienda Agricola:</i>	<i>Ludovico Gualterio,</i>
<i>Cod.Fisc:</i>	<i>PMBLVC83E25H501L,</i>
<i>Sede Legale:</i>	<i>Loc. Val di Lago, Bolsena,</i>
<i>Sede Operativa:</i>	<i>Loc. Monteseignale, Bolsena,</i>
<i>Superfici di riferimento:</i>	<i>seminativi ha 1,5, oliveto ha 2,0, frutteto misto ha 2,0, vite 0,5 ha,</i>
<i>Conoscenze/esperienza:</i>	<i>manipolazione/trasformazione delle produzioni aziendali,</i>
<i>Certificato BIO:</i>	<i>Consorzio per il Controllo dei prodotti Biologici, CCPB,</i>
<i>Dotazione aziendale:</i>	<i>Buona dotazione macchine ed attrezzi per la gestione agronomica in relazione alla tipologia produttiva: buona.</i> <i>Buona dotazione attrezzi e strutture per la manipolazione delle produzioni aziendali in relazione alla tipologia produttiva,</i>
<i>Esperienza:</i>	<i>imprenditore agricolo insediato con Piano di Sviluppo Rurale Lazio PSR 2014/2020 dal 2017.</i>

Ovviamente, nella predisposizione del Piano si è tenuto conto delle indicazioni riportate nella Linee Guida MITE in materia di impianti agrivoltaici di Giugno 2022, e delle correlate CEI PAS 82/93 di Gennaio 2023 relativamente al rispetto delle “*caratteristiche che denotano gli impianti agrivoltaici*” (sistema dei requisiti “A”, “B”, “C”, “D”, “E”).

Inoltre si sono tenute in considerazione anche le indicazioni tecniche-agronomiche ricavabili in bibliografia di rilevanza internazionale e dalle prove sperimentali disponibili (ad es. Fraunhofer Institute for solar energy systems ISE, *Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition*, 2020, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell’Università di Catania, *parco agrivoltaico in località Landolina a Scicli (Ragusa)*, 2022), ecc.) e dalle indicazioni di UNITUS Viterbo nelle sue *Linee guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia*, 2022.

Nel Piano si prevede infatti la messa dimora tra i tracker dell’impianto agrivoltaico - tra loro distanziati di 10,45 m e con spazio utile per le attività agricole pari a 5,70 m (e nelle aree di mitigazione come meglio descritto in Allegato [A3.1 Impianto Agri-voltaico, pianta, sezioni](#)) di filari di nuove colture di pregio rispetto all’attuale seminativo non irriguo, in particolare frutteti oltre a oliveti e vigneti che potranno essere certificati per la produzione di vini DOP Orvieto e IGP Lazio, e olio DOP Toscana e IGP Olio di Roma, piante officinali, piccoli frutti, tutte colture a bassa o nulla necessità irrigua.

Fig. 25 – Sezione tracker e dimensionamento pannelli.



Sarà quindi pienamente conseguito l’obiettivo prioritario di ridurre al minimo il consumo del suolo agricolo, della difesa dall’erosione superficiale e contemporaneamente di favorire la biodiversità del sito.

Scopo prioritario della progettazione è stato infatti quello di integrare i due redditi desumibili dall’utilizzo delle superfici (produzione agricola e produzione energetica) piuttosto che sostituire l’una all’altra, introducendo anche colture di qualità certificabile e contribuendo al mantenimento delle caratteristiche tradizionali dell’agroambiente locale.

A tale fine, sia in fase di progettazione che – successivamente – in fase di realizzazione, sono stati pienamente adottati gli indirizzi operativi proposti nelle specifiche “*Linee guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia*” prodotte nel 2021 dall’Università degli

Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE in collaborazione con ARSIAL, CNR, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali e altri soggetti pubblici e privati.

Inoltre, proprio UNITUS-DAFNE completerà il Piano Agronomico con la messa a punto di un progetto di gestione delle acque meteoriche ad uso irriguo, ovvero da un PROGETTO PILOTA oggetto di apposito accordo di collaborazione con il gestore dell'impianto agrivoltaico, indirizzato ai principi del risparmio idrico ed al recupero della fertilità del suolo in un quadro di cambiamenti climatici in atto che – per quanto attiene al settore agricolo – incidono sul microclima locale anche su piccola scala, a livello addirittura di appezzamenti.

Sulla base delle opportunità offerte dai sistemi di certificazione di qualità per le tipologie IGP, DOC, BIO, ecc. per il territorio di riferimento, delle capacità, potenzialità ed, aspettative del futuro gestore del Piano, nonché delle opportunità dei mercati di riferimento (livello, locale, provinciale, ec..) e della ordinarietà colturale locale (che per definizione descrive sempre l'ottimizzazione delle risorse locali in termini di agroambiente), le scelte agronomiche e produttive inserite nel Piano sono quelle di seguito sinteticamente elencate e successivamente descritte.

Tab. 5 – specie e attività inserite nel nuovo Piano colturale

Coltura	Destinazione del prodotto Mercato di riferimento
Olivo da olio	Olio EVO, BIO, DOP, IGP
Vite	Uve per DOC, BIO
Fruttiferi: marasche	Industria della trasformazione
Officinali perenni da foglia e fiore	Trasformazione in proprio: oli essenziali, Industria della trasformazione
Corbezzolo, frutti	Trasformazione in proprio: confetture, mamellate, passate, miele da apicoltura
Seminativi asciutti: foraggere annuali, prato mellifero	Affienati per allevatori locali, miele da apicoltura
Apicoltura	Trasformazione in proprio: miele, propoli, cera, pappa reale.

Tutte queste colture saranno ripartite nel fondo a disposizione in appezzamenti di volta in volta individuati all'interno di aree omogenee meglio descritte in cartografia tematica.

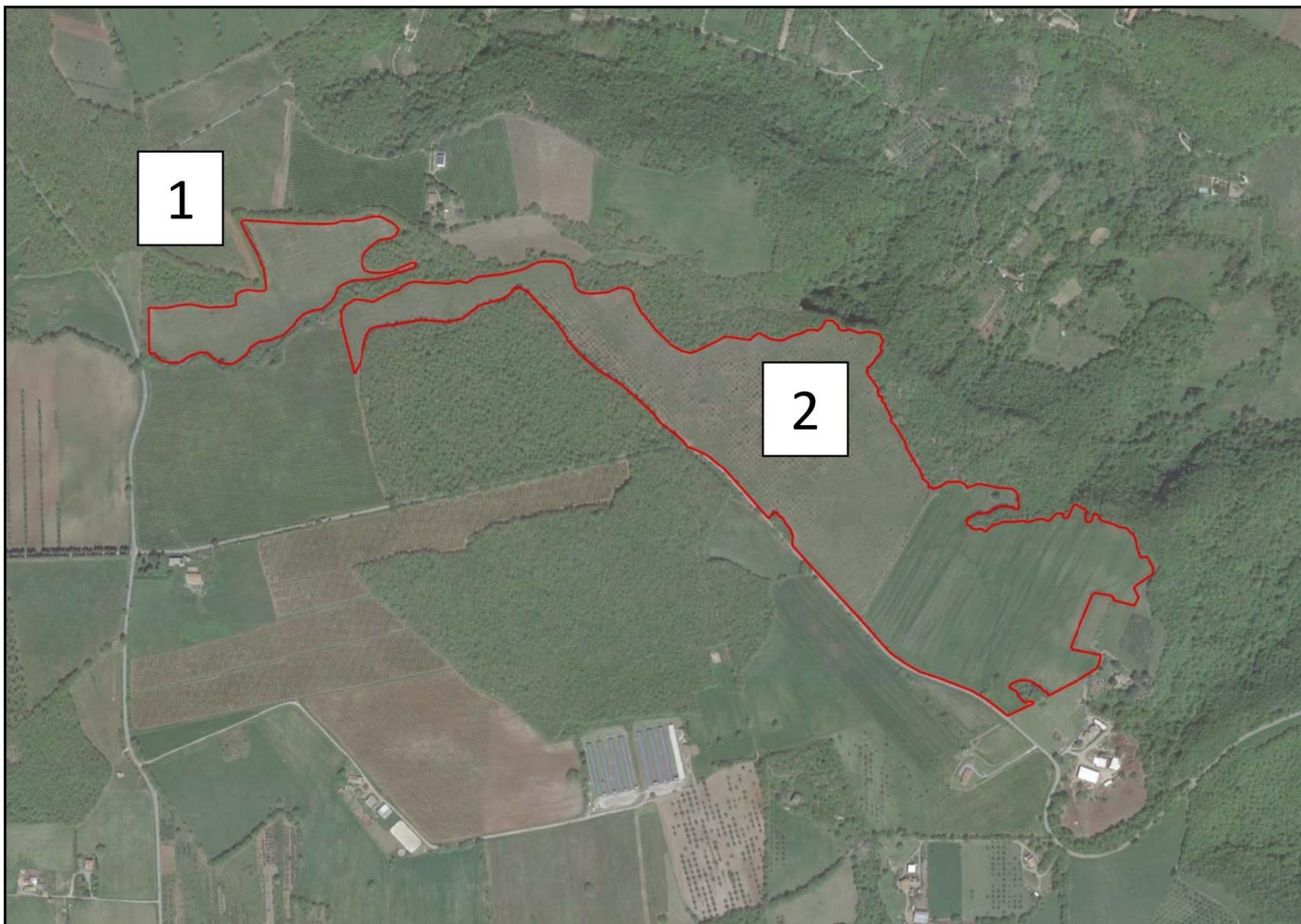
In particolare, all'interno del fondo sono stati individuati n. 2 appezzamenti o lotti di diversa superficie ma che rappresentano unità chiaramente distinte per la presenza della recinzione e delle fasce di mitigazione perimetrali, di seguito denominate 1, 2, le cui superfici totali sono quelle di seguito riportate.

Tab. 6 – Appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

appezzamento	superficie totale dell'appezzamento HA	superficie agricola da inserire nel piano di coltivazione HA
1	5,5548	4,1863
2	33,0502	23,3555
Totale	38,6050	27,5418

Graficamente tale distribuzione è quella di seguito riportata.

Fig. 26 – distribuzione degli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico



In una condizione di grande omogeneità dal punto di vista dell'agropedologia, della giacitura, esposizione e della storicità dell'uso del suolo (seminativi asciutti), tali zone risulteranno infatti chiaramente distinte dalle strutture fisiche esistenti (viabilità, presenza di canali, fossi, ecc.) e dalla presenza della recinzione e dell'impianto vegetale di mitigazione delle visuali destinata alla delimitazione dell'impianto fotovoltaico e delle strutture collegate, e quindi anche della superficie destinata alle attività agricole inserite nel Piano colturale.

Con specifico riferimento alle superfici a destinazione produttiva agricola, su ciascuna di queste unità è stata quindi stabilita una distribuzione delle colture precedentemente individuate (e successivamente meglio descritte) in base a rilevanze di opportunità tecnico-economica e di gestione agronomica, di estensione della coltura, numero di piante, rilevanza delle superfici), oltre che dalla accessibilità ed esposizione.

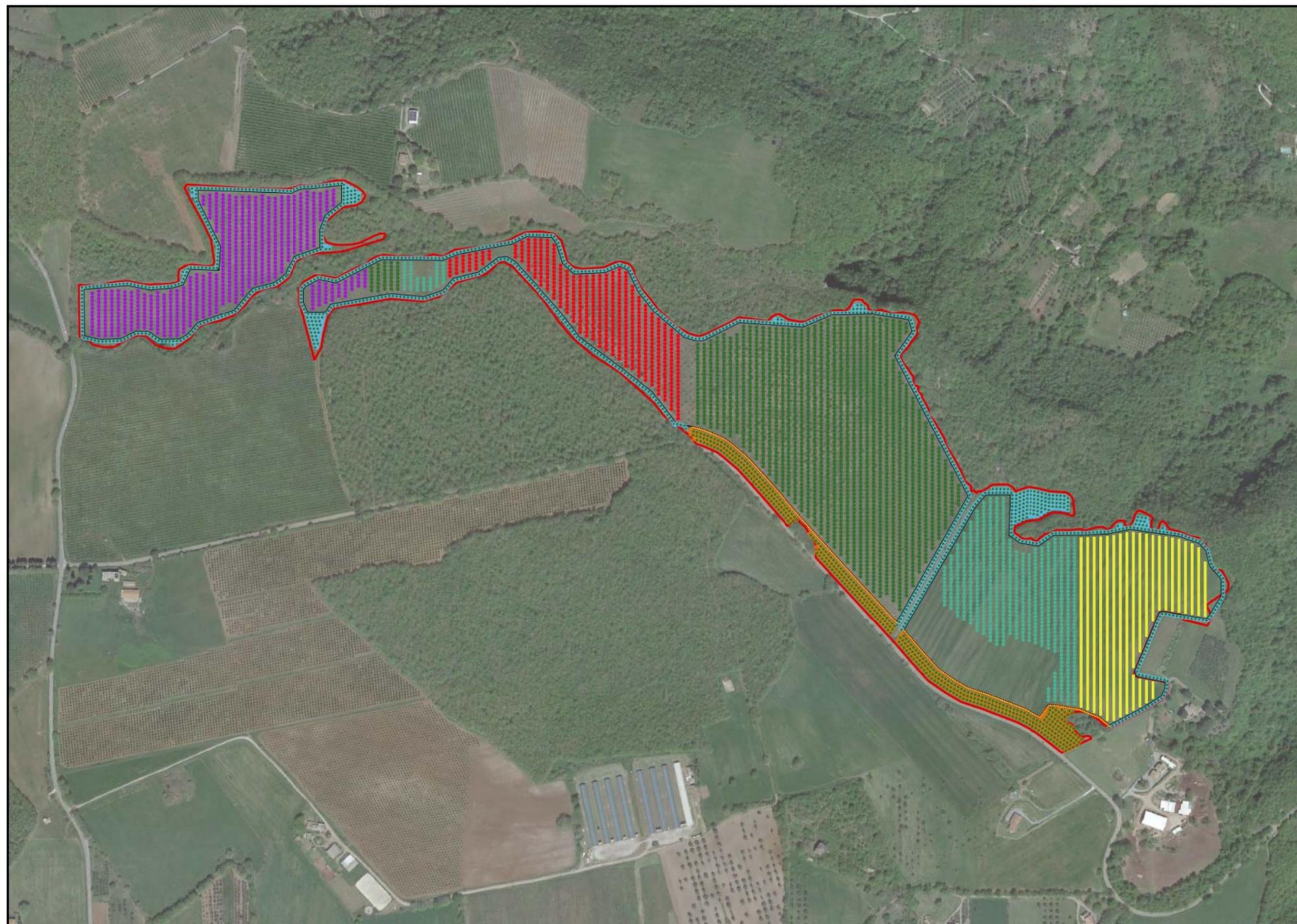
In particolare si è stabilito di distribuire le diverse colture come di seguito sinteticamente descritto:

Tab. 7 – Distribuzione delle superfici per tipologia di coltura e appezzamento

coltura	appezzamento		TOTALE
	1	2	
	<i>mq</i>	<i>mq</i>	ha
Olivo da olio, area mitigazione	8.142	43.680	51.822
Corbezzolo, area mitigazione	-	853	853
Olivo da olio, interfilare	-	62.807	62.807
Vite, interfilare	-	15.481	15.481
Marasche, interfilare	20.018	1.442	21.460
Officinali perenni da foglia e fiore, interfilare	-	22.466	22.466
Foraggere annuali, prato mellifero, interfilare	-	22.237	22.237
Aree agricole accessorie	12.340	49.384	61.723
Tare di servizio all'uso agricolo	1.363	15.231	16.594
TOTALI	41.863	233.581	275.443

Di seguito si riporta una visualizzazione planimetrica della dislocazione di tali colture sul fondo, e della distribuzione rispetto agli appezzamenti individuati.

Fig. 27 – distribuzione delle colture sugli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico.



a. Ricadute socio-economiche e occupazionali

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, sia per quanto attiene alla produzione di energia che per l'utilizzo agricolo delle superfici previsto nel nuovo Piano colturale (vedi REL. 13 Relazione agronomica), comporterà per il territorio circostante (Comuni di Bagnoregio, Celleno, Montefiascone, ecc.) evidenti benefici, in termini sia economici che di occupazione.

In fase di progettazione, infatti, SOLAR ENERGY 3 SRL si è impegnato nella progettazione del sistema integrato agrivoltaico (produzione energetica e produzione agricola) anche nell'ottica di massimizzare le ricadute in termini economici ed occupazionali sul territorio, attraverso in coinvolgimento di operatori, personale e fornitori del territorio.

Nella realizzazione dell'impianto per la produzione energetica saranno infatti coinvolti operatori e ditte locali per affidamenti di lavoro e forniture, sia in via diretta che indiretta in tutte le fasi della costruzione e del ciclo di vita dell'impianto stesso, per la realizzazione delle opere e per la fornitura di beni e servizi primari necessari al mantenimento del personale, come ristorazione, bar, alberghi.

Parallelamente, per quanto riguarda le attività agricole, la maggiore capacità produttiva favorirà un volano per la comunità rurale per quanto attiene alla fornitura di macchine, attrezzatura (e relative riparazioni, messe a punto, ecc.), materiali consumabili (minuteria, concimi, prodotti per la difesa delle colture, materiali per la trasformazione e conservazione delle produzioni officinali e dell'apicoltura, ecc.) e, ovviamente, lavoro in termini di ore/uomo. A questo si allinea anche il potenziamento delle locali filiere olio e vino.

i. Produzione energetica

Le fasi di realizzazione, gestione e funzionamento dell'impianto agrivoltaico comporterà indubbiamente ricadute positive sull'occupazione locale, ovviamente modulata in termini di breve (realizzazione dell'impianto), medio (gestione ordinaria) e lungo periodo (dismissione).

Per le operazioni di realizzazione dell'impianto si prevede infatti di ricorrere per quanto possibile - in base alle professionalità rilevate - a risorse umane locali e ditte locali, in particolare per l'esecuzione di lavori esecutivi e non progettuali quali la preparazione del terreno e per i limitati eventuali movimenti terra, la realizzazione di viabilità podereale, recinzioni, altre sistemazioni, i lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine), montaggio dei pannelli e dei supporti a terra, le opere a verde.

Si prevede quindi di ricorrere ampiamente alla manodopera locale rappresentata da aziende agricole, ruspisti, camionisti, geometri, operai generici o specializzati, elettricisti, topografi, ingegneri, saldatori, vivaisti, agronomi.

