

**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 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. 11**

**Studio di inserimento paesistico**

Revisione:

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

Contiene:

1. Premessa.....	3
a. Normativa di riferimento.....	3
a. Descrizione sintetica del progetto.....	3
b. Soggetto proponente.....	4
c. L'impianto agrivoltaico.....	5
d. Il piano agronomico.....	5
2. Localizzazione delle superfici e uso del suolo.....	9
a. L'area di intervento.....	9
b. Descrizione catastale.....	15
i. Piano particellare dell'impianto.....	15
ii. Uso del suolo ante e post realizzazione dell'impianto.....	16
c. Riferimenti al quadro di governo del territorio.....	19
i. Piano Urbanistico Generale Comunale (PUCG).....	19
ii. Viabilità vicinale.....	21
iii. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG).....	24
iv. Piano Energetico Regionale (P.E.R. Lazio).....	30
v. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).....	30
vi. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	32
vii. Piano di tutela delle acque della Regione (PTAR).....	34
viii. Vincolo Idrogeologico (R.D. 30 Dicembre 1923 n. 3267).....	35
ix. Aree Naturali Protette, SIC, ZPS.....	36
3. Impatti previsti sull'agroambiente e sul paesaggio e interventi di mitigazione in fase di esercizio.....	38
a. Componenti ambientali.....	38
i. Suolo e sottosuolo.....	38
ii. Ambiente idrico.....	41
iii. Atmosfera, qualità dell'aria e microclima.....	43
iv. Flora.....	44
v. Fauna.....	45
vi. Interventi progettuali per la limitazione e mitigazione dell'impatto ambientale sulle componenti ambientali.....	46
b. Componenti paesaggistiche.....	49
i. Contesto paesaggistico.....	49
ii. Contesto dei beni culturali.....	49
iii. Caratteristiche del sito e impatto visivo.....	50
iv. Descrizione fotografica.....	52
v. Analisi di intervisibilità.....	53
vi. Mitigazioni delle visuali previste.....	56
i. Rendering sull'impianto a regime.....	60
c. Emissioni previste: modalità per la limitazione, mitigazione e compensazione nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione.....	61
4. Conclusioni.....	66
5. Riferimenti normativi e bibliografici.....	68

# 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.

## a. 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.IIe 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.

## **b. 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

### c. 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

### d. 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.

<b>denominazione titolare</b>	<b>Giulia Gualterio</b>
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

<b>denominazione titolare</b>	<b>Carlo Sarrocchi</b>
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

<b>denominazione titolare nominazione</b>	<b>Mario Sarrocchi</b>
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.

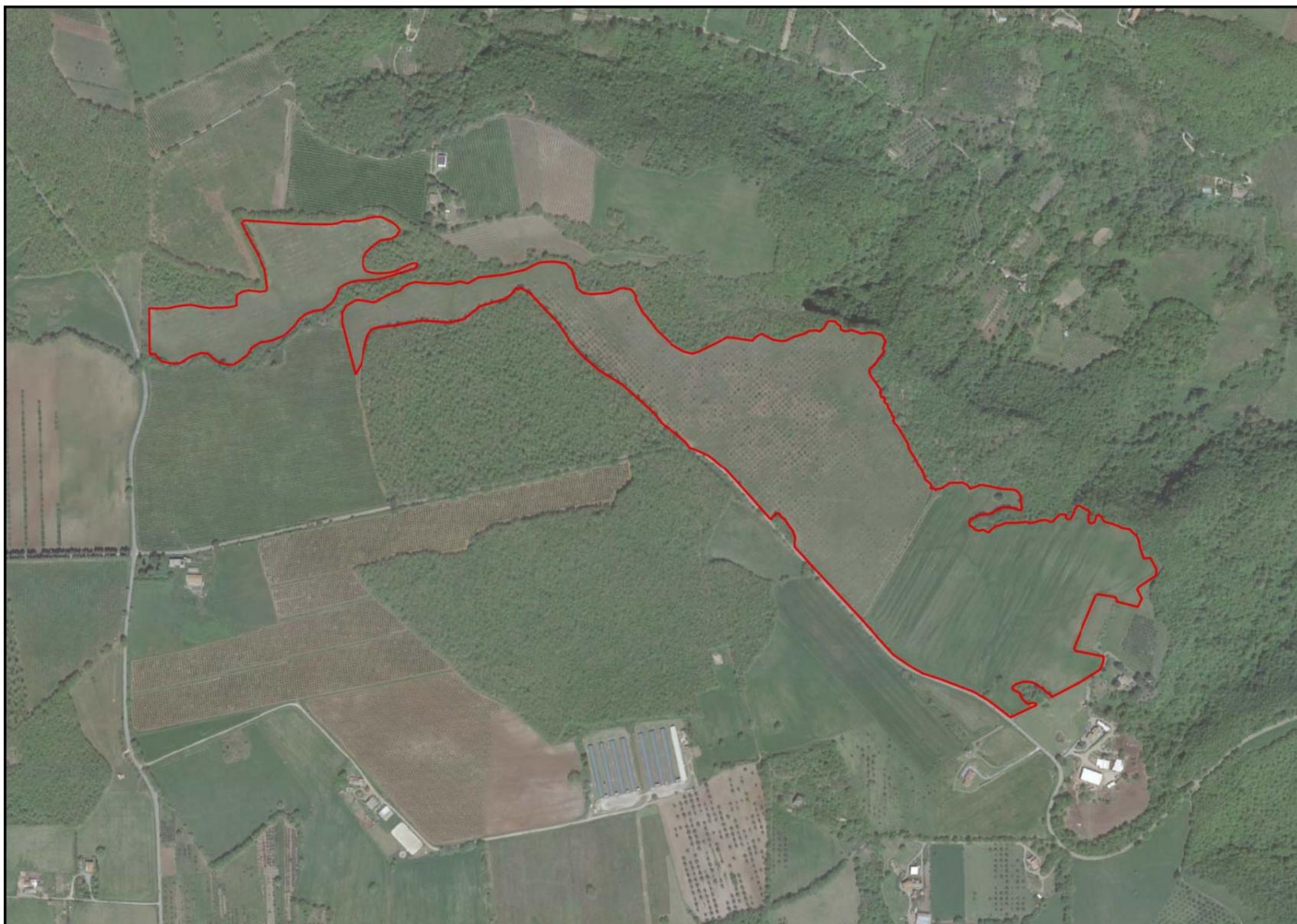
In tutto l'intorno rurale le superfici agricole presentano morfologia generalmente pianeggiante, e sono indirizzate ad ordinamenti produttivi molto semplificati quali i seminativi destinati alle rotazioni non irrigue (cereali autunno-vernini e foraggere), oliveti, e, solo recentemente, nocioleti. Risultano 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.

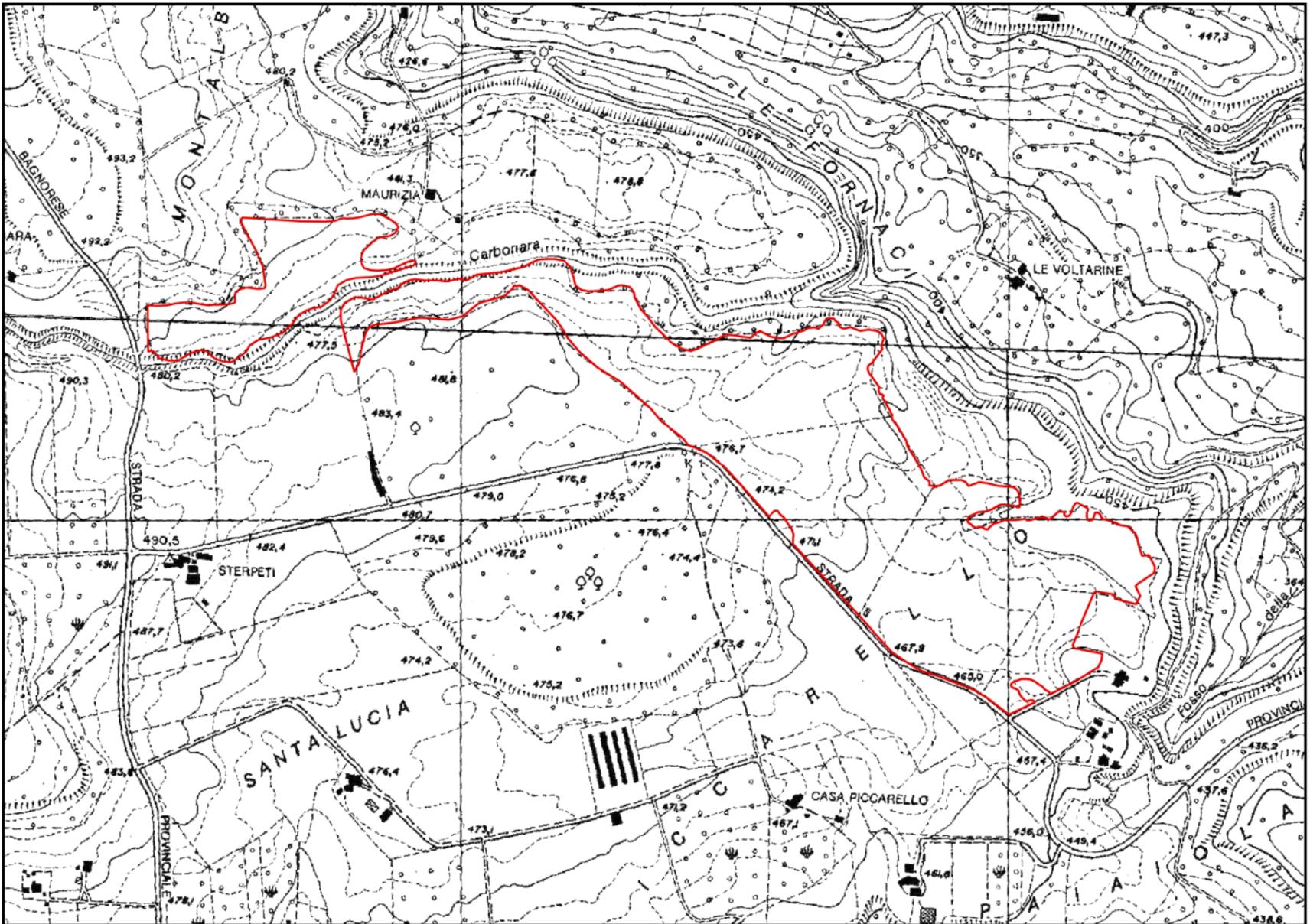
Si riporta di seguito una raffigurazione del posizionamento delle superfici interessate dall'impianto agrivoltaico su foto aerea da Google Earth, nella quale vengono indicati i confini delle particelle catastali e l'area di impianto, come meglio descritto e raffigurato in allegato tecnico [A6 \(Individuazione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

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](#), [Inquadramento territoriale](#)), 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.

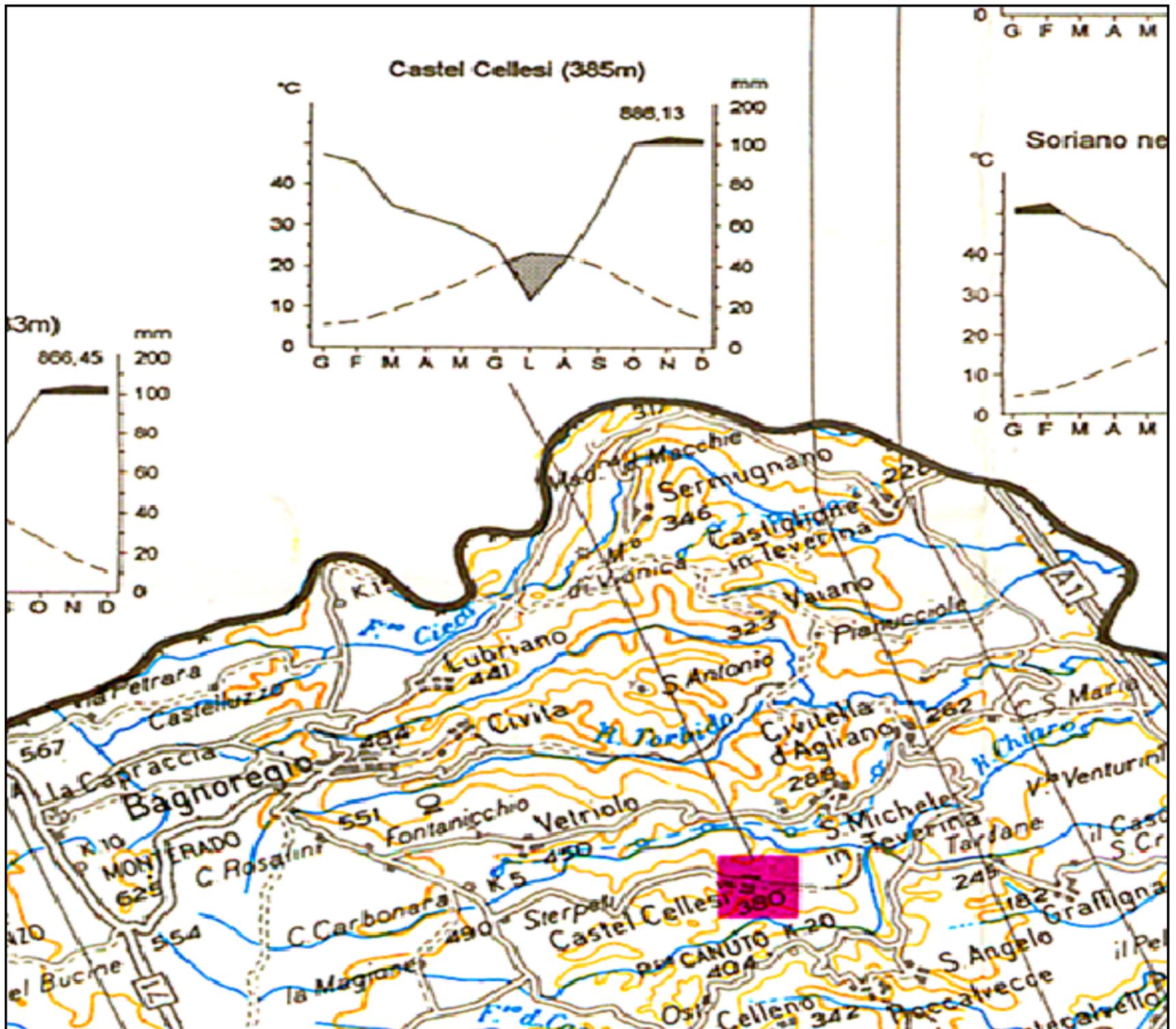
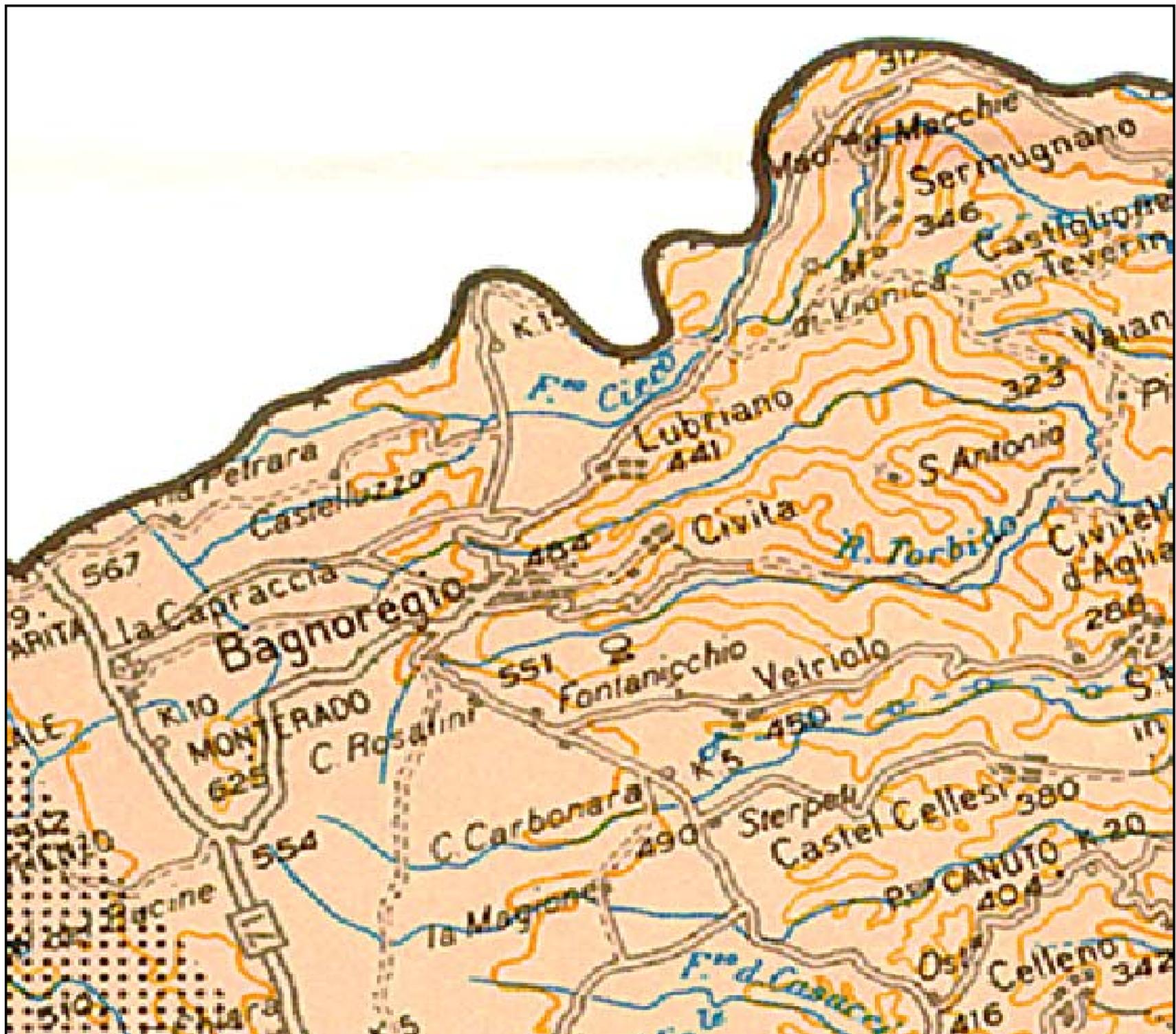


