

PROPONENTE:

CUBICO CASALONE S.r.l.

Via A. Manzoni 43
20121 Milano (MI)
c.f. e p.iva I3390000969
cubicocasalone@legalmail.it



REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO
E OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.
DELLA POTENZA DI PICCO MODULI FOTOVOLTAICI 36.287,68 kW_p
POTENZA NOMINALE INVERTER 34.240 kW
POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE 29.000 kW

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO “CASALONE”
COMUNE DI VITERBO (VT)
REGIONE LAZIO

PROGETTO DEFINITIVO

SCHEDA DI SINTESI NON TECNICA

Codifica Elaborato: CASA.48.SNT_NON	Data: 19/06/24	Scala
 GSR TECH srl via del casale della castelluccia 39 Roma 00123 info@gsrtech.it gsrtech@pec.it PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO	 Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio ing.giansanti@gsrtech.com ing.giansanti@pec.ording.roma.it Ordine degli Ingegneri di Roma A34380 PROGETTAZIONE	

INDICE

1. Premessa	4
1.2 Dati del progetto	5
1.3 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto fotovoltaico	7
2.1 Fondamenti della materia energetico - ambientale	8
2.2 Le politiche internazionali, europee ed italiane	9
2.3 La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale VIA	12
3. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico e opere connesse in Località Casaccia nel Comune di Roma	13
3.1 Localizzazione dell'opera - Inquadramento generale – Criteri di scelta del sito	13
3.2 Ambiente climatico e atmosferico di riferimento	15
3.3 Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico	18
3.4 Inquadramento delle componenti naturalistiche e vegetazionale	20
3.5 Inquadramento faunistico – La ZPS IT6030085 Bracciano Martignano e l'area IBA 210 Lago di Bracciano e Monti della Tolfa e il SIC "Lago di Bracciano" – IT6030010	22
3.6 Inquadramento paesaggistico	24
3.7 Cumulo con altri progetti	26
3.8 Analisi dei rischi	28
3.9 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero	29
3.10 Alternative di progetto esaminate	31
4.1 Descrizione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse	33
4.2 Descrizione della recinzione, degli stradelli e viabilità di accesso e della fascia perimetrale verde, del telecontrollo e programma di manutenzione dell'opera	39
5.1 Normativa e programmazione ambientale e strumenti urbanistici	42
5.2 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico	50
5.3 Impatto acustico e vibrazioni	51
5.4 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico	53
5.5 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo	54
5.6 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	55
5.7 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi	55
5.8 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali	58
6.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale	59

6.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA	60
6.3 Descrizione dello smantellamento delle opere e ripristino dell'area	61
6.4 Valutazioni conclusive	63

1. Premessa

Il presente elaborato costituisce la SINTESI NON TECNICA dello Studio di Impatto Ambientale (nel seguito anche definito SIA) relativa al progetto di realizzazione di un'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile agrivoltaica sito in Località Casalone nel Comune di Viterbo e delle opere connesse per l'allaccio alla RTN che interessano i comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania. L'impianto ha una potenza nominale di 36,287 MWp. Le opere connesse consistono in un elettrodotto interrato di circa 19 km alla tensione di 36 kV e dello stallo nella Stazione Elettrica Terna Tuscania 36 kV (ampliamento dell'esistente Stazione Terna Tuscania 380 kV). La Stazione Elettrica di Terna 36 kV è oggetto di separato iter autorizzativo da parte di altri produttori di energia rinnovabile.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al punto 2 denominato "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", nonché tra i progetti ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, al punto 1.2.1. intitolata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a generazione di energia elettrica: fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Proponente del progetto è la Cubico Casalone Srl con sede in Milano in Via A.Manzoni 43, codice fiscale e partita IVA 13390000969.

Il SIA è stato redatto dal sottoscritto Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al numero A34380 che si è avvalso della consulenza agronomica vegetazionale del **D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della Tuscia**, che è stato incaricato di redigere lo studio per il Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola dell'impianto agrivoltaico in progetto (che forma parte integrante del presente SIA). Referente scientifico dello studio è il Prof. Riccardo Primi.

Il dottore Geologo Gianluca Tamantini, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio al n. 1968 ha collaborato per la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica, mentre la parte acustica è opera dell'ingegnere iunior Marco Sarteanesi, iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici competenti in acustica al num. 7677.

1.2 Dati del progetto

Proponente: CUBICO CASALONE Srl con sede in Milano, Via A.Manzoni 20121 – Milano (MI) C.F. e P.IVA 13390000969

Progettista: Ing. Giovanni Maria Giansanti Di Muzio iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma al num. A34380

Potenza nominale complessiva dei moduli fotovoltaici: 36.287, 68 kWp (36,287 MW)

Potenza nominale inverter : 34.240 kW

Potenza in immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale AT: 29.000 kW

Superficie captante: 157.635,712 mq

Classificazione architettonica: non integrato

Particelle catastali interessate (Catasto di Viterbo):

Area Impianto Agrivoltaico : Foglio 236 particelle n.7, 8, 12, 56, 59, 64, 65, 69, 75, 92, 93, 144, 145

Opere di rete- Elettrodotto interrato 36 kV Catasto di Viterbo: Foglio 236 e Foglio 220; catasto Comune di Monteromano Foglio 5, Foglio 4, Foglio 3 Catasto Comune di Tuscania Foglio 86, Foglio 69, Foglio 67, Foglio 53, Foglio 52, Foglio, 65, Foglio 95, Foglio 96, Foglio 94, Foglio 93, Foglio 107 e Foglio 79

Strada Provinciale Tuscania-Vetralla anche detta Vetrallese; Strada vicinale di San Pietro – Strada della Pedrella; Strada vicinale della Pedrella; Strada Consortile della Poppa; Strada Consortile della Pietrara; Strada Carcarella; Strada Comunale Campo Villano

STMG: Codice Pratica 202301111



Impianto fotovoltaico di progetto: Stato ANTE e POST OPERAM



1.3 Pianificazione e procedimento dello studio del progetto di impianto fotovoltaico

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, richiedendo però un forte impegno etico al fine di garantire un uso consapevole del territorio. Si è cercato quindi di ottenere un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) ed il rispetto dell'ambiente in considerazione dei "Criteri Generali" previsti dai documenti normativi.

Si è provveduto dapprima ad inquadrare il progetto nell'ambito del sistema legislativo di riferimento in materia energetica e di Impatto Ambientale; si è quindi proceduto all'identificazione dell'area di cantiere in relazione alle caratteristiche progettuali dell'impianto fotovoltaico.; si è quindi messa in relazione l'opera progettata con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali (ivi compreso il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima - PNIEC) È stato quindi eseguito uno *screening* delle principali norme in materia ambientale e della pianificazione vigente (tra cui PRG, PTPG, PTPR, PER, PAI, PTA, Rete Natura 2000 ecc.

Gli impatti sono stati individuati secondo modalità e criteri temporali di realizzazione dell'opera (ante - operam, corso d'opera e post - operam) evidenziando nello specifico:

- 1) emissioni in atmosfera
- 2) contaminazione del suolo e del sottosuolo
- 3) incidenza sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- 4) incidenza sulla vegetazione flora fauna ed ecosistemi
- 5) alterazione del paesaggio
- 6) inquinamento acustico (produzione di rumori)

Particolare attenzione è stata rivolta all'interazione dell'impianto fotovoltaico con:

- la fauna locale e nello specifico ad eventuali perturbazioni arrecabili alle popolazioni esistenti, stanziali e/ o occasionali e/ o stagionali, sull'area di interesse;
- la flora, ad eventuali disturbi prodotti alle eventuali specie floristiche presenti;
- il paesaggio in relazione agli impatti visivi apportabili e alla fruibilità dell'area.

Dal punto di vista delle valutazioni, in relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle diverse criticità ambientali eventualmente riscontrate, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti.

2.1 Fondamenti della materia energetico - ambientale

Nel 1979, la prima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici ha avviato la discussione su come *“prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che avrebbero potuto avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità”*.

Alla base di questa discussione c'era il rilevamento, da parte degli scienziati, di una tendenza all'aumento della temperatura media globale di gran lunga superiore a quella registrata in passato, e il sospetto che tale riscaldamento non avesse solo cause naturali (come la variabilità della radiazione solare e le eruzioni vulcaniche). Al riscaldamento si sarebbero potute inoltre associare alcune modifiche nei principali parametri climatici con conseguenti impatti significativi sui sistemi fisico-biologici e sulle comunità umane.

Nel 1988 la WMO (*World Meteorological Organization*, Organizzazione meteorologica mondiale) e l'UNEP (*United Nations Environment Program* - Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) hanno dato vita al IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - Gruppo intergovernativo sul cambiamento del clima). L'IPCC, il massimo consiglio mondiale di esperti sul clima, è formato da 3.000 scienziati chiamati a valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai possibili impatti dei cambiamenti climatici e alle opzioni di adattamento e di mitigazione. Secondo gli scenari che costituiscono il "fulcro" dei report dell'IPCC, se le emissioni di gas serra continueranno ad aumentare secondo le attuali previsioni, la temperatura media globale terrestre potrebbe subire un aumento al 2099 tra 1,8 e 4,0°C, mentre l'innalzamento del livello del mare oscillerebbe tra i 18 e i 59 centimetri, con un'elevata probabilità di un aumento delle ondate di caldo un aumento di intensità e di frequenza di forti precipitazioni.

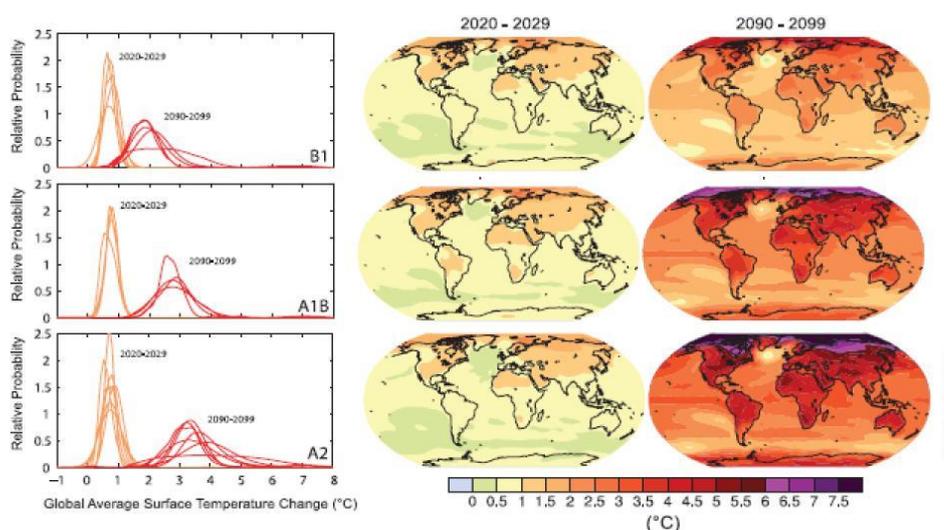


Figura 3. Proiezioni delle variazioni di temperatura per l'inizio e la fine del XXI secolo rispetto al periodo 1980-1999. (Fonte: IPCC - IV rapporto di valutazione)

2.2 Le politiche internazionali, europee ed italiane

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione per limitare il riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

La Commissione Europea ha successivamente avviato, a partire dal dicembre 2019, un pacchetto di iniziative strategiche che mira ad avviare l'UE sulla strada di una transizione verde, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 (il cosiddetto *Green New Deal*).

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita. La domanda di energia globale è stimata in crescita (+18% al 2030). Il mix di energia primaria al 2030 è in forte evoluzione:

- rinnovabili e nucleare: +2,5%; la continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione;
- gas: +1,5%; la crescita è spinta dall'ampia domanda in Cina e Medio Oriente; il mercato mondiale GNL diventerà sempre più "liquido", con un raddoppio dei volumi scambiati entro il 2040 e con possibili effetti al ribasso sui prezzi;
- petrolio e carbone in riduzione: cala la produzione di petrolio e la domanda di carbone (-40% in UE e -30% in USA);
- elettrificazione della domanda: l'elettricità soddisferà il 21% dei consumi finali.

Per quanto riguarda l'Italia, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo e sostenibile con un forte incremento delle fonti rinnovabili.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività. I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei

consumi di energia primaria rispetto al 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione del 33% (obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles) dei principali gas ad effetto serra, rispetto al 2005, per i settori: trasporti, riscaldamento, agricoltura, rifiuti e piccoli impianti.

Il Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010 è uno dei cardini della politica regolatoria italiana dello sviluppo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e dei relativi procedimenti autorizzativi. Nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l'inserimento degli Impianti FER nel paesaggio, oltre alla buona progettazione e all'adesione ai sistemi di gestione di qualità e ambientale (ISO e EMAS) si trovano:

-il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;

-il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o *greenfield*, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.

Il Decreto legislativo n. 199 del 2021 costituisce il documento di attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Esso è costituito da 50 articoli e 8 allegati in cui vengono definite e classificate alcune procedure e metodologie per l'installazione di impianti FER. In particolare l'articolo 20 disciplina **l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti**. Tali aree sono quindi state ulteriormente individuate dalla successiva legislazione, in particolare la legge 108 del 2021 che costituisce il primo provvedimento di attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), programma di rinascita del nostro Paese. Esso definisce il sistema di governance del predetto piano e, al contempo, introduce una serie di misure volte a dare impulso agli investimenti, accelerare l'iter di realizzazione delle opere, snellire le procedure e rafforzare la capacità amministrativa della P.A. in diversi ambiti, che, incidendo su settori oggetto del PNRR, ne favoriscono la realizzazione. Va precisato che accanto agli obiettivi del PNRR il Legislatore pone (all'art. 1 del Decreto) anche quelli del Piano Nazionale per gli Investimenti complementari di cui al D.L. 6.05.2021, n. 59 (PNC) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima 2030 di cui al Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11.12.2018 (PNIEC),

tutti assoggettati, per lo più, al medesimo quadro normativo introdotto dal Decreto in parola al fine di agevolare la realizzazione dei traguardi ed obiettivi ivi contenuti.

Il successivo inizio delle operazioni militari in Ucraina, avvenuto nei primi mesi del 2022, ha causato un effetto enorme sulle quotazioni dell'energia elettrica a livello mondiale e anche, un non di meno importante, dibattito sulle materie di approvvigionamento energetico italiano ed europeo.

Come è risaputo, l'Italia (e l'Europa) non sono energeticamente autosufficienti. Questo comporta l'acquisto di gas in particolare che normalmente avviene dalla Russia e/o da altri paesi del Nord Africa. Il rischio di sospensione delle forniture di gas russo (che poi arriva in Italia tramite i vari gasdotti che interconnettono lo stato russo con tutta Europa) sia a causa del conflitto bellico, sia a causa di eventuali sospensioni e moratorie derivanti da sanzioni commerciali verso il paese sovietico, ha rialimentato il problema della dipendenza energetica del nostro paese e del continente europeo. La sospensione delle forniture, se non opportunamente compensata da altri apporti energetici, comporterebbe un blocco di molte fabbriche e la disalimentazione delle utenze domestiche (al momento il gas russo copre oltre il 38% del fabbisogno europeo e il 43 % di quello italiano). Il rischio economico sulla catena produttiva italiana (e il conseguente rischio sociale) è enorme pertanto lo stato italiano ha prontamente studiato delle misure per la riattivazione di alcune centrali a carbone che si trovano sul nostro territorio e al tempo stesso ha varato importanti semplificazioni per l'autorizzazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile. Tali misure sono state definite come "urgenti" e per il "*contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali*" e sono state ricomprese in una serie di disegni di legge e decreti legge ribattezzati *DL Energia* e *DL Bollette*.

In particolare il DL 17 del 1 marzo 2022, oltreché ampliare l'elenco delle aree idonee per la localizzazione degli impianti FER, provvede ad innalzare le soglie al di sotto delle quali è possibile procedere a Procedura Abilitativa Semplificata PAS, ed anche le soglie al di sotto delle quali non si richiede la procedura di screening di VIA. Il DL 17 inoltre prevede anche dei casi nei quali la suddetta PAS non è applicabile e deve essere attivata la procedura autorizzativa standard ovvero non semplificata.

Il D.L. agricoltura 63 del 15 maggio 2024 all'art.5 prevede alcune limitazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole al fini di limitare l'uso del suolo agricolo per questa tipologia di impianti, nulla statuendo per gli impianti agrivoltaici ed applicando determinate esenzioni per i progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.

Restrungendo il focus sempre più sull'area di progetto, va menzionato il Documento Strategico e relativo Piano energetico regionale della Regione Lazio- PER – (adottato nel 2017); il Piano si è

sviluppato a partire da un primo obiettivo vincolante per il Lazio: quello fissato dal Decreto “Burden Sharing”, che ripartisce tra le Regioni la quota di produzione da rinnovabili al 2020 per essere in linea con la Strategia Europea 20/20/20. In particolare, per quanto riguarda la produzione da FER-Elettriche, nello Scenario Obiettivo, si prevede che queste coprano il 48% dei consumi finali lordi elettrici (14% nel 2014) nel 2050. Tale proiezione (+338% rispetto al 2014) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili. In particolare il fotovoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, passa dal 43% nel 2014 al 71% nel 2050. Gli esiti di questi scenari sulla riduzione della CO2 portano a stimare per il 2050 una riduzione totale del 80% rispetto al 1990 (in linea con la Roadmap europea).

La DGR Lazio n. 520 del 19/11/10 e la DGR n. 132 del 27/02/2018, riprendendo il D.Lgs. 104/2017, hanno definito gli ambiti del Provvedimento Autorizzatorio Unico regionale PAUR, normato dall’art.27 bis del D,Lgs suddetto disciplinandone l’intera procedura. Il PAUR ricomprende ed include tutti i titoli autorizzativi necessari all’esercizio dell’opera, garantendo la semplificazione autorizzativa (già fatta propria dalla Autorizzazione Unica) attraverso l’istituzione di una conferenza dei servizi decisoria.