Parallelamente, anche per quanto attiene alle forniture di materiali (escluse ovviamente le apparecchiature complesse quali ad es. pannelli, inverter e trasformatori), ci si rivolgerà prioritariamente al bacino commerciale locale (Comuni di Bagnoregio, Celleno, Montefiascone, ecc.).

Nella successiva fase di gestione dell'impianto agrivoltaico, inoltre, verranno utilizzate risorse umane per la manutenzione, sorveglianza e gestione dell'impianto, alcune in modo continuativo dal gestore dell'impianto agrivoltaico, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza, altre occasionalmente ad es. in caso di necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie, ovvero per la guardiania, la

manutenzione della vegetazione spontanea, la pulizia dei pannelli, ma anche il controllo e la manutenzione ordinaria delle apparecchiature elettriche.

Soprattutto nella fase di realizzazione dell'impianto, dalle esperienze maturate e da elaborazione di dati riportati per altre operazioni comparabili, si è potuto stimare un fabbisogno medio per la messa in opera delle principali opere civili di preparazione del fondo (verifiche catastali, rilievi topografici, livellamenti, tracciamenti, recinzioni, scavi, realizzazione aree di cantiere, sistemazione passaggi e viabilità poderale, piantumazione specie agrarie e per mitigazione, ecc.), meccaniche (movimentazione e montaggio/installazione di pannelli e supporti, ecc.), elettromeccaniche (scavi per passaggio cavidotti, posa cavi, connessioni e cablaggi, installazione cabine-inverter-trasformatori-quadri-connessioni in rete e collaudi, montaggio sistemi di sorveglianza, ecc.), da svolgersi ordinariamente nell'arco di circa 6/8 mesi, vengono impiegati prudenzialmente e parametricamente circa 0,6 ore di lavoro per kW installato.

Di conseguenza si può stabilire che nel caso specifico, con una potenzialità a regime pari ad almeno 24 MW, ovvero 24.000 kW, solo in fase di realizzazione potrebbero essere necessari in totale circa 14.400 ore/uomo, ovvero 1.800 gg/uomo da 8 ore/giorno.

È appena il caso di sottolineare che tutte le operazioni di scavo e movimentazione terra elencati saranno limitati alle necessità della realizzazione dell'impianto prevedendo il loro pieno riutilizzo per reinterri ed altre operazioni all'interno dell'impianto stesso, senza alcuna rimozione nel pieno rispetto dell'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08).

Di conseguenza tutti gli scavi già in fase di progettazione saranno ridotti al minimo e comunque tutte le terre saranno reimpiegate esclusivamente sul sito di impianto garantendo il massimo livello di tutela ambientale, rispettando pienamente tutte le norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna vigenti a livello locale.

In fase di gestione dell'impianto a regime, ovviamente, tutte queste attività saranno ridotte in linea con le sole necessità di manutenzione ed attivazione dell'impianto agrivoltaico per la parte elettrica, mentre per la parte agricola tale onere sarà in carico all'operatore subentrante.

Diventa quindi di fatto impossibile ad oggi dimensionare l'impiego di manodopera per tali attività, proprio in vista della saltuarietà di alcune di queste. Tuttavia, stante la necessità di una gestione ordinaria dell'impianto, si può affermare che la necessità di manodopera come sopra computata potrà ridursi più o meno notevolmente in termini di ore/uomo/anno, ma rappresenterà comunque una notevole fonte di lavoro per le categorie di operatori sopra menzionate.

ii. Ambito agricolo

Per quanto attiene all'utilizzo agricolo delle superfici, si rileva che queste andranno a costituire una unità produttiva che sarà gestita da una azienda agricola ad indirizzo misto, in quanto si prevede di attivare la coltivazione di olivi da olio, vite per uve da vino, fruttiferi da destinare alla trasformazione (marasca, corbezzolo), officinali poliennali ed apicoltura, oltre alla foraggi coltura in forma residuale rispetto alla costituzione del reddito aziendale, come meglio descritto in [REL. 13 Relazione agronomica](#).

Anche in questo caso, in fase di progettazione dei lavori, di predisposizione delle attività e calendarizzazione degli interventi, si è preventivamente provveduto ad individuare il

soggetto che gestirà tali superfici, sulla base delle caratteristiche minime di ordinarietà necessarie a garantire la migliore riuscita dell'attività.

In particolare, la scelta è stata effettuata nei confronti di un giovane imprenditore agricolo operante nell'area, insediatosi utilizzando i fondi del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Lazio, ovvero l'azienda Agricola Ludovico Gualterio.

Le caratteristiche dell'operatore sono riferibili essenzialmente a due criteri:

1. Capacità operativa: presenza dell'imprenditore agricolo professionale sia per i singoli che per le società nelle varie forme (s.r.l., s.s., ecc.), conoscenza, preparazione tecnica ed agronomica ed esperienza nella gestione delle coltivazioni ad ampio raggio (per le diverse tipologie colturali), relazioni con gli operatori locali/acquirenti.
2. Struttura aziendale pregressa: attrezzatura basica (trattrici di ridotte dimensioni tipo frutteto, attrezzature – erpici, strigiatori, fresa, zappatrice, falciatrice, spandiconcime, irroratrici per trattamenti, carrelli, ecc. a larghezza di lavoro ridotta – attrezzatura minuta da magazzino e da lavoro manuale.

In relazione alle dimensioni delle superfici che andranno a costituire la nuova unità produttiva come di seguito descritte, si evidenzia come, sulla base delle Tabelle per il calcolo delle ore lavorative relative alle attività agricole della Regione Lazio (D.G.R. 11 LUGLIO 2008, N. 506 – LR 14/2006), con le attività a regime il fabbisogno in ore/uomo per l'azienda agricola sarà pari ad almeno ulteriori 1.700 ore/anno, come dettagliatamente descritto in [REL. 13 Relazione agronomica](#).

Tab. 8 – fabbisogno lavorativo per le attività agricole a regime.

coltura	Ha / n.	Ore lavoro/ettaro/anno	Ore anno
Oliveti - per olive da olio (olio)	105.267	400	4.585
Vigneti - per uva da vino di qualità DOP	853	500	45
Fruttiferi - Drupacee	14.594	528	774
Fruttiferi - Altre colture permanenti (corbezzolo)	0	528	1.133
Piante aromatiche, medicinali e da condimento	21.169	1600	3.595
Prati avvicendati (medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc.)	71.595	30	437
Apicoltura (20 alveari)	20	160	3.200
TOTALE Ore lavoro/anno			13.769
TOTALE GG lavoro/anno da 8 ore			1.721

3. Normativa di riferimento.

Direttiva CEE del 27 giugno 1985 n.85/337CEE

D.P.C.M. 27 dicembre 1988, n. 377, Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale;

D.P.R. 2 settembre 1999, n. 348 norme tecniche concernenti gli studi di impatto ambientale per talune categorie di opere

Direttiva 2018/2001 Parlamento europeo ;

D. Lgs. 387/2003 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;

D.Lgs. n. 387/2003 attuazione della Direttiva 2009/28/CE;

D.Lgs. n.152/2006 del 03 aprile 2006 – “Codice dell’Ambiente” Testo Unico Ambientale attuazione della Direttiva CEE 85/337CEE;

D.Lgs. n.4 del 16/01/2008;

Legge n. 99 del 23/07/2009;

Direttiva 2009/28/CE;

D.M. 10 settembre 2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;

D.Lgs. 128/2010;

L.R. n° 16 del 16/12/2011 - Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili;

D.Lgs. n. 46 del 04/03/2014;

SEN 2017, Strategia Energetica Nazionale;

D.Lgs. 104/2017 testo unico ambiente;

D.G.R. n. 656 del 17/10/2017 Adozione Piano energetico Regionale;

Direttiva 11/12/2018 Consiglio europeo;

D.G.R. n. 132 del 27/02/2018 Disposizioni operative per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale;

D.C.R. n. 5 del 2 agosto 2019 Approvazione Piano Territoriale Paesistico Regionale;

L.R. n. 1 del 27/02/2020 Disposizioni in materia di fonti energetiche rinnovabili;

Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030;

European Climate Pact, REPowerEU Plan, European Green Deal, Framework 2030 per il

4. Descrizione dell'impianto in fase di funzionamento.

a. Caratteristiche tecniche.

L'impianto sarà realizzato mediante strutture ad inseguimento monoassiale, con asse di rotazione Nord-Sud, con sistema di backtracking, in configurazione bifilare 2x28 moduli e 2x14 moduli, con lunghezza pari a rispettivamente 33.5 m per i tracker in configurazione 2x28 moduli e 16,6 m per i tracker in configurazione 2x14 moduli. I moduli previsti sono del tipo bifacciale ad alta efficienza con potenza nominale pari a 570 W della Jinko Solar, mod. JKM570N-72HL4 o similari. Ogni stringa sarà costituita da 28 moduli collegati in serie per una potenza pari a 15,96 kW. L'interasse delle strutture di supporto avrà un valore pari a 9 m. Gli inverter utilizzati saranno del tipo multistringa mod. SUN2000-215KTL-H0, marca HUAWEI o similare.

L'impianto sarà connesso alla Rete Elettrica Nazionale tramite una cabina primaria di nuova costruzione da realizzarsi in posizione adiacente all'impianto sopra i terreni sui quali verrà realizzato l'impianto. Non sarà quindi previsto il cavidotto di connessione in uscita dal parco fotovoltaico.

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

Sarà prevista l'installazione di cabine di conversione (trasformatore) realizzate in container monoblocco contenenti tutte le apparecchiature per la protezione e il comando delle linee in ingresso e in uscita e saranno posizionate in modo ottimale rispetto ad ogni relativo sottocampo.

E' prevista la realizzazione di una viabilità interna perimetrale costituita da strade con larghezza non inferiore a 3 mt realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Saranno presenti accessi carrabili ai vari settori dell'impianto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

b. Accessi all'impianto.

L'accesso all'impianto agrivoltaico avverrà direttamente dalla SP Castel Cellesi tramite tre ingressi carrabili localizzati come da tavole allegate ([REL5 dimensionamento strutture](#)).

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in rete metallica con larghezza pari a 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in clsarmato. La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 4 mt sorretta da pali in acciaio zincato con altezza pari a 4 mt infissi direttamente nel suolo per una profondità di almeno 1 mt.

Lungo il perimetro dell'impianto sarà installato un sistema di illuminazione e videosorveglianza montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con fondazione in clsarmato. I pali in acciaio avranno una altezza massima di 4,5m e saranno installati con

distanza di 50 cm circa dalla recinzione. Sugli stessi sarà installato anche il sistema di videosorveglianza.

c. Attraversamento corsi d'acqua.

L'attraversamento di corsi d'acqua non è previsto, se non per il collegamento della sezione fotovoltaica compresa nell'appezzamento 1 alla rete interna all'impianto fotovoltaico, in prossimità delle particelle catastali 15 e 317 del F. 58, di proprietà Giulia Gualterio, dove sarà necessario procedere all'attraversamento del Fosso di Carbonara, perennemente asciutto salvo in caso di pioggia abbondante, quando funge da collettore temporaneo delle acque meteoriche superficiali, come meglio descritto in elaborato [*REL6 attraversamento corsi d'acqua.*](#)

5. Impatti previsti sull'agroambiente e sul paesaggio e interventi di mitigazione in fase di esercizio.

a. Componenti ambientali

i. Suolo e sottosuolo

Come già precedentemente riportato, la Regione Lazio ha prodotto e pubblicato nel 2019 la Carta dei Suoli del Lazio e relative Norme, ovvero una mappatura descrittiva in scala 1:250.000 del territorio regionale curata da ARSIAL, indirizzata alla pianificazione territoriale ed alla gestione del **suolo** e delle risorse naturali.

Dall'analisi della Carta per l'area vasta di riferimento, si può confermare la vocazione agricola del territorio, classificata nella Regione pedologica C *Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale*, Sistema di suolo C6, *Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati di Bolsena, Vico e Bracciano*, Sottosistemi di suolo C6e *"Plateau" vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tufi) e secondariamente non consolidati*.

Con riferimento al sito di interesse, infatti, questo può essere descritto come ottimale per lo svolgimento delle ordinarie attività produttive agricole tipiche dell'area (ad es. olivicoltura, successioni cerealicolo-foraggere, vigneti), secondo quanto confermato anche dalla Carta della *"Capacità d'Uso dei Suoli"* (*Land Capability Classification*) precedentemente citata

In questo quadro descrittivo generale e nel considerare il suolo quale risorsa naturale limitata, è evidente come, per quanto attiene alla realizzazione degli impianti fotovoltaici "ordinari" nel loro complesso (ad es. i c.d. solari "a terra"), l'impatto di maggior rilievo sia quello relativo alla perdita di terreni coltivati a causa della costruzione dell'impianto stesso e delle relative infrastrutture.

Nel caso specifico dell'impianto agrivoltaico in generale, e di quello in oggetto in particolare, tuttavia, tale perdita è significativamente ridotta in ragione della tipologia costruttiva, che – come meglio e più dettagliatamente descritto negli allegati tecnici [A2 \(Connessione impianto – Cavidotti\)](#), [A3 \(Layout impianto\)](#), [A5 \(Schema elettrico unifilare\)](#), non prevede alcuna realizzazione di piattaforme in cemento armato o altra forma di pavimentazione stabile del suolo, se non per le ridottissime necessità di mettere in sicurezza le cabine elettriche interne all'impianto.

Come meglio descritto in questi elaborati, infatti, i tracker saranno costituiti da file di pali di supporto infissi direttamente nel terreno senza alcun plinto di fondamento, su file distanziate tra loro per 10,70 m, sui quali vengono montati pannelli flottanti, che basculano sull'asse centrale a inseguimento della maggiore insolazione.

Di fatto, per l'impianto in oggetto, considerando ed utilizzando proficuamente le numerose indicazioni tecniche-agronomiche ricavabili in bibliografia di rilevanza internazionale e dalle prove sperimentali disponibili (ad es. Fraunhofer Institute for solar energy systems ISE, *Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transitino*, 2020, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania, *parco agrivoltaico in località Landolina a Scicli (Ragusa)*, 2022), ecc.) e dalle indicazioni di UNITUS Viterbo nelle sue *Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia*, 2022, ed ovviamente in relazione alle potenzialità, capacità tecniche e disponibilità di macchine ed attrezzi delle Aziende Agricole, si sono quindi potute stabilire fasce a specifica suscettività di coltivazione (per tipologia di uso del suolo: colture arboree e cespugli in filare, coltivazioni erbacee, ecc.) alle diverse distanze dai pali di sostegno dei

trackers, come meglio descritto in allegato [REL13 Relazione agronomica](#), che hanno consentito di coniugare pienamente la produzione energetica con l'attività agricola.

Persino il terreno di scavo per il posizionamento dei supporti, della recinzione, dei cavidotti interrati o delle altre componenti dell'impianto verrà completamente riutilizzato in loco, non essendo previsto alcun conferimento in discarica per evitare qualsiasi depauperamento di tale risorsa.

Peraltro, in considerazione della attuale assenza nelle immediate vicinanze a livello comunale e intercomunale di altri impianti foto o agrivoltaici, la ampia disponibilità di terreni agricoli nelle vicinanze riduce ulteriormente la significatività dell'impatto nell'intorno rurale.

Dall'analisi della Carta Geologica d'Italia, disponibile presso il Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA (<http://sgi.isprambiente.it/geologia100k/centro.aspx>) con scala del rilevamento geologico 1:25.000 su IGM 1:100.000, si evince che, con specifico riferimento alla composizione del sottosuolo dell'area vasta nella quale ricade il sito di interesse per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, questa è classificata come di seguito riportato nello stralcio della Carta Foglio 137.

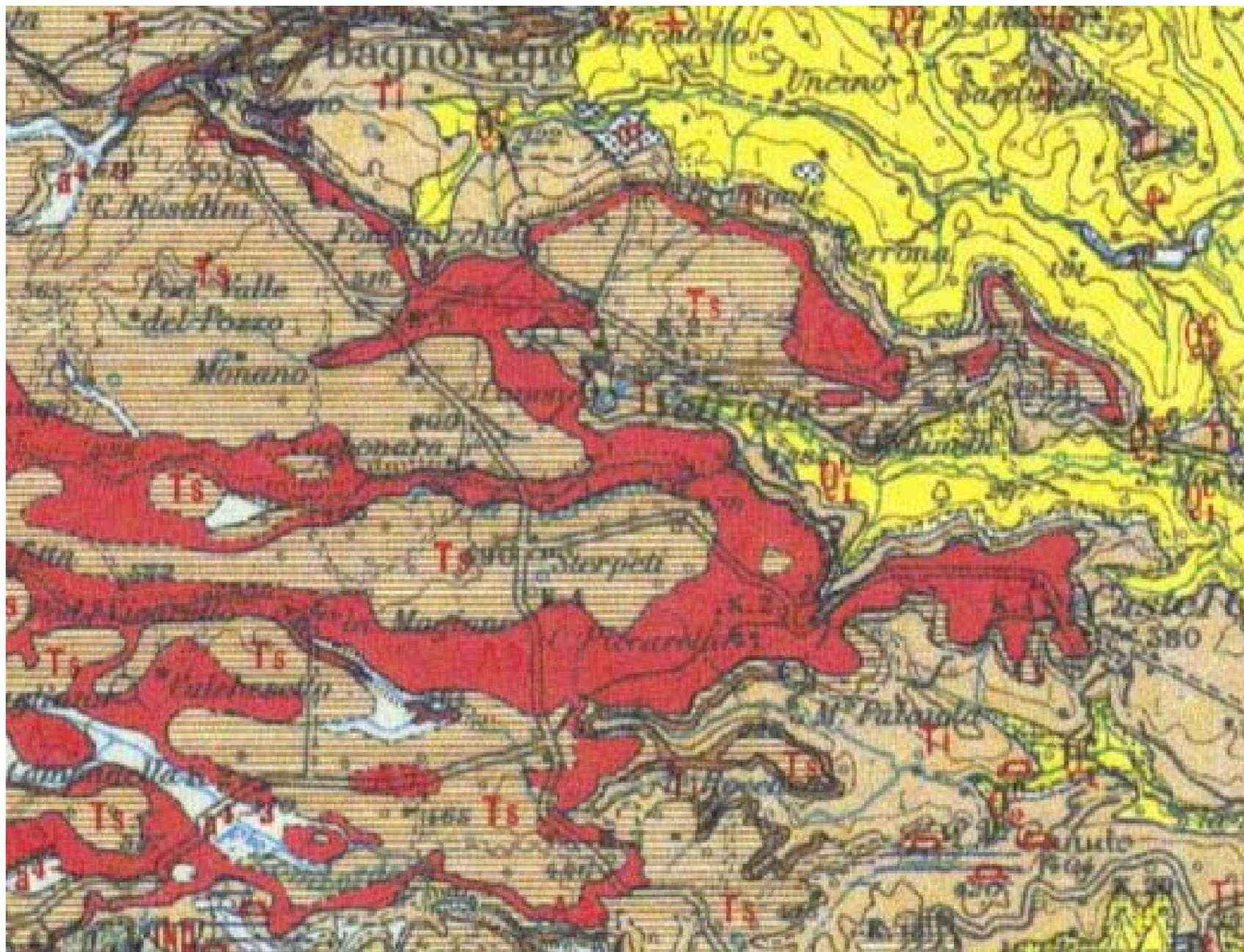
Scendendo più in dettaglio, ISPRA descrive l'area di interesse al Foglio 345 Viterbo della Carta Geologica d'Italia scala 1:10.000 (<https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/lazio.html>) come di seguito riportato nello stralcio della relativa mappa descrittiva del territorio.