Fig. 4 - Fitoclimatologia del Lazio di C. Blasi, stralcio carta fitologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



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.

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

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

**Serie del carpino bianco e del tiglio:** *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.).

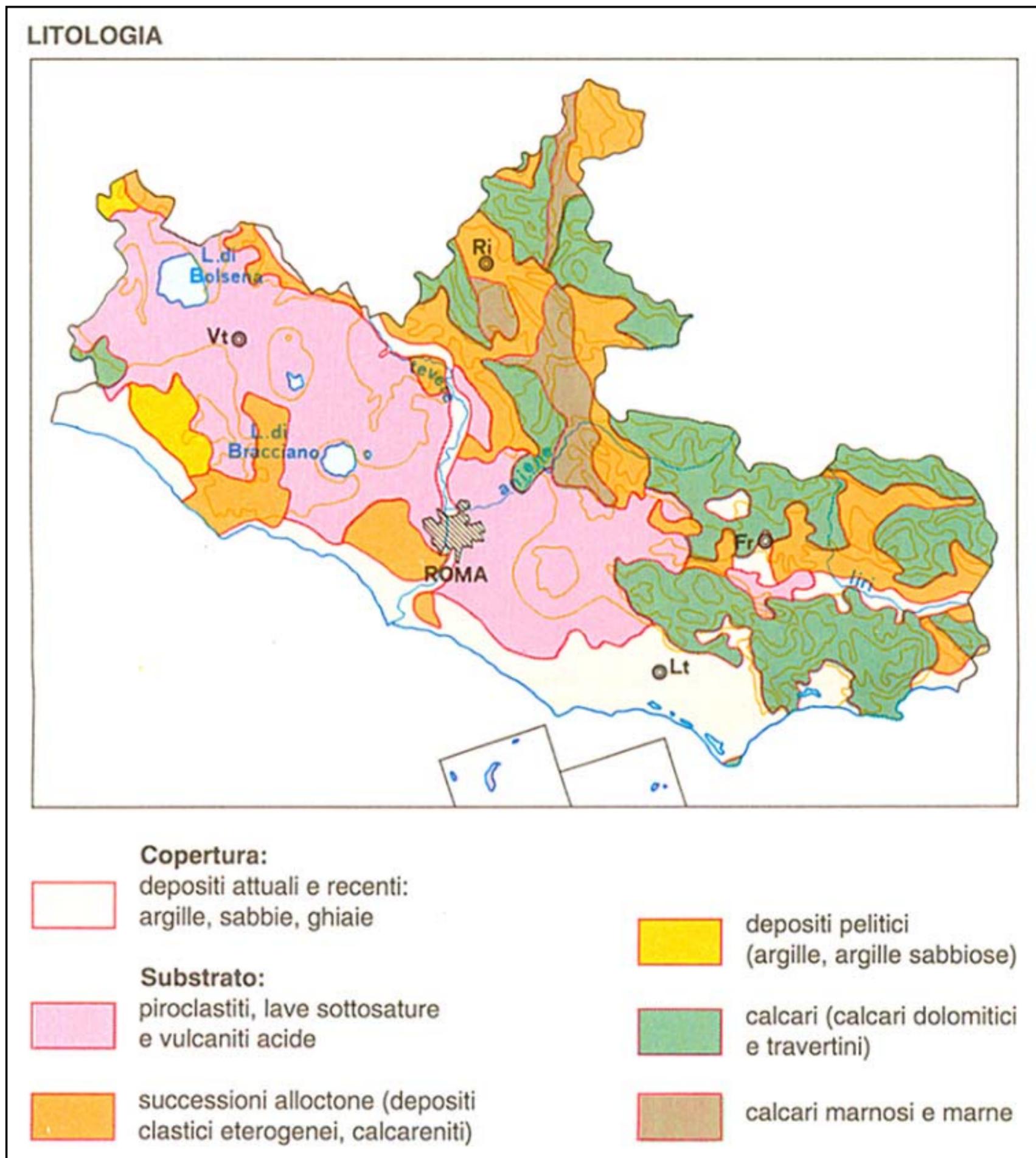
**Serie del leccio** (fragm.): *Quercion ilicis*.

**Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi** (fragm.): *Aino - 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](#):

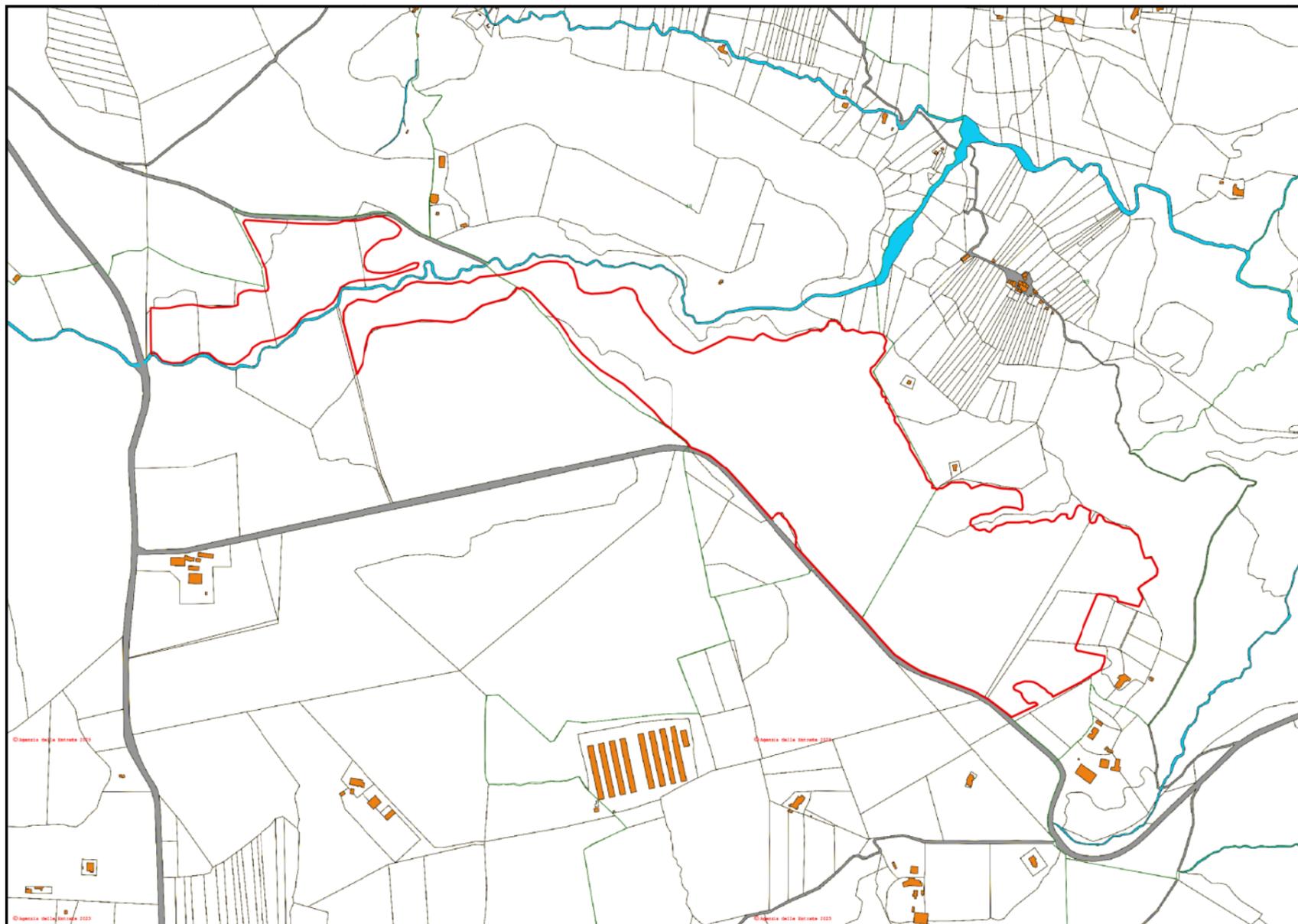
Tab. 3 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico.

<i>proprietà</i>	<i>comune</i>	<i>foglio</i>	<i>p.lla</i>	<i>sup. catastale ha</i>
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
				<b>544.250</b>

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.



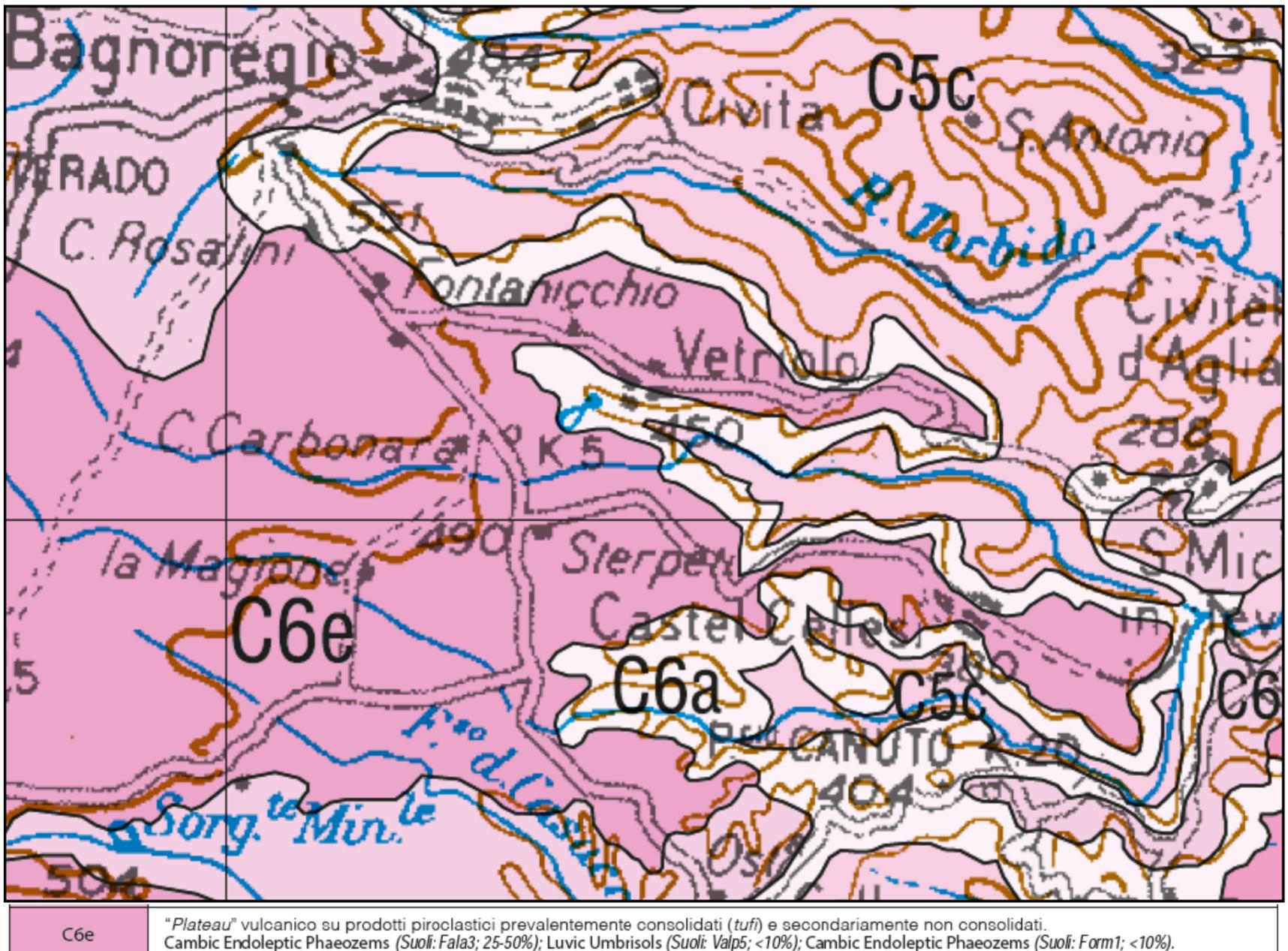
ii. *Uso del suolo ante e post realizzazione dell'impianto.*

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.