2.3 La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale VIA

La valutazione di impatto ambientale VIA è un procedimento diretto ad accertare la compatibilità ambientale di specifici progetti ed è quindi successiva, logicamente, alla VAS quando il progetto in esame sia inserito in un ambito pianificatorio o programmatico. Essa è normata principalmente dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152 e dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n°4. Secondo le specifiche contenute nell’Allegato IV *“Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano”* rientrano tra le tipologie progettuali:

[...] punto 2: Industria energetica ed estrattiva

[...] lettera c) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda (tra cui si collocano gli impianti fotovoltaici e agrivoltaici).

I criteri previsti per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale sono predisposti sulla base delle indicazioni riportate nell’Allegato VII. Le linee guida, indicate per la stesura di uno Studio di Impatto Ambientale prevedono i seguenti contenuti:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;

- una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero.

3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto.

4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente.

5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.

6. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

7. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.

8. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse (*Sintesi non tecnica*)

3. La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico in Località Casalone e opere connesse.

3.1 Localizzazione dell'opera - Inquadramento generale – Criteri di scelta del sito

L'area è stata scelta soprattutto perché fa parte di una più ampia azienda agricola di oltre 365 ettari, un'azienda agricola attualmente in esercizio, con la presenza di coltivazioni agricole (foraggi), allevamento bovino per la produzione di latte alimentare nonché azienda faunistica venatoria. **La tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole**, andando a costituire un sistema integrato interdependente l'uno dall'altro, laddove l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica, e viceversa gli introiti derivanti dalla concessione del terreno per l'impianto agrivoltaico costituiranno importante integrazione al reddito della Società Agricola

proprietaria delle aree concesse al proponente. Le superfici destinate all'impianto agrivoltaico saranno pari a circa 1/8 della superficie totale aziendale andando così anche a limitare i possibili impatti indotti (si tenga presente che le abitazioni più prossime all'area dell'impianto sono di proprietà della stessa società agricola). La società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto il **territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale.**

Il D. Lgs. 199/2021 all'art.20 inoltre definisce come aree idonee le aree agricole situate entro i 500 m dagli stabilimenti, dalle cave (c.ter 1) dagli stabilimenti nonché le aree che “non ricadono nella fascia di rispetto (500 metri) dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del decreto legislativo 42 del 2004” (c quater). E l'area dell'impianto in progetto rientra proprio in questa casistica, ovvero area idonea ai sensi dell'art.20 comma 8 c-ter (per 36 ettari su 45 totali) e c-quater (per tutti i 45 ettari). Infatti l'area è stata scelta nel 2023 quando sono iniziate le relative procedure abilitative (richiesta di STMG presentata nel marzo 2023) e risulta essere un fondo agricolo di circa 45 ettari, confinante con una cava di pozzolana in esercizio, distante più di 500 metri dal più vicino bene sottoposto a tutela ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 42/2004.

Dalle indagini svolte, l'area dell'impianto agrivoltaico non è a rischio di esondazione e non rientra tra quelle classificate a rischio frana sulla base del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico P.A.I. ex D.C.R. 17 del 04/04/2012 pur tuttavia l'area è ricompresa tra quelle soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923. Nell'area si è riscontrata l'**assenza di vincoli di tipo paesaggistico**, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L'area di progetto è infatti distante 550 metri dalla SIC-ZPS IT6010021 Monte Romano. Non ci sono aree IBA nelle vicinanze. Il percorso panoramico più vicino ai sensi del PTPR dista quasi 10 km.

Al tempo stesso **l'esposizione ai raggi solari risulta molto buona** per lo sfruttamento dell'effetto fotovoltaico e analogamente l'irraggiamento in zona.

Per tutto quanto sopra esposto, è stata individuata l'area in progetto come sito per la realizzazione dell' **impianto agrivoltaico di tipo avanzato.**

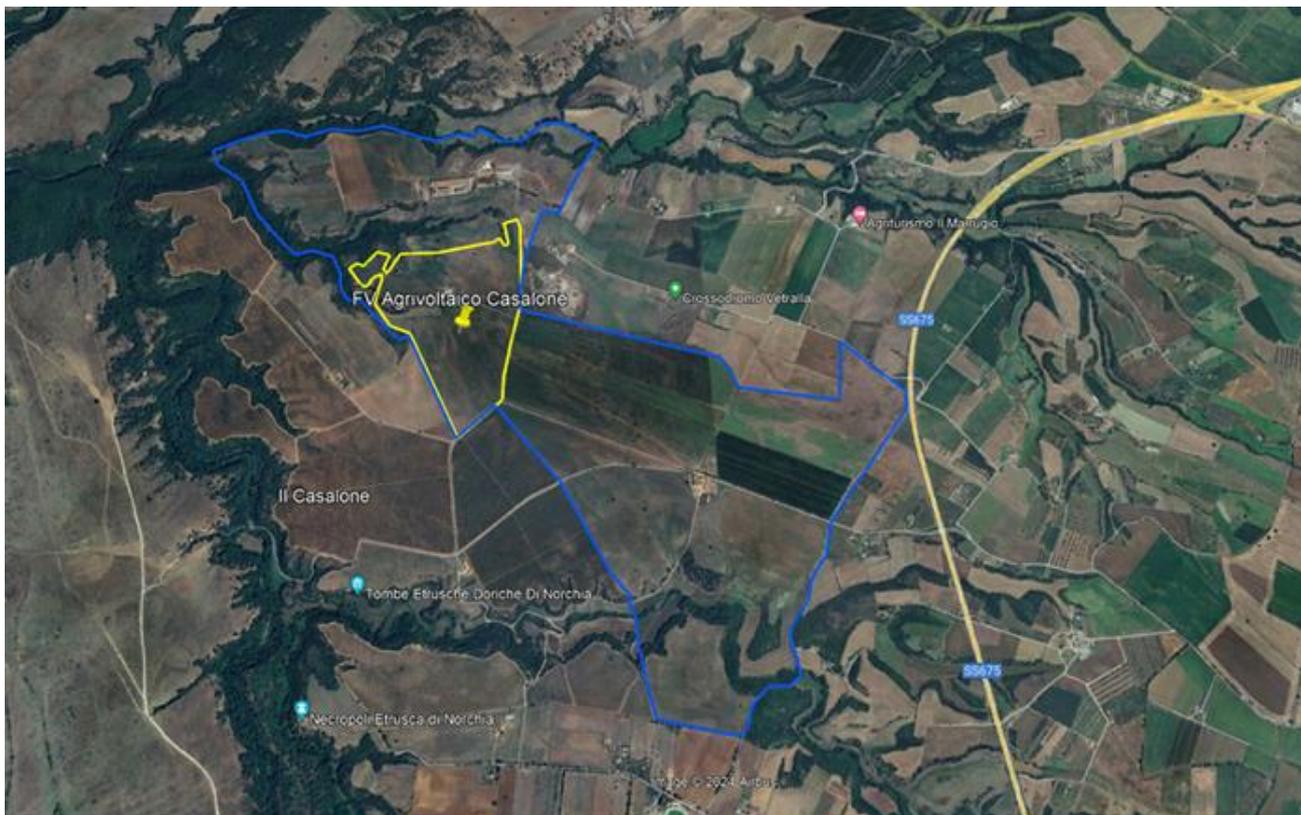


FIGURA 4: In giallo l'area dell'impianto agrivoltaico (circa 45 ettari) e in blu l'area che costituisce l'azienda agricola Casalone (circa 365 ettari)

3.2 Ambiente climatico e atmosferico di riferimento

Il rapporto tra il clima e la vegetazione è definito nella «Carta Fitoclimatica del Lazio», che integra i dati raccolti dalle stazioni termo pluviometriche sparse sul territorio regionale con i dati derivanti da indici bioclimatici e dal censimento delle specie arboree. Essa individua 15 unità fitoclimatiche distribuite nelle regioni «*Temperata*», «*Temperata di transizione*», «*Mediterranea di transizione*» e «*Mediterranea*».

La zona di progetto viene inquadrata nella “Regione Mediterranea di transizione”.

Dati della Stazione termo-pluviometrica Arsial di Vetralla Marchionato (anno 2023):

Precipitazioni: max 124,5 a Maggio e min 8,8 a Giugno

Temperature medie: max 25,7 °C a Luglio e min 7 °C a febbraio.

(Fonte Servizio Integrato Agrometeorologico Regione Lazio – Arsial)

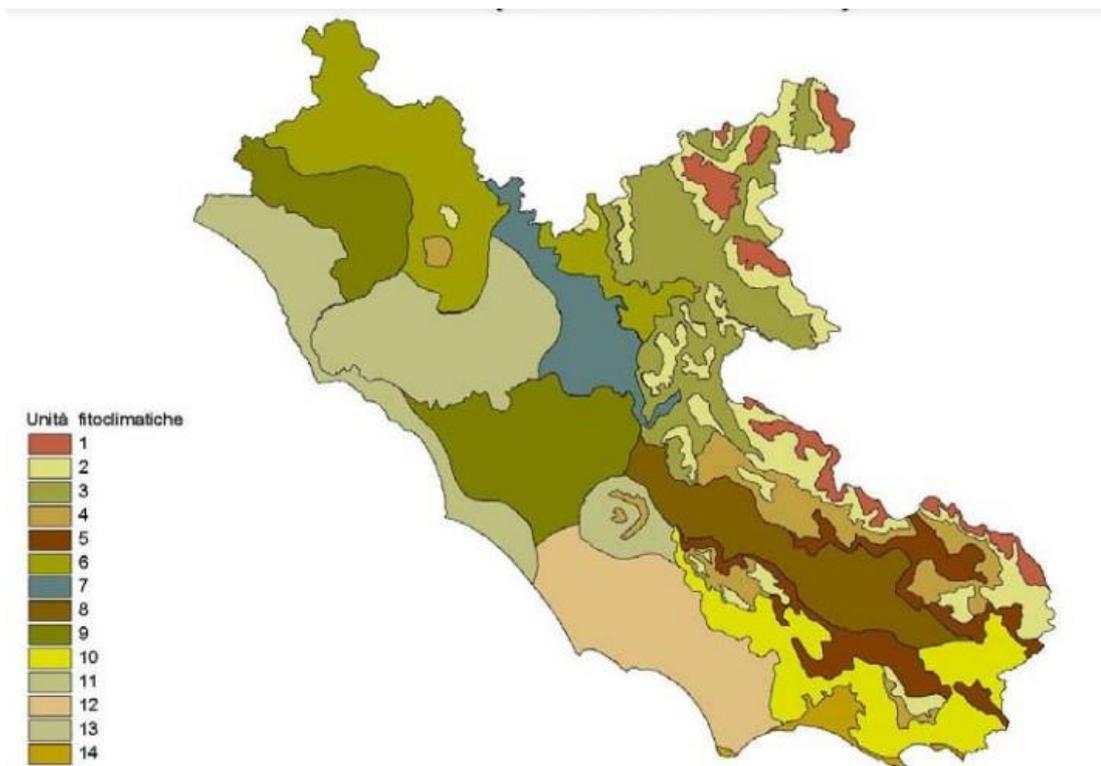


Figura 6. Carta delle unità fitoclimatiche – C. Blasi

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza, nella stessa, di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto, per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente e da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

A livello regionale, il "Piano di risanamento della qualità dell'aria", approvato nel 2009 e aggiornato nel 2020, rappresenta lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dava applicazione alla già richiamata Direttiva 96/62/CE. Tale Piano stabilisce norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il territorio comunale di Roma veniva definito come la situazione peggiore presente nell'intero territorio regionale (zona A) le cui problematiche in ordine ai fenomeni di inquinamento atmosferico sono principalmente imputabili alle emissioni prodotte dal traffico veicolare, dai processi di riscaldamento degli edifici in periodo invernale e dagli impianti industriali. Tra questo la fonte maggiormente impattante è rappresentata dalla raffineria di petrolio greggio, ubicata nella zona di Malagrotta ovvero nel quadrante nord ovest

del territorio comunale. Con la Delibera 305 del 28 Maggio 2021 si è provveduto all'aggiornamento della **zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente**".

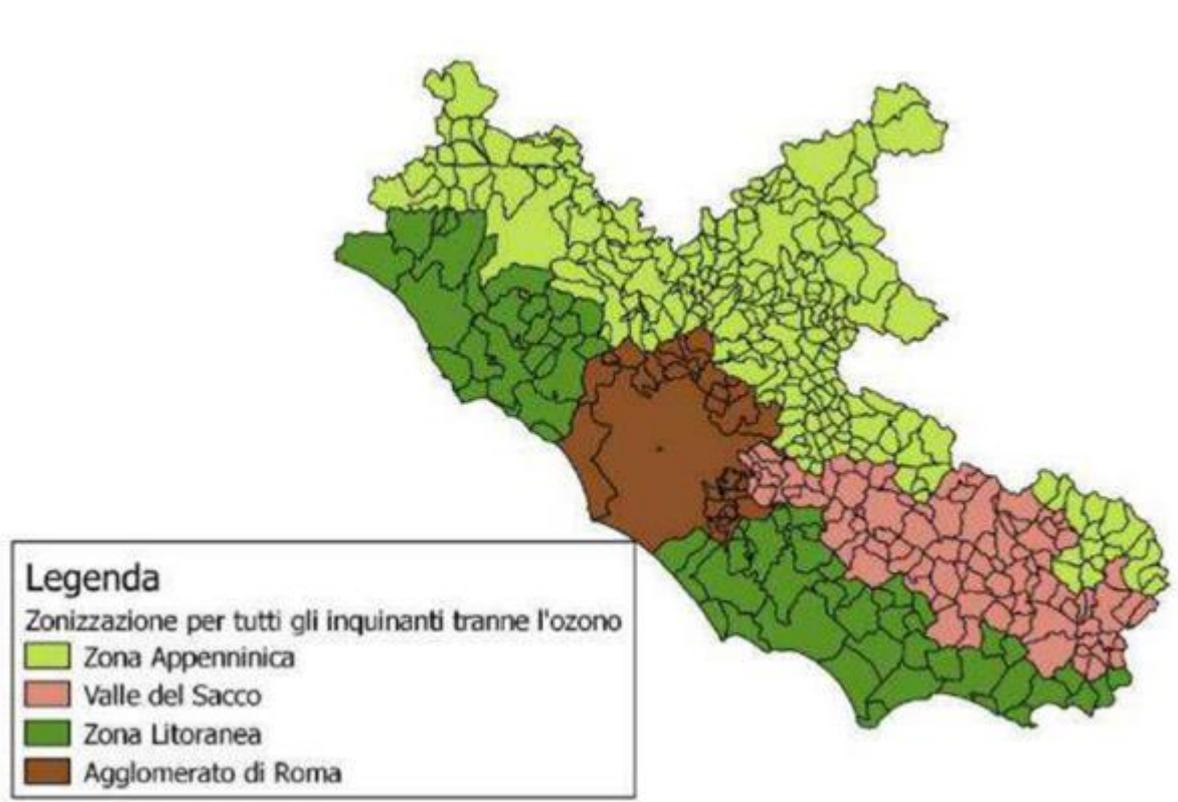


Figura 7. Nuova zonizzazione del territorio regionale per tutti gli inquinanti eccetto l'ozono (Relazione di PRQA del 2022 Arpa Lazio) Viterbo è in zona appenninica

Confrontando gli inventari regionali 2010 e 2017 si nota una diminuzione delle emissioni per tutti gli inquinanti in Regione, più marcata per CO, biossido di zolfo (SO₂) e ossidi di azoto (NO_x) che scendono di quasi il 30%. Nei Comuni in cui son state dismesse delle realtà industriali la diminuzione è sensibile, come nel caso dell'SO₂ ad Orte e Montalto di Castro e del biossido di azoto (NO₂) sempre a Montalto di Castro.

Nella Regione Lazio è inoltre funzionante una rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, costituita da oltre 50 stazioni di monitoraggio, dislocate su tutto il territorio regionale, collegate a 5 Centri provinciali di gestione e validazione dati (presso le sedi periferiche dell' A.R.P.A.) a loro volta collegati al Centro regionale di coordinamento, raccolta, elaborazione e diffusione dati. Il **rilevamento della qualità dell'aria** è attualmente garantito da stazioni di rilevamento fisse che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati "in continuo" e con intervalli temporali regolari. Sono principalmente misurati i livelli di: monossido di carbonio (CO), benzene (C₆H₆), Ozono (O₃), biossido di azoto (NO₂), biossido di zolfo (SO₂) e particolato aerodisperso (PM₁₀).

Zona	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	O ₃	Benzene
Agglomerato di Roma							
Zona Valle del Sacco							
Zona Appenninica							
Zona Litoranea							

Figura 8. Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2023. (fonte ARPA LAZIO - Monitoraggio qualità dell'aria - Valutazione preliminare anno 2023)

Dalla figura sopra esposta si può notare come le criticità sul territorio regionale sono costituite dall'NO₂ e O₃ nell'Agglomerato di Roma, dal PM₁₀ nella Valle del Sacco, dall'O₃ nella zona litoranea, mentre non ci siano criticità per la zona Appenninica.

3.3 Inquadramento geomorfologico, idrogeologico e geologico

L'area in esame è posta al margine della piattaforma tabulare vulcanica al contatto del substrato sedimentario in facies arenacea di tipo "Pietraforte". Da ciò ne deriva il condizionamento del reticolo idrografico che si pone con l'asse principale del Torrente Biedano in direzione Ovest-Nord-Ovest, fino alla confluenza con i Fossi Leia e Rigomero nelle altre due direzioni di Sud-Ovest e Ovest-Sud-Ovest.

L'uso del suolo corrisponde alle pratiche colturali a seminativo nelle aree subpianeggianti, mentre in quelle a forte pendenza si ha una copertura boschiva. Questo fattore determina un grado di elevata resilienza in contrasto ad eventuali sistemi erosivi.

Pertanto **in generale su tutta l'area non sono stati osservati fenomeni erosivi né processi destabilizzanti**. Va comunque mantenuta la copertura boschiva esistente che assicura l'attuale stabilità morfologica, in particolare nelle pendici dei versanti e nei settori più acclivi.