Anche con riferimento al sottosuolo, quindi, ed in particolare alla dispersione di acque meteoriche in falda o comunque in profondità, si deve ritenere che con l'eccessiva copertura del suolo con gli impianti fotovoltaici "ordinari" nel loro complesso (c.d. solari "a terra"), l'impatto di maggior rilievo sia quello relativo alla perdita di permeabilità del terreno soprattutto per eventuali effetti di runoff o erosione superficiale, eventualmente determinata dall'effetto tettoia dei pannelli che potrebbe verificarsi soprattutto in presenza di giaciture medie o elevate.

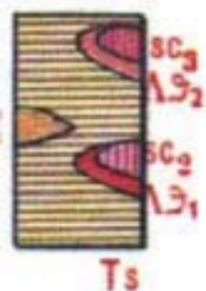
Il rischio sarebbe quindi duplice: da una parte fenomeni di erosione superficiale, dall'altra minori infiltrazioni in profondità nel terreno e in falda, con evidente rischio di crisi idrica nel bacino di riferimento.

Nel caso dell'agrivoltaico in esame, tuttavia, tale rischio viene di fatto azzerato in relazione agli indici di copertura del suolo sopra riportati e meglio specificati in allegato [REL12 Indagine agronomica, faunistica, vegetazionale](#), ed all'attuazione di un piano agronomico funzionale di utilizzo del suolo in sinergia con la produzione agrivoltaica e non da questo sostituito, come meglio descritto in [REL 13 Relazione agronomica](#), completato peraltro dalla realizzazione di un PROGETTO PILOTA da parte dell'Università degli Studi della Tuscia indirizzato proprio al convogliamento, immagazzinamento e gestione di acque meteoriche ad uso irriguo.

Fig. 28 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia 1:25000 e legenda con descrizione del geosito. Il punto rosso indica la posizione dell'area. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

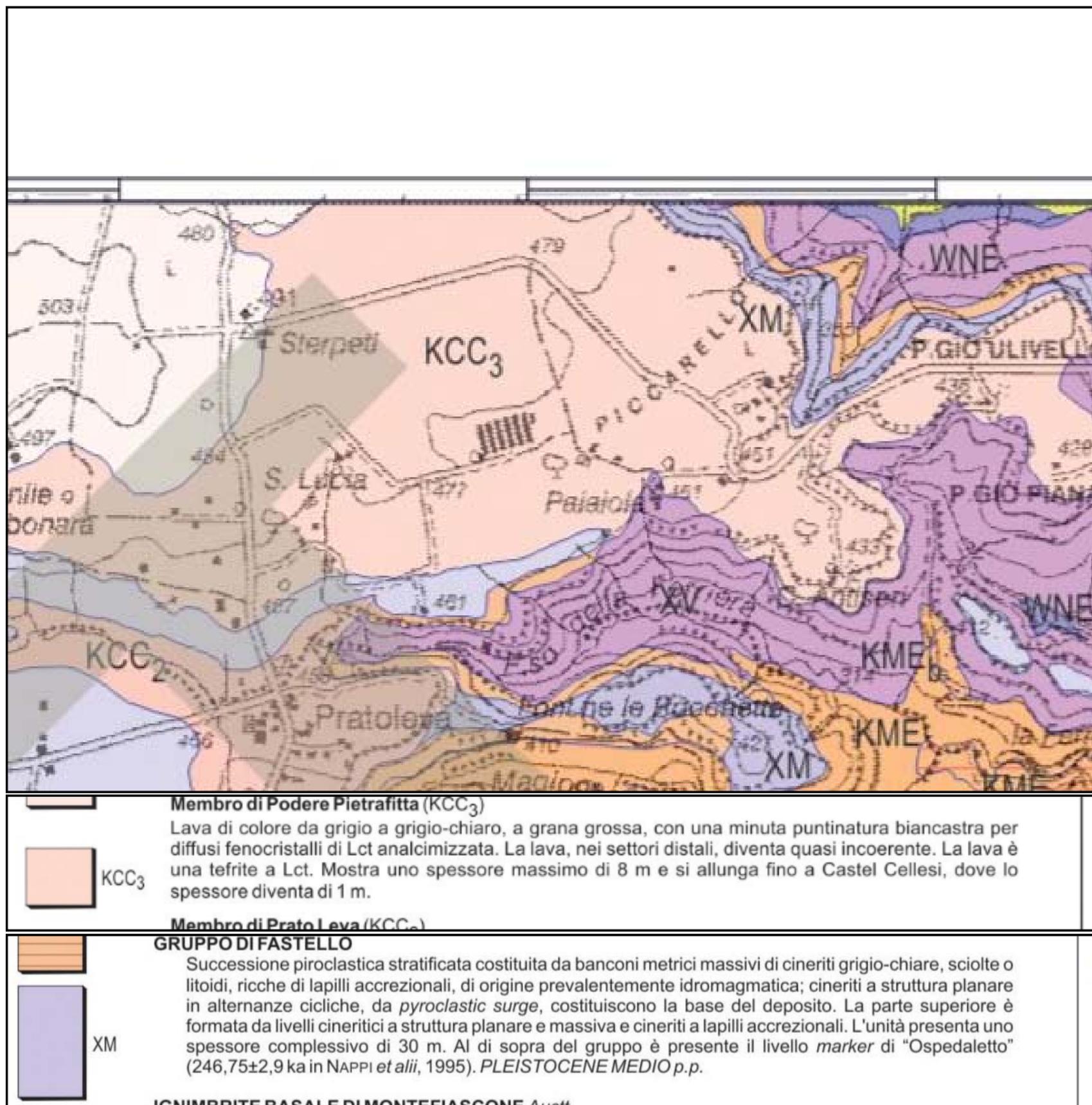


SERIE SUPERIORE SETTENTRIONALE



Tufi leucititico-tefritici costituiti da strati terrosi giallastri, sabbie vulcaniche grigiastre, pomice gialle od avana, tufiti con pomicette chiare contenenti resti di vegetali e livelli con diverso grado di pedogenizzazione; potenza degli strati variabile da 3 a 30 cm (T_s); ricoprono in parte i coni di scorie di Monterado (SC_2) e le lave ad essi legate (Λ_{31}), costituenti l'esteso «plateau» di Bagnoregio, formato da colate di leucititi e tefriti leucitiche compatte; localmente sono presenti facies trachitiche a leucite cavate come pietra ornamentale («basaltina» di Bagnoregio). I tufi ricoprono inoltre i coni di scorie (SC_3) e le lave di varia natura (leucititi, tefriti, fonoliti, latiti) (Λ_{32}) ad essi legate e probabilmente l'«ignimbrite» tefritico-fonolitica a scorie nere della zona di Bolsena (SC_2).

Fig. 29 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia 1:25000 e legenda con descrizione del geosito. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

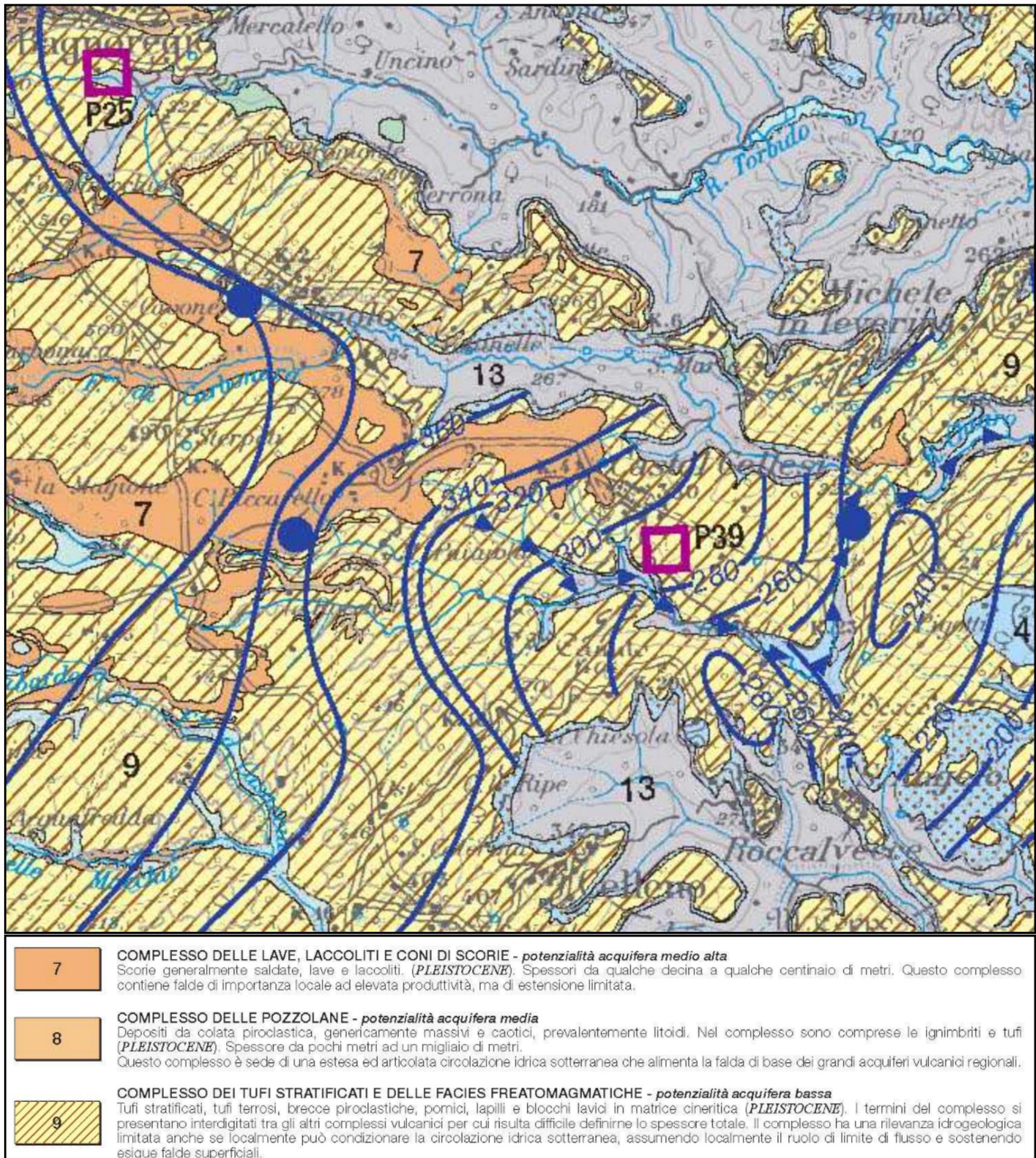


ii. Ambiente idrico

L'idrografia locale di un territorio è chiaramente dipendente dalla struttura geologica e morfologica del suolo e sottosuolo.

Nel caso specifico, il sito di interesse viene classificato nella Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio in scala 1:100.000, di cui si riporta di seguito un estratto fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

Fig. 30 - Regione Lazio, Carta Geologica d'Italia 1:100.000 e legenda con descrizione del geosito. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Si rileva come il sito di interesse, in perfetta corrispondenza con quanto sopra descritto nella *Carta Geologica d'Italia* di ISPRA, sia per la maggior parte di "rilevanza idrogeologica limitata" e solo parzialmente "contiene falde di importanza locale ad elevata produttività, ma di estensione ridotta".

Tuttavia, in relazione alla importanza del sito ai fini della funzionalità del bacino per la gestione delle acque sotterranee, ed in concordanza con quanto sopra descritto per la gestione del suolo e del sottosuolo, si ribadisce la limitata o pressoché nulla azione di

impermeabilizzazione del suolo determinata proprio dalla specificità costruttiva dell'impianto agrivoltaico, la cui peculiarità è proprio il distanziamento dei tracker e la conseguente riduzione delle superfici impermeabilizzate o non direttamente colpite dalla pioggia.

Di fatto, quindi, anche a seguito della realizzazione dell'impianto agrivoltaico si ottiene il pieno mantenimento della permeabilità delle superfici, delle funzioni di accumulo nel sottosuolo delle acque meteoriche e della difesa dagli effetti erosivi per scorrimento superficiale, anche in relazione all'introduzione del nuovo piano di coltivazione aziendale per le tre aziende che prevede peraltro la massima copertura del suolo con colture a ridotta necessità irrigua (oliveti, vite, ecc.), come meglio descritto in allegato [REL13 Relazione agronomica](#), completato peraltro dalla realizzazione di un PROGETTO PILOTA da parte dell'Università degli Studi della Tuscia indirizzato proprio al convogliamento, immagazzinamento e gestione di acque meteoriche ad uso irriguo

iii. Atmosfera, qualità dell'aria e microclima

L'impianto agrivoltaico per sua natura non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante la fase di funzionamento a regime, in quanto per definizione evita l'utilizzo di combustibili fossili, e quindi non ha impatti sulla qualità dell'aria locale se non addirittura migliorativi proprio in ragione della riduzione nella emissione di inquinanti ai fini della produzione di energia.

Una quantificazione della diminuzione di emissioni in termini di CO₂ (gas serra), SO₂ (piogge acide), NO_x (smog fotochimici) e polveri, infatti, può essere stimata considerando che per produrre un kilowattora elettrico vengono bruciati mediamente 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,50 a 0,70 Kg di anidride carbonica (ad es. ISPRA, *Rapporti: Indicatori di efficienza e de carbonizzazione del sistema energetico nazionale*, n. 343/2021; TERNA, *Rapporto mensile sul sistema elettrico*, dicembre 2020; ARERA Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente in Delibera n. 177/05 pubblicata sulla GU n. 215 del 15 settembre 2005).

Per calcolare la quantità minima di CO₂ evitata dalla produzione dell'impianto agrivoltaico è quindi sufficiente moltiplicare la quantità di kWh/anno prodotti per almeno 0,50 Kg/kWh di CO₂, dal che si deduce che il risparmio in termini di gas serra per l'impianto in oggetto nell'arco dell'anno è pari a circa:

$$\mathbf{22.450 \text{ kWh/anno} \times 0,50 \text{ Kg/kWh} = 11.225 \text{ Kg}}$$

Un altro fattore di miglioramento della qualità dell'aria da considerare è peraltro ovviamente riconducibile alla messa a dimora di numerose alberature a fini produttivi agricoli (olivi, vite, ecc.) che contribuiranno all'assorbimento della CO₂ attraverso la fotosintesi, stimabile in circa 10 kg di CO₂ all'anno per albero come riportato in Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) già nel 1992.

Considerando la messa a dimora di circa 3.266 piante di olivo e di 450 piante di vite e di 1.661 piante di fruttiferi (corbezzoli e marasche), oltre a tutte le altre essenze arbustive ed erbacee, si può stimare che queste possano assorbire almeno ulteriori:

$$\mathbf{(3.266 \text{ olivi} + 450 \text{ viti} + 1.661 \text{ fruttiferi}) \times 10 \text{ Kg CO}_2\text{/anno} = 53.770 \text{ Kg CO}_2\text{/anno}$$

Un ulteriore effetto sul microclima locale, addirittura a livello di appezzamento e di cui si deve tenere conto nella realizzazione degli impianti agrivoltaici che prevedono la

contemporaneità delle produzioni agricola ed energetica, è l'effetto benefico della presenza dei pannelli sulla riuscita della coltura, soprattutto per quelle a bassa intensità di impianto (arboree, arbustive in filare) ed a prevalente sviluppo/produzione primaverile-estiva, quali appunto quelle previste nel piano colturale descritto in [REL13 Relazione agronomica](#).

Tale effetto, sommariamente descritto nelle “*Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia*” recentemente prodotte dall'Università degli studi della Tuscia di Viterbo, è da ricondursi principalmente alla protezione delle colture da parte delle file di pannelli per attenuazione di fenomeni climatici avversi (pioggia battente, grandine), soprattutto se accompagnati da forte ventosità.

Inoltre, i pannelli creano un ombreggiamento “mobile”, ossia che non interessa sempre la stessa porzione di superficie per effetto ovviamente della progressione solare ma anche della basculazione dei pannelli sull'asse, attenuando in alcuni periodi dell'anno i danni per eccessiva radiazione solare sia sul terreno che sulle piante con effetti diretti nella riduzione dell'evapotraspirazione e sugli stress idrici.

Parallelamente, il distanziamento dei tracker consente comunque una ottimale insolazione delle colture e la relativa attività foto sintetica durante tutto l'arco dell'anno.

Ovviamente, la messa a punto del sistema di gestione delle acque meteoriche superficiali da parte di UNITUS-DAFNE (come meglio descritto in allegato [REL13 Relazione agronomica](#)) contribuirà al miglioramento delle caratteristiche del fondo per quanto attiene alle disponibilità idriche a fini irrigui ed al miglioramento della qualità del suolo, elementi che saranno oggetto dello specifico sistema di monitoraggio.

iv. Flora

Nell'ambito della progettazione dell'impianto agrivoltaico, l'analisi relativa alla vegetazione spontanea presente nel sito (e nell'area vasta di riferimento) ha come obiettivi l'individuazione delle specie e delle associazioni vegetali caratteristiche dell'area, al fine di evidenziare sia la eventuale presenza di elementi ambientali di pregio nel sito (alberi monumentali, corridoi ecologici, ponti biologici, ecc.), sia le problematiche legate ad interferenze di tipo diretto o indiretto con la realizzazione dell'opera.