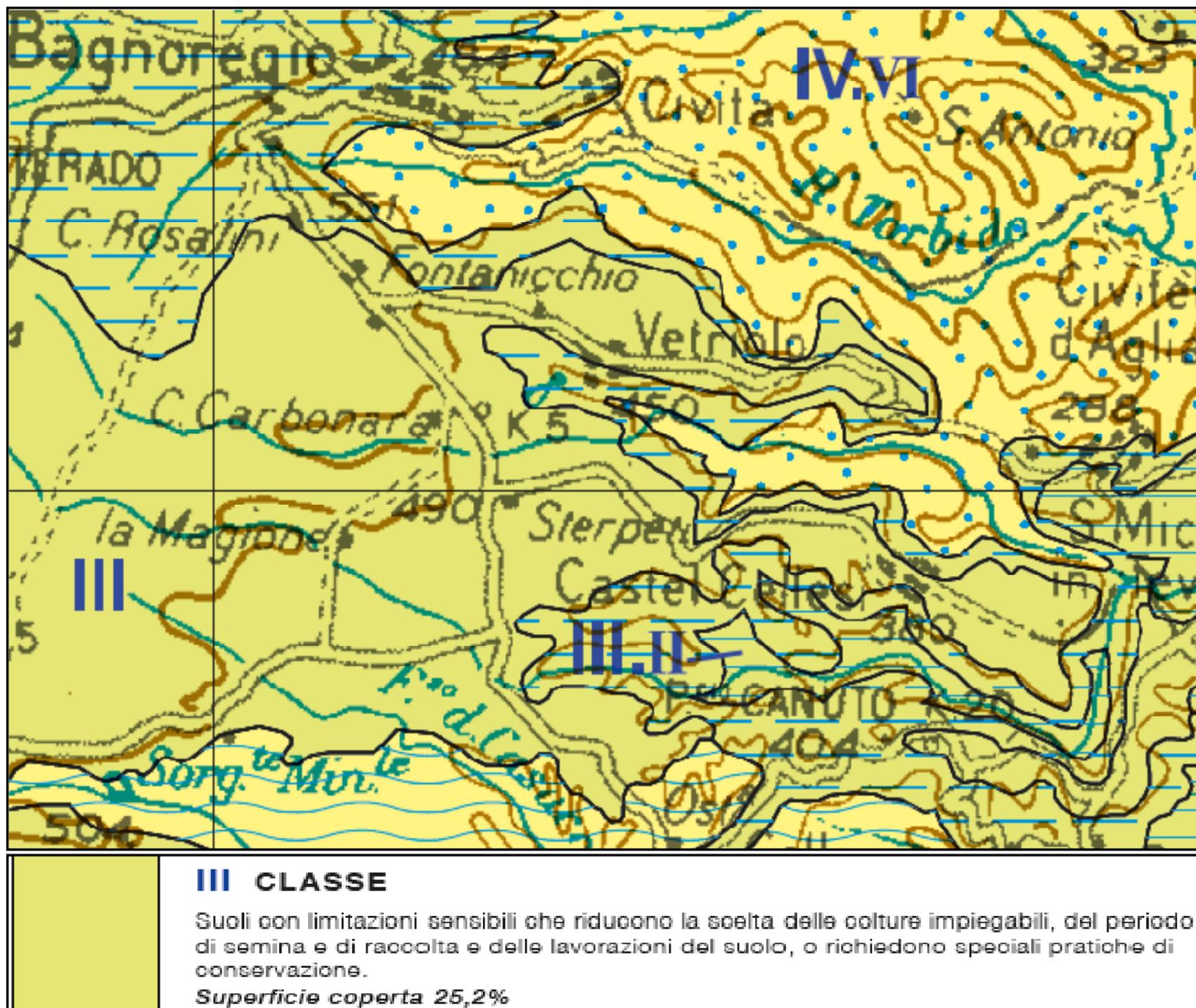
È stata quindi redatta una ulteriore Carta descrittiva o "Capacità d'Uso dei Suoli" (*Land Capability Classification*) che, basandosi sull'individuazione delle limitazioni d'uso, individua otto classi principali (con diverse sottoclassi), di cui le prime quattro indicano suoli adatti all'attività agricola, 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)*

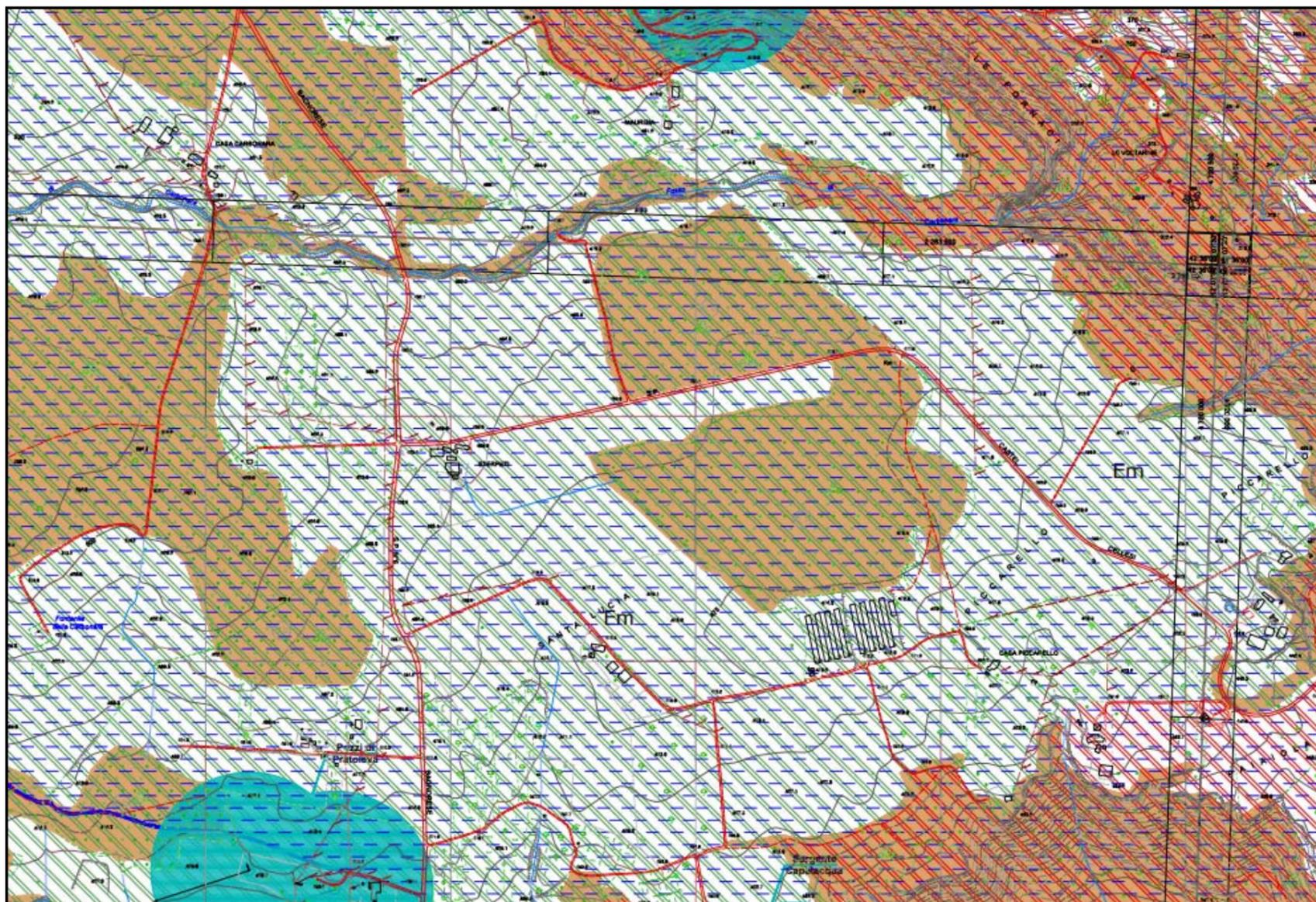
Con riferimento al PUCG del Comune di Bagnoregio, le superfici di interesse risultano ricadere nelle aree denominate "Sistema dell'agricoltura", Zona E cc – sottozona agricola Castel Cellesi, ovvero in quelle "*parti del territorio destinate ad usi agricoli; sono articolate in: Sottozona E m (Monterado), 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](http://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	E1_E2		Sottozona agricola monterado	E m
					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 culturale 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](#).

Si riporta di seguito un dettaglio dell'area con riferimento alle foto aeree disponibili su Google Earth, ed indicazione del posizionamento del nuovo oliveto meglio descritto nell'allegato [REL 13 Relazione agronomica](#).

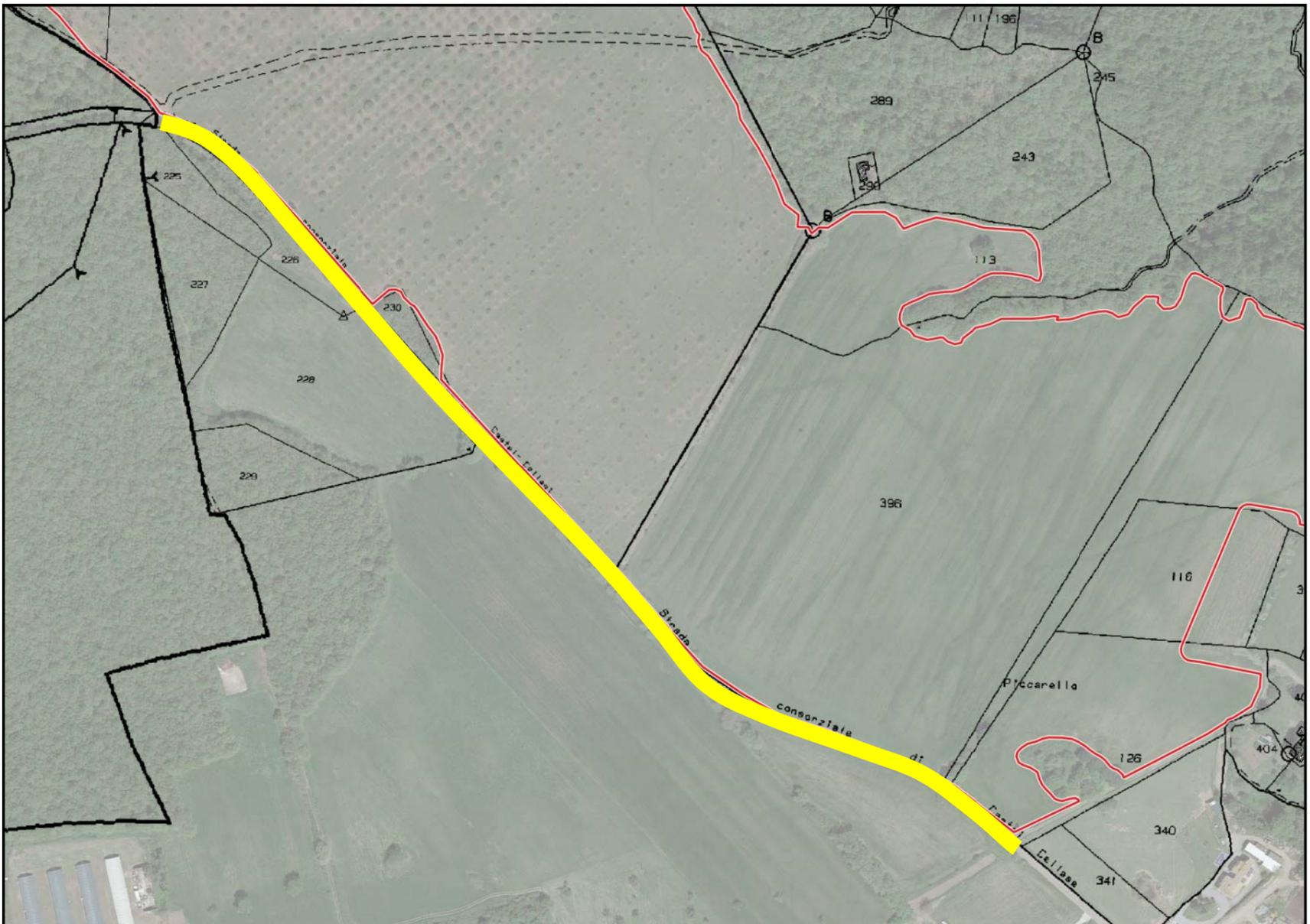
Con riferimento alla S.C. Castel Cellesi, di collegamento tra la SP6 e la frazione di Castel Cellesi, che per il DL 285/92 rientra nella classe "D. Comunali, quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ...", questa è limitrofa ad alcune delle particelle catastali 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.*

<b>proprietà</b>	<b>comune</b>	<b>foglio</b>	<b>p.lla</b>	<b>Viabilità interessata</b>
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, con localizzazione del nuovo oliveto (Fonte foto aerea: Google Earth)



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.

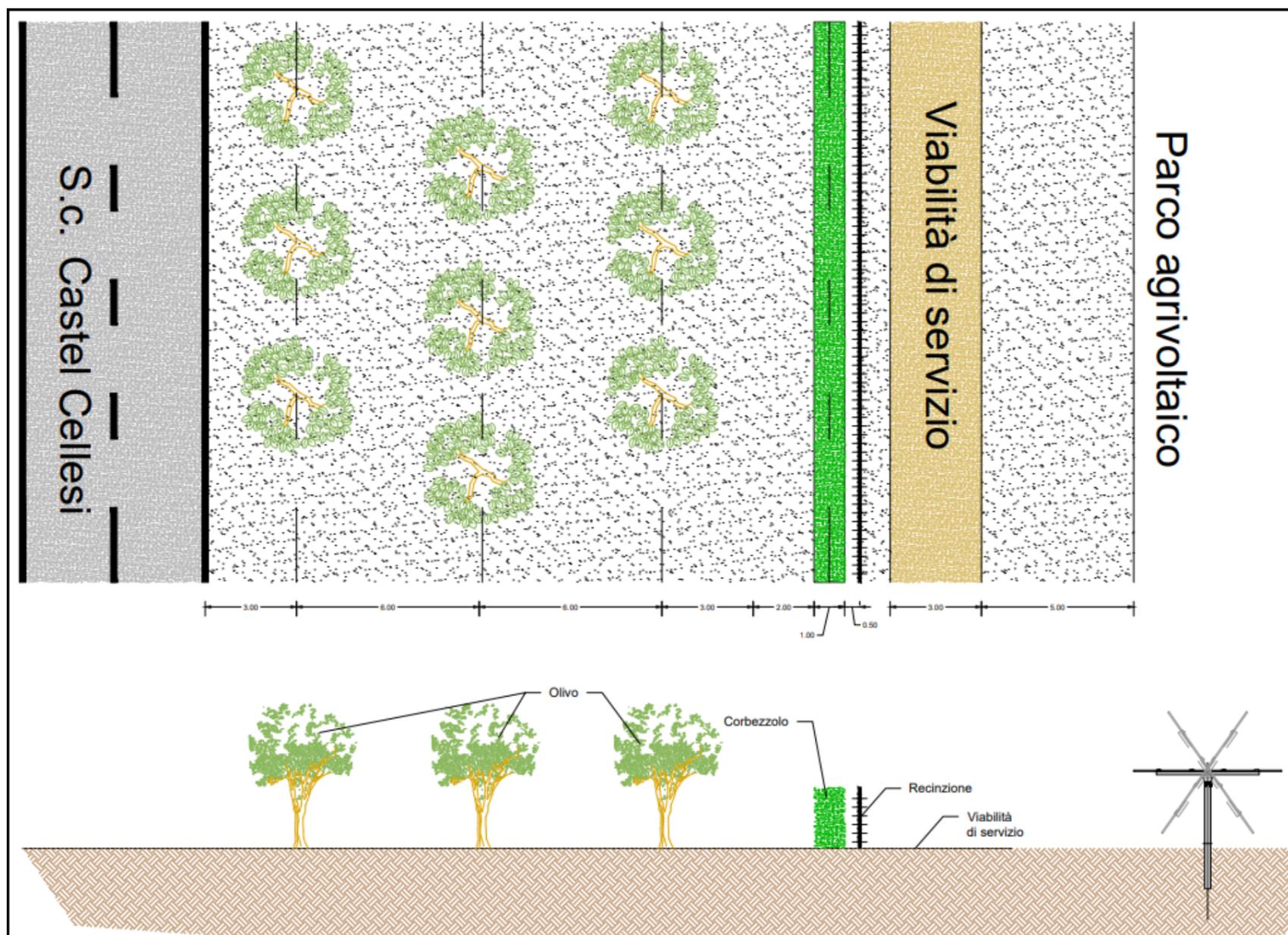
In particolare, il riferimento è al comma 2) dell'art. 892 del CC, che stabilisce come la distanza minima da rispettare per l'impianto dell'oliveto dal confine della proprietà deve essere almeno *“un metro e mezzo per gli alberi di non alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza 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 eccesso 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 non meno di 5 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 [REL13](#) *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*, 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>)