CARATTERI IDROGEOLOGICI: L'esame del reticolo idrografico fa presumere che si alimentata dalla presenza di una falda acquifera sospesa con una circolazione idrica al contatto tra le varie formazioni laviche ad una profondità di circa 20-30 metri. Le osservazioni effettuate su pozzi esistenti nelle aree circostanti confermano la presenza della falda principale alla profondità variabile mediamente tra 40

metri a nord e 20 metri dal p. di campagna. La profondità è tale da non interferire con gli interventi di progetto.

L'andamento del deflusso idrico è in convergenza in direzione occidentale con le due componenti da Ovest-Sud-Ovest e Ovest-Nord-Ovest con un gradiente idraulico del 5%. La potenzialità idrica è medio-alta.

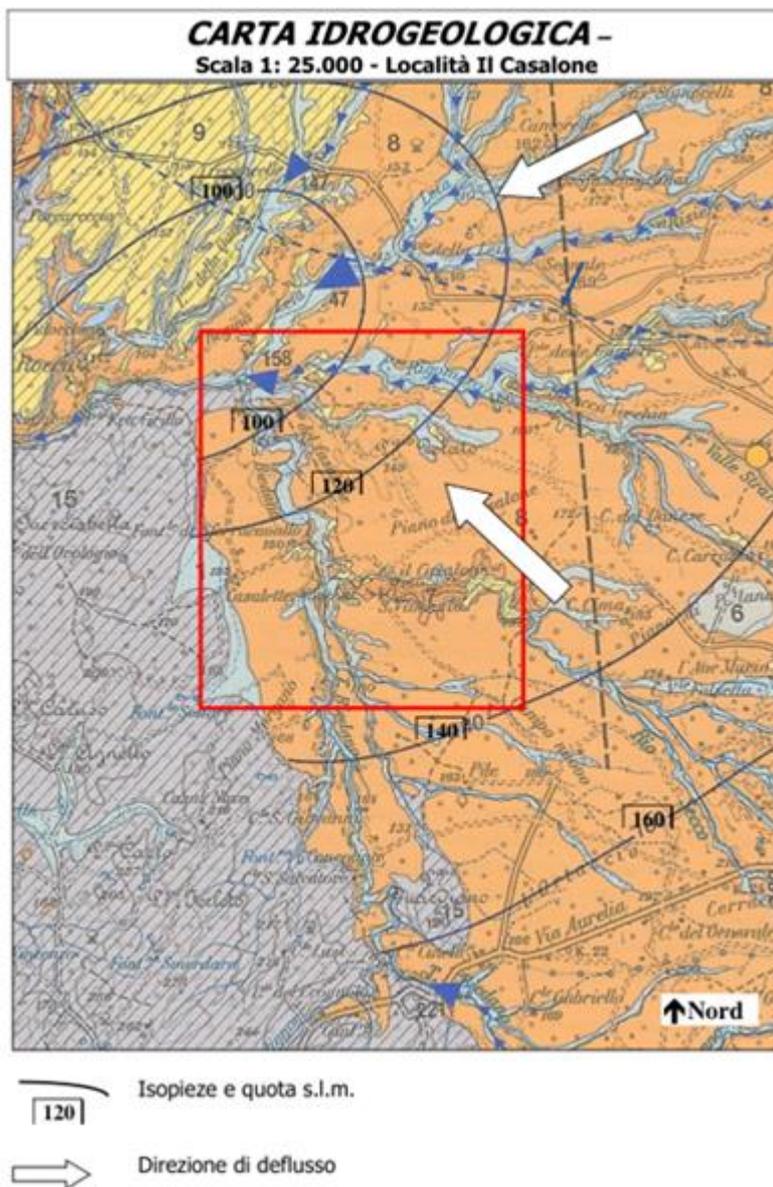


Figura 9. Estratto della carta idrogeologica del Comune di Viterbo

CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO: Il 22 maggio 2009 la Giunta Regionale del Lazio con deliberazione 387 ha riclassificato il suo territorio sulla base dei criteri nazionali stabiliti dall'OPCM 3519/06. La nuova classificazione si basa soltanto su 3 Zone Sismiche.

La zona sismica per il territorio di Viterbo, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22

maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019, è la *Zona sismica 2B ovvero Zona con pericolosità sismica media* dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. La sottozona 2B indica un valore di $a_g < 0,20g$.

VINCOLI TERRITORIALI DI TIPO GEOLOGICO: In riferimento al PAI – Piano di Assetto Idrogeologico l'area NON è a rischio di frane e esondazione.

L'area di progetto rientra altresì tra quelle soggette a Vincolo Idrogeologico di cui al Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, pertanto viene chiesta apposita Autorizzazione.

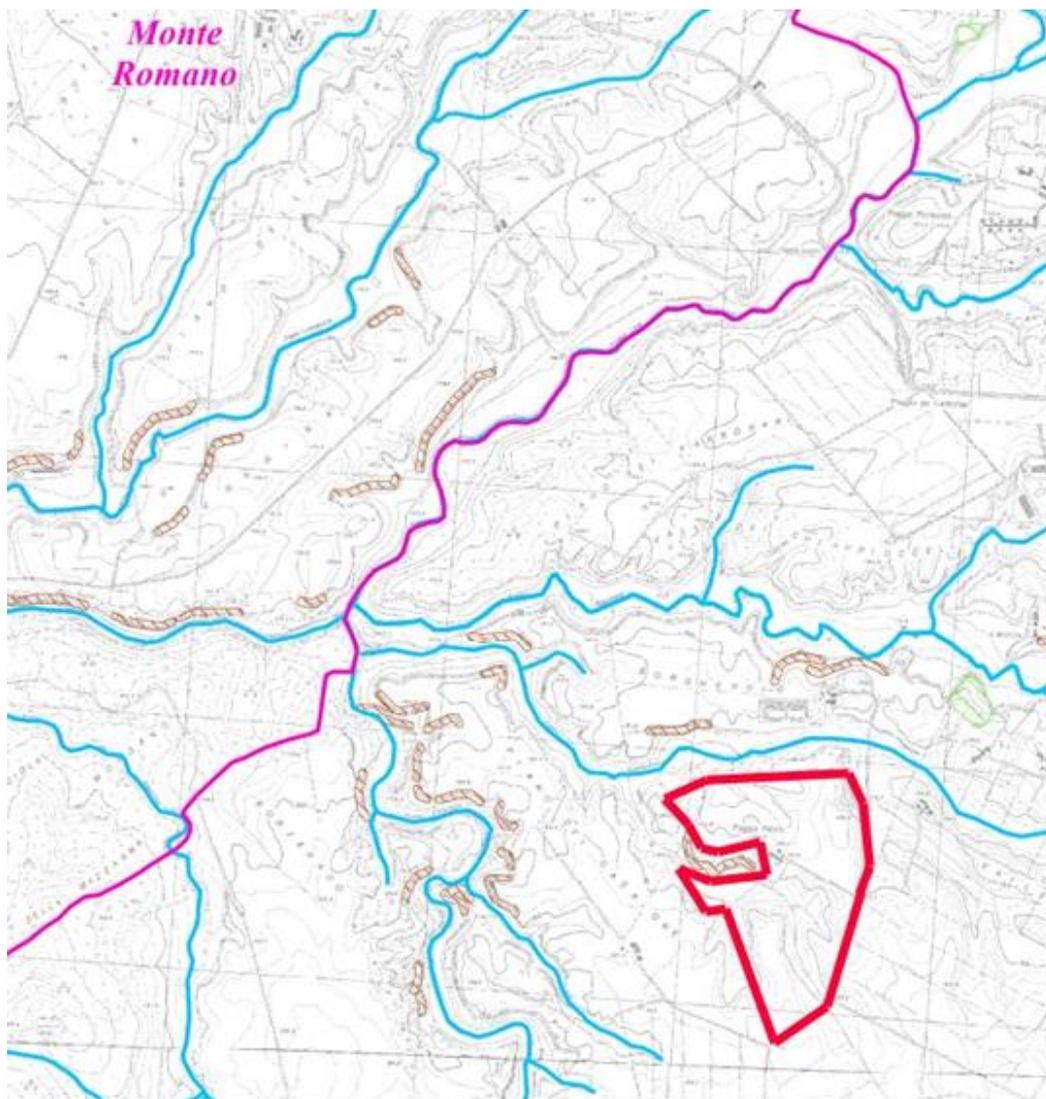


FIGURA 10. Estratto del Piano di Assetto Idrogeologico (Legge 183/1989)

3.4 Inquadramento delle componenti naturalistiche e vegetazionale

Nell'area interessata dall'impianto è stata effettuata l'analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le variazioni indotte dall'opera sullo stato ambientale preesistente. Ne è emerso un

“quadro di riferimento ambientale” in accordo con quanto stabilito dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemiche, per l’analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l’acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all’indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e più in generale all’analisi della pubblicistica in materia. Per le aree interessate dall’installazione dell’impianto fv, sia in modo diretto che indiretto, è stata effettuata l’analisi delle componenti ambientali al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall’opera sullo stato ambientale preesistente.

L’area del futuro impianto si trova nel comune di Viterbo in località “Casalone” o “Poggio Pelato” a circa 700-800 m dal fosso Traponzo a nord e dal Biedano ad ovest. È situata nell’ambito paesistico-fisiografico delle “Colline e ripiani cimino e vicani”. Poco a sud-ovest iniziano i rilievi collinari del sistema sedimentario della maremma laziale.

In questa parte, come del resto in tutto il settore del penepiano vulcanico cimino-vicano, si ha un’alternanza di aree coltivate pianeggianti o leggermente ondulate e profondi solchi creati dal reticolo idrografico a volte formanti le caratteristiche forre con vegetazione naturale che ricopre le spallette vallive.

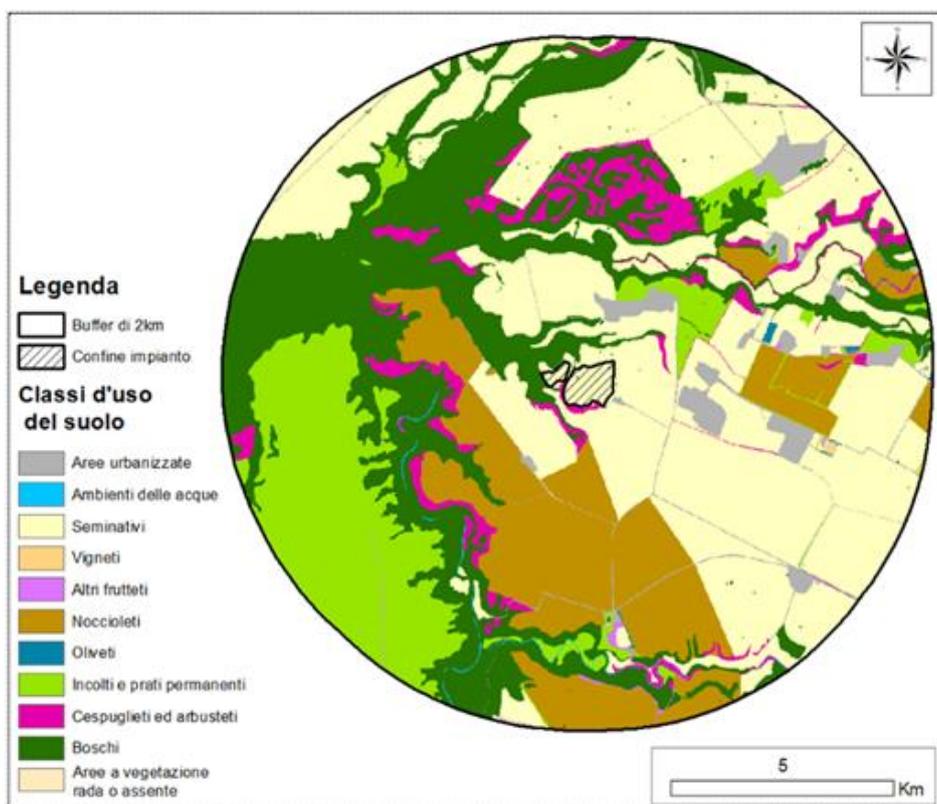


Figura 11. Immagine della vegetazione infestante presente lungo il fosso

L'area di progetto è abitualmente coltivata per la produzione di seminativi agricoli come: grano, foraggiere, erbai ed è dunque oggetto di rotazione colturale. Per l'annata in corso è presente un prato stabile. L'area vasta è invece caratterizzata oltreché dai seminativi, anche dalla presenza di nocioleti in fortissima espansione. I boschi sono ben rappresentati ma si trovano concentrati lungo le valli solcate dai corsi d'acqua.

Nell'area del sito è inoltre presente un solco vallivo che ha assunto le caratteristiche di scolina nei mesi più umidi il quale ospita vegetazione arbustiva rada. Nei periodi asciutti è abitualmente attraversato dai trattori agricoli. Esternamente all'area di impianto si trovano una miscela di specie vegetali tipiche del clima mediterraneo e di quello temperato, lungo i versanti infatti si possono trovare piante mediterranee come il leccio (*Quercus ilex*) insieme a specie temperate come la roverella (*Quercus pubescens*).

L'impianto agrivoltaico di progetto non avrà impatto sulla vegetazione principale ed autoctona arborea del sistema naturale, così per la vegetazione erbacea per assenza di specie ritenute fragili, di pregio o inserite nella lista rossa delle specie in via di estinzione; inoltre non verranno eseguiti interventi lungo i bordi della scolina ad eccezione della creazione di 5 attraversamenti per la viabilità interna dell'impianto.

Le attività agricole prevederanno il mantenimento della copertura erbacea e della produzione di foraggi, secondo rotazioni pre-stabilite, tali da non alterare l'attuale sistema ecologico.

3.5 Inquadramento avi-faunistico – La ZPS IT6010058 e la ZSC IT6010021 Monte Romano e il SIC/ZSC IT6010020 “Fiume Marta (alto corso)”

L'area vasta (buffer di 2 km) entro cui ricade l'area dell'impianto agrivoltaico non intercetta alcun istituto di protezione della fauna selvatica previsto dalle Leggi 394/91 e 157/92. L'area protetta più vicina è la Riserva Naturale Regionale di Tuscania che dista dall'area di progetto 5 km ca. in direzione nord ovest.

Dei siti della Rete Natura 2000 della provincia di Viterbo, i più vicini, comunque distanti 700 m ca. in direzione ovest dall'area di impianto, sono la ZPS e la ZSC “Monte Romano” identificate rispettivamente con i codici IT6010058 e IT6010021. Questo SIC copre una vasta area caratterizzata da una varietà di habitat, tra cui boschi di latifoglie, praterie, aree rocciose e zone umide. Questa diversità ecologica supporta una ricca biodiversità, rendendo il sito un'importante risorsa per la conservazione della natura.

Né all'interno dell'area vasta oggetto di studio né in prossimità della stessa risultano individuate IBA. La più vicina è l'IBA 210 "Lago di Bracciano" che dista 10 km ca. in direzione sud dall'area di progetto

Allo scopo di acquisire dati quanto più esaustivi possibile sulle presenze faunistiche nell'area vasta di 9.700 ha ca., definita dal buffer di 5 km dal centroide dell'area di impianto, sono stati integrati diversi Atlanti, strati informativi del geo-portale regionale ed altri database open access comunque attendibili perché dotati del necessario accreditamento tecnico scientifico.

Per la descrizione dell'avifauna potenziale dell'area vasta oggetto di studio sono stati integrati i dati di tre geodatabase della regione Lazio: 1) Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (PAUNIL) a cura dell'Agenzia Regionale Parchi (ARP) e dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Lazio (Fig. 19), 2) Analisi dello status e della distribuzione dei rapaci diurni nidificanti nel Lazio a cura di ISPRA e Agenzia Regionale Parchi (ARP) e 3) Distribuzione dei rapaci su maglia di rilevamento di 10 km di lato pubblicato nel novembre 2021.

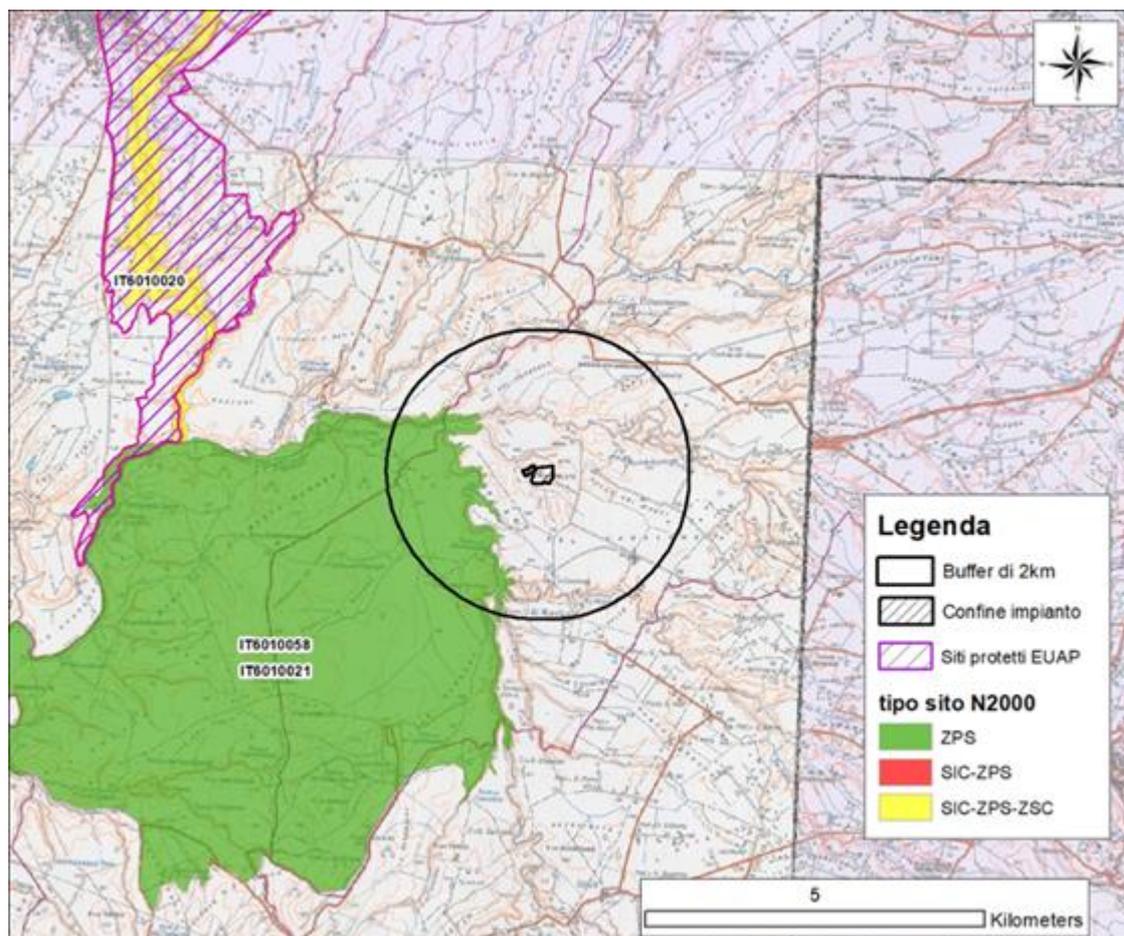


Figura 12. Figura 21. Carta delle Aree Natura 2000 e Aree protette

Relativamente alle opere di rete, l'elettrodotto interrato a 36 kV transita parzialmente nel SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta (alto corso)". Esso appartiene alla regione biogeografica Mediterranea,

occupa una superficie di 704 ettari ed è localizzato nella Provincia di Viterbo ed interessa i Comuni di Tuscania, Monte Romano, Capodimonte e Marta. Ricade parzialmente nell'area protetta Riserva Naturale Regionale Tuscania che è stata istituita nel 1997 con la L.R. 29 del 1997.