Sulla base delle informazioni precedentemente riportate e delle indagini di campo effettuate, si è quindi proceduto ad analizzare, riconoscere e classificare la vegetazione potenzialmente presente, al fine di determinare le condizioni ambientali locali generali.

L'ambito climatico dell'area vasta è originariamente caratterizzato da formazioni complesse sia arboree a prevalenza di querce e altre caducifoglie, che erbacee ed arbustive, e virtualmente ospita un gran numero di specie vegetali spontanee, tra le quali quelle tipiche e di maggiore rilevanza del sistema ambientale locale e della regione mediterranea in generale di seguito sinteticamente e non esaustivamente elencate.

Tab. 9 – alberi e arbusti spontanei

alberi ed arbusti		
specie	classificazione	famiglia
Acero minore	<i>Acer monspessulanum</i>	Aceraceae
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	Aceraceae
Ontano	<i>Alnus glutinosa</i>	Betulaceae
Atriplex	<i>Atriplex halimus</i>	Chenopodiaceae

Castagno	<i>Castanea sativa</i>	Fagacee
Cisto	<i>Cistus incanus</i>	Cistaceae
Frassino	<i>Fraxinus ornus, F. oxycarpa</i>	Oleaceae
Caprifoglio	<i>Lonicera etrusca</i>	Caprifoliaceae
Ginestrella	<i>Osyris alba</i>	Santalaceae
Marruca	<i>Paliurus spina christi</i>	Rhamnacee
Olivastro	<i>Phillyrea sp.</i>	Oleaceae
Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiaceae
Cerro	<i>Quercus cerris</i>	Fagaceae
Leccio	<i>Quercus ilex</i>	Fagaceae
Sughera	<i>Quercus ilicis</i>	Fagaceae
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	Fagaceae
Farnia	<i>Quercus robur</i>	Fagaceae
Alaterno	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnaceae
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	Rosaceae
Rovo	<i>Rubus fruticosus</i>	Rosaceae
Drupacee spontanee	<i>Prunus sp</i>	Drupacee

Tab. 10 – specie erbacee spontanee

specie erbacee		
specie	classificazione	famiglia
Avena selvatica	<i>Aegilops geniculata</i>	Graminaceae
Gramigna	<i>Agropyron repens</i>	Graminaceae
Amaranto	<i>Amaranthus sp</i>	Amaranthaceae
Asparago	<i>Asparagus acutifolius</i>	Asparagaceae
Borraggine	<i>Borago officinalis</i>	Boraginaceae
Brachipodio	<i>Brachypodium sp.</i>	Graminaceae
Bromo	<i>Bromus erectus</i>	Graminaceae
Farinaccio	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae
Cardo campestre	<i>Cirsium arvense</i>	Compositae
Clematide	<i>Clematis flammula</i>	Ranunculaceae
Convolvolo	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae
Cicoria	<i>Cychorium intybus</i>	Compositae
Gramigna	<i>Cynodon dactylon</i>	Graminaceae
Coda di cane	<i>Cynosurus cristatus</i>	Graminaceae
Erba mazzolina	<i>Dactylis glomerata</i>	Graminaceae
Dittinella	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeaceae
Viperina piantaginea	<i>Echium plantagineum</i>	Boraginaceae
Festuca	<i>Festuca rubra</i>	Graminaceae
Loietto	<i>Lolium perenne</i>	Graminaceae
Malva	<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae
Borsa pastore	<i>Nigella sp</i>	Ranunculaceae
Acetosella	<i>Oxalis rubra</i>	Oxalidaceae
Papavero	<i>Papaver roeas</i>	Papaveraceae
Piantaggine	<i>Plantago sp</i>	Plantaginaceae
Erba fienarola	<i>Poa pratensis</i>	Graminaceae
Correggiola	<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae
Ranuncolo	<i>Ranunculus sp</i>	Ranunculaceae

Romice	<i>Rumex sp</i>	Polygonaceae
Erba morella	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae
Trifoglio	<i>Trifolium sp</i>	Leguminosae
Ortica	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae
Veccia	<i>Vicia sativa</i>	Leguminosae

Nel caso specifico, quindi, dall'analisi dei dati e delle cartografie già riportate (Carta del Fitoclima di Blasi, ecc) appare evidente come la caratterizzazione climatica dell'area, in relazione anche alle tipologie geologiche presenti, all'esposizione ed alla giacitura, abbia determinato lo sviluppo di una flora naturale legata agli ambienti collinari interni, con una biodiversità potenziale rilevante.

Proprio rispetto a questa potenziale biodiversità floristica, tuttavia, l'azione semplificatrice dell'uomo nel plasmare il territorio a fini agricoli ha inevitabilmente e fortemente inciso, riducendo localmente la presenza di aree boscate e naturali e, in generale, delle specie vegetali (ed animali) a favore della predisposizione di superfici seminabili, nude per una parte dell'anno e quindi prive di formazioni floristiche di importanza naturalistica o da sottoporre a particolari forme di tutela, di oliveti, radi vigneti e, recentemente, nocciolati.

Rispetto alle potenzialità emerse, infatti, a fronte del legame di lunghissima durata del territorio con l'agricoltura che ha modificato il naturale ed originario paesaggio e del fatto che l'area di intervento è da tempo ed ordinariamente utilizzata in qualità di seminativo asciutto indirizzato alla coltivazione estensiva di cereali e foraggiere in rotazione, l'attuale elenco delle specie presenti e rilevate con indagini che hanno riguardato esclusivamente la flora spontanea del sito è molto ridotto, e la struttura del popolamento vegetale spontaneo estremamente semplificata.

È infatti evidente come sulle superfici di progetto la diffusione della meccanizzazione che richiede campi liberi da ostacoli, ha comportato nel tempo l'eliminazione di alberi e siepi e la sopravvivenza delle sole specie erbacee a ciclo annuale che riescono a sfuggire, in forma di infestanti, alle lavorazioni del terreno, alla competizione con le specie coltivate e alle operazioni di contenimento delle infestanti agrarie.

Su questa superficie e negli immediati dintorni, quindi, la vegetazione spontanea ed in particolare quella arborea ed arbustiva, risulta estremamente ridotta e localizzata nelle aree di confine ed esterna ai limiti aziendali coltivabili, mentre altre specie arbustive sopravvivono (rovo, rosa canina) soprattutto lungo le strutture di confine.

Stante che tutte le superfici ad uso agricolo adiacenti presentano stesse caratteristiche, anche in presenza di olivo, vite o nocciolo, quindi, il risultato nell'area vasta è l'omogeneizzazione della qualità del paesaggio nel suo insieme, che attualmente non mostra alcun elemento di valenza ambientale, mentre le specie attualmente riscontrabili nel sito sono rappresentate soprattutto dalle graminacee precedentemente elencate e da poche altre erbacee annuali tra quelle indicate, tra le quali, peraltro, non ne figura alcuna di rilevanza o significatività ambientale o ecologica.

Sempre a livello di area vasta, tuttavia, anche rispetto alla limitata rilevanza della comunità vegetale presente sulle superfici agricole e – quindi – della qualità ambientale/rurale locale, sebbene tra le specie riconosciute e sopra menzionate non risultino elementi arborei, arbustivi o erbacei di particolare pregio, le macchie di verde rilevabili tra gli appezzamenti ed il temporaneo e stagionale popolamento erbaceo dei campi determinano un apprezzabile aspetto ecologico delle aree coltivate, che di fatto costituiscono una diffusa seppur minima rete di connessione ecologica, con funzioni di rifugio temporaneo e corridoio per numerose specie animali.

v. *Fauna*

Lo studio della vegetazione consente anche l'individuazione degli eventuali habitat e ecosistemi faunistici, rivelando il grado di complessità ecologica dell'area vasta e, quindi, delle superfici interessate dal progetto.

Parallelamente a quanto effettuato per la vegetazione, quindi, anche per la fauna presente è possibile predisporre degli elenchi relativamente ad avifauna, rettili, anfibi e mammiferi che potenzialmente caratterizzano l'area vasta e la regione collinare interna laziale in generale, e che nell'area di progetto possono essere riscontrati stanzialmente, di passaggio o solo in alcuni periodi dell'anno.

In particolare, il livello di naturalità dell'area vasta e la presenza nei dintorni di aree boscate anche di rilevanti dimensioni, oltre che del corso di alcuni fossi secondari, determina la presenza potenziale di un buon numero di specie di animali, dei quali si riporta di seguito un elenco certamente non esaustivo.

Tab. 11 – fauna selvatica

<i>Anfibi</i>		
<i>specie</i>	<i>classificazione</i>	<i>famiglia</i>
Rospo	<i>Bufo bufo</i>	Bufoidea

<i>Rettili</i>		
<i>specie</i>	<i>classificazione</i>	<i>famiglia</i>
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>	Colubridae
Biscia	<i>Natrix natrix</i>	Colubridae
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Colubridae
Lucertola	<i>Podarcis siculus</i>	Lacertidae
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	Anguidae
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	Lacertidae

<i>Mammiferi</i>		
<i>specie</i>	<i>classificazione</i>	<i>famiglia</i>
Arvicola	<i>Pitymys savii</i>	Muridae
Capriolo	<i>Capreolus Capreolus</i>	Cervidae
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	Suidae
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>	Mustelidae
Faina	<i>Martes foina</i>	Mustelidae
Ghiro	<i>Myoxus glis</i>	Myoxidae
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	Hystriidae
Lepre	<i>Lepus europaeus</i>	Leporidae
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Myoxidae
Nottola	<i>Nyctalus noctula</i>	Vespertilionidae
Pipistrello	<i>Pipistrellus sp</i>	Vespertilionidae
Riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erinaceidae
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciuridae
Talpa	<i>Talpa europaea</i>	Talpidae

Tasso	<i>Meles meles</i>	Mustelidae
Topo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Muridae
Toporagno comune	<i>Sorex araneus</i>	Soricidae
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	Canidae

Uccelli			
<i>specie</i>	<i>classificazione</i>	<i>famiglia</i>	<i>tipo</i>
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	stanziale
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	Accipitridae	migratoria
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Strigidae	stanziale
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Alaudidae	stanziale
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Strigidae	stanziale
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	Lanidae	migratoria
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Lanidae	migratoria
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	Hirundinidae	migratoria
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Motacillidae	stanziale
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacillidae	stanziale
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Tytonidae	stanziale
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Scolopacidae	migratoria
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	Silviidae	migratoria
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Silviidae	stanziale
Cappelaccia	<i>Galerida cristata</i>	Alaudidae	stanziale
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Fringillidae	stanziale
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	Turdidae	migratoria
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	Paridae	stanziale
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	Paridae	stanziale
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Strigidae	stanziale
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Turdidae	stanziale
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Columbidae	migratoria
Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	Corvidae	stanziale
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculidae	migratoria
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Turdidae	stanziale
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	Motacillidae	stanziale
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	Phasianidae	stanziale
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Accipitridae	migratoria
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringillidae	stanziale
Gazza	<i>Pica pica</i>	Corvidae	stanziale
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Falconidae	migratoria
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	Falconidae	migratoria
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Meropidae	migratoria
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Strigidae	stanziale
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Falconidae	migratoria
Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>	Fringillidae	stanziale
Luì grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Silviidae	stanziale
Luì piccolo	<i>Phylloscopus sp</i>	Silviidae	stanziale
Luì verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Silviidae	stanziale
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Turdidae	stanziale
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Accipitridae	migratoria

Passera	<i>Passer domestica</i>	Passeridae	stanziale
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	Charadriidae	stanziale
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae	migratoria
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	Fringillidae	stanziale
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Turdidae	migratoria
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Muscicapidae	stanziale
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	Motacillidae	stanziale
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Accipitridae	migratoria
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	Motacillidae	stanziale
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Phasianidae	migratoria
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Oriolidae	migratoria
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	migratoria
Rondone	<i>Apus apus</i>	Apodidae	migratoria
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	Turdidae	stanziale
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodytidae	stanziale
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Accipitridae	migratoria
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturnidae	migratoria
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	Emberizidae	stanziale
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Caprimulgidae	stanziale
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	Corvidae	stanziale
Topino	<i>Riparia riparia</i>	Hirundinidae	migratoria
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	Turdidae	migratoria
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Turdidae	migratoria
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	Turdidae	migratoria
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Columbidae	stanziale
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	Columbidae	migratoria
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Alaudidae	stanziale
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Upupidae	migratoria
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Turdidae	stanziale
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Fringillidae	stanziale
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Fringillidae	stanziale

La classe sistematica degli Uccelli è ovviamente la più idonea ad essere utilizzata per verificare la valenza ambientale dell'area vasta in qualità di indicatori ambientali, in virtù della loro diffusione, diversità e della relativa facilità di individuazione in campo, con particolare riferimento a quelle stanziali.

In questa prospettiva, a partire dall'elenco sopra riportato, le specie stanziali potenzialmente presenti (come anche nel caso di quelle di passo) sono effettivamente quelle riscontrabili nel comprensorio e nell'arco dell'anno.

Sulle superfici interessate dal progetto tuttavia, sempre se si considerano le sole specie stanziali, si deve considerare che solo occasionalmente si possono avvistare alcuni esemplari delle specie in elenco, che comunque non sono specificatamente legate a quella porzione di territorio.

Nell'area, infatti, non risultano siti di riproduzione, caccia, alimentazione o corridoi ecologici di strategica importanza per le tutte le specie sopra riportate, sia stanziali che migratorie.

La stessa considerazione può essere effettuata nei confronti delle altre specie animali, ospiti solo occasionali delle superfici interessate dal progetto, che vengono percorse per effettuare spostamenti o alimentarsi a spese delle colture in atto e dei loro residui.

Anche in questo caso, l'elenco delle specie realmente individuabili nel sito sono enormemente ridotte e relegate alle aree di bordo, e comprendono per lo più alcuni rettili (ramarro, biacco), mammiferi (arvicola), e occasionalmente taluni anfibi (rospo).

Oltre a questi, vengono spesso avvistati da agricoltori che frequentano l'area la volpe, il cinghiale, l'istrice, il capriolo, tutte specie abbastanza comuni nelle aree boscate vicinali, e che percorrono il fondo alla ricerca di residui delle coltivazioni.

Altri animali, di interesse venatorio e talora oggetto di ripopolamento, quali il fagiano e la lepre, sono sporadicamente e stagionalmente presenti.

In generale, quindi, anche per quanto attiene alla fauna e come già riscontrato per gli aspetti floristici, l'area di intervento, essendo di tipo prettamente agricolo e priva di emergenze di tipo naturalistico, non può essere considerata in qualità di area o biotipo di particolare rilevanza ecologica, naturalistica o meritevole di forme di tutela speciali, come peraltro dimostra anche la non inclusione nelle aree della rete Natura 2000.

vi. Interventi progettuali per la limitazione e mitigazione dell'impatto ambientale sulle componenti ambientali

Sulla scorta del giudizio di idoneità dell'area all'impianto proposto, in quanto oggettivamente non incidente né sulla distribuzione o proliferazione di specie vegetali o animali nell'area vasta o sulle superfici in oggetto e sulle loro relazioni con l'ambiente locale, né sugli equilibri ecologici o sugli aspetti caratteristici del paesaggio, appare opportuno prevedere l'adozione di alcune misure minime di mitigazione, finalizzate alla riqualificazione ed al recupero ambientale nell'immediato intorno dell'area interessata dall'intervento ed alla salvaguardia delle visuali, sia in fase di regime dell'impianto, che in fase di messa in opera e dismissione.

In fase di impianto a regime, e per quanto attiene agli aspetti floristici, oltre a quanto già indicato nella cura e conservazione di un coticco erboso spontaneo al di sotto dei pannelli, una ulteriore misura da adottarsi è certamente la piantumazione di specie arboree di interesse agrario ma tipiche dell'agroambiente locale, anche a scopo di mascheramento dell'impianto come elemento di continuità con l'agroambiente locale, come descritto in [REL. 14 Opere di Mitigazione](#).

Le specie da impiantare vanno scelte tra quelle le cui caratteristiche principali siano, oltre alla capacità di adattarsi alla particolare forma di allevamento a siepe per una altezza contenuta entro i 3 metri, la resistenza alla siccità estiva ed al freddo invernale, la rusticità ed adattabilità ad ambienti aridi, la capacità di fornire riparo e alimento al maggior numero di specie di animali, la capacità di ricreare un ambiente di colonizzazione per altre specie vegetali arbustive ed erbacee, e che consenta di ovviare ad un ulteriore rischio legato alla introduzione di specie vegetali alloctone che possono poi divenire infestanti o invadenti.

Tutte le specie adottate devono essere facilmente gestite con il metodo della produzione a certificazione biologica, e sottoposte ad adeguate cure colturali di tipo meccanico e non chimico, soprattutto per quanto riguarda le potature di formazione e di mantenimento della chioma ed il controllo di eventuali parassitosi (insetti, ecc.).

Per quanto riguarda la recinzione in rete metallica, poiché questa si potrebbe rivelare un ostacolo al passaggio della fauna, una misura da adottare deve essere senza dubbio è il fissaggio di alcune delle maglie inferiori sui pali di sostegno ad un'altezza da terra tale che per gli animali di piccola-media taglia (volpe, tasso, riccio, istrice) sia possibile attraversare il perimetro senza problemi o danni fisici.

Inoltre, sempre per favorire la piccola fauna (piccoli mammiferi, rettili, anfibi, insetti), lungo il perimetro della recinzione, esternamente a questo ed a distanza cadenzata (50 m), verranno realizzati piccoli cumuli di circa 2 mc con legname e pietre raccolte in situ per costruire zone di rifugio, intanamento e nidificazione per queste specie, con l'auspicio della loro massima diffusione nel fondo e, quindi, del raggiungimento dell'obiettivo di potenziare la biodiversità locale.

Nella fase di realizzazione dei lavori per la messa in opera dell'impianto, come anche nella fase finale di dismissione dello stesso, si deve tenere conto del rischio che queste operazioni possano eventualmente causare impatti temporanei e locali sulle specie animali e vegetali.

In questo senso, ipotetiche fonti di stress per la fauna e la vegetazione eventualmente presente potrebbero essere determinati dalla produzione di rumore e polveri da parte dei mezzi utilizzati per il trasporto di materiali e per le altre operazioni necessarie alla messa in opera dell'impianto; a questi si potrebbero aggiungere il rischio di perdita al suolo di idrocarburi, oli minerali o la produzione di scarti inquinanti (metallici, plastici, da imballaggi, cementizi, residui delle apparecchiature elettroniche dismesse, ecc.), oltre alla possibilità che tali fasi di lavorazione avvengano in periodi di particolare sensibilità da parte della fauna (riproduzione, migrazione).