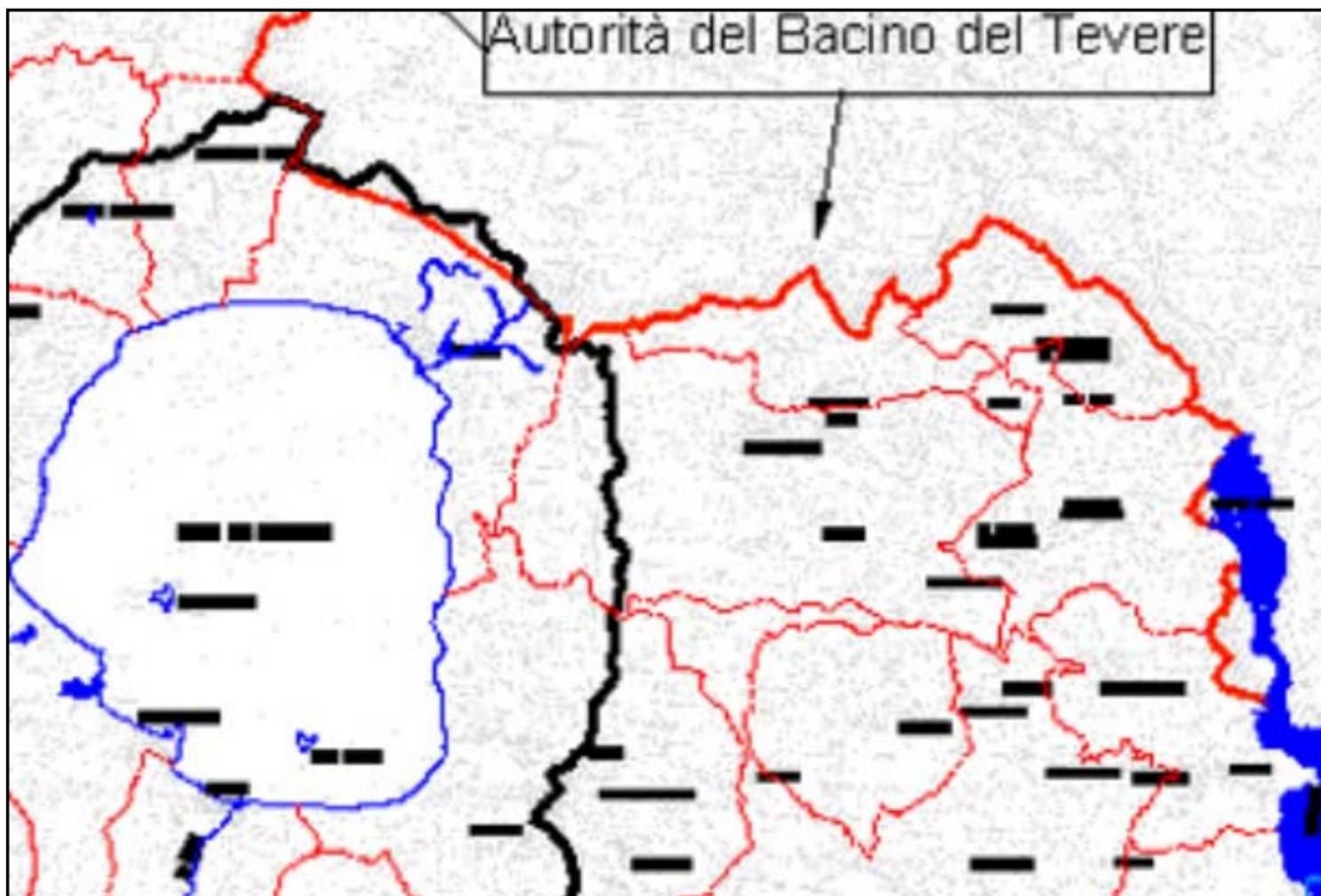


Fig. 13 - Aree poste a tutela per rischio idrogeologico, frane, 1:100.000, Stralcio. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

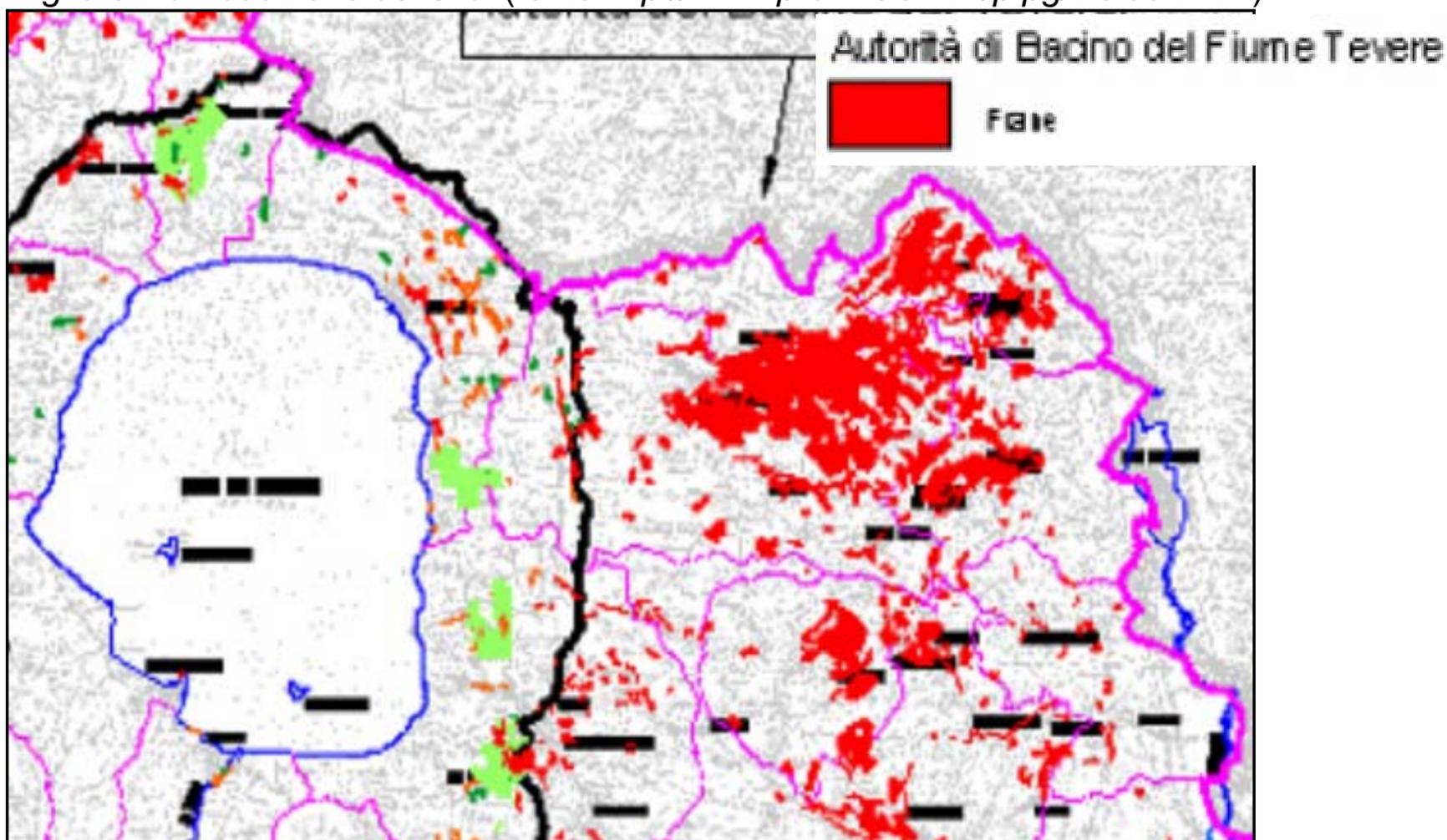


Fig. 14 - Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

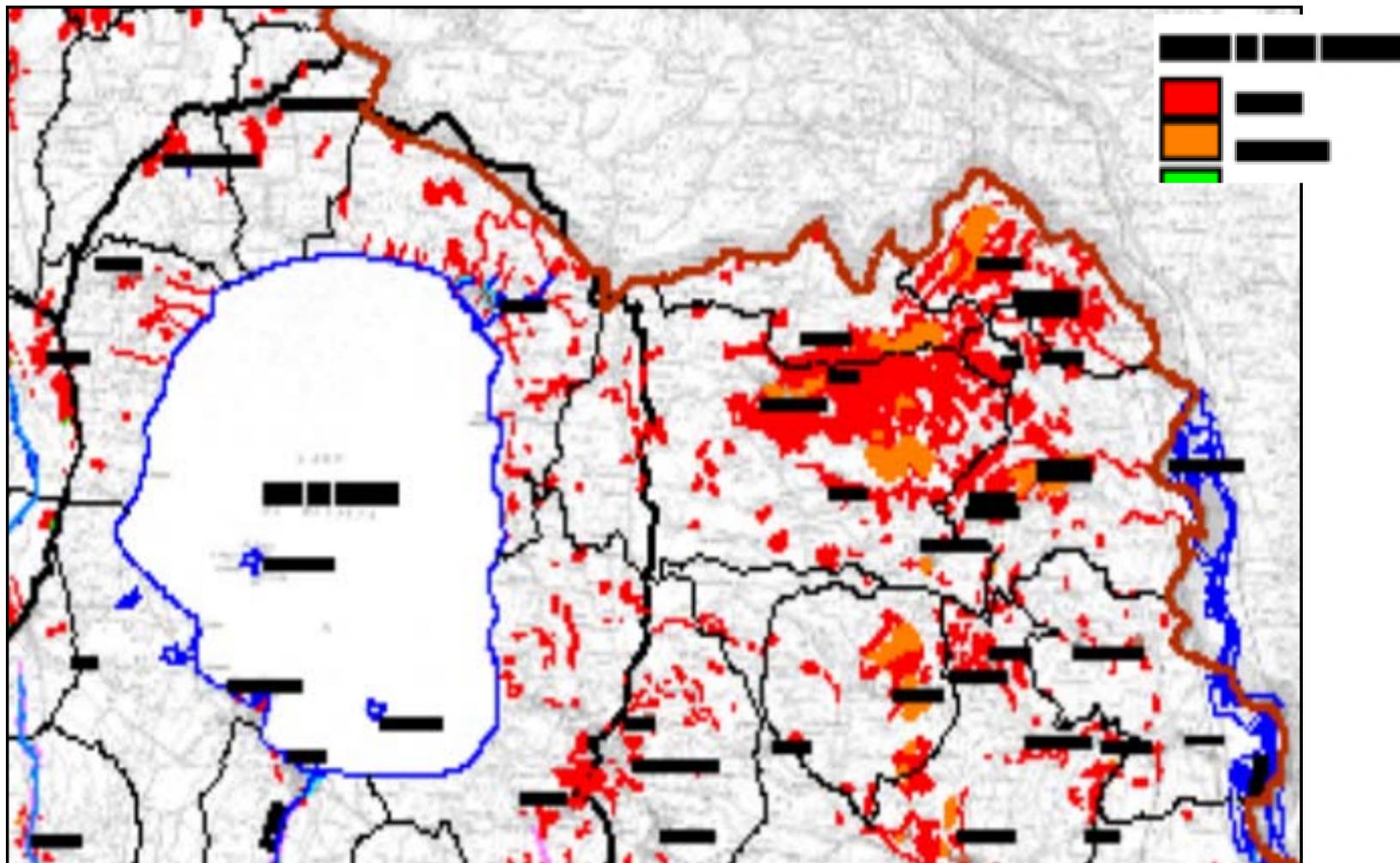


Fig. 15 - Modello delle aree morfologicamente fragili 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)

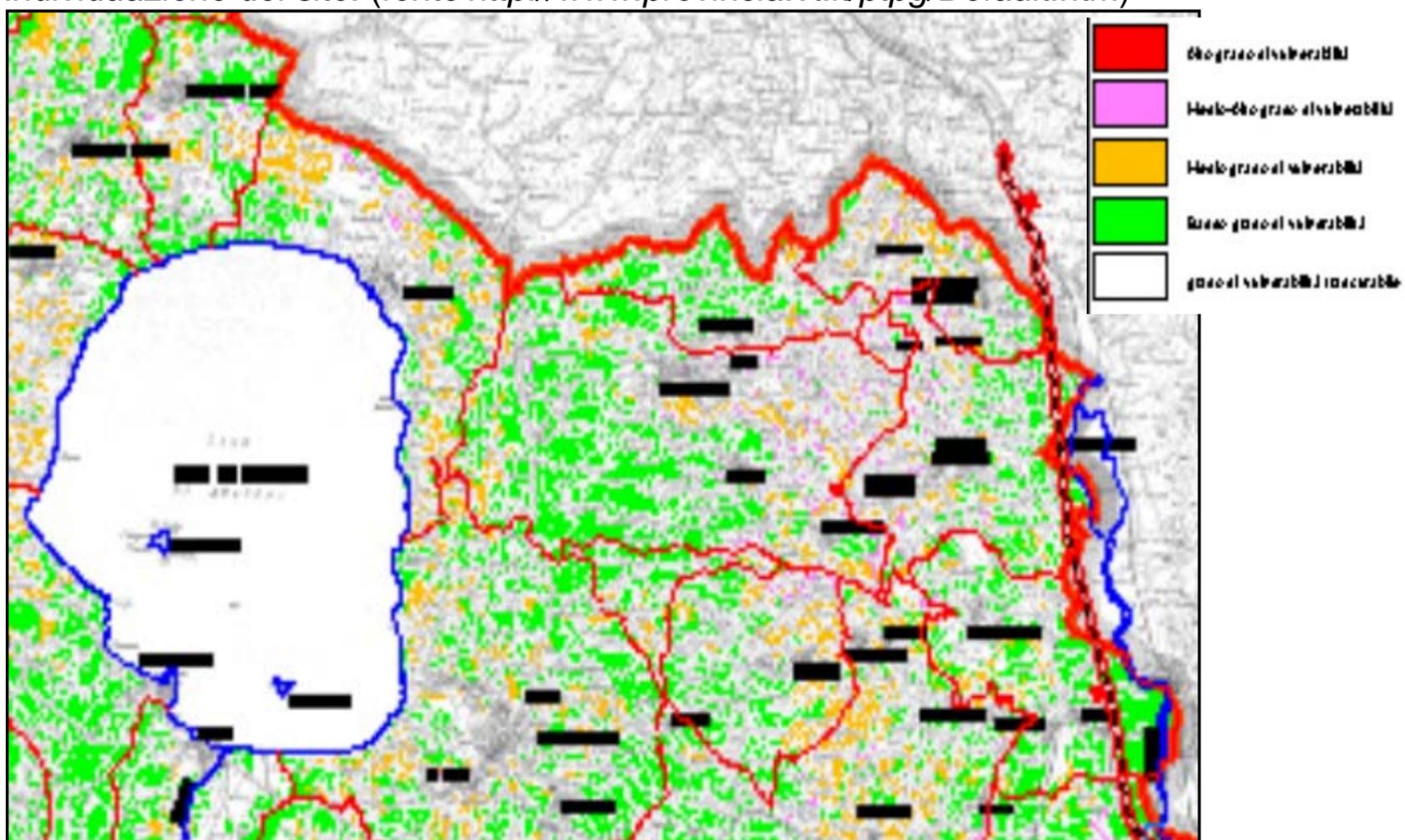


Fig. 16 - Aree di salvaguardia captazione ad uso idropotabile 1:100.000, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)