Sono censite sei specie presenti nell'Allegato II della Direttiva 2009/147/CE:

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			p				P	DD	D			
F	5097	Barbus tyberinus			p				C	DD	C	B	C	B
F	5304	Cobitis bilineata			p				R	DD	C	B	C	B
F	1156	Padogobius nigricans			p				P	DD	B	B	B	B
F	1136	Rutilus rubilio			p				P	DD	C	B	C	B
F	5331	Telestes muticellus			p				P	DD	C	B	C	B

Figura 13: Specie censite nel SIC Fiume Marta Alto Corso

Sono tutte specie riferibili a pesci ad eccezione del martin pescatore (*Alcedo Atthis*) che è un uccello piuttosto comune e molto presente in Italia, nelle zone umide o lacustri (fiumi, canali, torrenti, laghi) e che, come riportato nella scheda sotto ad opera della IUCN *Unione Mondiale per la Conservazione della Natura*, non è a rischio di estinzione ed è classificata come LC (minor preoccupazione

3.6 Inquadramento paesaggistico

Il paesaggio in esame è di tipo rurale, con la presenza di campi agricoli coltivati (per lo più foraggi) alternati a piantagioni di nocciole e fasce boscate. Le edificazioni sono modeste e consistono principalmente in piccoli aggregati aziendali (se non singoli edifici isolati) per lo costruiti negli anni Sessanta e Settanta e di modesta qualità architettonica. In adiacenza all'impianto agrivoltaico di progetto (di proprietà terza rispetto al proponente e alla società agricola che possiede i terreni oggetto dell'area di impianto) è presente una cava di pozzolana attiva dal 2009.

Le area a maggior vocazione paesaggistica ed ambientale quali la ZPS-ZSC Monte Romano e la necropoli etrusca di Norchia distano rispettivamente 600 e 1.400 metri e risultano schermate,

oltrechè dall'orografia del terreno, da un importante coltivazione di nocioleti che fungono da "barriera artificiale" sul confine ovest dell'area di progetto.



Figura 14. Vista dell'area di progetto

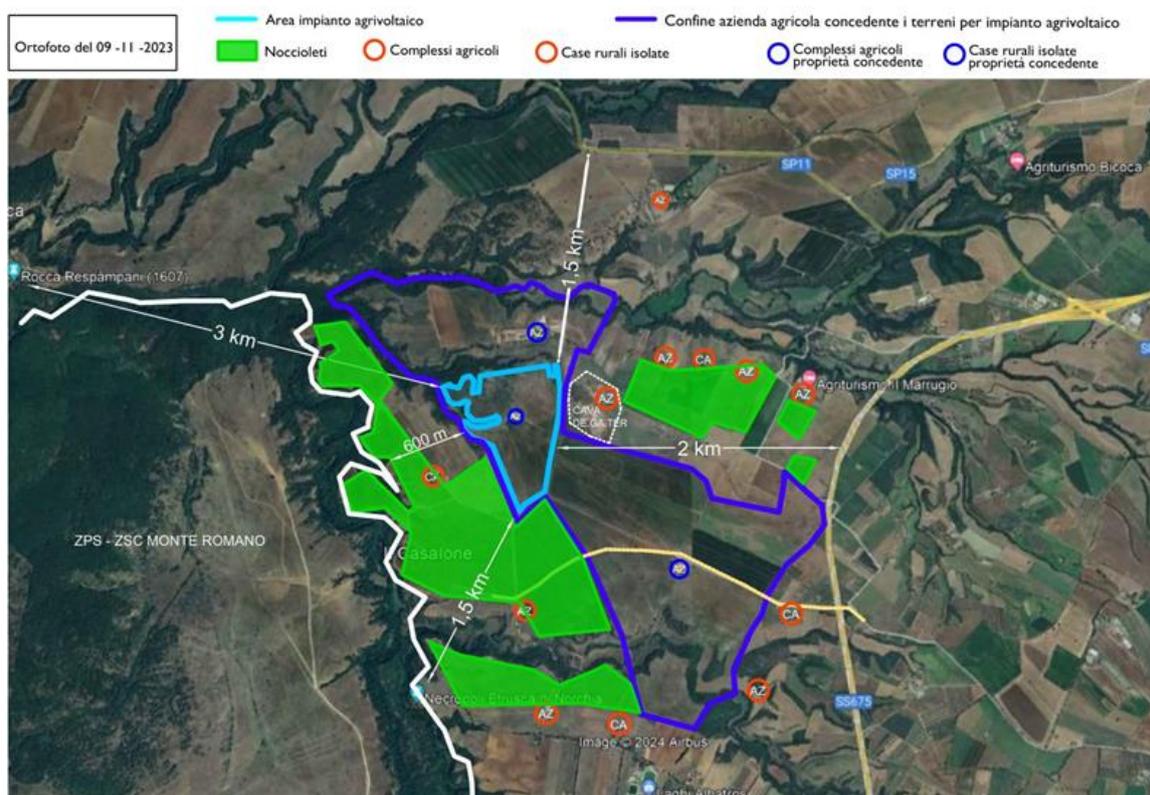
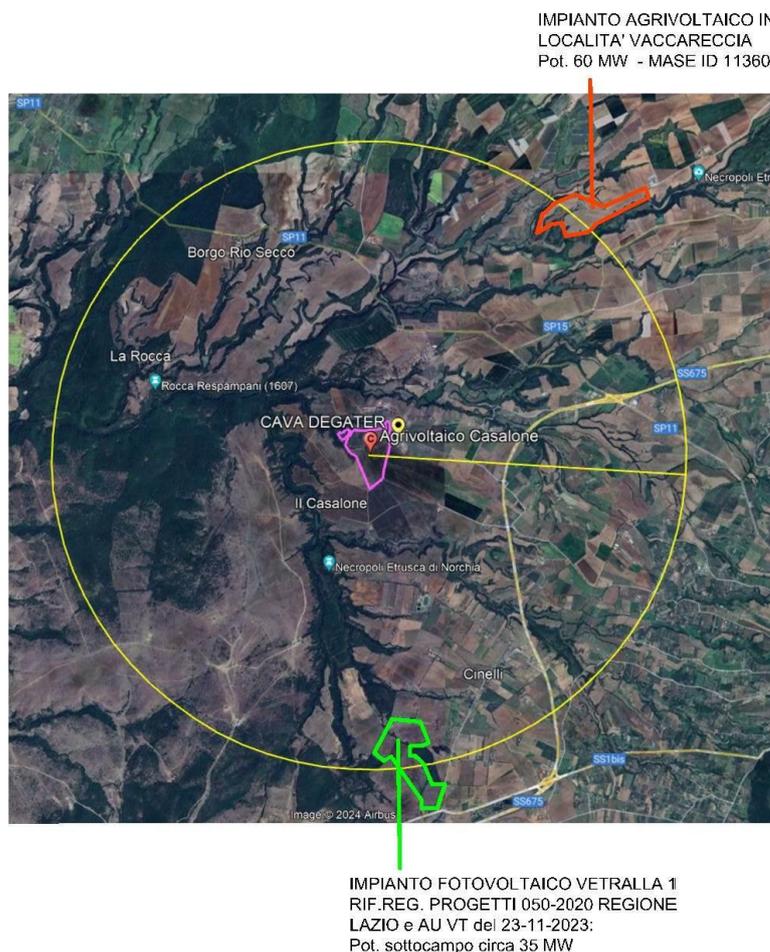


Figura 15. Inquadramento paesaggistico e distanza dell'area di progetto dalle aree protette

3.7 Cumulo con altri progetti

L'area di progetto è ubicata nel quadrante sud ovest del territorio del Comune di Viterbo, vicino ai confini comunali con i territori di Monte Romano e Tuscania. Si è proceduto ad una valutazione dei territori contermini per un raggio di 5 km dal sito dell'impianto in progetto, come da indicazioni normative per la valutazione del cumulo. Dalla documentazione disponibile dai portali regionali e del MASE, risulta che all'interno di questa fascia:

1. è stato autorizzato (ma non ancora realizzato) con AU della Provincia di Viterbo del 23-11-2023 un impianto fotovoltaico da 102 MW alla società Vetralla 1 srl in località Cinelli. Si specifica che solo uno dei due sottocampi si trova all'interno dell'areale di 5 km per una potenza installata di circa 35 MW (rif. Registro progetti Regione Lazio 050-2022). L'impianto è da allacciarsi alla Stazione Terna 380/150 kV di Tuscania ma l'elettrodotto passa a sud del crinale di Monte Romano;
2. è in corso di Valutazione di Impatto Ambientale presso il M.A.S.E. un impianto agrivoltaico da 60 MW in Località Vaccareccia (proponente la Società Apollo 1 Srl) di cui al riferimento MASE ID 11360. Si specifica che solamente una parte dell'impianto (per una potenza di circa 10 MW) ricade nell'areale dei 5 km.



Relativamente alla valutazione degli impatti cumulativi, tenendo in considerazione che si dovrebbe esclusivamente valutare l'incidenza causata dall'impianto in progetto e non gli effetti degli impianti già realizzati e/o autorizzati, a scopo cautelativo e vista l'alta incidenza dei progetti presentati nella Provincia di Viterbo, si analizzerà lo scenario con la realizzazione di tutti i progetti autorizzati e in iter autorizzativo:

Scenario 1: AREA DI RAGGIO 5 KM dall'impianto. Impianti considerati: quota parte di VETRALLA 1 e AGRIVOLTAICO VACCARECCIA .

Superficie fondiaria SF: 7.850 ettari circa. Superficie occupata dai pannelli SFV: 60 ettari. Rapporto tra SFV e SF minore del 1 % . Data l'esigua percentuale e la mutua distanza tra gli impianti, si ritiene non si generino cumuli di impatto acustico ed elettromagnetico come meglio descritto nei paragrafi dedicati nel capitolo 5. Avendo l'impianto in progetto una connessione a 36 KV non è necessaria la realizzazione di ulteriori Sottostazioni Elettriche Utente permettendo anche in questo caso l'annullamento o la compensazione degli eventuali impatti. Nonostante quanto premesso circa l'incidenza dei progetti sul territorio provinciale, l'effetto cumulo inerente l'impatto visivo e paesaggistico nel caso di studio, comunque rimane su un valore accettabile e molto basso (meno del 1%). La scelta di opportune mitigazioni ambientali tende a diminuire tale impatto, sebbene vada comunque rapportato agli innumerevoli vantaggi ambientali e socio-economici tipici degli impianti agrivoltaici -vedi paragrafi successivi). La realizzazione degli impianti infatti asseconda le esigenze di transizione ecologica che pone degli obiettivi per la qualità dell'aria per la riduzione dell'emissioni di CO2. Le componenti maggiormente impattate dalla presenza di tali impianti sono il paesaggio ed il consumo di suolo. Non si prevedono altri contributi aggiuntivi in merito ad usi di risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamenti e disturbi ambientali significativi. Il rischio di incidenti per questa tipologia di impianti, considerata la normativa di riferimento per la progettazione di linee elettriche, risulta irrilevante.

Sebbene la provincia di Viterbo risulti molto popolata dalle istanze di impianti fotovoltaici e agrivoltaici, solamente l'1% della superficie di buffer 5km sarebbe interessata dai moduli fotovoltaici.

Poiché in adiacenza all'area dell'impianto agrivoltaico in progetto, con nota prot. n. 1248630 del 09/12/2022 la Società DE.GA.TER. srl ha inoltrato richiesta di attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale – Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.per la realizzazione di "Discarica per rifiuti inerti sita in località Piano del Casalone", si è provveduto a valutare il potenziale effetto cumulo in caso di realizzazione della stessa, sulla base della documentazione disponibile al Box regionale di cui al numero 117-2022.

Preliminarmente bisogna specificare che la ditta DE.GA.TER non ha nessun collegamento con la CUBICO CASALONE e con la società agricola proprietaria dei terreni dell'impianto agrivoltaico.

La discarica andrebbe ad insistere su parte dell'invaso della cava di pozzolana esistente, infatti il progetto prevede che al termine della coltivazione della discarica, il ripristino ambientale seguirà *“una morfologia collinare simile a quella originaria (ante cava). L'impianto prevede la realizzazione di un vaso di capacità pari a circa 312.000 mc e volumetria utile all'abbancamento di rifiuti di circa 305.800 mc suddiviso in 2 lotti funzionali con volumetria pari rispettivamente a 146.000 mc e 166.000 mc. La viabilità di accesso all'impianto di discarica è già esistente... A coltivazione ultimata, comprensiva di capping, la discarica nella sua configurazione finale avrà una quota sommitale posta a circa a 154,89 m s.l.m. con una inclinazione che si manterrà intorno al 2% per garantire le dovute pendenze per una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiali. La quota di colmo si attesta alle quote massime rilevabili attualmente nell'area d'intorno.... Alla fine della coltivazione di ciascun lotto si provvederà alla copertura degli stessi e successivamente all'inerbimento ed alla sistemazione vegetale per ricreare le condizioni ambientali originali”.*

Gli unici impatti derivanti dall'effetto cumulo sono dunque quelli relativi alla fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico in quanto si andrebbero a sommare gli effetti dei veicoli di cantiere dell'impianto, con quelli dei mezzi diretti alla discarica. Tale impatto tuttavia sarebbe reversibile e limitato nel tempo.

Tra i possibili effetti “positivi” invece vi sarebbe la nuova orografia del terreno di cava/discarica che fungerebbe da ulteriore barriera visiva dell'impianto agrivoltaico dal lato nord-est dell'impianto.

3.8 Analisi dei rischi

RISCHIO INCENDIO: Il progetto prevede la corretta installazione dei sistemi elettrici, l'uso di moduli fv certificati di ultima generazione idonee, la realizzazione di un idoneo impianto di messa a terra. Il rispetto di tutte le best practices, dei cicli di manutenzione e verifiche delle componenti e dei cavi elettrici secondo le cadenze normative garantiscono il corretto funzionamento di un impianto e la riduzione del rischio di tale incidenti.

ALTRI POSSIBILI INCIDENTI:

- Il rischio di CONTAMINAZIONE è limitato principalmente alla fase di cantiere ovvero può verificarsi in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto). I lavoratori verranno dotati di un kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi;

- possibili incidenti potrebbero verificarsi in caso di ACCESSI NON AUTORIZZATI IN FASE DI CANTIERE; tale rischio è presente in ogni cantiere sia esso per edilizia civile o per infrastrutture ed è maggiore per quelli ubicati all'interno dei centri urbani. L'area di progetto è invece in aperta campagna e lontana da nuclei residenziali ciò nonostante è previsto un impianto di allarme anti-intrusione e/o servizio di guardiania durante le fasi di cantiere. Inoltre l'area di cantiere verrà opportunamente recintata con recinzioni temporanee di cantiere e corredata da segnaletica di sicurezza con l'avviso di rischio;

- il rischio di INCIDENTI STRADALI durante le fasi di cantiere (costruzione e dismissione dell'impianto) è correlato all'utilizzo di furgoni e camion per il trasporto delle merci e del personale. Al fine di minimizzare il rischio di incidenti stradali durante le fasi di cantiere, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono. I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;

- il rischio di FULMINAZIONE. Trattandosi di apparecchiature elettriche, questo evento atmosferico quale un fulmine che si abbatta sull'impianto fotovoltaico comporta un rischio abbastanza elevato. Occorre però tenere in considerazione che l'impianto fotovoltaico in esame insiste su un'area che dopo la sua realizzazione sarà accessibile solo a personale autorizzato per le attività di manutenzione, e a personale dell'azienda agricola che sarà specificatamente formato e informato sulle eventuali interferenze (dovrà essere redatto apposito DVR e/o DUVRI), fermo restando che non sarà consentito l'accesso durante eventi temporaleschi, se non in casi straordinari. Pertanto il rischio di perdite di vite umane è pressoché nullo. L'eventuale rischio sarebbe legato al danno economico che subirebbe la struttura che dovrà essere riparata (potenziali danneggiamenti a componentistica elettrica) Se nell'impianto verranno adottate tutte le misure atte a proteggere le componenti elettriche ed elettroniche, il rischio verrà notevolmente ridotto. Inoltre l'impianto dovrebbe essere dotato di protezione da fulminazione diretta e indiretta tramite una idonea rete di terra costituita da dispersori alla quale sono collegate tutte le strutture metalliche.