Di conseguenza, tra le misure di salvaguardia da adottare dovrà essere considerata la necessità di non operare con mezzi pesanti e rumorosi nel periodo tardo inverno-primavera e fine estate-autunno, in cui si concentrano sia i periodi di riproduzione che di migrazione delle specie animali presenti nell'area, in particolare per gli uccelli.

In ogni caso, in qualsiasi momento si proceda a queste operazioni, si dovrà prestare attenzione alla protezione dell'area boscata che costituisce il confine naturale della superficie di impianto, evitando di le specie vegetali presenti (ginestra, roverella, ecc), e di causare l'abbandono da parte degli eventuali animali ivi rifugiati.

Rispetto a queste fasi (messa in opera e dismissione), tuttavia, le indicazioni qui fornite non possono certo rappresentare un sistema di prescrizioni definito, in quanto alla maggior parte di questi potenziali problemi non si potrà ovviare che al momento, attuando una attenta gestione delle singole attività da parte del responsabile di cantiere, in quale deve intervenire per prevenire qualsiasi rischio di danno e tutelare l'ambiente individuando di fase in fase gli opportuni provvedimenti.

In sintesi, in relazione a tutto quanto sopra descritto ed alle fasi specifiche di messa in opera, dismissione e funzionamento a regime dell'impianto, appare evidente come adottando gli interventi di mitigazione fin qui delineati, l'impatto effettivo dell'impianto previsto sulle componenti ambientali locali floristiche e faunistiche possa oggettivamente considerarsi scarsamente o non significativo.

Al contrario, nell'operare in direzione della mitigazione, si possono considerare alcuni rilevanti effetti positivi nel mantenimento della naturalità dell'area, in quanto:

- dal punto di vista della flora non è prevista eliminazione diretta di vegetazione arborea e arbustiva, ma anzi è prevista la piantumazione di elementi vegetali lineari lungo il

perimetro del terreno e tra i tracker che possono svolgere un effetto oasi/rifugio rispetto a specie animali e vegetali, e favorire la costituzione di un nuovo habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica, oltre che sostenere il reddito agricolo prodotto adottando il metodo di produzione a certificazione biologica;

- inoltre, stante l'utilizzo agricolo e non essendo ad oggi continuativamente presente una vegetazione spontanea erbacea sulle superfici interessate, la prevedibile costituzione, e successivamente la cura ed il mantenimento di un cotico inerbito al di sotto dei pannelli costituisce un elemento per il rafforzamento delle comunità floristiche erbacee, e di conseguenza per il rafforzamento dell'ecosistema a queste riconducibili, e di lotta all'erosione superficiale per scorrimento di acque meteoriche;

- nei confronti della fauna locale, premesso che nel fondo non vivono stabilmente specie di particolare interesse o rarità, e che nell'area non sono presenti particolari o insostituibili corridoi ecologici o aree di riproduzione, non sono previsti impatti significativi in termini di disturbo durante le fasi di messa in opera e dismissione, o danni in termini di inquinamento acustico e luminoso o induzione di potenziali bioaccumuli di sostanze tossiche nelle catene alimentari in fase di regime;

- in previsione del necessario ripristino ambientale post-dismissione, sia le modalità di realizzazione dell'impianto che gli interventi di mitigazione sopra delineati concorrono al mantenimento di uno stato di naturalità e di contestuale salvaguardia dal rischio di perdita di suolo agricolo, peraltro di per sé già scarsamente significativo in relazione alla limitata estensione dell'intervento, se rapportata all'ampio contesto agricolo circostante.

Si può quindi concludere che, sia nell'area vasta considerata che nel fondo sul quale sarà localizzato l'impianto, e con specifico riferimento alle componenti ambientali floristiche e faunistiche ed alle loro relazioni con l'agro-ambiente circostante, la realizzazione del sistema agrivoltaico non incide che marginalmente sullo stato complessivo di naturalità diffusa del fondo e delle superfici limitrofe coinvolte, in considerazione della limitata estensione dell'area, dell'impatto estremamente contenuto e della prevista attuazione di efficaci quanto semplici opere di mitigazione e dell'avvio di pratiche agricole secondo il metodo di produzione a certificazione biologica.

b. Componenti paesaggistiche

i. Contesto paesaggistico

Con specifico riferimento agli appezzamenti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, come sopra descritto e meglio specificato in REL13 *Relazione agronomica*, ad oggi questi risultano caratterizzati da una morfologia del fondo relativamente pianeggiante e, in un contesto di area vasta, da un paesaggio prevalentemente agricolo con uso del suolo prevalente a seminativo non irriguo, tipico della collina interna laziale.

L'ambiente circostante è infatti quello della collina interna laziale fortemente ruralizzata, dove le aree boscate sono comunque ancora sufficientemente presenti, sebbene il fondo non risulti inserito in alcuna perimetrazione di aree di rilevanza ambientale quali Parchi, Riserve, SIC, ZPS.

Dall'analisi del quadro normativo, pianificatorio e programmatico sopra riportato e che descrive l'area oggetto di intervento, inoltre, è stato appurato che per la realizzazione del

progetto non si rilevano incompatibilità con le normative vigenti regionali, provinciali e comunali, in virtù della specifica tipologia di impianto agrivoltaico che integra fortemente l'uso del suolo agricolo e la produzione di energia ecologiche, ambientali, paesaggistiche, idrologiche o pedologiche del sito, nonché colturali, incidendo peraltro solo marginalmente sulle visuali e sui panorami come meglio descritto in allegato [REL 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#).

Come meglio descritto in allegato [REL10 Studio di impatto ambientale](#), tali condizioni saranno mantenute e verificate in tutte le fasi di realizzazione dell'impianto, ovvero messa in opera, funzionamento e dismissione

Con specifico riferimento agli aspetti dell'incidenza sulle panoramiche e sulle visuali, inoltre, risulta di particolare rilevanza per l'impianto la ridottissima intervisibilità dalle aree circostanti, con particolare riferimento a Bagnoregio ed a Civita di Bagnoregio che distano solo circa 4 km in linea d'aria ma dalle quali tuttavia l'impianto non risulta praticamente individuabile o visibile, come meglio descritto in allegato [REL 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#).

ii. Contesto dei beni culturali

In considerazione dell'ubicazione dell'impianto fotovoltaico su appezzamenti ad uso esclusivamente agricolo, si rileva la completa assenza sulle superfici e negli immediati dintorni di emergenze culturali, archeologiche o di rilevanza storica rispetto alle quali la realizzazione o la intervisibilità dell'impianto determini una qualsiasi forma di danneggiamento, come meglio descritto in [REL20 Relazione di valutazione di impatto archeologico preliminare](#).

L'intervento appare quindi pienamente rispondente alle indicazioni e prescrizioni degli strumenti di gestione del territorio di livello regionale, provinciale e comunale.

iii. Caratteristiche del sito e impatto visivo

Gli appezzamenti di interesse rientrano in una zona pianeggiante a spiccata vocazione agricola, destinata per lo più a seminativo non irriguo, oliveto, nocciuleto, ovvero ad una agricoltura molto semplificata.

Non risultano nell'area – e non sono visibili da queste superfici – beni di interesse storico o archeologico o altre emergenze vegetazionali (alberi camporili, boschi di particolare composizione vegetazionale, ecc.) o morfologiche dei luoghi di cui tutelare con particolare attenzione la vista e fruizione pubblica

In relazione alla posizione geografica, le visuali dal sito ai dintorni risultano relativamente limitate dalla presenza lungo quasi tutti i lati di una buona copertura boscata, mentre solo a distanza e dalla parte di maggior quota è visibile in lontananza l'Appennino umbro.

Di converso, ovviamente, l'intervisibilità dell'appezzamento dall'esterno risulta altrettanto limitata grazie alla presenza di schermature naturali efficienti, e le superfici sono invisibili da tutti i centri abitati limitrofi e anche da distanze ravvicinate.

In fase di progettazione dell'impianto agrivoltaico, tuttavia, particolare attenzione è stata posta nel rendere gli appezzamenti ancora meno visibile dall'esterno tenendo a riferimento la viabilità vicinale piuttosto che l'intervisibilità dalla media/lunga distanza, adottando soluzioni il più possibile compatibili con le esigenze di tutela ambientale e di integrazione con il paesaggio circostante e con la potenzialità produttiva agricola dell'area.

In Per quanto riguarda in particolare l'intervisibilità dalla distanza, infatti, come meglio riportato in allegato [REL 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#), si dimostra come l'impianto sia effettivamente non visibile dalle aree circostanti ed in particolare dagli abitati di Bagnoregio, Civita di Bagnoregio e Castel Cellesi, oltre che da qualsiasi altro centro abitato dei dintorni.

Per quanto attiene alla viabilità limitrofa, invece, ovvero alla vicinale SP 6 Bagnorese e alla S.C. Castel Cellesi, si ha che dalla SP6 l'appezzamento di riferimento non sia praticamente mai visibile anche nel tratto che decorre a poca distanza dal fondo in oggetto, grazie alla presenza di una rilevante fascia boscata spontanea.

Diversamente, dalla S.C. Castel Cellesi che decorre per un lungo tratto a lato della superficie, si ha una buona ed ampia visuale sulla superficie attualmente investita a seminativo non irriguo.

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, in entrambe le fasce si è comunque stabilito di procedere alla messa in opera di fasce vegetali di mitigazione dell'impatto visivo costituite da oliveti da realizzare lungo i percorsi stradali, e specie arboree tipiche dell'area fitoclimatica (in particolare corbezzolo ed olivo) da piantumare lungo la recinzione dell'impianto come meglio descritto in [REL 13 Relazione agronomica](#) e [REL 14 Opere di mitigazione](#).

Inoltre, anche le altezze dei tracker e l'ingombro visivo dei pannelli (riconducibile alla capacità di basculazione) sono stati il più possibile contenuti, nei limiti delle tecnologie applicabili e come meglio descritto in allegato [A3 Layout dell'impianto](#).

Tali interventi di mitigazione, inoltre, si coniugano con la messa in opera di un piano di coltivazione che, piuttosto che esaltare la presenza dei pannelli a causa della eliminazione nella copertura vegetale del suolo tipica degli ordinari impianti fotovoltaici, integra i pannelli stessi in un sistema complesso di coltivazione che prevede la contestuale presenza di alberi e arbusti in filare intercalati tra i tracker.

Di conseguenza, si può affermare che l'insieme degli interventi descritti rende l'impatto visivo della realizzazione dell'impianto sulle caratteristiche del sito pressoché inesistente, e che anzi si potrebbe considerare un miglioramento dell'impatto visivo generale dell'area che si ha percorrendo in particolare la S.C. Castel Cellesi, in quanto sarà proposto un sistema agricolo complesso in alternativa alla sola presenza di appezzamenti destinati a seminativo non irriguo, come meglio descritto in [REL 17 Documentazione fotografica e foto inserimento](#).

iv. *Descrizione fotografica*



Uso agricolo attuale ed ordinario delle superfici interessate dall'impianto agrivoltaico: seminativo non irriguo destinato alla produzione di foraggere affienabili.



Uso agricolo attuale ed ordinario delle superfici interessate dall'impianto agrivoltaico: seminativo non irriguo destinato alla produzione di foraggere affienabili.

v. *Analisi di intervisibilità*

Ai fini della verifica dell'impatto visivo sul paesaggio circostante, è stata preliminarmente effettuata una analisi cartografica su base GIS dell'intervisibilità, secondo la procedura di seguito descritta e dettagliata in [REL. 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#).

L'analisi di intervisibilità è stata condotta attraverso la determinazione di una mappa di intervisibilità teorica (MIT) la quale attraverso procedure di calcolo automatico consente di evidenziare le aree di territorio da dove sono potenzialmente visibili le aree oggetto di studio, nel caso di specie l'area di installazione dell'impianto agrivoltaico.

Il procedimento implica l'utilizzo di un modello digitale di rappresentazione della superficie terrestre (DSM) al quale viene applicato il modello matematico (<http://www.zorancuckovic.from.hr/QGIS-visibility-analysis/>) previa indicazione dei punti "target" per i quali deve essere effettuata la simulazione; nel caso di specie i punti target sono rappresentati dai moduli fotovoltaici.

Il DSM utilizzato a tal proposito, deriva dalla modifica del DTM utilizzato (<https://search.earthdata.nasa.gov/search/>) in quanto quest'ultimo per definizione non tiene conto della presenza di schermi naturali (coltivazioni arboree, filari, siepi, boschi etc..) ed artificiali (edificato sparso, manufatti civili, infrastrutture, centri abitati, etc ...). Al fine di avvicinare la mappa di intervisibilità teorica alla condizione di visibilità reale, si è implementata una sovrapposizione al DTM di un fattore di altezza pari a 8 m per le aree ricoperte da boschi. In tal senso la effettiva rappresentatività del DSM ricavato si avvicina maggiormente alla superficie reale, seppur mantenendo le limitazioni e le carenze degli elementi topografici minori che comunque non sono rappresentati o non coincidono con la superficie adottata.

I "target" per i quali è stata effettuata la simulazione corrispondono ad una serie di punti facenti parte di una griglia regolare (30 m x 30 m) che interessa tutta l'area dell'impianto agrivoltaico.

La griglia dei punti target è stata ricavata utilizzando un punto per ogni elemento costituente la matrice raster del DSM, in sostanza la griglia ricalca la risoluzione massima del DSM utilizzato.

La matrice è composta da 344 punti "target"; per ognuno dei quali è stata effettuata una simulazione dell'intervisibilità adottando come parametri di input il raggio dell'area di studio, pari a 5 km, l'altezza dell'osservatore imputata a 1,60 m e l'altezza del target pari a 4,65 m.

Il risultato di tutte le simulazioni è stato cumulato per ottenere la Mappa di Intervisibilità Teorica complessiva di tutti i punti considerati.

La MIT così determinata è rappresentata con un gradiente cromatico che evidenzia, oltre alla visibilità o meno dei target (colorato o no), il grado di reiterazione su quella posizione (cella) dei punti target; il valore rappresenta in concreto il numero complessivo dei target che contemporaneamente possono essere visti dalla cella considerata; tale informazione indirettamente quantifica la quota dell'area di alterazione morfologica che può essere apprezzata dalla cella in esame; maggiore sarà il numero, maggiore sarà la superficie osservata e viceversa.

Dati utilizzati.

Il DTM utilizzato a tal proposito è quello disponibile on line (<https://search.earthdata.nasa.gov/search/>) ed ha una definizione di circa 30 metri,

considerando la proiezione nel sistema di riferimento utilizzato che è EPSG 32633 - WGS 84 / UTM ZONE 33.

La perimetrazione dei boschi, utilizzata per ricavare il DSM utilizzato nel calcolo, è quella adottata dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale secondo il suo modello vettoriale disponibile nel Geoportale della Regione Lazio.

Come anticipato i target considerati corrispondono ad una serie di punti facenti parte di una griglia regolare (30 m x 30 m) che interessa tutta l'area dell'impianto agrivoltaico.

Risultati cartografici delle simulazioni

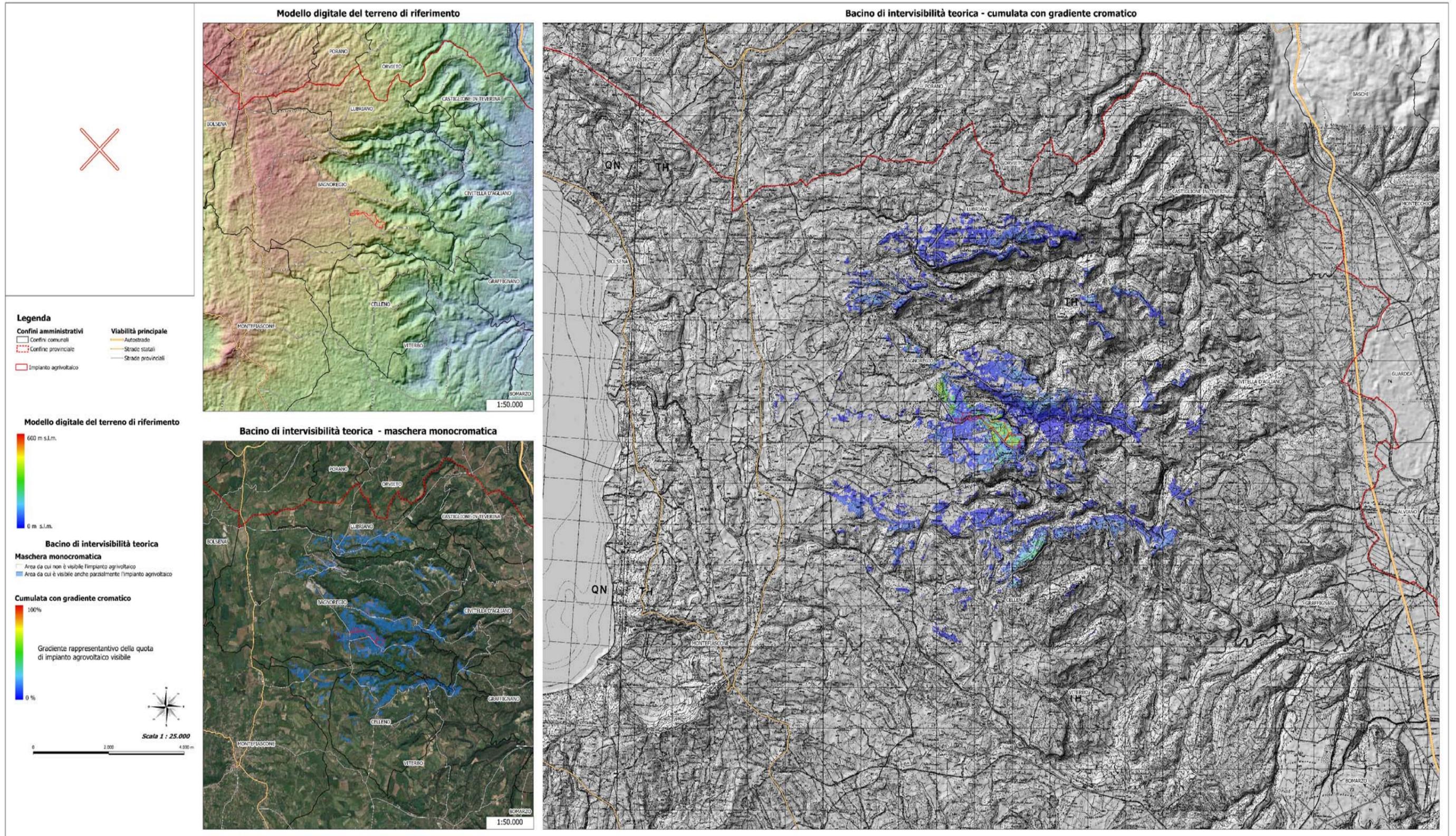
Sulla scorta della procedura e dei dati utilizzati come sopra descritti, è stata ricavata la mappa di intervisibilità teorica in forma di:

- maschera monocromatica: evidenzia tutte le zone da cui è visibile almeno un target;
- cumulata con gradiente cromatico: per le zone in cui è visibile almeno un target, riproduce il numero di target osservati secondo la scala cromatica riportata.