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>)

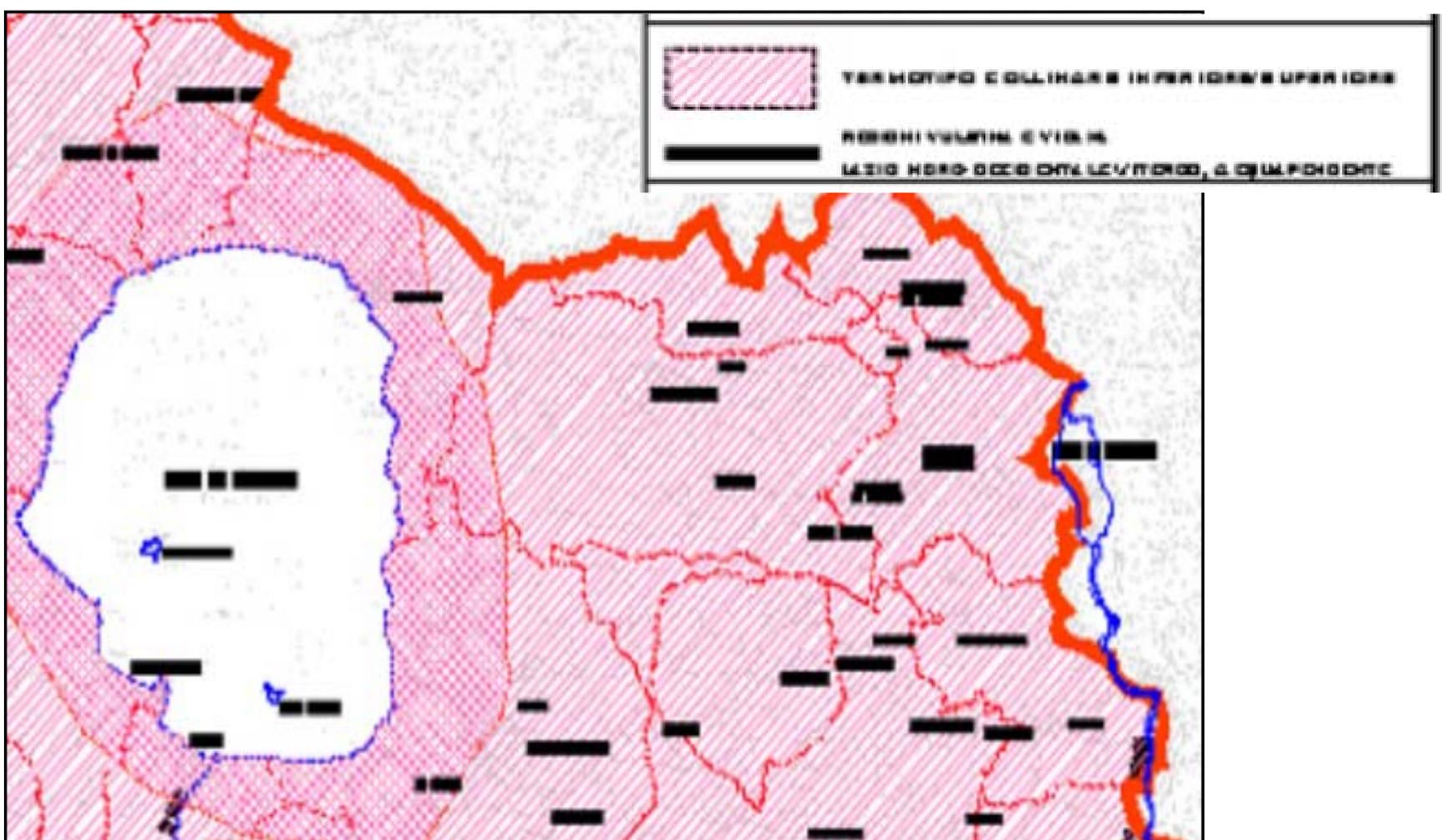
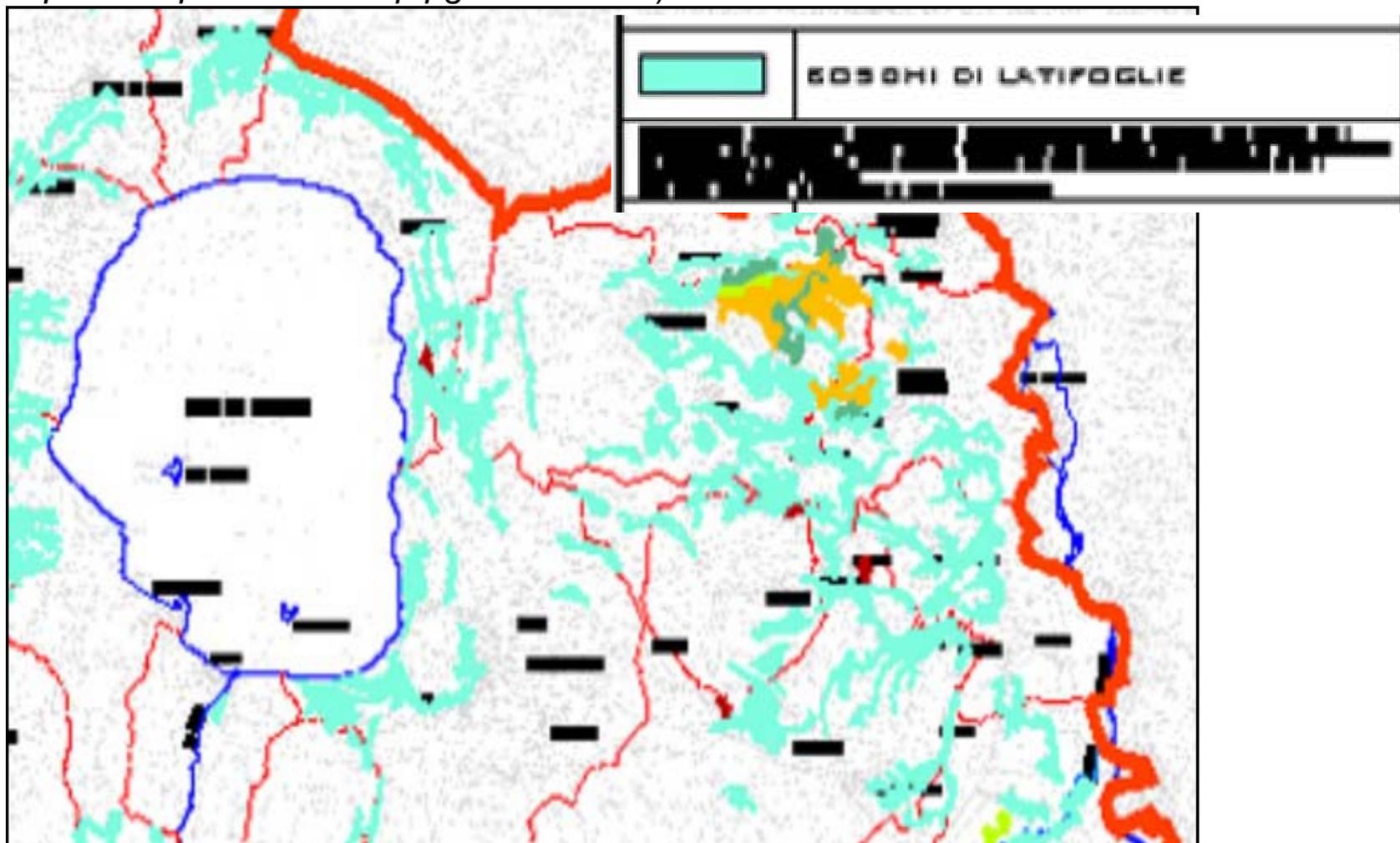


Fig. 18 - Patrimonio boschivo, Stralcio. Il cerchio giallo indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito. (fonte <http://www.provincia.vt.it/ptpg/Default.htm>)



#### *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 CO<sub>2</sub>, 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).

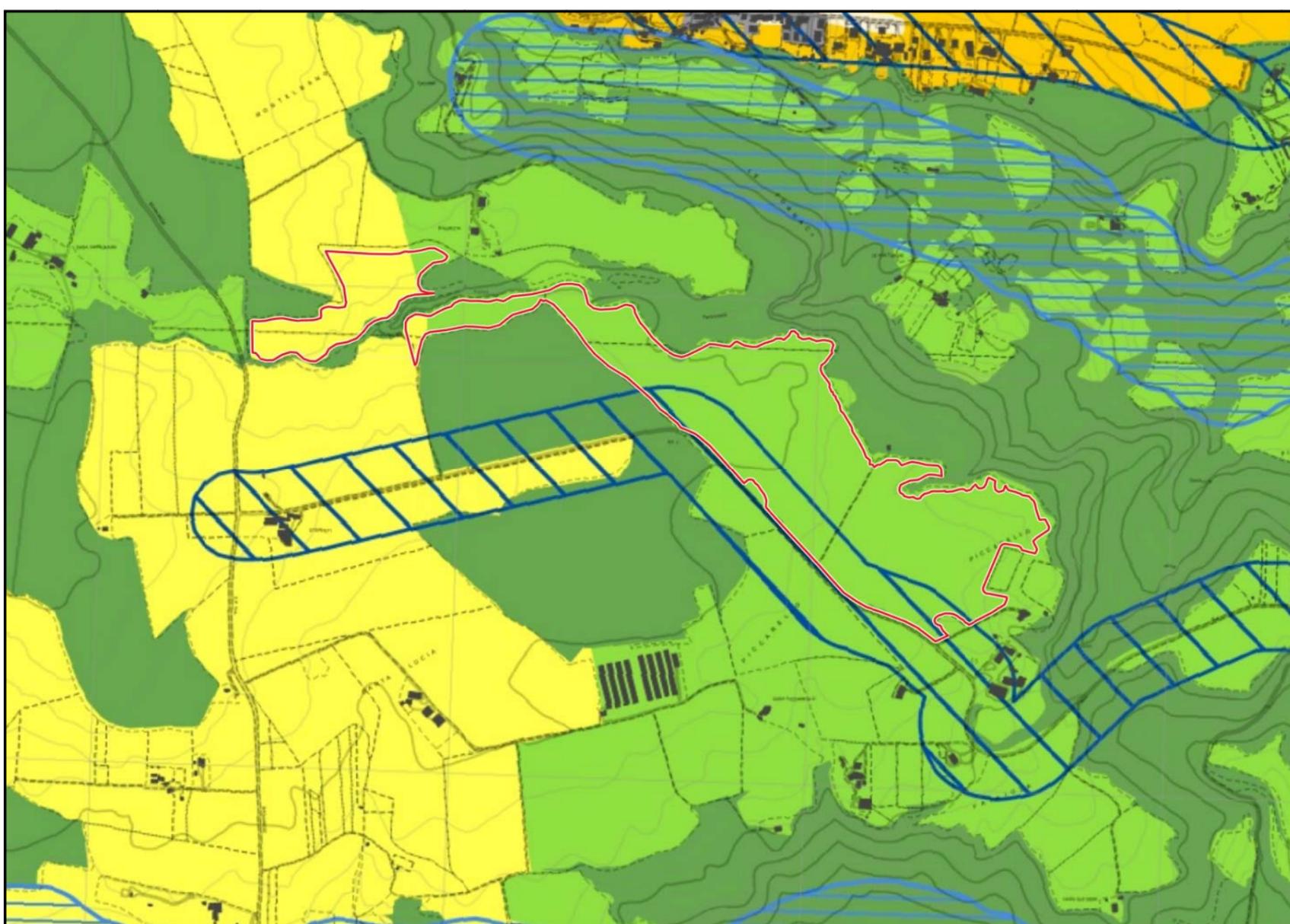
Stabilisce quindi disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e che prevalgono sulle disposizioni di altro livello contenute nella strumentazione territoriale e urbanistica (ad es. PTPG, ecc.), ed anche nelle aree che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi 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.*

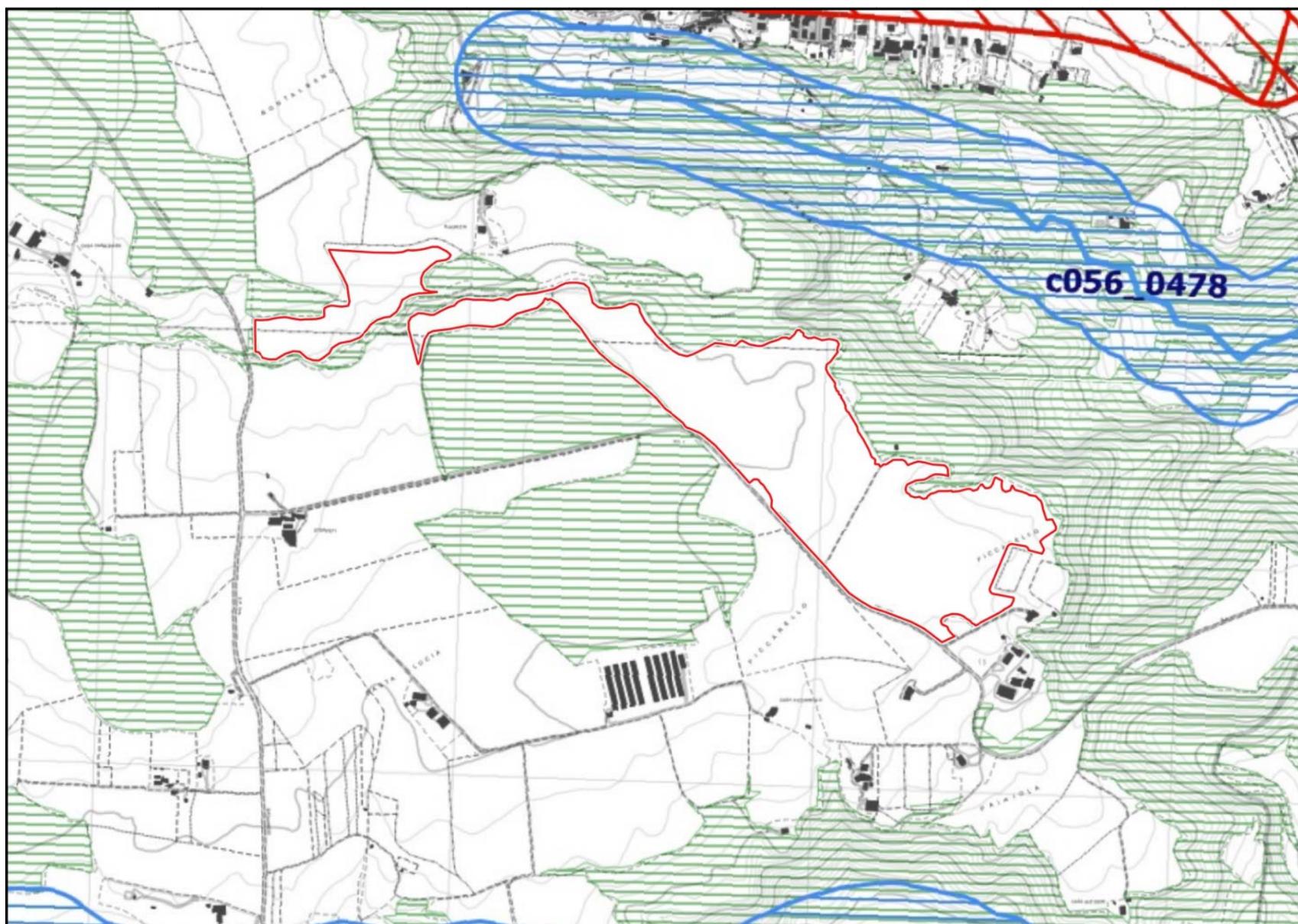


In questa tavola viene peraltro indicata la presenza di una "Area o punto di visuale" lungo la S.C. di Castel Cellesi in un breve tratto che decorre a lato dell'area interessata dal progetto, che tuttavia costituisce un "riferimento con valore propositivo" da applicarsi esclusivamente laddove siano presenti "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 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).