3.9 Analisi dello scenario di base – L'Alternativa zero

L'area oggetto di studio è inserita in un contesto prettamente agricolo, caratterizzato dall'alternanza di campi lavorati a piantagioni intensive (principalmente nocioleti e uliveti) e fasce boscate. Il sito individuato per il progetto è un fondo di circa 45 ettari posto all'interno di una più ampia azienda agricola di estensione pari a circa 365 ettari; dunque l'area dell'impianto agrivoltaico è circa 1/8 dell'intera area di proprietà della medesima Società Agricola che ha, a sua volta, concesso le aree alla proponente per lo sviluppo dell'impianto agrivoltaico. Le attività agricole sono essenzialmente colture foraggere, a servizio dell'allevamento bovino costituito da oltre 400 capi in lattazione. Inoltre

la Società proprietaria dei terreni ha costituito l'Azienda Faunistica Venatoria Casalone, della quale i terreni individuati nel progetto costituiscono una porzione. Inoltre, di proprietà terza, l'area di progetto è vicina a una cava di pozzolana (cava De.ga.ter) oggetto di autonomo procedimento di P.A.U.R. per la trasformazione in Discarica di rifiuti inerti non pericolosi.

Le indagini vegetazionali ed agronomiche effettuate nell'area di progetto hanno evidenziato come non vi siano elementi vegetazionali di pregio; l'attività agricola esercitata proseguirebbe anche in presenza dell'impianto, secondo i dettami delle Linee Guida elaborate dal Gruppo di lavoro coordinato dal MITE a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A. Infatti l'impianto di progetto può essere classificato come **Impianto agrivoltaico avanzato** in quanto vengono rispettati tutti i requisiti come da apposito documento di progetto. Per l'azienda agricola inoltre, i ricavi derivanti dal diritto di superficie in favore del proponente costituirebbero un'importante integrazione del reddito agricolo ai fini della continuità aziendale.

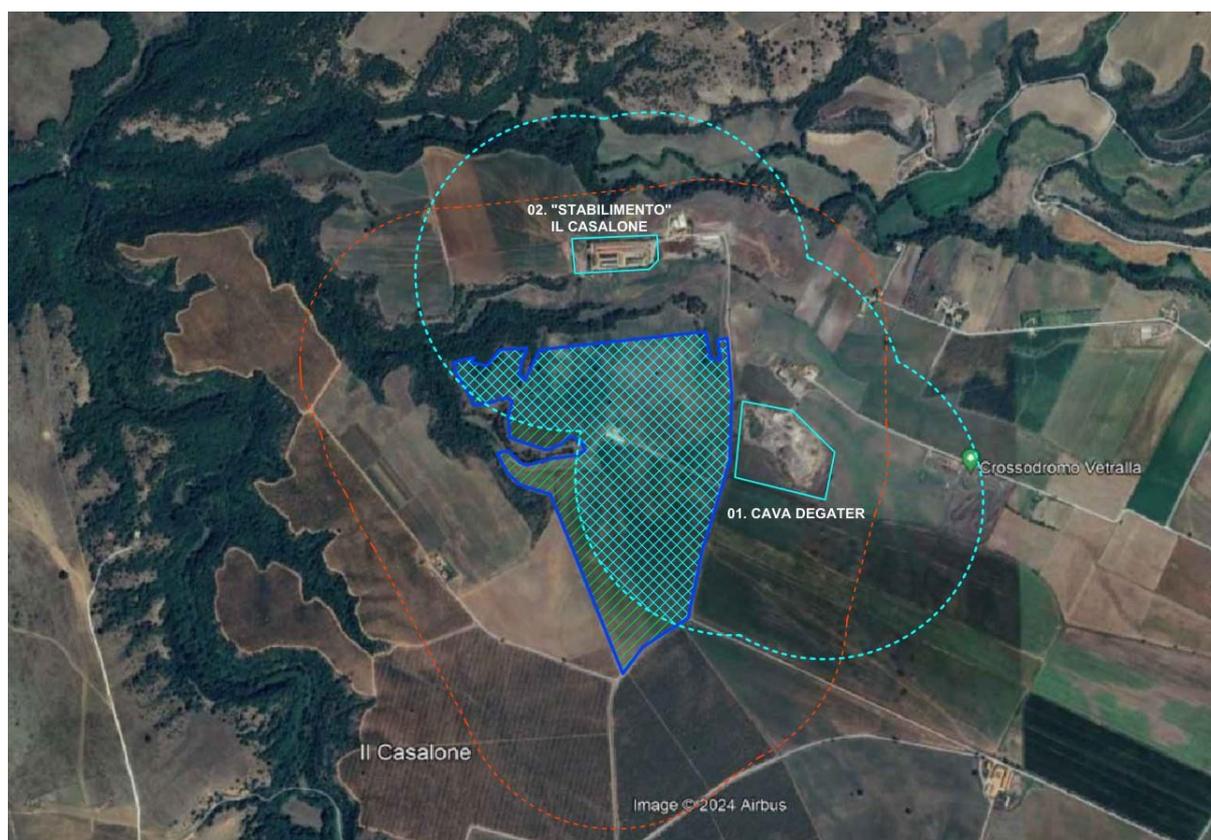


FIGURA 28. Classificazione Area Idonea di cui all'art.20 del D.Lgs. 199/2021. Con il retino a quadri celeste l'area ricadente all'interno dei 500 metri da cave e stabilimenti (comma 8 c ter) ; con il retino diagonale verde le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto -500 metri -dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.(comma c quater)

Anche tenuto conto delle specificità paesaggistiche ambientali del contesto di riferimento, situato al confine sud ovest del territorio comunale di Viterbo, si ritiene che l'evoluzione dell'area "in assenza di impianto" possa risultare NON migliore rispetto all'ipotesi "in presenza di impianto".

Questo può essere asserito, con specifico riferimento alla tipologia di impianto **previsto (IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO)** e alla sua ubicazione (cioè in adiacenza ad un'attività estrattiva e in un'area a densità abitativa tra le più basse del territorio regionale) perché, a valle della fase di costruzione, consente la continuazione dell'attività agricola, l'adozione di politiche gestionali filo-ambientali, la produzione di energia da fonte rinnovabile e l'utilizzo di un'area già classificata come idonea ai sensi del D.Lgs. 199 del 2021 **che individua tali aree come preferenziali per l'installazione** anche nell'ottica degli obiettivi di **transizione energetica** italiana.

3.10 Alternative di progetto esaminate

La transizione energetica del nostro Paese ha richiesto studi approfonditi delle nuove possibilità di produzione energetica da fonte rinnovabili così da limitare il più possibile lo sfruttamento delle risorse fossili. La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per la gran parte dei siti presi in considerazione sul territorio italiano, sia per le caratteristiche del territorio sia per l'impatto sull'ambiente. Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre.

Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al Meridione, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapor d'acqua nell'aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto.

Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante e non di raffiche.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile. Infatti il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi). Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni

del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo.

L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è solitamente quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questo profilo. Inoltre, come recentemente affermato da più Tribunali Amministrativi Regionali, **la tecnologia fotovoltaica “non è più percepita come fattore di disturbo visivo, bensì come un’evoluzione dello stile costruttivo accettata dall’ordinamento e dalla sensibilità collettiva e queste tecnologie sono ormai considerate elementi normali del paesaggio”**.

La scelta di progettare un impianto di taglia utility-scale rispetto alla parcellizzazione di più impianti di taglia domestica è legata esclusivamente al vantaggio in termini di economie di scala sulla realizzazione dell'impianto e sulla possibilità di operare su un unico sito e con un vantaggio in termini di rendimento dell'impianto che grazie all'installazione dei tracker consente una producibilità molto più alta rispetto a n-impianti fisso montati sulle falde di copertura.

Successivamente si è proceduto a individuare delle aree quindi con un buon irraggiamento da una parte, e la non lontananza da zone ben infrastrutturate in termini di Rete di Trasmissione Nazionale, e che al contempo fossero inserite in un contesto agricolo aziendale di dimensione adeguata allo sviluppo di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato che rispettasse le indicazioni tecnologicamente più avanzate elaborate dal C.R.E.A.

In quest'ottica si è prima scelta la Regione Lazio come area di progetto e quindi, si è ristretta la ricerca nelle varie provincie (ivi compresa quella di Viterbo con la discriminante eventuale aggiuntiva di scegliere aree con bassa densità di impianti in regime autorizzativo).

Altro parametro di ricerca è stato la non eccessiva distanza da Cabine Primarie esistenti o già autorizzate a 36 kV (dunque non necessità di nuove infrastrutture di trasformazione quali SE o SSE). Sono state dunque scartate le aree che non appartenessero ad aziende agricole di dimensione più ampia (almeno 150 ettari), in quanto si voleva scegliere un'area che non fosse più ampia di 1/4 della superficie aziendale prescelta. Infine ulteriore esigenza era che le aree fossero classificate idonee ai sensi della normativa vigente ai tempi dell'inizio del progetto (il preventivo di connessione è stato richiesto a Terna a Marzo 2023), dunque aree lontane dall'areale dei beni paesaggistici e vicine a cave e/o stabilimenti industriali). Il combinato disposto di tutte queste richieste ha univocamente

determinato la **scelta del lotto di progetto, in cui l'area di progetto è pari a circa 1/8 della superficie di proprietà della Società Agricola che ha concesso i terreni alla proponente, in cui le attività agricole procederanno di pari passo con la produzione elettrica e in cui alla data odierna meno dello 0,8% della superficie fondiaria ricompresa nel raggio di 5 km è destinato a impianti fotovoltaici e agrivoltaici.**

Riassumendo, la scelta di realizzare l'impianto nel sito di progetto nel sito di progetto in Località Casalone deriva da diversi fattori rispetto ad altri siti valutati nel territorio regionale ed in particolare:

- ☒ Buoni valori di irraggiamento
- ☒ Vicinanza dell'impianto a Cabine Primarie e/o Stazioni Elettriche esistenti o già pianificate
- ☒ Assenza di vincoli ambientali e/o paesaggistici;
- ☒ Classificazione di area idonea di cui al D.Lgs. 199 del 2021
- ☒ Presenza di un'azienda agricola di grande dimensione di cui l'area dell'impianto agrivoltaico occupa solo 1/8 della superficie aziendale, con cui collaborare per le attività agricole facenti parte del sistema agrivoltaico avanzato di progetto
- ☒ Bassa copertura fotovoltaica nell'area di progetto (meno dello 0,8 %)

La dimensione e la tecnologia scelte per la configurazione dell'impianto agrivoltaico derivano dal duplice obiettivo di massimizzare il rapporto tra la produzione di energia rinnovabile e le attività agricole. Infatti, sebbene i costi di realizzazione siano maggiori rispetto ad una configurazione tradizionale (ovvero con moduli ad inclinazione fissa e altezza 80 cm dal terreno) si è optato per una configurazione con tracker (inseguitori monoassiali della fonte solare) e moduli ad altissima efficienza con una potenza unitaria di 715 W posti ad una distanza non minore di 130 cm dal terreno. Grazie a tale configurazione, si otterrà una producibilità nettamente superiore (almeno il 25% in più) rispetto ad un impianto fotovoltaico a pannelli fissi e una occupazione di territorio (a parità di potenza installata) minore. Confrontando il rendimento e il costo €/kWh, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta infatti più virtuosa rispetto ad ogni altra alternativa, con evidenti positive ricadute in termini di emissioni evitate in atmosfera e dunque di qualità dell'aria.

4.1 Descrizione dell'impianto agrivoltaico avanzato e delle opere connesse

L'impianto agrivoltaico di cui al presente studio è costituito da 50.752 moduli fotovoltaici e 107 inverter di stringa con classificazione architettonica "non integrato". La potenza nominale complessiva è di 36.287,68 kWp per una produzione di 65.316 MWh annui distribuiti su una superficie di captazione di 157.635 mq.

Il collegamento alla rete elettrica nazionale è realizzato a 36 kV al punto di consegna (stallo) ubicato nella costruenda Stazione Elettrica Terna Toscana 36 kV

Ai fini della connessione a 36 kV le opere di rete di cui al presente studio sono costituite da:

- un elettrodotto interrato a profondità circa 130 cm a tensione 36 kV di lunghezza circa 19 km (dei quali circa 16 km su viabilità pubblica e/o privata (consorzi stradali) aperta al pubblico transito e circa 3 km su terreni agricoli;

- uno stallone dedicato e da condividere con altri produttori presso la SE Elettrica Terna Toscana 36 kV.

Impianto: L'impianto agrivoltaico è costituito da 2 corpi (posti rispettivamente a Nord e Sud della strada interna dell'azienda agricola) e da totali 7 sottocampi quasi omogenei, costituiti da moduli su inseguitori mono-assiali. Per ciascun campo da 1 a 6 sono installati 15 inverter, il campo n.7 consta invece di inverter per la conversione da corrente continua a corrente alternata. Tutte le stringhe sono composte da 26 moduli da 715 Wp collegati in serie per una potenza di stringa di 18,59 kWp. Ciascuno blocco da 15 o 17 inverter è collegato ad un trasformatore MT/BT alloggiato all'interno di una cabina elettrica ad esso dedicata, pertanto sono previste un totale di 7 cabine di trasformazione.

Un ulteriore cabina, denominata cabina di connessione, realizza la connessione in parallelo tra tutte le 7 cabine di trasformazione.

Tutta la parte di impianto in MT è esercita alla tensione di 36 kV, mentre la tensione di lavoro degli inverter è di 800 V, pertanto i 7 trasformatori avranno un rapporto di trasformazione 36.000/800 V. Ulteriori 7 trasformatori con rapporto 36.000/400 V saranno utilizzati per l'alimentazione dei servizi ausiliari: è previsto un trasformatore ausiliario per ciascuna cabina di trasformazione

I moduli fotovoltaici sono composti da 132 celle a tecnologia monocristallina bifacciale ed hanno una potenza di picco di 715 Wp.

I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture in acciaio zincato calcolate per resistere a raffiche di vento di oltre 120 km/h. Saranno infisse al terreno (ad una profondità di circa 180 cm, comunque compresa tra 150 e 200 cm) tramite l'ausilio di mini macchine battipalo cingolate. Avranno tutti lo stesso orientamento di circa 0° di scostamento dal sud geografico e con angolo di inclinazione variabile grazie al sistema ad inseguimento monoassiale denominato *tracker*, che ha il duplice scopo di sostenere i pannelli fotovoltaici e di spostarli continuamente nella posizione ottimale per cogliere la massima incidenza solare, in accordo con le esigenze di progettazione. L'asse della struttura segue la direzione Nord-Sud e ruota intorno al proprio asse di rollio con un angolo di $\pm 55^\circ$.

I metodi e le procedure per il dimensionamento delle strutture di sostegno sono indicati nel DM 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche delle Costruzioni e s.m.i.



Figura 29: Esempi di impianti con tecnologia ad inseguimento tracker

I sottocampi sono raggruppati insieme a formare dei campi fotovoltaici, ognuno dei quali è collegato per il tramite di inverter del modello SUNGROW SG350HX (o similare) che formano il gruppo di conversione da corrente continua in corrente alternata. Pertanto il totale degli inverter è pari 107. Tali inverter sono installati all'interno di cassette direttamente fissate sui pali dei tracker e all'interno delle cabine elettriche prefabbricate.

Ogni inverter è collegato ad un trasformatore di potenza MT/BT 36.000/800 V da 6400 kVA. Il sistema elettrico trafo+inverter è esercito come sistema IT, ovvero con le masse connesse a terra e il neutro isolato da terra. Il neutro non è neanche distribuito dai trasformatori di potenza verso gli inverter. Sarà installato un sistema di controllo dell'isolamento in corrispondenza di ciascun trasformatore al fine di rilevare eventuali guasti verso terra con conseguente interruzione automatica dell'alimentazione. Il sistema IT è stato scelto per limitare al minimo possibile le emissioni elettromagnetiche dell'impianto lato AC, mentre lato DC non esistono campi elettromagnetici che come è noto non vengono generati dai circuiti in corrente continua. Per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto a tensione 400/230V è prevista l'installazione di un ulteriore trasformatore MT/BT con rapporto 36.000/400 V per ciascuna delle 7 cabine inverter, oltre ad un altro per la cabina di anello. I sistemi ausiliari saranno invece eserciti come sistemi TN-S.



INGECON SUN StringStation



Figura 30. Foto di esempio delle cabine prefabbricate dell'impianto in c.a.v. o in metallo del tipo Solar Transformer Station)

Attività agricole: In sinergia con la produzione elettrica, il progetto prevede il mantenimento e valorizzazione delle attività agricole già praticate sul sito in esame.

Il sistema agrario degli ultimi anni dell'area di progetto è stato incentrato sulla semina delle foraggere per la produzione di fieno per gli allevamenti bovini presenti all'interno dello stesso compendio.

Le lavorazioni effettuate sono state improntate adottando sistemi e tecniche agronomiche sostenibili con particolare riguardo alla gestione del suolo e utilizzando le tecniche di agricoltura conservativa, le cui tecniche di coltivazione e di gestione del suolo proteggono il suolo dall'erosione e dal degrado, migliorano la sua qualità e la biodiversità, e contribuiscono alla conservazione delle risorse naturali, dell'acqua e dell'aria, ottimizzando al contempo i rendimenti.

La semina è avvenuta con il metodo della semina diretta. La raccolta è avvenuta prima con la falciatura del foraggio, per poi eseguire le attività di andatura necessaria per l'arieggiamento del falciato per poi eseguire la pressatura. Successivamente è avvenuto il ritiro dei rotoli di fieno prodotti e il loro trasporto al di fuori dell'area di progetto per lo stoccaggio.

L'area fa parte anche della Azienda Faunistica Venatoria denominata Casalone che si estende per oltre 700 ettari. Questa riserva ha un indirizzo faunistico venatorio per la lepre, il fagiano e la starna, ed è obbligata ogni anno ad effettuare dei lanci di ripopolamento.

Il Progetto agricolo prevede di destinare l'area d'impianto ad un nuovo allevamento di lepri che possa servire al ripopolamento della Riserva stessa, dato che l'area verrà delimitata da recinzioni che possono favorire la libera circolazione e riproduzione dei leporidi.

Il sistema agrivoltaico progettato prevede un'altezza minima dal suolo dei moduli fv pari a 1,3 m, altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi, e destina alle attività agricole circa l'87% dell'area occupata dal sistema. Il LAOR è pari al 35%. E' previsto un sistema di monitoraggio ai sensi delle Linee Guida elaborate dal CREA tale da poter classificare l'impianto in progetto come un impianto agrivoltaico avanzato (si vedano gli elaborati dedicati)

Sempre all'interno dell'area si propone di posizionare delle arnie per la produzione di miele.