La seconda rappresentazione pertanto non è solo qualitativa, visibile non visibile, ma intende fornire anche un parametro quantitativo di comparazione, sebbene al netto delle limitazioni date dal dettaglio del modello di rappresentazione del terreno e più in generale delle assunzioni adottate.

Dalle risultanze della costruzione della mappa di intervisibilità risulta chiaramente come l'impianto, per l'intero perimetro non decorrente lungo la SC Castel Cellesi (per soli 900 m circa), non è mai visibile dai dintorni se non in forma teorica da aree che ricadono all'interno di superfici boscate, oppure dai rilievi montuosi umbri posizionati oltre la valle del Tevere, dove tuttavia la distanza è tale (oltre 10 Km in linea d'aria) da renderne di fatto nullo il riconoscimento. Tali distanze non sono ovviamente state prese in considerazione ai fini dell'elaborazione dati, come descritto e dettagliato in [REL. 18 Relazione analisi visibilità dell'impianto](#).

Fig. 31 – analisi intervisibilità.



vi. *Mitigazioni delle visuali previste*

Nel corso dell'iter amministrativo finalizzato all'Autorizzazione Unica si evidenzia l'obbligo di procedere alla realizzazione di una barriera di mitigazione visuale da posizionarsi all'esterno delle sezioni di recinzione perimetrale del sistema agrivoltaico.

In fase di realizzazione dell'impianto, e nella necessità di assicurare una barriera funzionale e duratura, si è quindi provveduto ad una ulteriore verifica puntuale ed obiettiva delle caratteristiche dell'agro-ambiente locale anche dal punto di vista climatico e pedologico, verificando la effettiva rispondenza di quanto previsto per la scelta di consociazioni di specie vegetali, ed eventualmente ipotizzare soluzioni a specifiche problematiche qualora riscontrate.

Ai fini della realizzazione delle fasce di mitigazione visuale, con riferimento alle superfici in oggetto ed all'uso del suolo previsto per quanto attiene alla parte agricola, sono state individuate n. 2 tipologie di consociazione da realizzarsi all'esterno delle diverse sezioni del perimetro dell'impianto agrivoltaico.

Tali 2 sezioni sono di fatto rappresentate dalla porzione di recinzione che decorre a fianco della SC Castel Cellesi, unica direttrice dalla quale è ben visibile l'area agricola di interesse, e dalla restante parte della recinzione, che invece decorre lungo tutte aree boscate circostanti, che di fatto azzerano l'intervisibilità dalla viabilità vicinale e dagli appezzamenti limitrofi anche a grande distanza (vedi [REL18 analisi visibilità](#)).

È infatti evidente come, da un punto di vista della funzionalità delle barriere di mitigazione delle visuali, queste debbano essere prioritariamente modulate sulla base della effettiva intervisibilità dell'impianto dalle strutture e località vicinali, con particolare riferimento alla presenza nei dintorni della SC Castel Cellesi, ed ai centri abitati più vicini (Bagnoregio, Castel Cellesi, Vetriolo) che tuttavia distano in linea d'aria oltre i 4 Km Bagnoregio, oltre i 2,5 Km Castel Cellesi e oltre 1 Km Vetriolo, e che tuttavia si trovano ad una quota inferiore all'impianto (addirittura Vetriolo è sito all'interno della vallata percorsa dalla SR 131), adottando comunque per queste direttrici una barriera visuale lungo il perimetro recintato (vedi successiva descrizione della tipologia A e B).

In ragione di queste caratteristiche nell'impianto e di quelle fortemente agricole dei dintorni, infatti, sono state ipotizzate due soluzioni di maggiore e minore permeabilità visuale seppur utilizzando le stesse specie (olivo e corbezzolo), per l'appunto in continuità alle specificità proposte per l'uso agricolo del suolo nel sistema agrivoltaico.

Conseguentemente, tali scelte ai fini della mitigazione delle visuali sono state effettuate tenendo conto del fatto che:

- la fascia arborata deve assolvere alle funzioni di filtro visuale ma anche alla realizzazione di aree agricole produttive che contribuiscono all'ottenimento di un reddito da attività agricola;
- nella realizzazione delle fasce arborate si deve tenere conto della adeguatezza dal punto di vista agronomico e della rispondenza alla norma del Codice Civile Art. 894 (distanza delle alberature dai confini di altra proprietà), oltre che delle Linee Guida per gli impianti agrivoltaici ministeriali, giugno 2022); in aggiunta, si è tenuto conto delle indicazioni fornite sia nelle Linee Guida per gli impianti agrivoltaici di ENEL che delle Linee Guida per gli impianti agrivoltaici dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo;
- le tipologia di fascia arborata proposta è differenziata per esposizione, ovvero per il settore del perimetro lungo la SC Castel Cellesi si propone una fascia a maggiore densità (tre filari affiancati di olivo da olio, siepe di corbezzolo, Tipologia A), mentre per i lati lungo

il restante perimetro se ne propone una a minore densità (un solo filare di olivo da olio, Tipologia B);

- tra le specie scelte, il corbezzolo (sempreverde di origine vivaistica con habitus di cespuglio) consente la costituzione di una barriera visiva continua, deve essere impiantato a 1/1,5 m su una linea parallela e prossimale alla recinzione dell'impianto (a 1,00 m), con una distanza tra le piante di almeno 1,00 m; richiede almeno 3-5 anni per raggiungere l'altezza di circa 2,00 metri e formare una barriera continua; dal punto di vista agronomico è una pianta fortemente mellifera, dai cui frutti si possono ricavare numerosi prodotti dolciari (confetture, marmellate, ecc.), e concorre alla realizzazione del reddito agricolo;

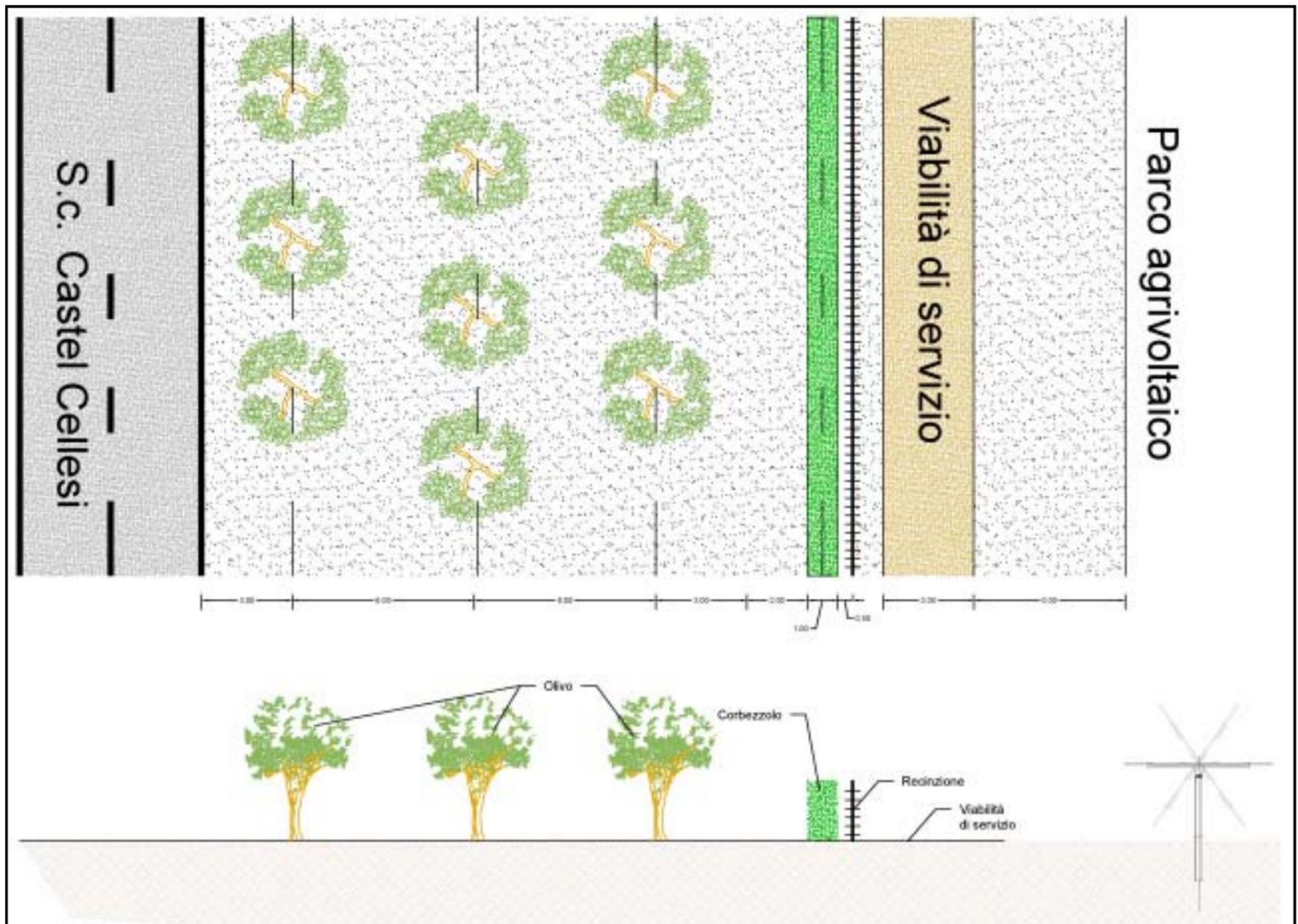
- l'olivo da olio (di origine vivaistica, con forma di allevamento a vaso cespugliato) consente la realizzazione di una fascia arborata con funzione di barriera visiva sempreverde e area produttiva agricola; il punto di impianto per i filari è a 3,00 m dalla fascia di corbezzolo, e con una distanza tra le piante sulla fila di almeno 6,00 m; nel caso della Tipologia A, le file di olivi successive sono poste ad una distanza di 6,00 m dalla prima, con gli alberi disposti a quinconce; le altezze usualmente raggiunte dagli alberi in produzione a maturità non influiscono per ombreggiamento sulla produzione energetica, e comunque possono facilmente essere tenute sotto controllo con l'ordinaria potatura; si intende allevare l'olivo a maturità nel caso dell'allevamento a vaso con imbrancatura principale a 1,20 m di altezza del tronco, anche per consentire il passaggio di macchine e attrezzi, favorire la distensione della chioma e la gestione agronomica dell'albero; il prodotto principale è ovviamente l'olio, potenzialmente certificabile per denominazione di origine, e concorre alla realizzazione del reddito agricolo.

In conseguenza a quanto sopra descritto, si propone l'adozione dei due schemi di consociazione tra essenze consone all'agroambiente locale come di seguito dettagliate, sempreverdi ed a diverso portamento vegetativo che concorreranno alla funzione di schermatura a diverse quote, al fine di facilitare e rendere più efficaci le funzioni di mitigazione visuale e gli interventi di realizzazione e manutenzione iniziale ed a regime.

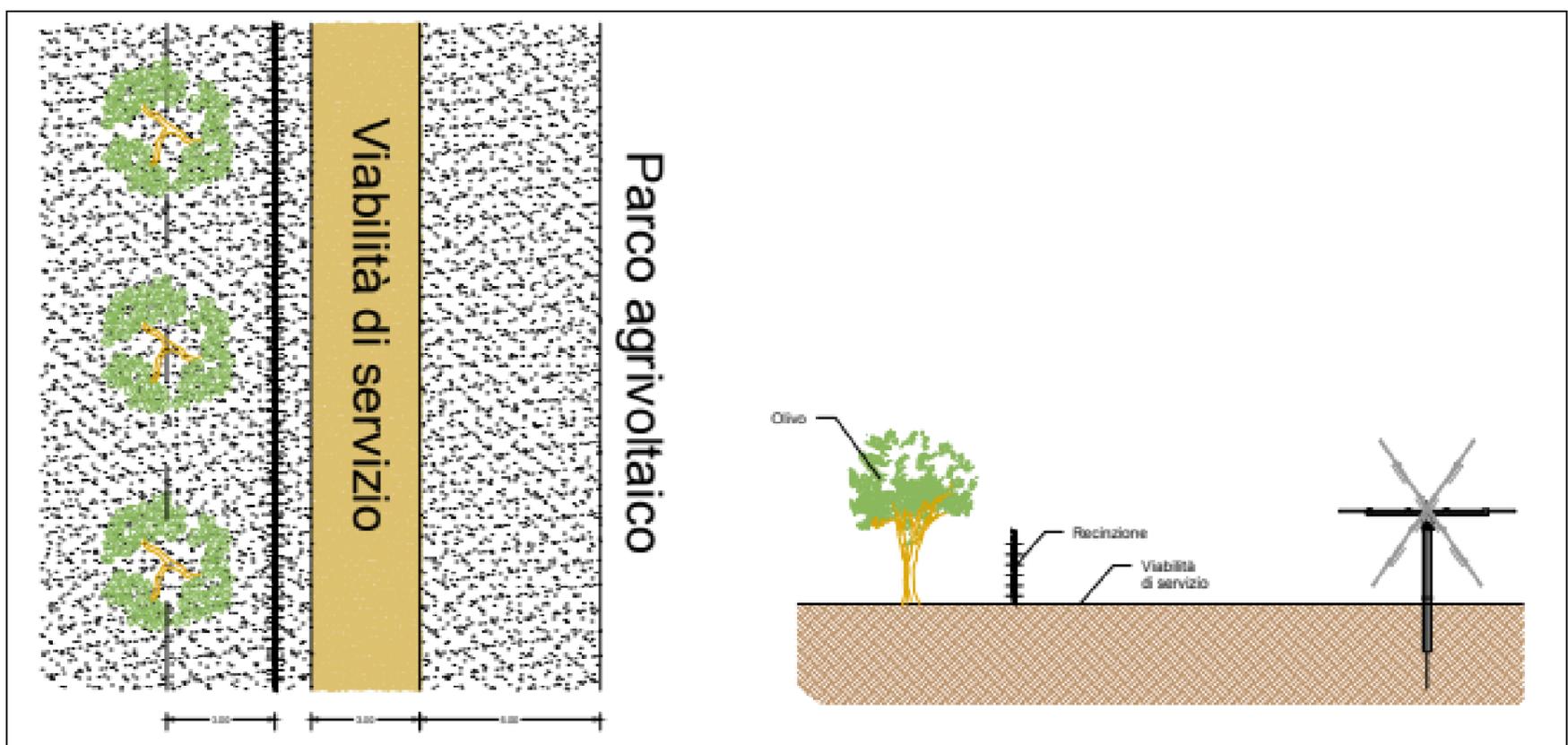
Tali fasce di mitigazione, come di seguito graficamente descritte, prevederanno quindi l'utilizzo di specie arbustive per la schermatura a livello d'uomo, ovvero il corbezzolo (*Arbutus unedo*) solo per la sezione di perimetro lungo la SC Castel cellesi, oltre a specie arboree tipiche e tipicizzanti l'agroambiente locale, quale l'olivo da olio (*Olea europea*) lungo tutto il perimetro e nelle diverse varietà scelte tra quelle iscrivibili alle denominazioni di origine locali ed a maggiore resistenza alla *Xylella fastidiosa*, patogeno batterico di recente diffusione.

Fig. 32 – Schema grafico delle tipologie di fascia di mitigazione, Tipologia A e Tipologia B.

Tipologia A: tre filari affiancati di olivo da olio, siepe di corbezzolo



Tipologia B: un solo filare di olivo da olio.



Come sopra descritto, le due tipologie saranno quindi posizionate lungo le diverse sezioni del perimetro dell'impianto fotovoltaico a seconda dell'esposizione in direzione di punti di visuale sull'impianto di maggiore o minore intervisibilità dall'esterno, con riferimento alla presenza di viabilità e punti di passaggio interpoderali, ovvero dell'orizzonte urbanizzato.

In presenza di barriere naturali pre-esistenti (boschi, siepi spontanee, conformazione del suolo) che possano concorrere alla funzione di mascheramento, quindi, negli appezzamenti che costituiscono l'impianto e sulla base della effettiva intervisibilità dall'esterno e dalle aree limitrofe, sono state individuate ed indicate quelle sezioni che rendono necessario procedere all'impianto delle due diverse tipologie per mitigazione.