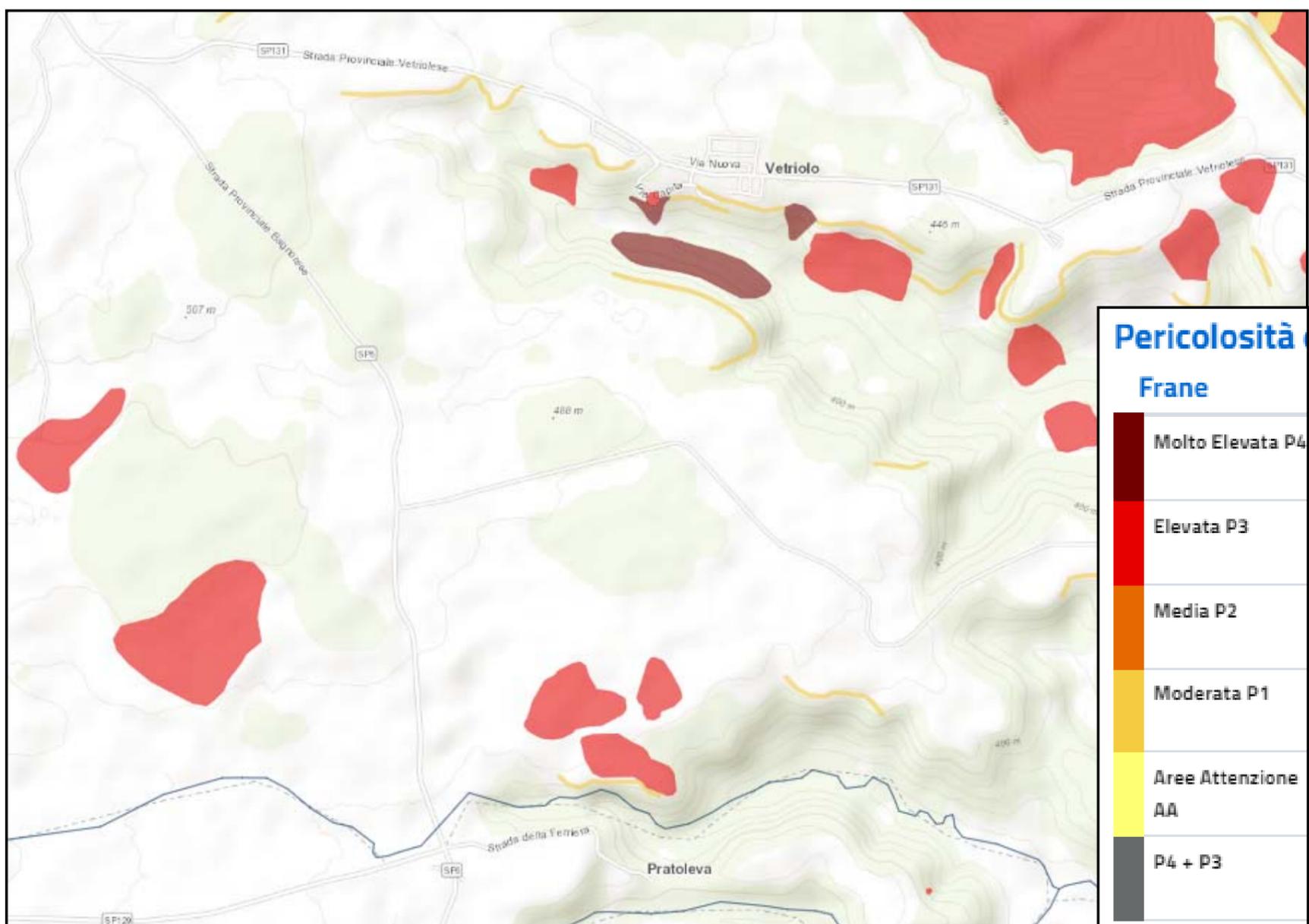
A tale scopo l'Autorità di Bacino si è dotata di una specifica cartografia tematica per l'individuazione delle aree di rischio e pericolosità dei diversi siti, peraltro allineate ed aggiornate rispetto agli altri strumenti di pianificazione del territorio

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 e <https://idrogeo.isprambiente.it/app/pir/c/56003>), 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 riportata da <https://idrogeo.isprambiente.it/app/pir/c/56003>.

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.

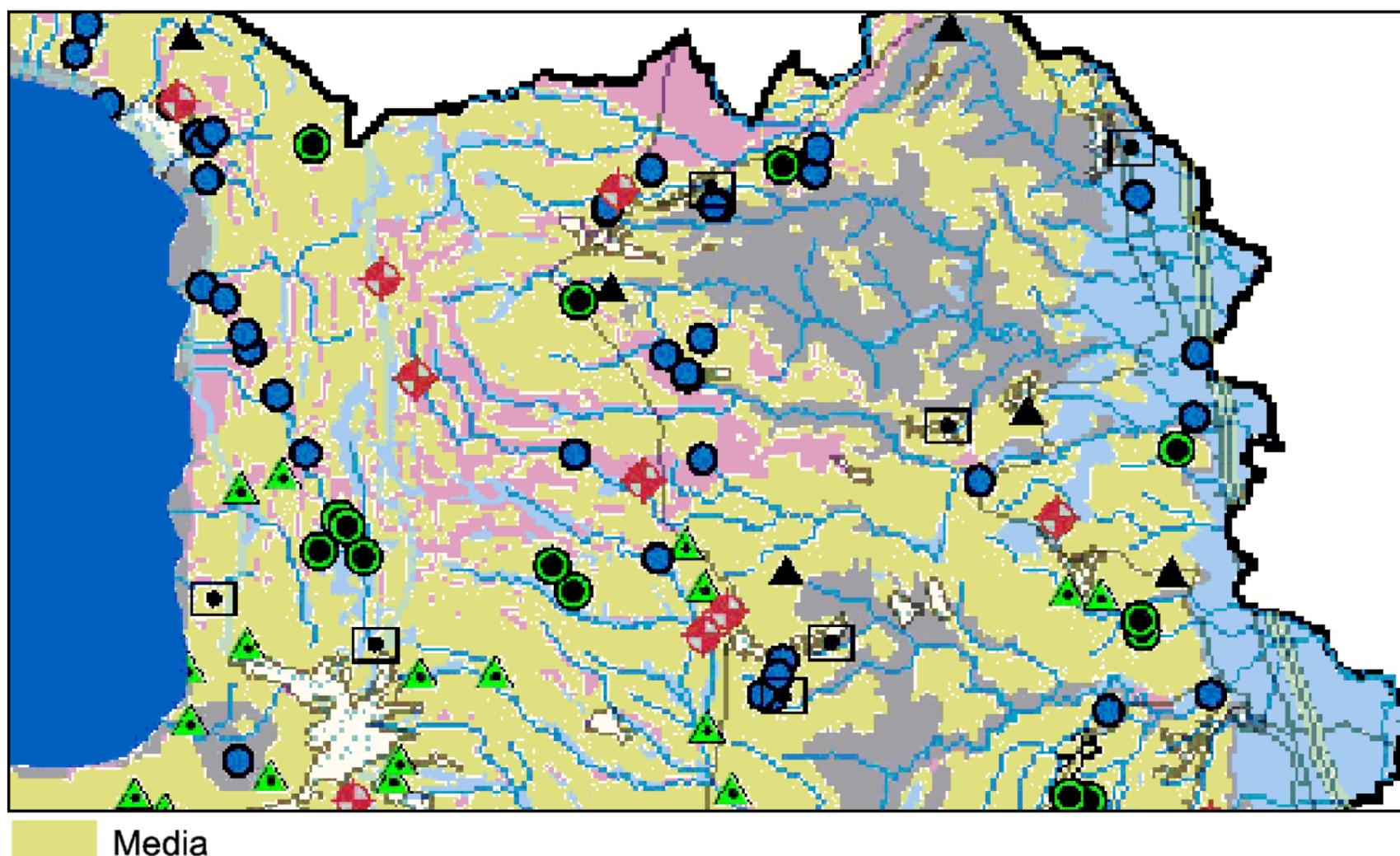
Tale obiettivo deve essere perseguito adottando numerose tipologie di azione, tra le quali appaiono di rilevante importanza le *“Misure di tutela delle aree di pertinenza e riqualificazione fluviale dei corpi idrici attraverso la predisposizione di un piano generale dedicato alla riqualificazione fluviale 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.

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 messo a punto da UNITUS-DAFNE.

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.



*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](http://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

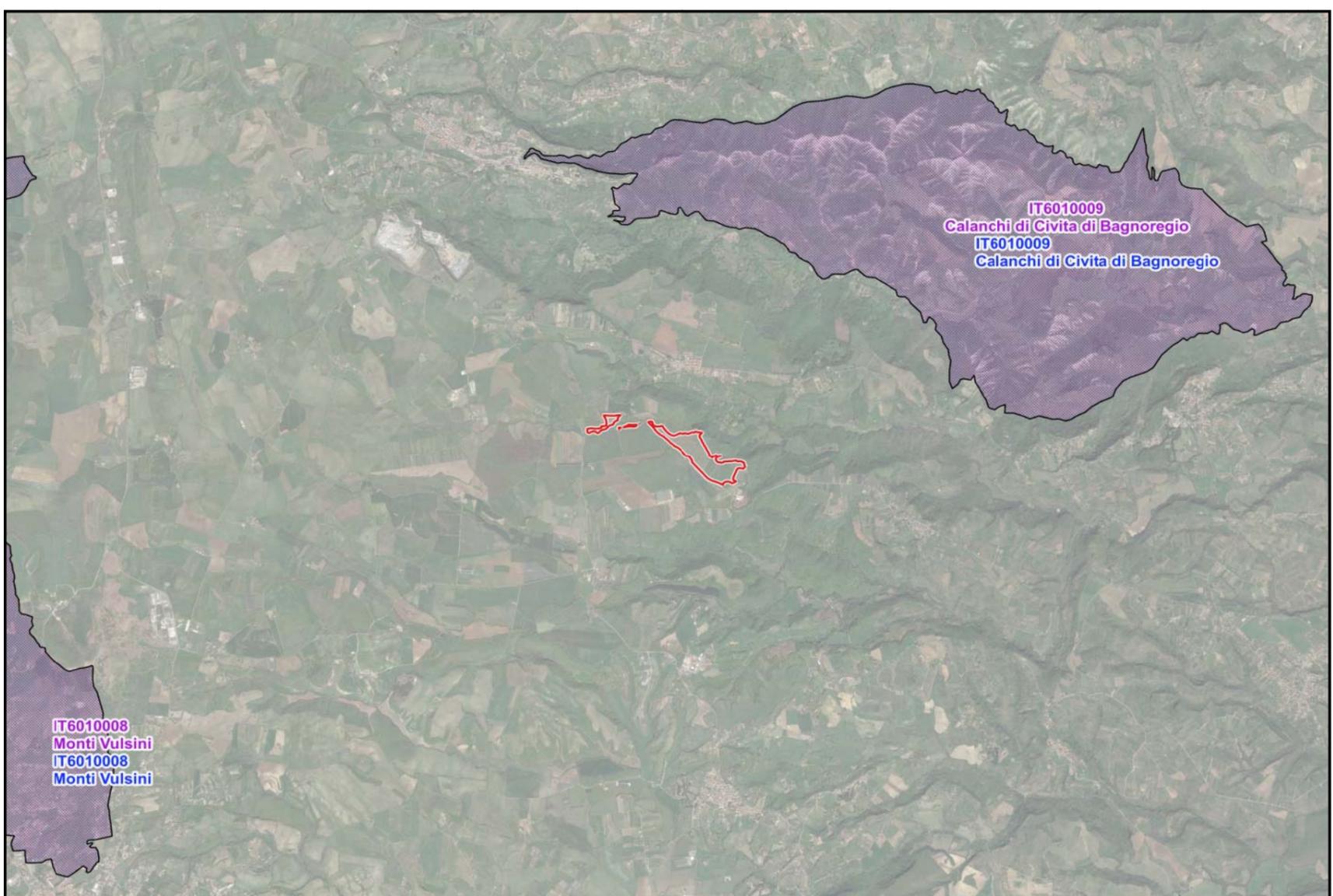
A seguito dell'applicazione delle L. 394/1991 "Legge quadro sulle aree protette", della LR 29/1997 Norme in materia di aree naturali protette regionali, della DGR 1103/2002 "Approvazione delle linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (Siti di importanza 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. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse.*



### 3. 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.

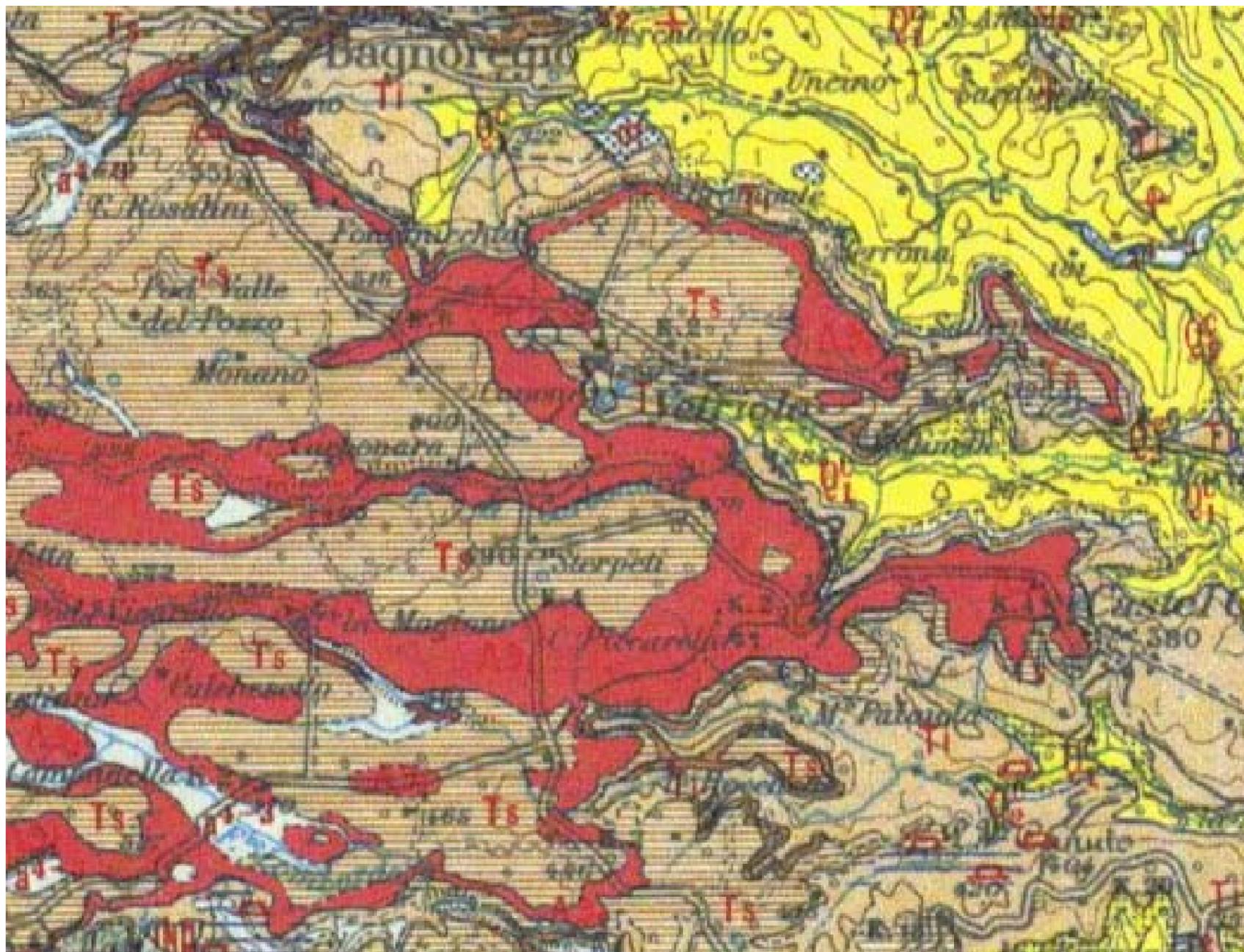
Scendendo più in dettaglio, ISPRA descrive l'area di interesse al Foglio 345 Viterbo della Carta Geologica d'Italia scala 1:10.000 (<https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/lazio.html>) come di seguito riportato nello stralcio della relativa mappa descrittiva del territorio.