Inoltre verrà comunque mantenuta la preesistente vocazione foraggera al servizio degli allevamenti bovini e/o ovini presenti; pertanto, i proprietari che hanno conferito i terreni che compongono l'area di progetto, propongono di mantenere la coltivazione di foraggi in modo da dare continuità alla consuetudine locale. Al fine di ricreare le condizioni di naturalità dell'area, sarà dunque realizzata una vera e propria fascia ecologica a ridosso dell'impianto agrovoltaico.

Riassunto, il Piano di gestione agricola prevederà queste attività:

- 1- Allevamento di Lepri/Ovini
- 2- Attività Apistica
- 3- Produzione Foraggera

Si ipotizza una gestione agricola dell'impianto dove, tra due tracker contigui, viene messo a coltura un prato di trifoglio sotterraneo nell'area direttamente sottesa dai pannelli, ed un prato polifita nell'area libera compresa tra i tracker.

Nello spazio esistente tra le file di tracker si ha disponibilità di una fascia di terreno utilizzabile di 2,70 ml circa, sufficiente ad effettuare anche lavorazioni agricole "dinamiche". Mentre la parte direttamente sottesa dai pannelli, di ml 1,15 per lato (quindi 2,30 ml per ogni interfila) sarà

interessata da attività agricole “statiche” e cioè che non prevedono lavorazioni del terreno periodiche. In ognuno dei due sottocampi vi sarà il pascolo vagante dei lepri controllato.

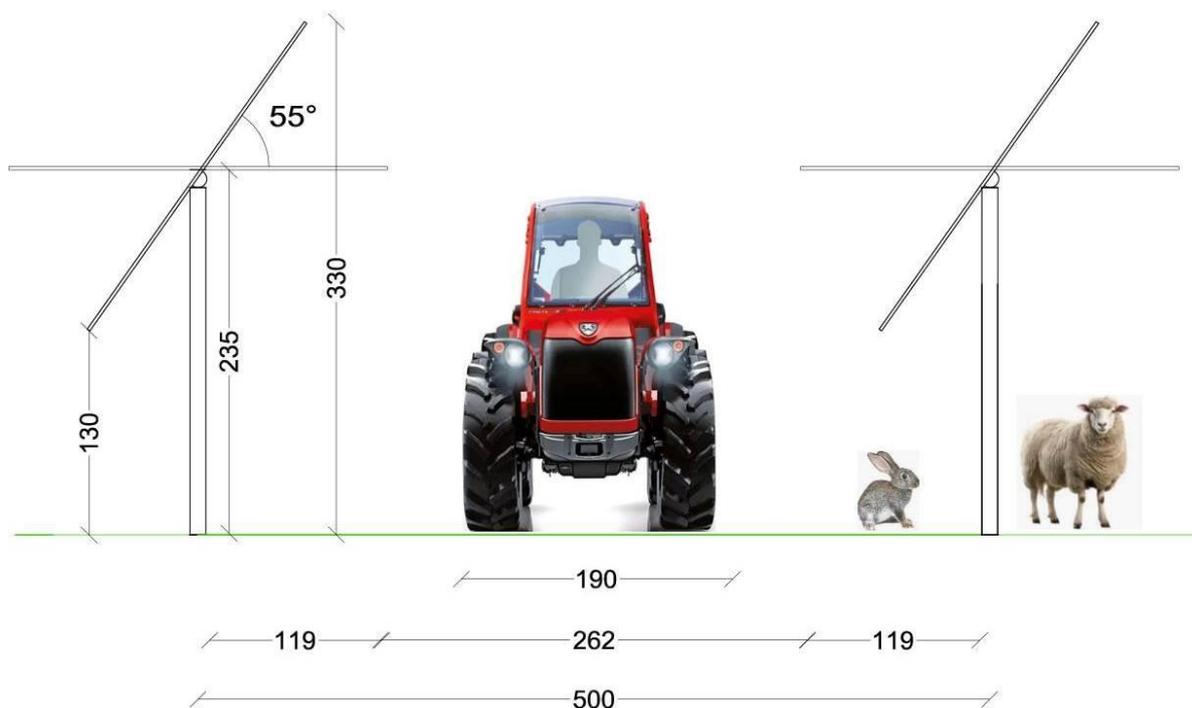


Figura 31. Sezione tipo del sistema agrivoltaico di progetto

Opere connesse: L’allaccio alla RTN avviene nello stallo dedicato all’interno della costruenda Stazione Elettrica Terna “Tuscania 36 kV” nel Comune di Tuscania appunto, come richiesto da Terna nella STMG allegata. Tale Stazione elettrica è stata autorizzata per altri impianti fotovoltaici.

L’elettrodotto di collegamento sarà anch’esso a 36 kV e sarà completamente interrato. Esso avrà una lunghezza di 19.200 metri dei quali circa circa 15.400 m su viabilità esistente (asfaltata per circa 13.800 metri e per il resto sterrata) e 2900 metri su terreni agricoli. Il piano di posa del cavo sarà mediamente 140 cm. Sono previste infatti altezze variabili di scavo (e differenti metodologie) a seconda del tratto oggetto del lavoro. In caso di scavo sotto le strade la profondità di scavo sarà variabile tra 140 e 150 cm. In caso di passaggio su strade sterrate la profondità sarà sempre 140 cm. La tipologia di cavi di progetto è ARG7H1R e la modalità di posa sarà direttamente interrata così come previsto nella norma CEI 11-17. Verranno posati inoltre, a profondità variabile dal piano di calpestio, gli appositi nastri di segnalazione di presenza dell’elettrodotto. Per la posa dei sistemi di trasmissione è prevista la posa di un tritubo DN50. Per quanto riguarda eventuali attraversamenti, si cercherà di prediligere l’utilizzo della tecnologia T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata). La tecnologia T.O.C. permette di posare condotte con diametri fino a

1600 mm e con lunghezze di tiro (distanza tra punto di entrata e punto di uscita) di circa 2000 m con tracciati tridimensionali..

E' possibile utilizzare tale metodo di posa anche in aree instabili, effettuando la perforazione al di sotto del piano di scorrimento dei pendii o come nel caso in oggetto per il superamento di fossi e corpi idrici. Inoltre, per l'attraversamento stradale, la procedura di posa T.O.C. consente l'esecuzione delle opere senza interferire con il traffico veicolare.

Per eventuali interferenze con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni, ecc.), sarà rispettato quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e quanto previsto dalle prescrizioni specifiche degli Enti proprietari delle opere

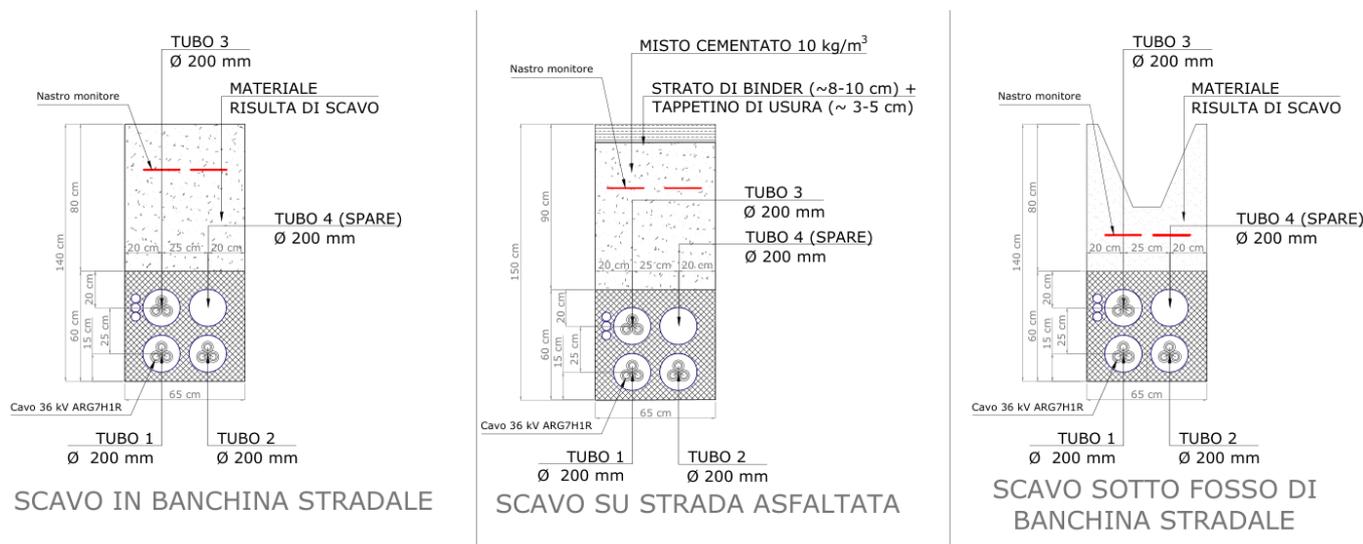


Figura 32. Dettaglio delle altezze di scavo

4.2 Descrizione della recinzione, degli stradelli e viabilità di accesso e della fascia perimetrale verde, del telecontrollo e programma di manutenzione dell'opera

L'impianto sarà dotato di recinzione perimetrale con pali di illuminazione (uno ogni 30 metri) aventi anche funzione di telecontrollo TVCC e sorveglianza. La gestione delle immagini delle telecamere di sorveglianza verrà effettuata in conformità alle leggi vigenti in materia di trattamento dei dati personali (privacy). L'illuminazione perimetrale si accenderà in caso di rilevamento di transito al di sotto dei sensori.

La recinzione perimetrale sarà realizzata in pali di ferro zincati e rete elettrosaldata, alta 200-220 cm.

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell'area si prevede la realizzazione di una fascia verde a profondità variabile di 2 e 4 metri. Questa fascia viene realizzata lungo il confine perimetrale esternamente alle recinzioni dell'impianto. La realizzazione ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO₂), protettive (difesa idrogeologica) e paesaggistiche (alimento e rifugio per

l'avifauna in particolare). Per le fasce di profondità 2 metri si utilizzerà un sesto d'impianto a filare, con l'utilizzo di arbusti (come il ginepro o il sambuco) che ad attecchimento completato raggiungeranno l'altezza di oltre 2 metri; nelle fasce di profondità 4 metri, che saranno utilizzate lungo il versante nord dell'area di progetto e lungo la strada aziendale che costeggia l'area della cava di pozzolana, si privilegerà una disposizione e una scelta delle specie più irregolare e costituita sia da arbusti, sia da piante di specie forestale come ad esempio il leccio (Quercus ilex) o roverella. Queste specie arboree saranno potate ad una altezza tale da garantire da una parte la funzione di mascheramento e dall'altra evitando che producano ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.

La disposizione delle diverse specie di piante lungo il perimetro sarà effettuata in modo discontinuo ed alterno, in modo tale che si crei un ambiente quanto più naturale possibile. Si prevede di aggiungere un buon attecchimento tale da costituire una barriera visiva fitta nel giro di 30-48 mesi.

La lunghezza complessiva della fascia di mitigazione ambientale di profondità 4 metri è pari a 1.670 ml (area d'incidenza di Ha 0,67 considerando appunto 4 ml di profondità) mentre quella di profondità 2 metri è pari a 570 ml (con un'area d'incidenza di Ha 0,11 considerando appunto 2 ml di profondità).



Figura 33. Dettaglio delle specie oggetto della fascia di vegetazione perimetrale

Per quanto riguarda invece l'accesso al sito dell'impianto di progetto, esso è già esistente e vi si accede da Strada Norchia al km 6 circa. Da qui si lascia la viabilità pubblica e si entra sulla strada privata dell'azienda agricola (non aperta al pubblico) e dopo circa 1,5 km di strada si giunge all'area dell'impianto agrivoltaico. L'accesso esistente già di dimensioni tali da permettere l'accesso alle macchine di cantiere, essendo già utilizzata dagli auto-articolati che portano mangimi e altre derrate

e prodotti utilizzati per l'allevamento esistente, unitamente al passaggio dei trattori agricoli e del camion di raccolta del latte.

Il sito risulta accessibile da nord utilizzando la SS 675 (strada Statale Umbro-Laziale ovvero bretella Orte Monte Romano) utilizzando l'uscita Tuscania – Strada Vetrallese e proseguendo per la Strada Laghetto e successivamente per la Strada Borgherolo fino ad imboccare la Strada Norchia sulla quale al km 6 circa, vi è l'ingresso della Azienda Agricola Il Casalone (di proprietà della società che ha concesso i terreni per l'impianto agrivoltaico in progetto). Da questo punto finisce la viabilità pubblica e/o privata di pubblico transito e inizia la strada privata interna all'azienda che dopo 1,5 km porta all'area di progetto. Da sud si può utilizzare la SS2 Cassia che, lasciata alla fine del Comune di Vetralla utilizzando la deviazione di 200 metri della SS1 bis e poi Via degli Etruschi e Via della Prata, porta su Strada Norchia e dopo 6 km circa si giunge sempre all'ingresso dell'azienda agricola Il Casalone e quindi dopo ulteriori 1,5 km di strada interna dell'azienda agricola conduce all'area di progetto.

L'impianto fotovoltaico è telecontrollato in modo da monitorare in tempo reale la funzionalità e l'efficienza di tutti i componenti. Ogni inseguitore è dotato di un proprio motore e un PLC per il controllo e la gestione dei movimenti lungo l'asse. Tutti i quadri di campo QPS sono cablati e monitorati in modo da controllare il funzionamento di ogni singola stringa. Inoltre gli inverter, i quadri elettrici e il trasformatore sono anch'essi collegati al computer che funge da unità remota e sul quale è in funzione il sistema di storage dei dati. Il centro di controllo è ubicato all'interno della cabina di consegna.

La manutenzione di un impianto come quello in progetto consiste principalmente in:

- pulizia dei moduli fv (da effettuare con cadenza periodica a seconda della quantità di polvere che si deposita sulla superficie) con acqua a pressione tramite autobotti;
- controlli di funzionamento meccanico dei tracker e dei moduli fv che, in quanto situati all'aperto, possono nel corso degli anni presentare fenomeni di ossidazione tali da pregiudicarne il corretto uso;
- gestione del verde ovvero sfalcio e potatura della siepe e degli arbusti perimetrali (essendo la gestione del terreno interno una gestione di tipo agricola zootecnica)

In fase esecutiva sarà approntato un "fascicolo dell'opera" che prevederà tutte le opere manutentive ordinarie e che indicherà un periodo ipotetico di manutenzioni straordinarie (quali sostituzioni degli inverter ecc) che potranno rendersi necessari nel corso della vita utile dell'impianto, stimata in 35-40 anni.

5.1 Normativa e programmazione ambientale e strumenti urbanistici

Secondo il vigente Piano Regolatore di Viterbo, adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 99 del 18.04.1974 e quindi approvato nel 1979 con D.G.R. 3068 del 10.07.1979 , nella tavola – Foglio 13 l'area di progetto è classificata come ZONA E agricola in particolare sottozona E4 Agricola e Sottozona E2 Bosco Ceduo e Aree Vegetazionali.

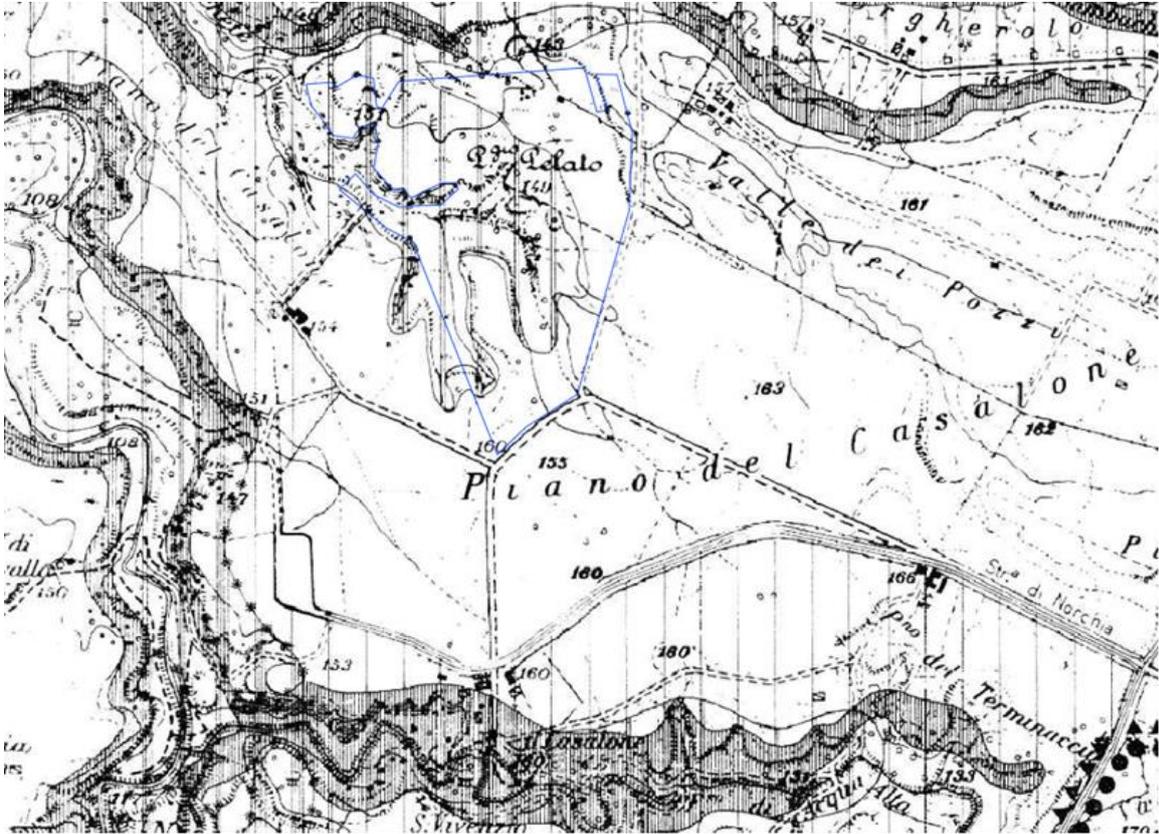


FIGURA 34: L'area di progetto sul PRG

Ai fini della zonizzazione acustica, l'area dell'impianto ricade in Classe II (aree destinate ad uso prevalentemente residenziale).