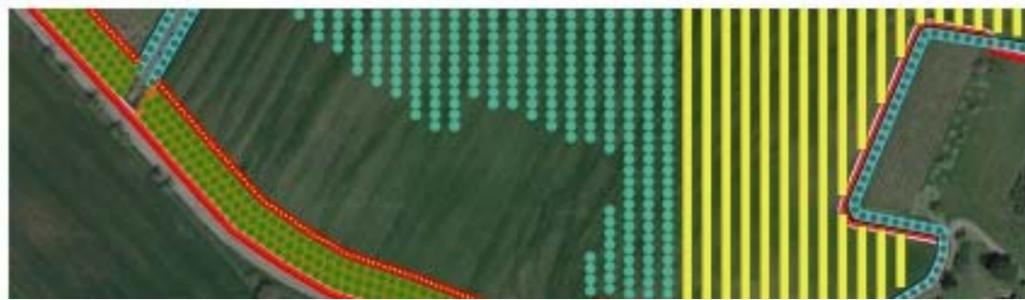
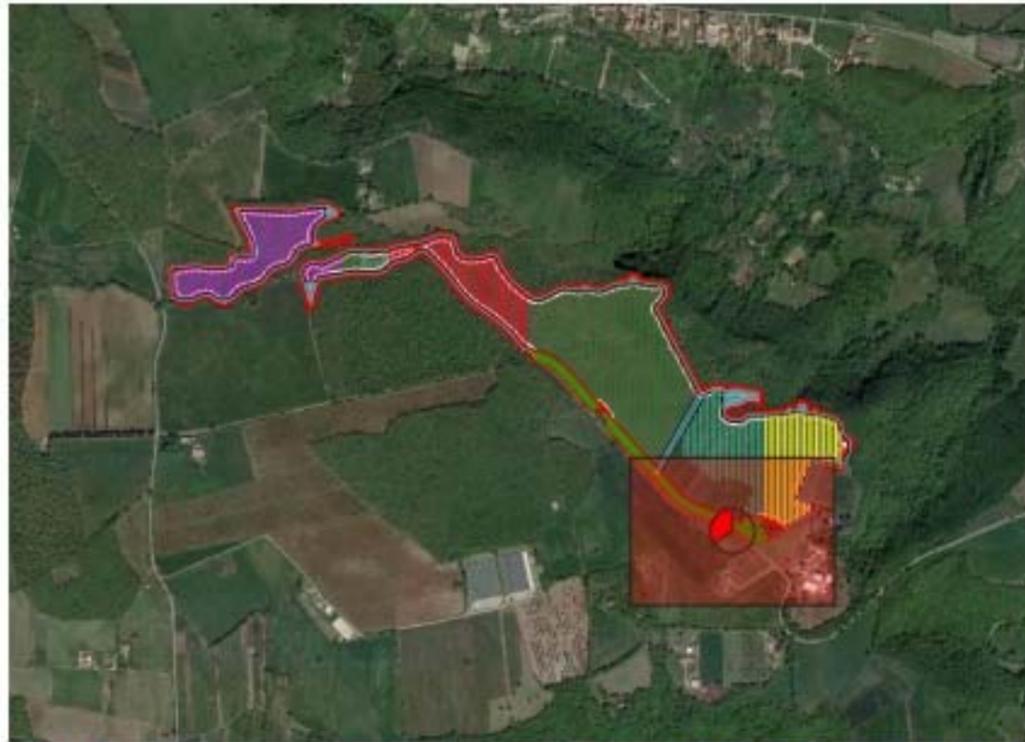
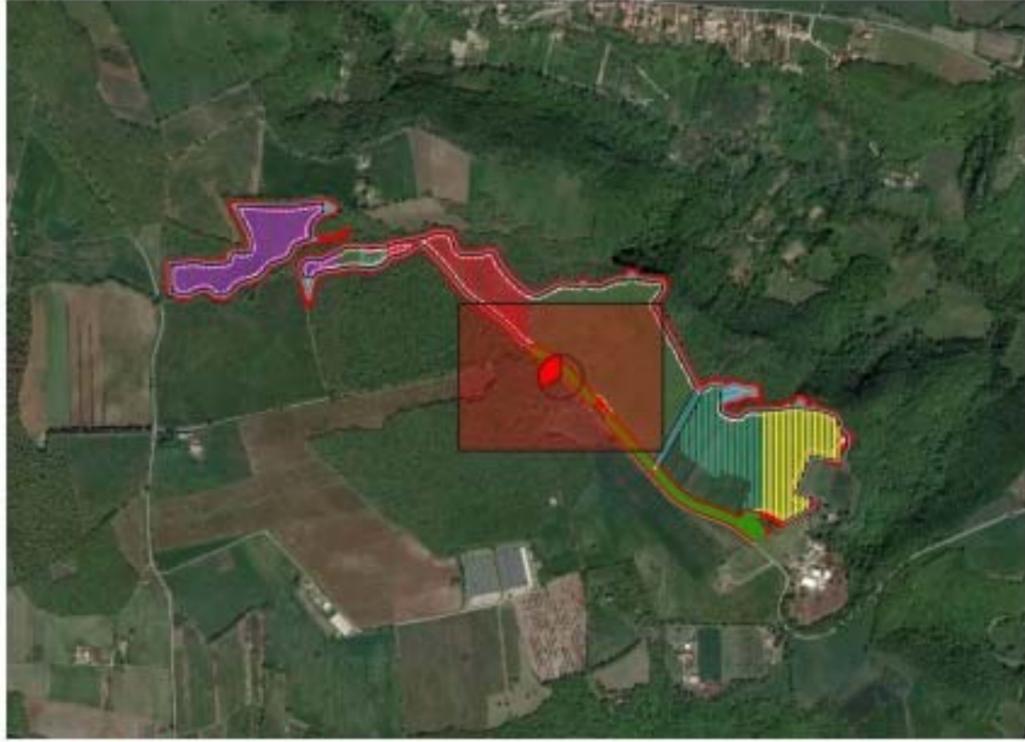
È peraltro evidente come la semplificazione delle due tipologie di mascheramento proposte, che comprende solo olivo e corbezzolo, risultino di agevole gestione in quanto non necessitano di particolari attenzioni e cure agronomiche, assicurando tuttavia la migliore riuscita dal punto di vista della mitigazione visuale, e rappresentando altresì una facilitazione sia tecnica che economica alla realizzazione, manutenzione e gestione negli anni successivi dell'impianto, in quanto consente di:

- procedere a lavorazioni omogenee per le varie sezioni dell'impianto di mitigazione, favorendo la continuità spaziale nella fase di messa in opera (lavorazioni del terreno, ecc.) e lo svolgimento delle operazioni di manutenzione ordinaria (cure agronomiche, irrigazione, ecc.) e straordinaria (potature, ecc.), e degli interventi mirati per singola specie al fine di evitare l'effetto competizione e salvaguardare ogni singola pianta;
- facilitare le operazioni di irrigazione, ovvero di attuare modalità analoghe in relazione alla presenza di essenze a necessità idrica limitata sia in termini di quantità di acqua necessaria, che di cadenza temporale.
- uniformarsi sia alla tipizzazione vegetazionale spontanea prevalente locale (corbezzolo), rappresentata dalle specie descritte in *Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi*, che alla ordinarietà locale in quanto a colture tipiche (olivo) evitando prevedibili e successivi interventi straordinari e dispendiosi di manutenzione, regolazione ed eventuale reimpianto.

Adottando tali tipologie di consociazione, quindi, il vantaggio è di realizzare delle barriere efficaci e comunque a notevole capacità di schermatura, e che in ogni caso tengono conto delle caratteristiche di ruralità dell'areale.

vii. Rendering sull'impianto a regime

Fig. 33 - rendering, Vista dalla SC Castel Cellesi.



c. Emissioni previste: modalità per la limitazione, mitigazione e compensazione nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

La realizzazione dell'impianto sarà indirizzata alla minimizzazione degli impatti per quanto riguarda le emissioni potenzialmente e prevedibilmente producibili.

Partendo dal presupposto che l'impianto in se per definizione riduce l'emissione di gas con effetto serra in quanto produce ed immette in rete per la collettività energia elettrica rinnovabile senza consumo di combustibili fossili e con una parallela e doppia riduzione delle emissioni di CO₂ grazie alla sinergia tra rinnovabili e potenziamento del sistema agricolo, l'attenzione è stata posta su quegli elementi che riguardano la messa in opera e la fase di funzionamento dell'impianto stesso.

In particolare si sono considerate ad es. le potenziali emissioni in fase di cantierizzazione dell'impianto, quando la presenza di mezzi meccanici ed attrezzature pesanti possono determinare sversamenti da carburanti o olii lubrificanti e la dispersione di materiale di risulta, rifiuti o residui di imballaggi (plastica, cartone, metalli, cavi), ecc., sebbene si prevede di predisporre contenitori di raccolta di adeguate dimensioni, camionabili, e in modalità differenziata per consentirne il riciclo.

La presenza di mezzi e macchine di rilevante potenza deve essere tuttavia considerata solo temporanea nell'arco di tempo necessario alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, durante il quale - solo nei settori del fondo ove sono localizzati gli interventi e per un tempo limitato - saranno ovviamente rilevabili la rumorosità e il peggioramento della qualità dell'aria. In ogni caso particolare cura sarà posta nell'utilizzo di dispositivi di silenziamento dei motori e soprattutto nella riduzione dei tempi di inutilizzo delle macchine a motore acceso, delle velocità di spostamento, ed operando ovviamente in orari adeguati.

La rimozione dei residui non riguarderà ovviamente eventuali quantità di terra e rocce movimentate in fase di montaggio, in quanto tutto questo materiale verrà riutilizzato in loco. Uno degli obiettivi prioritari della progettazione è infatti quello di conservare la piena funzionalità del fattore suolo, che deve essere tutelato sotto tutti gli aspetti e soprattutto ai fini produttivi agricoli, senza impatti sulla qualità o disponibilità.

È evidente come tutte queste forme di inquinamento producibili in fase di montaggio siano da considerarsi puntuali rispetto all'intera superficie, e quindi di bassa intensità considerando che al termine del cantiere si provvederà alla necessaria opera di raccolta di tali materiali, anche in relazione al successivo utilizzo agricolo delle superfici.

In questa fase sono previste ovviamente emissioni sonore determinate dallo svolgimento delle operazioni di montaggio delle strutture elettriche nel loro insieme, delle recinzioni e degli impianti agricoli previsti. Tuttavia anche in questo caso tale forma di inquinamento acustico avrà breve durata, e comunque in relazione alla bassa intervisibilità dell'area e alla presenza di numerose superfici boscate che circondano l'impianto, l'effetto di disturbo sarà minimizzato e comunque non riguarderà i centri abitati vicini.

Anche per la futura fase di dismissione si prevede che saranno necessarie misure di contenimento simili, in relazione allo svolgimento delle operazioni inverse a quanto sopra descritto, per un periodo di tempo comunque limitato. In quella fase saranno ovviamente svolte ulteriori considerazioni circa la destinazione dei materiali rimossi, quali i metalli delle palificazioni e della recinzione, nonché dei componenti dei pannelli fotovoltaici.

Con l'impianto a regime, invece, non sono previste emissioni di gas serra di alcun genere, se non quelle necessarie alla conduzione delle attività agricole e saltuariamente all'eventuale intervento di mezzi per operazioni di manutenzione straordinaria.

Tuttavia si prevede di produrre emissioni elettromagnetiche generate dalla realizzazione dell'impianto elettrico in tutte le sue componenti (pannelli, cablaggi, inverte, BESS, ecc.), che non coinvolgeranno persone se non gli operatori e addetti alla manutenzione dell'impianto e alle attività agricole per il limitato tempo di operatività in loco, stante le distanze da altri potenziali soggetti e le misure di contenimento attuate in base alla normativa vigente in materia di sicurezza dei lavoratori.

In questa fase assume maggiore rilievo il rischio incendi, potenzialmente causabile da difetti nei pannelli, all'eccessivo riscaldamento di pannelli o altre componenti elettriche (inverter, quadri, connessioni, ecc.). Tuttavia, l'opera continua di manutenzione ordinaria, l'utilizzo di materiali certificati di qualità, e la presenza costante di operatori in funzione di controllo e guardiania anche da parte dell'azienda agricola, riduce al minimo tale eventualità.

Anche dal punto di vista delle visuali e come sopra descritto, sia la posizione del sito rispetto all'intorno abitato, che la presenza di aree boscate spontanee che ne impediscono la visibilità dall'esterno, che la realizzazione di una rilevante mitigazione, contribuiscono a non provocare alterazioni nel panorama rilevanti, in considerazione del fatto che a montaggio dell'impianto concluso si provvederà a rimuovere qualsiasi elemento di cantiere e i materiali inutilizzati o residui.

Si può quindi considerare come per l'impianto in oggetto le interferenze siano da ritenersi di fatto trascurabili sotto tutti gli aspetti, compreso quello della salute pubblica in termini di che non viene minimamente coinvolta, e degli impatti sul patrimonio culturale in quanto nell'area non sono presenti emergenze o vincoli di specifico interesse.

i. Salute pubblica: tipologia, quantificazione, gestione del rischio inquinamento.

Nella fase di costruzione dell'impianto, la cui durata è stimata in circa 12 mesi, si avranno delle emissioni in atmosfera generate dall'utilizzo delle macchine operatrici di cantiere.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione dell'impianto così come autorizzata. Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate, sempre in modo da non alterare in maniera sostanziale la conformazione del terreno, le parti con dislivelli non compatibili con l'allineamento dei tracker.

A valle dell'operazione di livellamento, si procederà alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione verrà effettuata con l'ausilio di piccole trivelle, montate su macchine a cingoli, consentendo una facile ed efficace infissione dei sostegni verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. L'allineamento ed il corretto posizionamento delle strutture a terra sarà controllato e verificato mediante apparati di misura con tecnologia GPS.

La fase successiva comprende il montaggio e fissaggio delle barre orizzontali di supporto dei moduli. Lo scavo per la posa dei cavidotti sarà eseguito al termine della fase di montaggio delle strutture di sostegno, insieme alle platee per le cabine inverter/trasformazione.

In ultimo si procederà al montaggio dei moduli sulle strutture di supporto, al loro collegamento, la posa dei cavidotti ed il rinterro degli scavi all'interno dell'area.

Dato il raggruppamento in sottocampi dell'impianto, legato alla soluzione tecnologica scelta, le installazioni successive al livellamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un sottocampo e poi si passerà al successivo. Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere. Tali aree saranno delimitate da recinzione temporanea, in rete metallica, idoneamente segnalate e regolamentate, e saranno gestite e operate sotto la supervisione della direzione lavori.

L'accesso al sito sarà garantito dalla esistente viabilità locale, adeguata al passaggio di mezzi di lavoro, in quanto è già utilizzata per il passaggio dei mezzi in entrata ed in uscita dall'attività estrattiva esistente.

Ultimata l'installazione i terreni oggetto di intervento, se necessario, saranno ripristinati allo stato iniziale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali. Fatta eccezione per le opere preliminari, tutte le altre operazioni presentano un elevato grado di parallelismo, in quanto si prevede di realizzare l'impianto per lotti.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche inquinanti e polveri.

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- gli automezzi pesanti da trasporto,
- i macchinari operatori da cantiere,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;
- scavo e riporto per il livellamento delle trincee cavidotti;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Per quanto riguarda invece le sostanze chimiche emesse in atmosfera, queste sono generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. Si osserva infine che le emissioni sono circoscritte in un'area a densità abitativa pressoché nulla, per cui i modesti quantitativi di inquinanti atmosferici immessi interesseranno di fatto i soli addetti alle attività del cantiere e le componenti ambientali del sito.

Una considerazione analoga vale anche per gli eventuali effetti generati dall'inquinamento atmosferico sulle componenti biotiche. La fase di costruzione dell'impianto comporterà anche delle emissioni di tipo acustico (rumore).

L'area di progetto ricade in un contesto di aperta campagna destinato perlopiù ad attività agricole di tipo estensivo.

Gli aspetti più significativi per quello che riguarda la valutazione acustica ante operam sono:

l'area in oggetto è caratterizzata al contorno dalla sola presenza di aree agricole;

- nell'area vasta è già presente un'attività estrattiva (cava di basaltina), nel sopralluogo si è potuto notare che le sorgenti di rumore siano relative al transito dei mezzi pesanti, alle macchine operatrici ed ai macchinari volti alla lavorazione del materiale estratto.

Le ulteriori attività osservate sono state le seguenti:

- transito di macchine agricole lungo la viabilità locale (trattori agricoli e rimorchi);
- circolazione di macchine agricole in lavorazione nei campi
- circolazione di veicoli privati lungo le strade comunali e vicinali.

Il rumore derivante dall'attività estrattiva risulta essere l'unica fonte in grado di influenzare e comporre il clima acustico naturale dell'area in esame;

- nelle immediate vicinanze dell'area in progetto non sono presenti attività produttive e commerciali che si possano configurare come sorgenti di rumore;
- l'attività di produzione elettrica mediante pannelli fotovoltaici non prevede alcuna emissione acustica, pertanto in fase di esercizio, venendo a mancare sui medesimi terreni l'ordinaria attività agricola, si potrà ipotizzare una diminuzione dei livelli acustici medi di zona;
- le uniche attività rumorose saranno quelle legate alla fase di cantierizzazione.

In merito alle eventuali emissioni durante la fase di esercizio, si precisa che gli impianti fotovoltaici, per loro stessa costituzione, non comportano emissioni in atmosfera di nessun tipo e pertanto non hanno impatti sulla qualità dell'aria locale.

Per quanto attiene alla gestione dei rifiuti prodotti, e partendo dal presupposto che nella fasi di esercizio dell'impianto non si ha produzione di rifiuti, che invece riguarda la fase di installazione dell'impianto e la dismissione (ultima fase), si consideri che nella fase realizzativa verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

- Imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
- Rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi.
- Altri rifiuti derivanti dalle opere edili accessorie (materiale di risulta ricavato dagli scavi, ecc.): la ditta esecutrice dei lavori provvederà ad idonea redistribuzione nel medesimo sito di intervento.

Il calcestruzzo utilizzato nelle opere di fondazioni continue della cabina di trasformazione, della cabina primaria e dei container del sistema di accumulo, verrà approvvigionato da centrali di betonaggio esterne all'area di lavorazione e, perciò, non ci saranno sfridi in cantiere.

Per la fase di smantellamento dell'impianto, si può ipotizzare che:

- i materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (componente delle celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) ed alluminio (cornice). Si rimanda per approfondimenti alla scheda tecnica allegata al progetto.

Oltre i moduli fotovoltaici saranno rimosse le cabine inverter, la cabina di consegna e la control room nonché tutti i cavi e le vie cavi al fine di riportare il sito allo stato ante operam.

A richiesta del proprietario del terreno saranno ovviamente mantenute le sole opere di mitigazione ambientale e la recinzione.

ii. Ricadute occupazionali ed economiche.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, sia per quanto attiene alla produzione di energia che per l'utilizzo agricolo delle superfici previsto nel nuovo Piano colturale (vedi [REL. 13 Relazione agronomica](#)), comporterà per il territorio circostante (Comuni di Bagnoregio, Celleno, Montefiascone, ecc.) evidenti benefici, in termini sia economici che di occupazione.

In fase di progettazione, infatti, SOLAR ENERGY 3 SRL si è impegnato nella progettazione del sistema integrato agrivoltaico (produzione energetica e produzione agricola) anche nell'ottica di massimizzare le ricadute in termini economici ed occupazionali sul territorio, attraverso in coinvolgimento di operatori, personale e fornitori del territorio.

Nella realizzazione dell'impianto per la produzione energetica saranno infatti coinvolti operatori e ditte locali per affidamenti di lavoro e forniture, sia in via diretta che indiretta in tutte le fasi della costruzione e del ciclo di vita dell'impianto stesso, per la realizzazione delle opere e per la fornitura di beni e servizi primari necessari al mantenimento del personale, come ristorazione, bar, alberghi.