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.

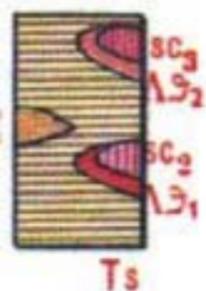
Il rischio sarebbe quindi duplice: da una parte fenomeni di erosione superficiale, dall'altra minori infiltrazioni in profondità nel terreno e in falda, con evidente rischio di crisi idrica nel bacino di riferimento.

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. 25 - ISPR, 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.

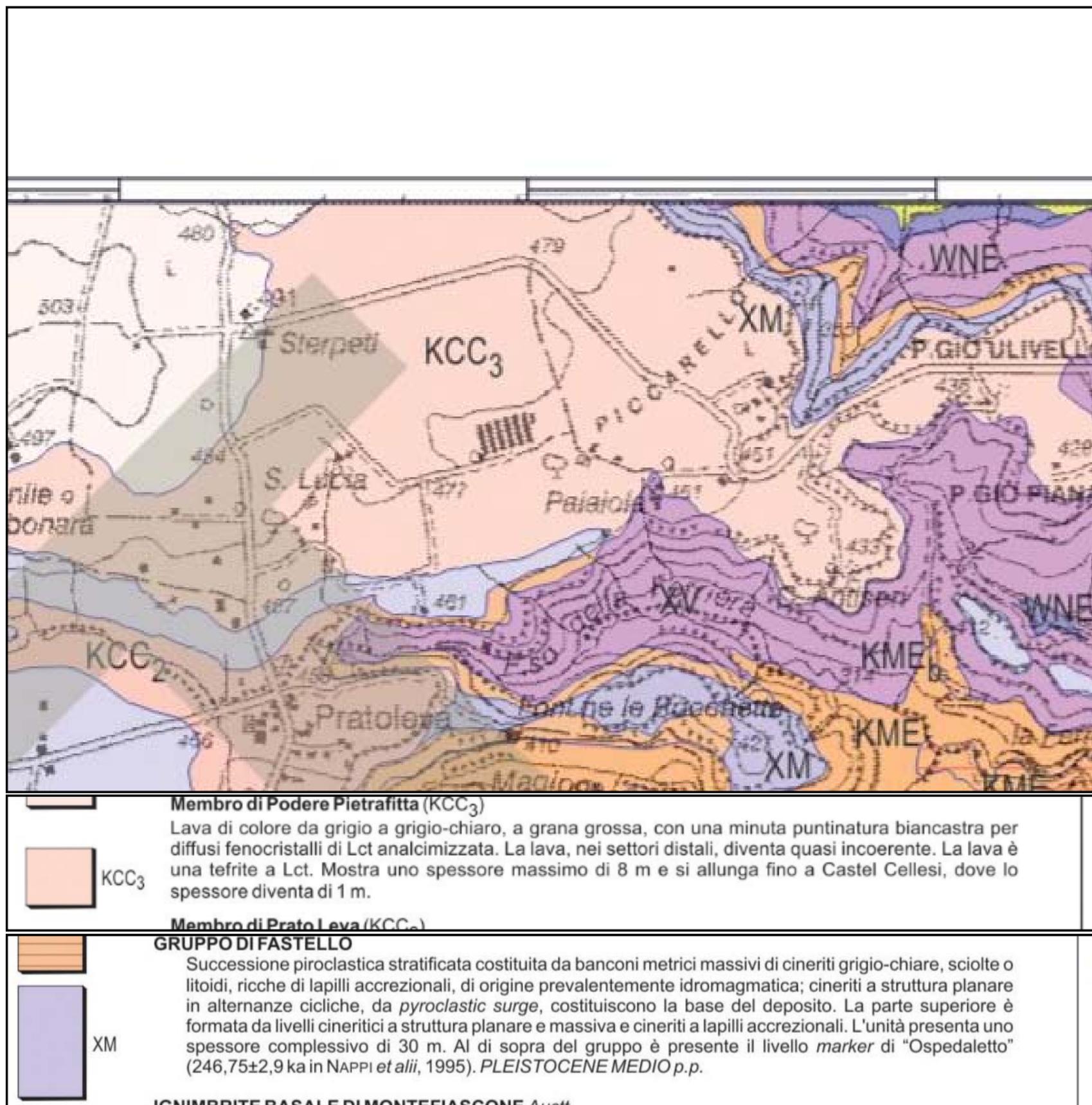


SERIE SUPERIORE SETTENTRIONALE



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 ( $AS_1$ ), 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) ( $AS_2$ ) ad essi legate e probabilmente l'«ignimbrite» tefritico-fonolitica a scorie nere della zona di Bolsena ( $SC_2$ ).

Fig. 26 - 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.

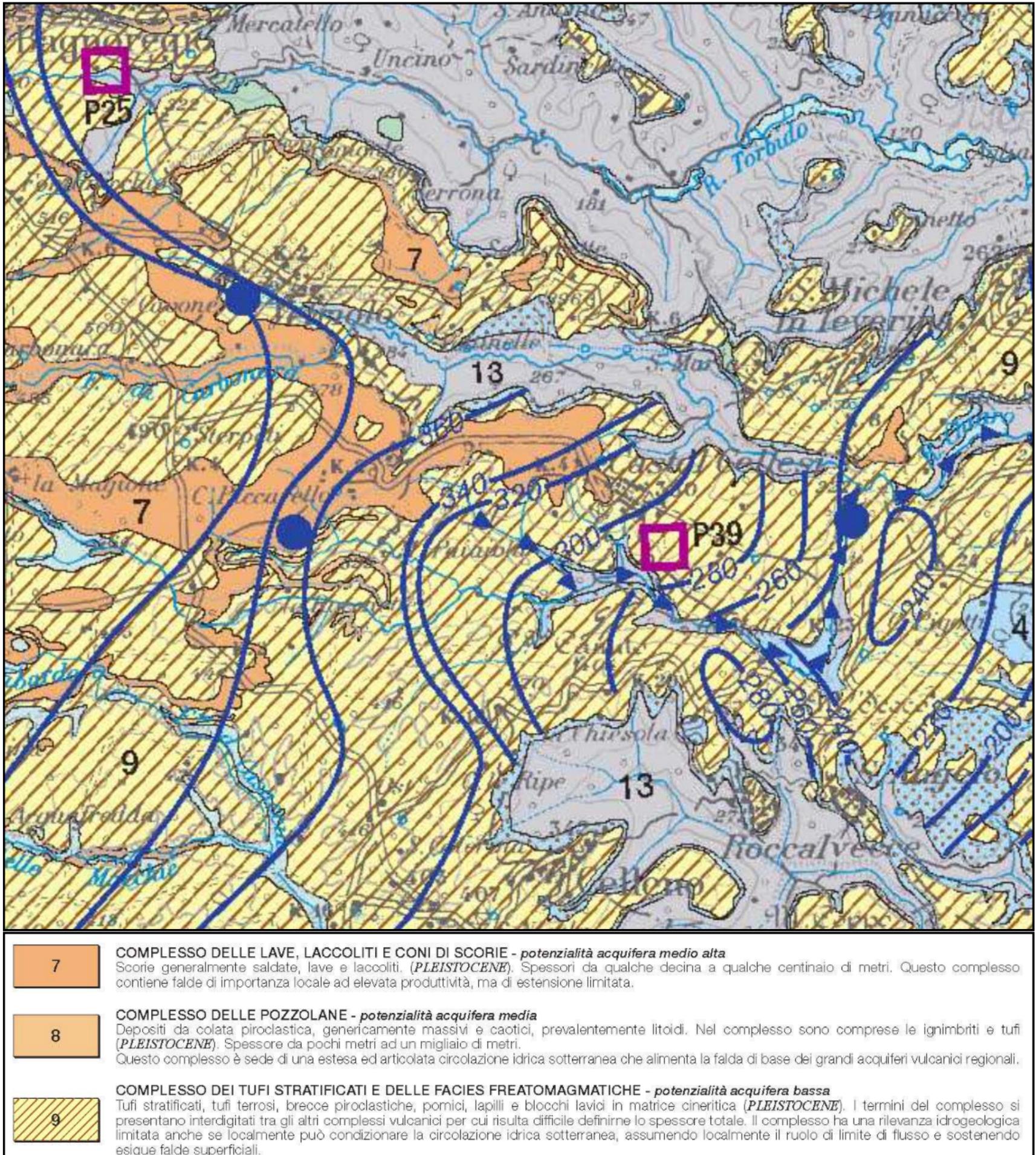


## ii. Ambiente idrico

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. 27 - 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 CO<sub>2</sub> (gas serra), SO<sub>2</sub> (piogge acide), NO<sub>x</sub> (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 CO<sub>2</sub> evitata dalla produzione dell'impianto agrivoltaico è quindi sufficiente moltiplicare la quantità di kWh/anno prodotti per almeno 0,50 Kg/kWh di CO<sub>2</sub>, 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:

$$\text{xx kWh/anno} \times 0,50 \text{ Kg/kWh} =$$

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 CO<sub>2</sub> attraverso la fotosintesi, stimabile in circa 10 kg di CO<sub>2</sub> 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:

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

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, come meglio descritto in [REL 12 Indagine faunistica e vegetazionale](#).

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, noccioleti.

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 foraggere 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 tra gli Anfibi, Rettili, Mammiferi e Uccelli.

Tra questi, 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, come meglio descritto in [REL 12 Indagine faunistica e vegetazionale](#).

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 cotico 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 relazione 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, e l'area naturale tutelata più vicina sia quella dei Calanchi di Civita di Bagnoregio, distante in linea d'aria oltre 2 Km.

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, nocciolo, 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

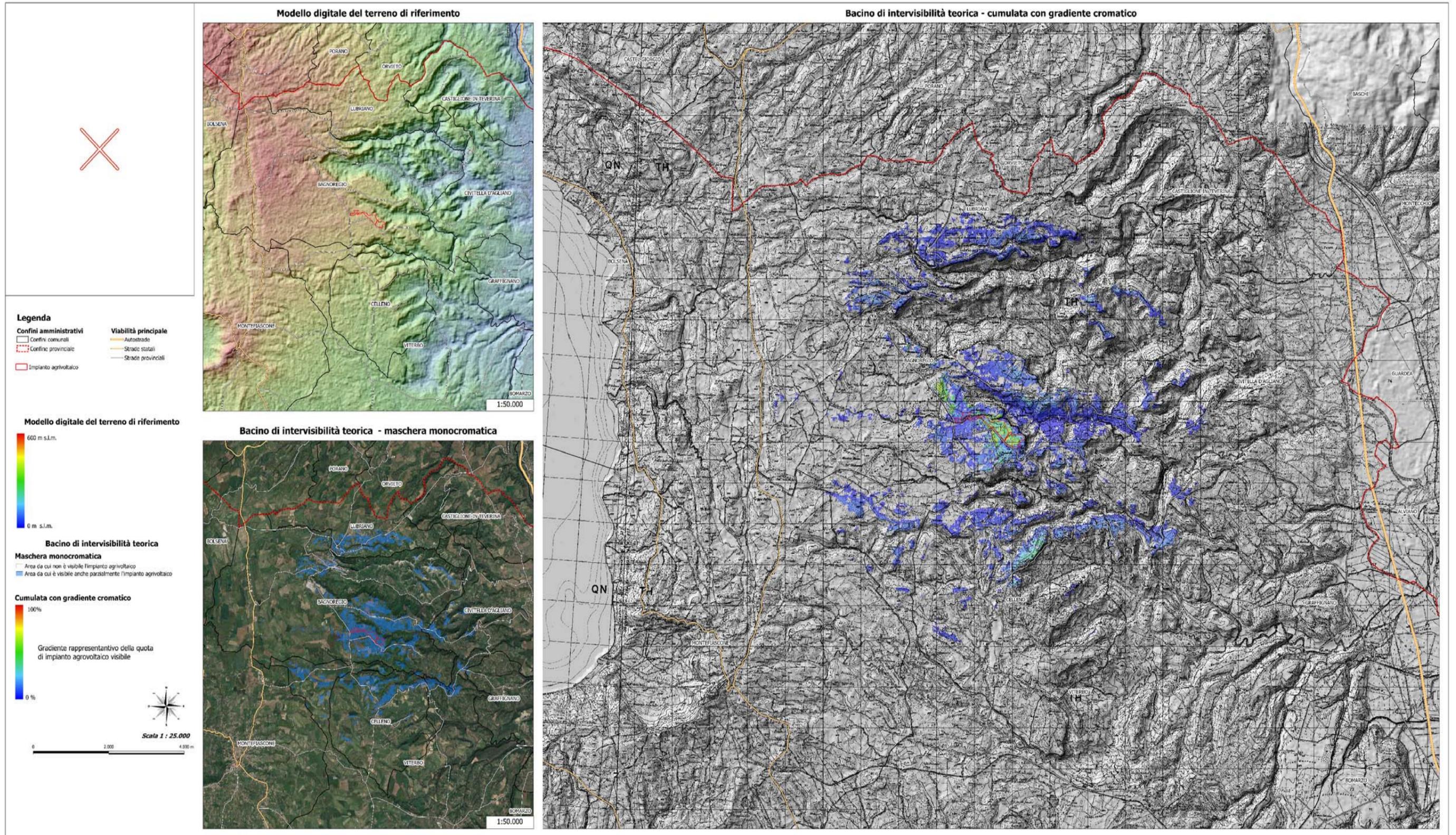
Sulla scorta della procedura e dei dati utilizzati come sopra descritti, è stata ricavata la mappa di intervisibilità teorica in forma di:

- 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. 28 – 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;

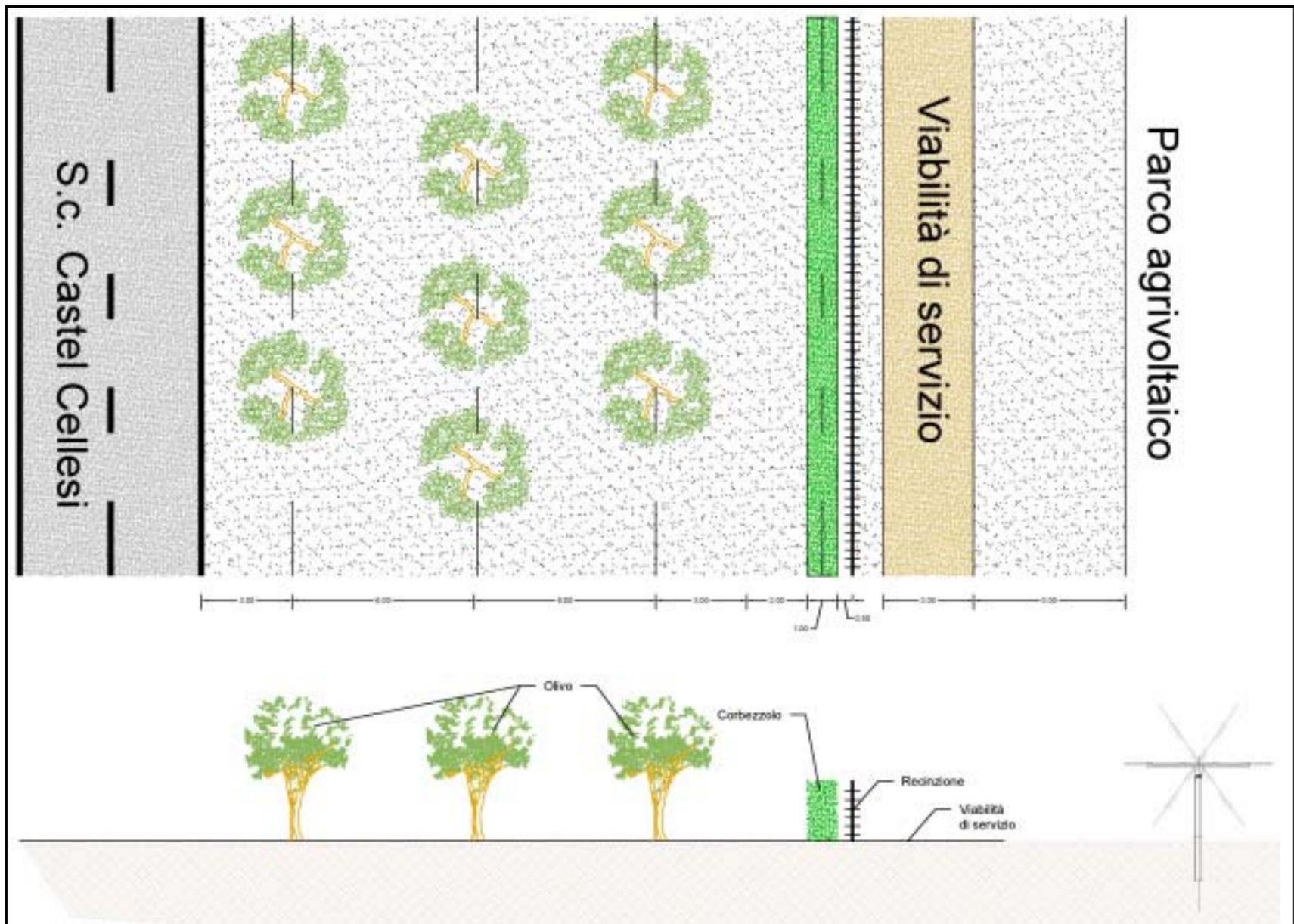
- l'olivo da olio (di origine vivaistica, con forma di allevamento a vaso cespugliato) consente la realizzazione di una fascia arborata con funzione di barriera visiva sempreverde e area produttiva agricola; il punto di impianto per i filari è a 3,00 m dalla fascia di corbezzolo, e con una distanza tra 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.

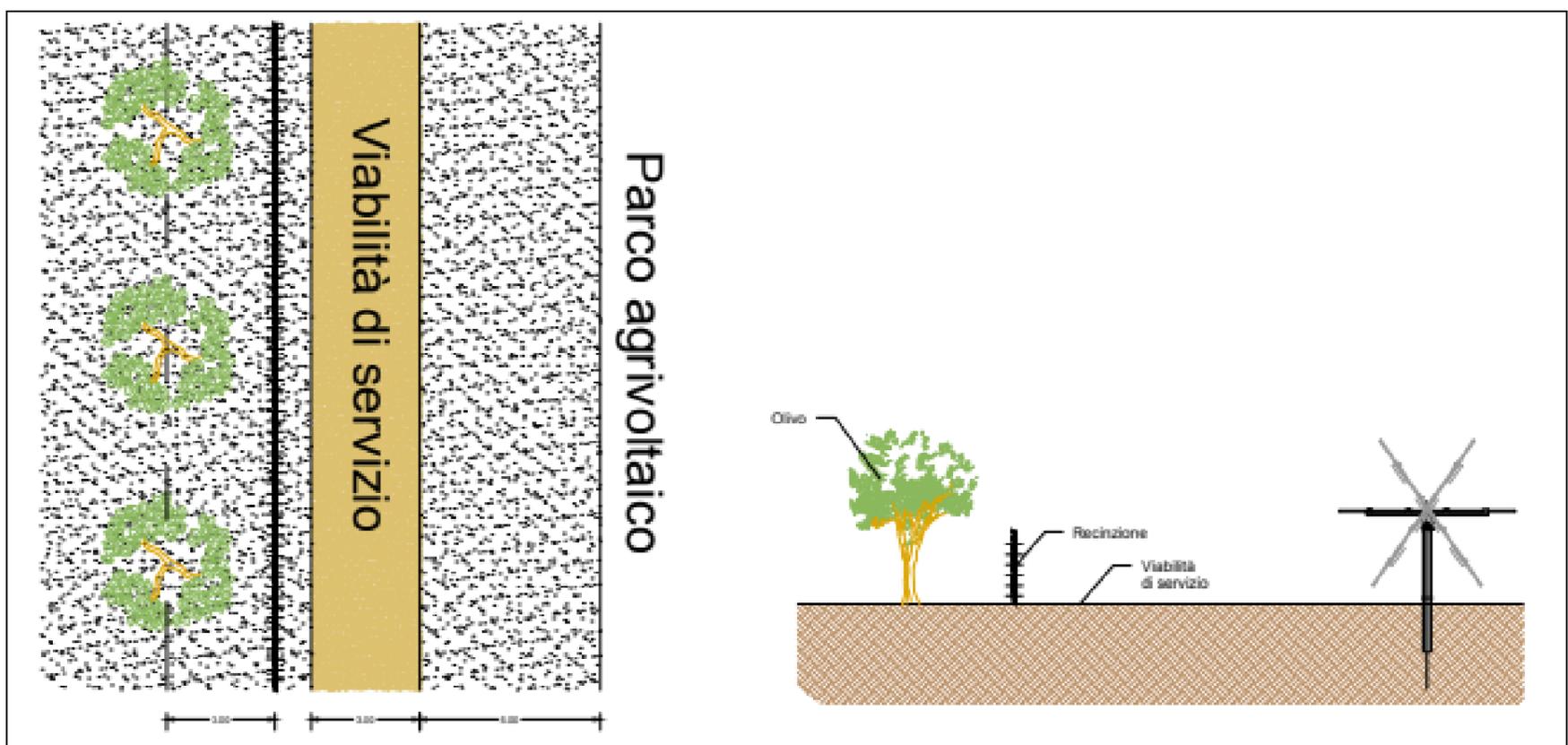
Tali fasce di mitigazione, come di seguito graficamente descritte, prevederanno quindi l'utilizzo di specie arbustive per la schermatura a livello d'uomo, ovvero il corbezzolo (*Arbutus unedo*) solo per la sezione di perimetro lungo la SC Castel cellesi, oltre a specie arboree tipiche e tipicizzanti 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. 29 – Schema grafico delle tipologie di fascia di mitigazione.

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.

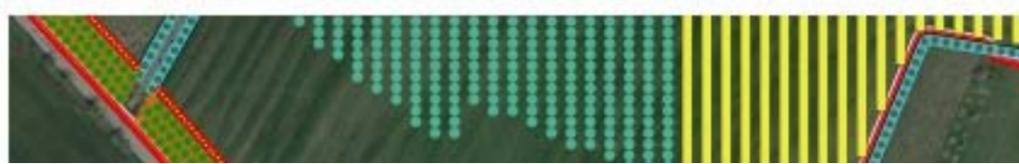
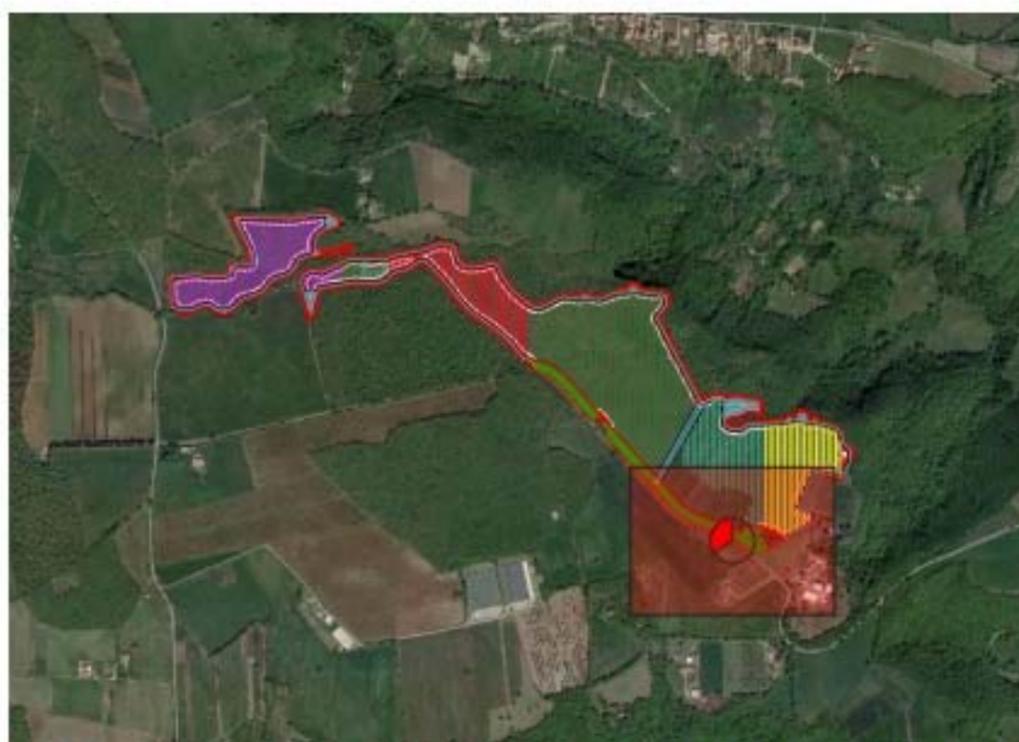
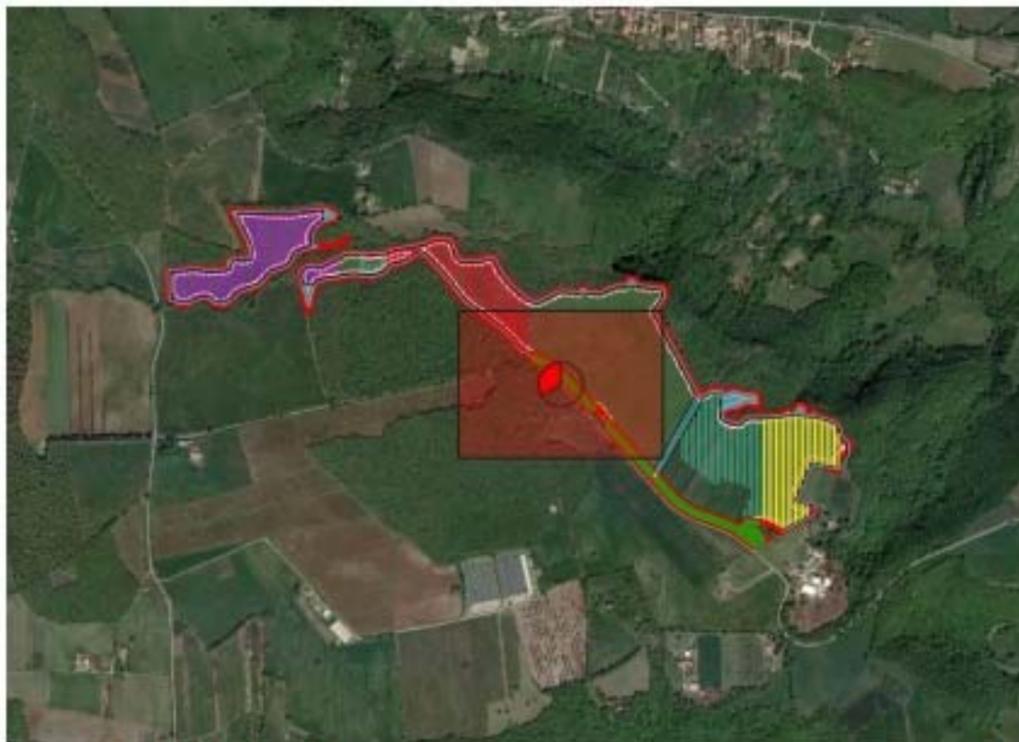
È peraltro evidente come la semplificazione delle due tipologie di mascheramento proposte, che comprende solo olivo e corbezzolo, risultino di agevole gestione in quanto non necessitano di particolari attenzioni e cure agronomiche, assicurando tuttavia la migliore riuscita dal punto di vista della mitigazione 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.

*i. Rendering sull'impianto a regime*

Fig. 30 - 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 CO<sub>2</sub> 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.

In particolare, comunque, 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 d'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 è già presente un'attività estrattiva, 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.

## **4. 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 (CO<sup>2</sup>), 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, 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 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) sia pienamente compatibile con il sistema di tutele, vincoli e programmi riportati nei diversi Piani ad oggi vigenti nell'area e sulle superfici interessate, ed è invece auspicabile in considerazione dei benefici che ne derivano in termini di produzione elettrica senza determinare alcun impatto negativo sul sistema agroambientale e paesaggistico locale.

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

La realizzazione del nuovo Piano colturale garantirà il rispetto di tali obiettivi, in primis la coesistenza dei due sistemi produttivi, 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.

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.

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.

## 5. 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>.

## Elenco delle tabelle e delle immagini.

- 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  
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 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia, sottosuolo  
Fig. 26 - ISPRA, Carta Geologica d'Italia, suolo  
Fig. 27 - Regione Lazio, Carta Geologica d'Italia, idrologia  
Fig. 28 – Intervisibilità  
Fig. 29 – Schema grafico delle tipologie di fascia di mitigazione  
Fig. 30 - 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