Secondo il Piano Territoriale Provinciale Generale (P.T.P.G.) della Provincia di Viterbo, adottato con delibera G.P. n° 45 del 24 Luglio 2006, l'area in oggetto ricade integralmente entro l'ambito sub-provinciale n. 8 "Capoluogo" che ha un'estensione pari a 40.627 ettari.

Dallo studio delle tavole allegate al Piano Territoriale Provinciale Generale l'area dell'impianto agrovoltico:

- ricade tra le aree soggette alle Autorità di Bacino Regionali -Tav.1.1.1;
- non ricade tra le aree poste a tutela per il rischio idrogeologico Tav. 1.1.2;
- non ricade tra le aree poste a tutela per il rischio geomorfologico Tav. 1.1.3;

- non ricade tra le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico Tav. 1.1.4;
- ricade tra le aree a basso grado di vulnerabilità dal punto di vista geomorfologico (questo però non comporta incompatibilità del progetto) Tav.1.1.5;
- non ricade tra le aree vulnerabili dal punto di vista degli acquiferi vulcanici e prelievi Tav. 1.2.1;
- non ricade tra le aree di salvaguardia per le captazioni ad uso idropotabile Tav 1.2.2;
- non ricade all'interno delle aree termali individuate dalla tavola Tav 1.2.3;
- è distante circa 800 metri da aree archeologiche notevoli secondo la tav. 2.1.1. Presistenze storico-archeologiche ed in particolare n.38_Necropoli di Norchia; n.95_Insedimento abbandonato di Norchia; n.47_Monumento isolato S. Vivenzio;
- ricade all'interno del Sistema Paesistico n. 7 "Le forre di Castel d'Asso e di Norchia" Tav. 2.2.1_Sistema ambientale paesistico;
- ricade all'interno del Vincolo idrologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 di cui alla Tav. 2.3.1_Vincoli Ambientali. La richiesta di autorizzazione viene pertanto allegata alla documentazione di progetto sebbene si ritiene che le opere di progetto non comportino danno pubblico non favorendo perdite di stabilità, denudazione o turbamento del regime delle acque".

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021, pubblicato sul B.U.R.L. n. 56 del 10 giugno 2021, Supplemento n. 2, si configura quale strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 "Norme sul Governo del territorio". Nelle aree che non risultano vincolate, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali, pertanto non ha valenza prescrittiva ma solo di indirizzo.

L'impianto agrivoltaico non interessa beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice; l'elettrodotto interrato invece interessa beni paesaggistici, tuttavia fatte salve le valutazioni archeologiche di competenza, rientra tra le opere esenti da autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.2 comma 1 allegato A punto A15 del D.P.R. 31 del 13 febbraio 2017.

possibilmente devono essere interrate; la relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista.

Secondo le norme dei paesaggi l'impianto di produzione di energia di grande estensione territoriale non rientra tra le opere consentite. Nulla è specificato riguardo agli impianti agrivoltaici avanzati (ovvero impianti che combinano la produzione di energia con la continuità dell'attività agricola)

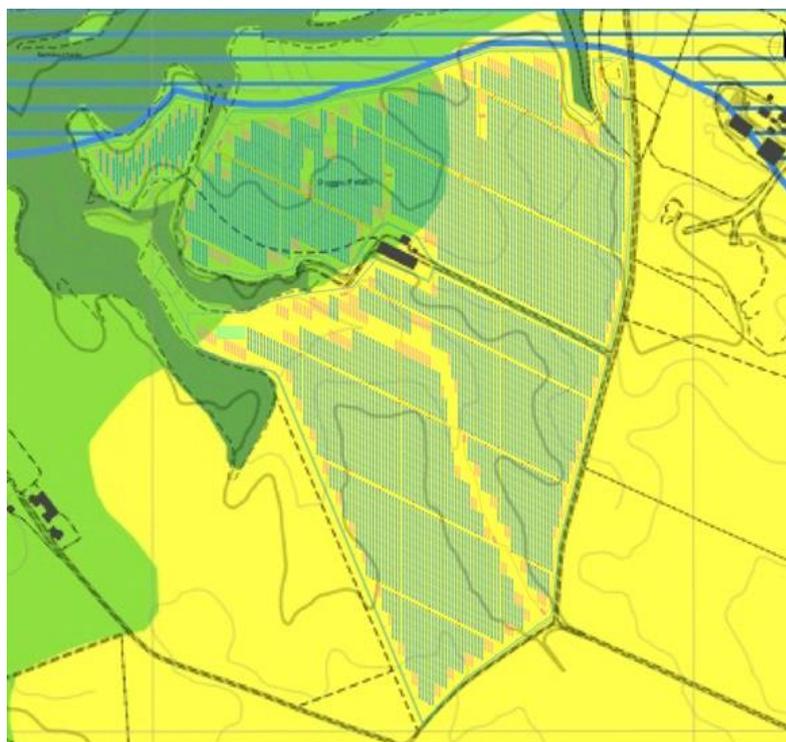


FIGURA 38: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola A del PTPR

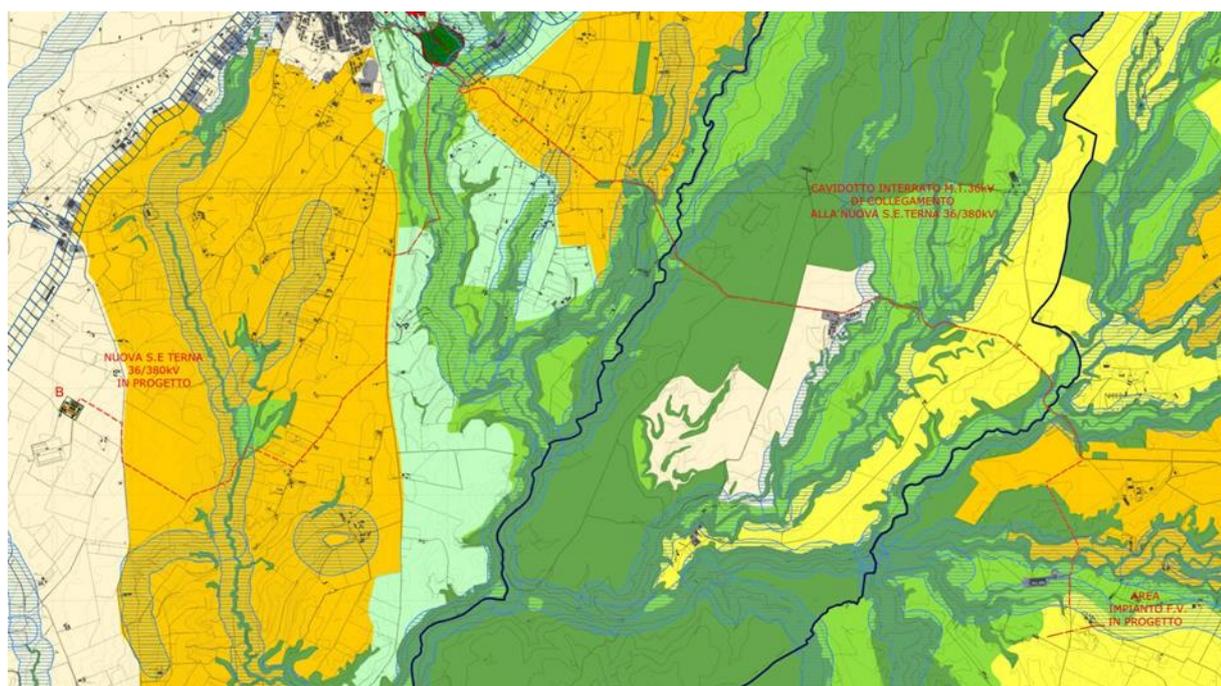


FIGURA 39: Opere connesse su Tavola A del PTPR (in rosso elettrodotto interrato)

L'area dell'impianto agrivoltaico, ai sensi delle Tavole C, è interessata da Beni del Patrimonio Naturale- Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV).

A tal proposito, infatti, si specifica che la società proprietaria delle aree (che ha firmato con la Cubico Casalone un contratto preliminare di diritto di superficie sulle aree di progetto) è titolare dell'Azienda Faunistica Venatoria Casalone. Inoltre tra le attività agricole proposte nell'allegato Piano di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola vi è proprio l'allevamento di lepri per l'attività venatoria.

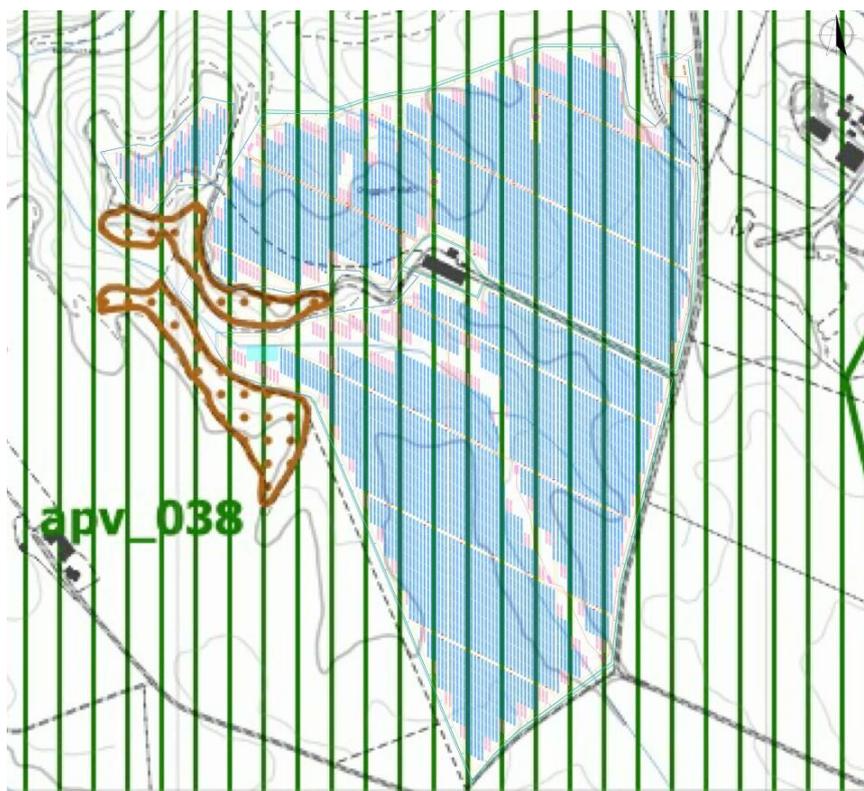


FIGURA 40: Area dell'impianto fotovoltaico su Tavola C del PTPR

L'elettrodotto interrato insiste sui seguenti paesaggi: Beni del Patrimonio Naturale- Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV); Pascoli, rocce, aree nude; Zone a conservazione speciale SIC; Ambiti prioritari per i progetti di Conservazione, recupero, riqualificazione gestione e valorizzazione del Paesaggio Regionale – Sistema Agrario a carattere permanente. Inoltre l'elettrodotto interrato lambisce un'area classificata come Beni del Patrimonio Naturale-Zone a conservazione speciale – Siti di Interesse Regionale.

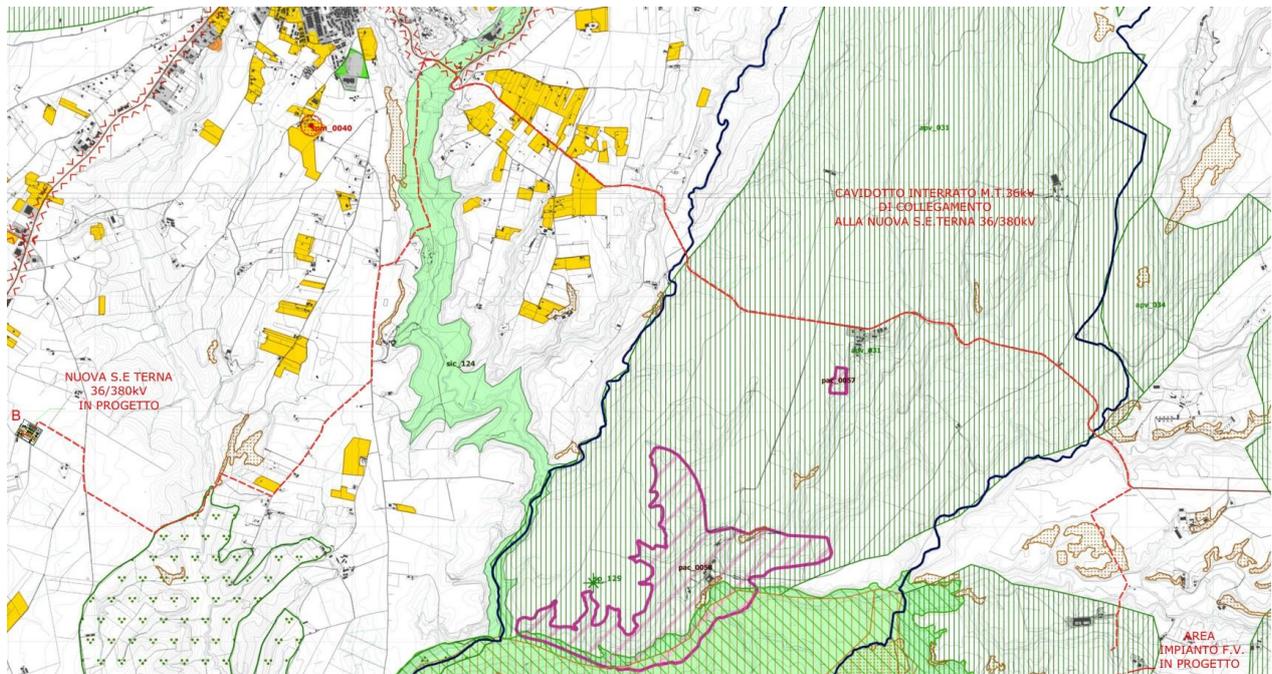


FIGURA 41: Opere connesse su Tavola C del PTPR (in rosso elettrodotto interrato)

L'area di progetto, ai sensi delle Tavole D, non rientra tra le aree soggette a ripermisurazione su richiesta dei Comuni interessati.

Come precedentemente ribadito, l'impianto non insiste su beni culturali di cui al D.Lgs 42/2004 e pertanto il PTPR non ha valore prescrittivo. Delle opere connesse, una parte di elettrodotto interrato insiste su beni culturali, tuttavia la tipologia di opera prescelta, ovvero interrata, rientra tra quelle espressamente esenti da Autorizzazione Paesaggistica (fatte salve le necessarie valutazioni archeologiche).

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con D.G.R. 17 del 4/4/2012.

L'area di progetto ricade nell'Ambito territoriale dell'Autorità dei Bacini regionali.

L'area non ricade in nessuna zona soggetta a criticità o diretta pianificazione PAI.

L'area non è a rischio di frane e esondazione.

Il sito rientra in aree a Vincolo Idrogeologico di cui al R.D. 3267 del 1923

L'area non ricade in zone soggette a rischio alluvioni.

L'area non ricade in aree sottoposte a tutela delle acque.

L'area non ricade nella perimetrazione di Zone Vulnerabili (da Nitrati o Fitosanitari) e aree di salvaguardia delle acque superficiali.

5.1 Descrizione delle fasi (produzione dei componenti, costruzione, esercizio e dismissione)

Produzione dei componenti: L'impatto ambientale nella fase di realizzazione di un pannello fotovoltaico è assimilabile a quello di qualsiasi prodotto industriale. I generatori fotovoltaici e i componenti annessi che verranno utilizzati sono prodotti in conformità agli standard normativi UNI, CEI, EN, ISO/ IEC previsti dal D.M. 19 febbraio 2007 e s.m.i.

Fase di cantiere dell'opera (costruzione e smantellamento): la fase cantieristica finalizzata all'installazione delle strutture fotovoltaiche solitamente va a generare le conseguenze tipiche di un cantiere civile e impiantistico:

- diffusione di polveri ed emissioni gassose, liquide e solide legate al transito di automezzi; emissioni acustiche e rumore provocato dai processi di installazione e dal funzionamento stesso del cantiere;
- movimenti terra finalizzati alla predisposizione delle superfici; compattazione e sentieramenti dovuti alla movimentazione di mezzi per la posa in opera di moduli fotovoltaici, cavidotti, tubazioni di collegamento, cabine di trasformazione, recinzioni e piantumazione del verde;
- riduzione temporanea di organismi vegetali, per mortalità diretta, estirpazione e/o modifiche nell'uso del suolo (apertura di piste e piazzole, compattazione, scavo);
- allontanamento temporaneo della fauna selvatica per disturbo diretto.

Tuttavia non si prevedono impatti rilevanti in quanto già adesso l'area dell'impianto di progetto è adiacente a una cava in esercizio da più di 10 anni: nell'area di cava a nord-est dell'area di progetto infatti il cantiere estrattivo è ancora in corso. Nell'area di progetto è invece in corso la lavorazione agricola del terreno, con coltivazioni di campo aperto come i cerealicoli, dunque le attività in essere sono assimilabili (anche se su scala ridotta) ai prevedibili impatti generati dal cantiere. Verrà inoltre istituito un deposito temporaneo di rifiuti da cantiere che saranno opportunamente trattati e separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n° 152/06, e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati. Tali impatti sono dunque da considerarsi temporanei, inevitabili e di modesta entità e reversibili in modo naturale e nel breve periodo.

Fase di esercizio: gli impatti relativi alla fase di esercizio dell'opera, saranno essenzialmente riconducibili al solo impatto visivo dovuto alla presenza stessa dei pannelli fotovoltaici. Si ritiene infatti che la non invasività del sistema e la limitatissima interazione dello stesso

con i fattori biotici ed abiotici degli ecosistemi uniti ad attente soluzioni tecniche gestionali, possano consentire, superata la prima fase cantieristica, uno sviluppo e una successiva stabilizzazione delle componenti pedologiche, vegetali, entomologiche e faunistiche (ora assenti anche in virtù dell'attività di cava adiacente). Non ci saranno quindi emissioni acustiche impattanti, rilasci di inquinanti (solidi, liquidi o gassosi), né rischi per la salute umana.