Parallelamente, per quanto riguarda le attività agricole, la maggiore capacità produttiva favorirà un volano per la comunità rurale per quanto attiene alla fornitura di macchine, attrezzatura (e relative riparazioni, messe a punto, ecc.), materiali consumabili (minuteria, concimi, prodotti per la difesa delle colture, materiali per la trasformazione e conservazione delle produzioni officinali e dell'apicoltura, ecc.) e, ovviamente, lavoro in termini di ore/uomo. A questo si allinea anche il potenziamento delle locali filiere olio e vino.

a. Produzione energetica

Le fasi di realizzazione, gestione e funzionamento dell'impianto agrivoltaico comporterà indubbiamente ricadute positive sull'occupazione locale, ovviamente modulata in termini di breve (realizzazione dell'impianto), medio (gestione ordinaria) e lungo periodo (dismissione).

Per le operazioni di realizzazione dell'impianto si prevede infatti di ricorrere per quanto possibile - in base alle professionalità rilevate - a risorse umane locali e ditte locali, in particolare per l'esecuzione di lavori esecutivi e non progettuali quali la preparazione del terreno e per i limitati eventuali movimenti terra, la realizzazione di viabilità podereale, recinzioni, altre sistemazioni, i lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine), montaggio dei pannelli e dei supporti a terra, le opere a verde.

Si prevede quindi di ricorrere ampiamente alla manodopera locale rappresentata da aziende agricole, ruspisti, camionisti, geometri, operai generici o specializzati, elettricisti, topografi, ingegneri, saldatori, vivaisti, agronomi.

Parallelamente, anche per quanto attiene alle forniture di materiali (escluse ovviamente le apparecchiature complesse quali ad es. pannelli, inverter e trasformatori), ci si rivolgerà prioritariamente al bacino commerciale locale (Comuni di Bagnoregio, Celleno, Montefiascone, ecc.).

Nella successiva fase di gestione dell'impianto agrivoltaico, inoltre, verranno utilizzate risorse umane per la manutenzione, sorveglianza e gestione dell'impianto, alcune in modo continuativo dal gestore dell'impianto agrivoltaico, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza, altre occasionalmente ad es. in caso di necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie, ovvero per la guardiania, la manutenzione della vegetazione spontanea, la pulizia dei pannelli, ma anche il controllo e la manutenzione ordinaria delle apparecchiature elettriche.

Soprattutto nella fase di realizzazione dell'impianto, dalle esperienze maturate e da elaborazione di dati riportati per altre operazioni comparabili, si è potuto stimare un fabbisogno medio per la messa in opera delle principali opere civili di preparazione del fondo (verifiche catastali, rilievi topografici, livellamenti, tracciamenti, recinzioni, scavi, realizzazione aree di cantiere, sistemazione passaggi e viabilità poderale, piantumazione specie agrarie e per mitigazione, ecc.), meccaniche (movimentazione e montaggio/installazione di pannelli e supporti, ecc.), elettromeccaniche (scavi per passaggio cavidotti, posa cavi, connessioni e cablaggi, installazione cabine-inverter-trasformatori-quadri-connessioni in rete e collaudi, montaggio sistemi di sorveglianza, ecc.), da svolgersi ordinariamente nell'arco di circa 6/8 mesi, vengono impiegati prudenzialmente e parametricamente circa 0,6 ore di lavoro per kW installato.

Di conseguenza si può stabilire che nel caso specifico, con una potenzialità a regime pari ad almeno 24 MW, ovvero 24.000 kW, solo in fase di realizzazione potrebbero essere necessari in totale circa 14.400 ore/uomo, ovvero 1.860 gg/uomo da 8 ore/giorno.

È appena il caso di sottolineare che tutte le operazioni di scavo e movimentazione terra elencati saranno limitati alle necessità della realizzazione dell'impianto prevedendo il loro pieno riutilizzo per reinterri ed altre operazioni all'interno dell'impianto stesso, senza alcuna rimozione nel pieno rispetto dell'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08).

Di conseguenza tutti gli scavi già in fase di progettazione saranno ridotti al minimo e comunque tutte le terre saranno reimpiegate esclusivamente sul sito di impianto garantendo il massimo livello di tutela ambientale, rispettando pienamente tutte le norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna vigenti a livello locale.

In fase di gestione dell'impianto a regime, ovviamente, tutte queste attività saranno ridotte in linea con le sole necessità di manutenzione ed attivazione dell'impianto agrivoltaico per la parte elettrica, mentre per la parte agricola tale onere sarà in carico all'operatore subentrante.

Diventa quindi di fatto impossibile ad oggi dimensionare l'impiego di manodopera per tali attività, proprio in vista della saltuarietà di alcune di queste. Tuttavia, stante la necessità di una gestione ordinaria dell'impianto, si può affermare che la necessità di manodopera come sopra computata potrà ridursi più o meno notevolmente in termini di ore/uomo/anno,

ma rappresenterà comunque una notevole fonte di lavoro per le categorie di operatori sopra menzionate.

b. Ambito agricolo

Per quanto attiene all'utilizzo agricolo delle superfici, si rileva che queste andranno a costituire una unità produttiva che sarà gestita da una azienda agricola ad indirizzo misto, in quanto si prevede di attivare la coltivazione di olivi da olio, vite per uve da vino, fruttiferi da destinare alla trasformazione (marasca, corbezzolo), officinali poliennali ed apicoltura, oltre alla foraggi coltura in forma residuale rispetto alla costituzione del reddito aziendale, come meglio descritto in REL. 13 Relazione agronomica.

Anche in questo caso, in fase di progettazione dei lavori, di predisposizione delle attività e calendarizzazione degli interventi, si è preventivamente provveduto ad individuare il soggetto che gestirà tali superfici, sulla base delle caratteristiche minime di ordinarietà necessarie a garantire la migliore riuscita dell'attività.

In particolare, la scelta è stata effettuata nei confronti di un giovane imprenditore agricolo operante nell'area, insediatosi utilizzando i fondi del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Lazio, ovvero l'azienda Agricola Ludovico Gualterio.

Le caratteristiche dell'operatore sono riferibili essenzialmente a due criteri:

3. Capacità operativa: presenza dell'imprenditore agricolo professionale sia per i singoli che per le società nelle varie forme (s.r.l., s.s., ecc.), conoscenza, preparazione tecnica ed agronomica ed esperienza nella gestione delle coltivazioni ad ampio raggio (per le diverse tipologie colturali), relazioni con gli operatori locali/acquirenti.
4. Struttura aziendale pregressa: attrezzatura basica (trattrici di ridotte dimensioni tipo frutteto, attrezzature – erpici, strigliatori, fresa, zappatrice, falciatrice, spandiconcime, irroratrici per trattamenti, carrelli, ecc. a larghezza di lavoro ridotta – attrezzatura minuta da magazzino e da lavoro manuale.

In relazione alle dimensioni delle superfici che andranno a costituire la nuova unità produttiva come di seguito descritte, si evidenzia come, sulla base delle Tabelle per il calcolo delle ore lavorative relative alle attività agricole della Regione Lazio (D.G.R. 11 LUGLIO 2008, N. 506 – LR 14/2006), con le attività a regime il fabbisogno in ore/uomo per l'azienda agricola saranno:

Tab. 12 – fabbisogno lavorativo per le attività agricole a regime.

coltura	Ha / n.	Ore lavoro/ettaro/anno	Ore anno
Oliveti - per olive da olio (olio)	105.267	400	4.585
Vigneti - per uva da vino di qualità DOP	853	500	45
Fruttiferi - Drupacee	14.594	528	774
Fruttiferi - Altre colture permanenti (corbezzolo)	0	528	1.133
Piante aromatiche, medicinali e da condimento	21.169	1600	3.595
Prati avvicendati (medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc.)	71.595	30	437
Apicoltura (20 alveari)	20	160	3.200
TOTALE Ore lavoro/anno			13.769

viii. Considerazioni sulla gestione della mitigazione sulle componenti paesaggistiche.

Sulla base di quanto sopra sintetizzato e meglio descritto nei singoli elaborati allegati alla domanda di autorizzazione, appare evidente come la realizzazione dell'impianto agriovoltaico la cui caratteristica peculiare è la creazione di una sinergia tra attività produttive in termini di energia elettrica e reddito agricolo è assolutamente auspicabile, in considerazione dei benefici che ne derivano sia in termini di produzione elettrica senza produzione di emissioni ad effetto serra, sia direttamente per la comunità locale, senza peraltro determinare alcun impatto sul sistema agroambientale e paesaggistico locale.

La realizzazione del nuovo Piano colturale garantirà il rispetto di tali obiettivi, in primis la coesistenza dei due sistemi, e il mantenimento dello status agricolo dell'area senza consumo di suolo.

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto adottata ed all'introduzione di numerose alberature e altre colture poliennali di interesse agrario, anche da un punto di vista idrologico non si prevedono modifiche se non in positivo rispetto alla regimazione superficiale ed al percolamento delle acque meteoriche, proprio in considerazione della ridotta copertura fotovoltaica (< 40%).

Anche le altezze contenute dei pannelli, in relazione alla posizione a bassa intevisibilità dell'appezzamento (e quindi dell'impianto agriovoltaico a regime) e grazie alla facilità di mascheramento per mitigazione verde delle visuali, determinano un ridotto impatto sulle caratteristiche del paesaggio anche in virtù delle misure di salvaguardia previste in fase di progettazione.

Da un punto di vista delle ricadute socio-economiche, inoltre, la realizzazione dell'impianto comporterà nuove esigenze in termini unità lavorative per le ordinarie operazioni di manutenzione dell'impianto, con evidenti e positive ricadute sul territorio.

6. Conclusioni.

A prescindere dalle considerazioni di carattere generale circa gli effetti positivi sull'ambiente in generale derivanti dalla produzione di energia elettrica a partire da fonti rinnovabili ed adottando un sistema (agrivoltaico) che non solo non produce gas serra (CO²), ma addirittura ne favorisce l'organizzazione implementando il sistema agricolo, per l'impianto in oggetto si possono effettuare le seguenti valutazioni.

Sulla base di quanto sopra sintetizzato e meglio descritto nei singoli elaborati allegati alla domanda di autorizzazione, appare evidente come la realizzazione dell'impianto agrivoltaico (la cui caratteristica peculiare è la creazione di una sinergia tra attività produttive in termini di energia elettrica e reddito agricolo) è assolutamente auspicabile, in considerazione dei benefici che ne derivano in termini di produzione elettrica senza determinare alcun impatto negativo sul sistema agroambientale e paesaggistico locale.

La realizzazione del nuovo Piano colturale garantirà il rispetto di tali obiettivi, in primis la coesistenza dei due sistemi, e il mantenimento dello status agricolo dell'area senza consumo di suolo.

Per quanto attiene alla salvaguardia delle componenti paesaggistiche, inoltre, si rileva che l'area non presenta emergenze che possano essere alterate dalla realizzazione dell'impianto, ed anche le visuali, stante la posizione del sito che ne riduce naturalmente l'intervisibilità, saranno interessate in minima parte anche in considerazione della realizzazione di una opportuna e funzionale mitigazione con specie sempreverdi tipiche dell'agroambiente locale.

Anche le altezze contenute dei pannelli, in relazione alla posizione a bassa intervisibilità dell'appezzamento (e quindi dell'impianto agrivoltaico a regime) e grazie alla facilità di mascheramento per mitigazione verde delle visuali, determinano un ridotto impatto sulle caratteristiche del paesaggio anche in virtù delle misure di salvaguardia previste in fase di progettazione.

Altre modalità di interferenza sulla qualità paesaggistica ed ambientale del sito, ad es. per quanto riguarda la qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo, e riconducibili alle fasi di montaggio e gestione a regime sono da ritenersi solo temporanee e saltuarie in relazione alle necessità di intervenire con manutenzioni ordinarie.

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto adottata ed all'introduzione di numerose alberature e altre colture poliennali di interesse agrario, anche da un punto di vista idrologico non si prevedono modifiche se non in positivo rispetto alla regimazione superficiale ed al percolamento delle acque meteoriche, proprio in considerazione della ridotta copertura fotovoltaica (< 40% della superficie totale del sistema agrivoltaico).

A partire dalle indicazioni, osservazioni, riferimenti e considerazioni sopra riportati allo scopo di definire la qualità ambientale attuale dell'area di intervento, si può poi sommariamente stabilire anche che, poiché sul fondo e negli immediati dintorni non sono presenti elementi sensibili sia dal punto di vista floristico che faunistico, l'importanza delle superfici di impianto dal punto di vista ambientale e la conseguente sensibilità alle modificazioni localmente prodotte sono molto ridotte.

In ogni caso l'adozione di modelli di mitigazione degli impatti anche dal punto di vista della salvaguardia della flora e della fauna contribuiscono al miglioramento dell'ecosistema locale.

Da un punto di vista delle ricadute socio-economiche, inoltre, la realizzazione dell'impianto comporterà nuove esigenze in termini di unità lavorative per le ordinarie operazioni di manutenzione dell'impianto, con evidenti, positivi e diretti effetti sul territorio.

In definitiva, stante anche il carattere temporaneo dell'impianto (seppure di lungo periodo), si può considerare che l'impatto generale sull'agroambiente e sul paesaggio sia minimo, anche considerando che la distanza dalla cabina primaria è pari a zero, il che non rende necessarie opere di connessione di ulteriore impatto sul territorio.

Si può quindi ragionevolmente concludere che i minimi impatti ipotizzati sull'agroambiente e sul paesaggio locale siano assolutamente sostenibili e compatibili con gli strumenti pianificatori e di indirizzo vigenti, anche in quanto fortemente mitigati dalle soluzioni progettuali scelte, oltre che dalle positività emerse in termini di produzione energetica rinnovabile e sostegno al sistema agricolo locale.

7. Riferimenti normativi e bibliografici.

Piano Energetico Nazionale SEN 2017, DM 10/09/2010 in G.U. n. 219.

LR n.25 del 24/09/2012.

LR n.44 del 10/08/2018.

DM 10/09/2010, n. 219.

Linee Guida CEI-PAS 82-93 del COMITATO Elettrotecnico Italiano, 2023.

Linee Guida MITE in materia di impianti agrivoltaici di Giugno 2022.

Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia" prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE, 2021.

D.Lgs 152/06.

Politica Agricola Comune (PAC) 2014/2020.

Politica Agricola Comune (PAC) 2023/2027.

Linee Guida del Ministero dello Sviluppo Economico DM 10.09.2010.

Reg. UE 2018/848.

<http://www.meteoam.it/>.

Fraunhofer Institute for solar energy systems ISE, Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition, 2020.

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania, parco agrivoltaico in località Landolina a Scicli (Ragusa), 2022.

Disciplinare di produzione olio DOP TUSCIA.

Reg. (UE) n. 560/2015 e n. 561/2015.

Reg. (UE) n. 1308/2013 e s.m.i." .

<https://www.darapri.it/>.

Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020.

Piani Strategici nazionali per la PAC (PSP) 2023/2027.

Rete di informazione contabile agricola (RICA).

Regolamento Edilizio del Comune di Bagnoregio .

<https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>.

Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021.

DL n. 1 del 24/01/2012 Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività.

<https://idrogeo.isprambiente.it/app/pir/c/56003>.

8. Indice delle immagini e tabelle.

- Fig. 1 - Posizionamento delle superfici di interesse, catastale su foto aerea Google Earth
- Fig. 2 - Carta tecnica regionale del Lazio, stralcio dei fogli n. 334140 e 345020
- Fig. 3 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta climatologica
- Fig. 4 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta fitologica
- Fig. 5 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta litologica
- Fig. 6 - Posizionamento delle superfici di interesse, planimetria catastale
- Fig. 7 - Carta dei Suoli del Lazio
- Fig. 8 - Capacità d'Uso dei Suoli del Lazio
- Fig. 9 - PUCG del Comune di Bagnoregio, stralcio Tav. 2
- Fig. 10 - Descrizione aerofotogrammetria del perimetro dell'impianto agrivoltaico
- Fig. 11 - Descrizione aerofotogrammetria dell'area compresa tra l'impianto agrivoltaico e la S.C. Castel Cellesi
- Fig. 12 - Aree poste a tutela per rischio idrogeologico
- Fig. 13 - Aree poste a tutela per rischio idrogeologico, frane
- Fig. 14 - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico
- Fig. 15 - Modello delle aree morfologicamente fragili
- Fig. 16 - Aree di salvaguardia captazione ad uso idropotabile
- Fig. 17 - Fitoclima
- Fig. 18 - Patrimonio boschivo
- Fig. 19 - Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR, Tavola 8, Foglio 345, " Sistemi ed ambiti di paesaggio " - tavole A
- Fig. 20 - Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR, Tavola 8, Foglio 345, "Beni Paesaggistici" - tavole B
- Fig. 21 - Carta rischio di frana
- Fig. 22 – Stralcio Tavola n. xx del Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio
- Fig. 23 - Applicazione vincolo idrogeologico
- Fig. 24 - Localizzazione areale delle superfici a tutela ambientale SIC e ZPS
- Fig. 25 – Sezione tracker e dimensionamento pannelli
- Fig. 26 – distribuzione degli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico
- Fig. 27 – distribuzione delle colture sugli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico
- 27.a - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.b - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.c - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.d - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.e - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.f - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.g - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- 27.h - DETTAGLIO APPEZZAMENTI
- Fig. 28 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia, sottosuolo
- Fig. 29 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia, suolo
- Fig. 30 - Regione Lazio, Carta Geologica d'Italia, idrologia
- Fig. 31 - Intervisibilità
- Fig. 32 - Schema grafico delle tipologie di fascia di mitigazione

Fig. 33 - rendering

Tab. 1 – caratteristiche generali delle componenti strutturali elettriche.

Tab. 2 – caratteristiche generali delle aziende di provenienza delle superfici agricole.

Tab. 3 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico

Tab. 4 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico localizzate lungo la S.C. Castel Cellesi

Tab. 5 – specie e attività inserite nel nuovo Piano colturale

Tab. 6 – Appezamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

Tab. 7 – Distribuzione delle superfici per tipologia di coltura e appezzamento

Tab. 8 – fabbisogno lavorativo azienda agricola subentrante

Tab. 9 – alberi e arbusti spontanei

Tab. 10 – specie erbacee spontanee

Tab. 11 – fauna selvatica

Tab. 12 – fabbisogno lavorativo per le attività agricole a regime