Fase di decommissioning (fine vita dei componenti dell'impianto) : un pannello fotovoltaico risulta avere una durata minima di 25-30 anni. La filiera del fotovoltaico a livello globale sta ancora esplicando tutte le sue potenzialità e propaggini e dunque è ancora in corso di strutturazione il ciclo di riutilizzo delle componenti usate. Al momento infatti, laddove alcuni impianti realizzati sono stati sottoposti a revamping, ovvero a sostituzione con potenziamento dei moduli e degli inverter, le parti sostituite sono state riutilizzate integralmente in altri impianti. Si sta creando dunque un ciclo virtuoso di riciclo e riutilizzo che superi l'attuale normativa di smaltimento dei componenti come "semplici" rifiuti speciali (per altro riciclabili per il 90% dei materiali che li compongono) L'attuale normativa italiana disciplina i materiali derivanti dalla dismissione di impianti fotovoltaici come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE" ed obbliga i titolari di impianto al conferimento dei "RAEE" fotovoltaici" presso i Centri di Raccolta Autorizzati per lo smaltimento e l'invio ai centri di recupero. Le case costruttrici stanno dunque attuando politiche di investimento volte al recupero e alla rigenerazione della massima parte degli elementi metallici (e non): silicio, rame, vetro, alluminio.

5.2 Impatti e ricadute sull'ambito atmosferico e climatico

L'area di progetto risulta essere un'area isolata attualmente utilizzata a scopi agricoli e confinante con una cava in esercizio. Sui terreni infatti è annualmente svolta la coltivazione (principalmente grano ed erbaio). Tali attività sono effettuate con trattrici agricole che effettuano vari passaggi per rivoltare il terreno e prepararlo alla semina, la semina, l'eventuale trattamento con diserbanti, la raccolta e/o la trinciatura, e la ballonatura del fieno. Tali lavorazioni producono già l'emissione di polveri e sono quelle tipiche appunto di un'attività agricola di tipo estensivo (diversa ad esempio dalle attività agricole orticole). I recettori più prossimi sono case isolate di proprietà della stessa società che ha concesso i terreni per l'impianto in studio.

Nella fase di realizzazione (e di dismissione) dell'opera l'utilizzo di macchine e mezzi semoventi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera ed emissioni gassose, liquide e solide. Tali impatti rimangono comunque modesti e strettamente legate al periodo di realizzazione dell'opera e dunque reversibili. Tra le misure di mitigazione la direzione lavori prescriverà la circolazione dei mezzi a velocità bassa per non favorire il

sollevamento di polveri; la bagnatura superficiale delle piste e degli eventuali cumuli di scavo; il lavaggio dei pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere, in idonee aree all'uopo approntate, prima dell'immissione sulla strada asfaltata, la copertura con teloni dei mezzi adibiti al trasporto di materiali che potrebbero favorire l'emissione di polveri ed il divieto di fare lavorazioni che comportino sollevamento di polveri in giorni di forte vento. Tra le misure di prevenzione e mitigazione per le emissioni in atmosfera, la direzione lavori prescriverà alle ditte appaltatrici la regolare manutenzione dei mezzi in uso, lo spegnimento del motore dei mezzi durante le operazioni di carico e scarico (salvo necessità tecniche) e nelle pause delle lavorazioni. Eventuali impatti, che saranno per loro natura comunque reversibili, dipenderanno altresì dalle condizioni meteo al momento dei lavori.

Per quanto riguarda infine gli impatti generati sull'atmosfera dall'opera in esercizio si possono considerare non solo favorevoli su piccola scala in relazione alla “*zeroemissività*” dell'impianto, ma anche migliorativi in riferimento alle “*mancate emissioni*” legate al risparmio sul consumo di combustibili fossili che si avrebbe invece avuto a parità di produzione elettrica con fonti non rinnovabili. Si avrà infatti un risparmio di TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) pari a 15.022 ogni anno.

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine dei 60-70 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Le scelte progettuali hanno cercato di massimizzare il rendimento dell'impianto e un mantenimento di temperature di esercizio sufficientemente basse, unitamente all'utilizzo dei sistemi tracker che, agendo sull'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici, ad esempio orizzontali in ore notturne, favoriscono un maggior flusso d'aria nella zona sottostante. Inoltre, in considerazione che la superficie di suolo realmente coperta corrisponde a circa 142.630 mq su un totale di oltre 575.000 mq pari a meno di un terzo, che l'altezza massima del pannello che arriva a circa 3 metri nel punto più alto, si ritiene di garantire una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo e per aerazione naturale, consentendo di evitare il surriscaldamento degli stessi e limitando al massimo le ricadute sul microclima al suolo.

Pertanto si ritiene non vi siano impatti sulla componente climatica.

5.3 Impatto acustico e vibrazioni

L'ambito territoriale di progetto è agricolo e gli impatti acustici evidenziano una reversibile presenza di emissioni sonore limitata alla fase di cantiere, con una parziale incidenza sul clima acustico locale, nulla se rapportata alle emissioni delle attività estrattive ancora in esercizio a poca distanza

dal sito, e di bassa significatività se rapportata alle giornate di lavorazioni agricole che prevedono ad esempio l'utilizzo di trattori, mietitrebbie e/o rotoballe.

In particolare, in fase di cantiere, la realizzazione dell'opera prevederà emissioni acustiche legate all'installazione e al funzionamento del cantiere stesso e dovute al transito di automezzi, movimentazione di mezzi per la posa in opera di telai, macchine battipalo, generatori fotovoltaici, cabine di trasformazione, cavidotti, recinzioni, siepi. Come precedentemente precisato si tratta di una comune fase cantieristica la cui emissione rumorosa è da considerarsi di durata limitata (9-10 mesi). Poichè l'utilizzo combinato di vari macchinari (quali le macchine battipalo per le infissioni dei tracker e gli altri mezzi di lavoro come mini-escavatori e bobcat) può portare a temporanei superamenti dei valori di emissioni acustiche nelle zone di riferimento (si ricorda che nell'area di progetto considerata come residenziale i valori sono più bassi rispetto ad altre aree a diversa destinazione) si potranno utilizzare barriere mobili fono-assorbenti durante alcuni intervalli temporali della fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti sulle case limitrofe all'area di cantiere (si ricordi comunque che gli effetti complessivi sulla popolazione dovrebbero risultare attenuati dal fatto che l'area scelta è una di quelle con più bassa densità abitativa del territorio comunale).

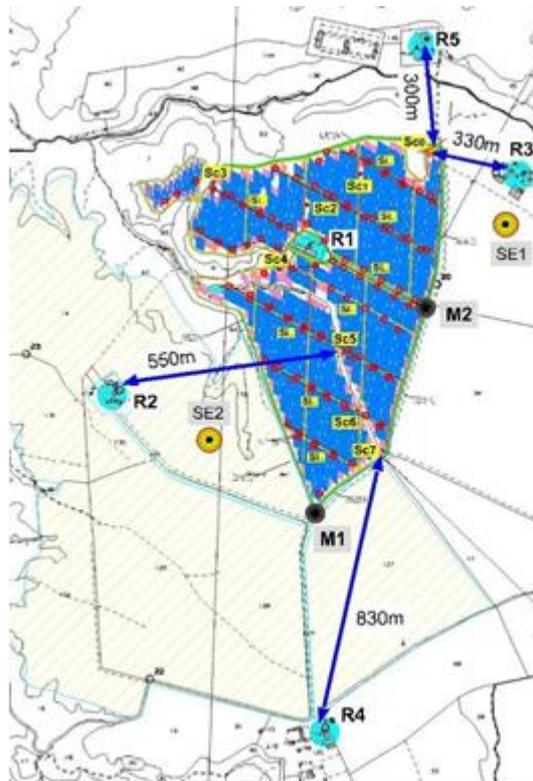


FIGURA 42: Punti di misura e possibili recettori dell'impatto acustico

In fase di esercizio, in considerazione anche del potere fonoassorbente della fascia di mitigazione ambientale in progetto, l'impianto fotovoltaico produrrà rumori trascurabili legati al funzionamento degli inverter e alla ventilazione delle cabine elettriche, comunque al di sotto dei limiti di legge.

5.4 Impatti e ricadute sull'ambiente idrico

Relativamente all'ambiente idrico superficiale durante la fase di cantiere non risulta necessaria alcuna modifica dell'assetto idrografico attuale. Si richiama unicamente l'attenzione sul rischio di compattazione diffusa e sentieramenti che possano fungere, nelle zone di maggior passaggio, da percorsi di deflusso preferenziale per l'acqua; in virtù di tale considerazione si consiglia la realizzazione in tali aree, a fine cantiere, di una lavorazione superficiale volta al ripristino delle caratteristiche idrauliche dei suoli compattati. A tal proposito, al fine di minimizzare le aree di passaggio, si consiglia di realizzare, sin dall'inizio del cantiere lo stradello definitivo interno all'area di lavoro. Durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto il consumo di acqua sarà legato alle operazioni di bagnatura delle superfici e l'approvvigionamento idrico avverrà tramite autocisterne. Non sono previsti attingimenti diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere e dismissione. La profondità di scavo e di infissione dei pali delle strutture di sostegno dei moduli è tale che non produrrà alcuna interferenza con le acque superficiali e sotterranee. I pali saranno infissi mediante macchina battipalo (simile alle macchine battipalo utilizzate per le lavorazioni agricole dei vigneti e dei campi di kiwi). Analogamente i cavidotti interni all'impianto verranno effettuati ad una profondità di circa 70 cm, tale da non generare impatti sulle acque sotterranee. Per quanto riguarda l'elettrodotta di connessione, l'attraversamento dei fossi e torrenti ai fini del passaggio dei cavi elettrici, si precisa che questo avverrà tramite TOC ovvero trivellazione orizzontale controllata o teleguidata con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo. Questa tecnica nel corso degli anni ha assunto delle precisioni di scavo nell'ordine dei centimetri; il passaggio avverrà pertanto a distanza di sicurezza dal fondo dell'alveo e prevederà appunto il passaggio di due corrugati di diametro 10 cm utili ad ospitare i cavi elettrici. Relativamente all'eventualità degli sversamenti accidentali di combustibili ed oli dei motori utilizzati in fase di cantiere e dismissione, si prevederà un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso. Si ricordi comunque che gli effetti delle macchine di cantiere sono parzialmente paragonabili a quelli causati dal passaggio delle macchine agricole.

In fase di esercizio la presenza del campo fotovoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche. Viceversa si ritiene interessante evidenziare che il mancato utilizzo del terreno ad usi agricoli intensivi consentirà l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie che si tradurrà in una diminuzione della pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, la tipologia stessa delle opere da realizzare non prevede l'uso diretto di sostanze chimiche inquinanti (sia solide che liquide), che possano provocare impatti nocivi sulla salubrità delle acque.

L'impatto è da ritenersi pertanto ininfluenza su qualunque forma di degradazione qualitativa e quantitativa delle acque.

5.5 Impatti e ricadute sul suolo e sottosuolo

Durante la fase di cantiere (realizzazione e dismissione) gli impatti morfologici locali si limitano agli sbancamenti (intesi come livellamenti locali previa rimozione dello strato erbaceo) necessari per la posa delle installazioni di impianto e al calpestio del cotico erboso da parte dei mezzi che sono previsti di peso massimo 40 ton ovvero gli autocarri che porteranno i moduli fv.

In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa.

Le attività di cantiere si prevedono avere una durata di circa 9 mesi. Verrà predisposta un'idonea area di deposito delle macchine durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) dotata di superficie impermeabile con pendenze verso pozzetti chiusi a tenuta. Allo stesso modo verrà istituita un'area adeguata a deposito temporaneo di rifiuti di cantiere con contenitori differenziati in base alla tipologia di rifiuto stesso. Il deposito, il ritiro/raccolta dei rifiuti rispetteranno le norme di settore, ivi compreso l'imballaggio e l'etichettatura delle eventuali sostanze pericolose (ad esempio disarmanti dei getti di cls per le platee delle cabine elettriche), la cadenza di ritiro (al massimo trimestrale), la tenuta dei contenitori all'uopo dedicati e la posa della cartellonistica di settore.

Durante la fase di esercizio, gli impatti negativi sul suolo derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati del tutto ininfluenti in relazione alla scarsissima interazione che il suddetto sistema può avere con tale elemento, pertanto non si rendono necessarie specifiche opere di mitigazione. L'impatto sulla componente suolo determinato dalla presenza stessa dell'impianto si tradurrebbe quindi in un semplice ombreggiamento del terreno sottostante le strutture; in ogni caso l'altezza di progetto prevista permetterebbe una sufficiente illuminazione solare consentendo così lo sviluppo di essenze vegetali, le quali contribuirebbero a stabilizzare l'orizzonte più superficiale del suolo. Anche

in questo caso pertanto l'impatto sarà da considerarsi trascurabile o nullo. L'assetto definitivo del sito, una volta completata l'installazione, non risulta quindi compromesso nella sua componente pedologica.

5.6 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. Nella progettazione dell'impianto fotovoltaico in studio sono stati adottati componenti e tecnologie che consentono di minimizzare le emissioni elettromagnetiche. In particolare, la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati anziché aerei hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi, mentre i percorsi utilizzati per i loro tracciati ha permesso di escludere ogni tipo di impatto sulla salute umana. I moduli fotovoltaici non producono emissioni elettromagnetiche, mentre gli inverter rispettano tutti i limiti di legge. Relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicoidali, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea, e le emissioni risultano inferiori ai valori limite fissati dalla norma. Per ciò che riguarda la cabina di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore, già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda le cabine d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nella cabina di trasformazione e nelle cabine d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana. Per tutto quanto su-esposto non sono previste mitigazioni e compensazioni.

5.7 Impatti e ricadute sulla flora, fauna ed ecosistemi

Il progetto non prevede abbattimento di alberature e, al contrario, la creazione di ulteriori fasce vegetazionali che potrebbero favorire la nidificazione delle specie volatili ancora presenti nella zona, che ricordiamo, è adiacente ad una cava in esercizio. Relativamente all'area dell'impianto agrivoltaico, come da allegato Progetto di Miglioramento Ambientale e Valorizzazione Agricola realizzato dal D.A.F.N.E. Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali – Università degli Studi della

Tuscia (referente scientifico Prof. Riccardo Primi), gli impatti potenziali sulla fauna di un campo agrivoltaico, così come definito dalle linee guida nazionali, possono essere ricondotti alle fattispecie di seguito elencate:

- 1) perdita o frammentazione di habitat di specie e corridoi ecologici (non reversibile);
- 2) polarized light pollution (PLP) causato dalla riflessione con conseguente aumento dei rischi di mortalità soprattutto per insetti, uccelli acquatici (e conseguentemente) loro predatori attratti dalle superficie fotovoltaiche confuse per specchi d'acqua (c.d. "lake effect");
- 3) disturbo durante le fasi di cantiere, dismissione e/o revamping (reversibile di breve termine);
- 4) disturbo durante la fase di esercizio (reversibile di lungo termine).

Tuttavia, come ben descritto nelle recenti linee guida IUCN (Bennun et al., 2021), si possono riscontrare anche effetti positivi sulla biodiversità e sulla funzionalità dell'agro-ecosistema grazie all'aumento della diversità ambientale (ricchezza di habitat) garantita dagli opportuni interventi di mitigazione e naturalizzazione dell'area di impianto e dalle connesse esternalità positive.

Diversi studi svolti negli UK hanno rilevato una maggior ricchezza di specie floristiche e faunistiche all'interno dei campi fotovoltaici soprattutto nel caso in cui le superfici foraggere venivano gestite attraverso il pascolo. E proprio il pascolo di ovini è una delle attività agricole proposte per la gestione agricola del sistema agrivoltaico. Inoltre sono previste misure di mitigazione e naturalizzazione dell'impianto oggetto di valutazione (impianto di siepi arboree e arbustive, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati).

Relativamente alla potenziale perdita o frammentazione di habitat e corridoi ecologici, come dettagliatamente descritto nei paragrafi precedenti, l'area di progetto risulta caratterizzata da bassi a) valore ecologico, b) sensibilità ecologica e c) funzionalità della rete ecologica locale. Come atteso, non si rilevano habitat di interesse per la conservazione né all'interno dell'area di impianto né in un intorno che potrebbe, ragionevolmente, essere esposto alle perturbazioni potenziali sopra elencate. Inoltre, l'area di impianto non interseca né interrompe superfici o elementi lineari naturali e/o semi-naturali con possibile funzione di corridoi ecologici e le superfici seminative saranno destinate alla messa a dimora di foraggere poliennali destinate all'uso diretto.

Anche gli eventuali impatti in fase di cantiere, dismissione o revamping dell'impianto, riconducibili a compattamento del suolo e rarefazione del cotico erboso dovuto al transito dei mezzi d'opera, appaiono trascurabili in considerazione del fatto che l'area di impianto è tradizionalmente utilizzata per l'attività agricola e zootecnica, e pertanto è già soggetta a periodi di completa assenza

di copertura vegetativa e a frequenti fattori perturbanti tra cui il passaggio di mezzi agricoli attrezzati con aratri, frangizolle, erpici, raccogliatrici, ecc. per le lavorazioni colturali e il pascolo.

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene di poter ragionevolmente escludere incidenze significative in termini di perdita di superficie di habitat/habitat di specie in termini di frammentazione di superficie di habitat/habitat di specie.

Al contrario sono possibili ricadute positive sugli habitat e sulle specie. Infatti a prescindere dall'implicito contributo dell'energia fotovoltaica alla diminuzione di CO₂ (e quindi al cambiamento climatico), i terreni sui quali insisterà l'impianto verranno sottratti alle lavorazioni profonde e sostituite con lavorazioni superficiali (minimum-tillage). Ciò contribuisce, a sua volta, allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera. Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà, inoltre, di migliorare la biodiversità edafica.

La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica. Si ritiene che, salvo, forse, una prima fase di progressiva abitudine, le cenosi faunistiche che frequentano l'area non subiranno significativi stimoli stressogeni

Appaiono inoltre plausibili, alla luce delle misure di valorizzazione delle colture foraggere poliennali soggette a pascolamento ovino, ed alle ulteriori misure di mitigazione previste (permeabilità della recinzione perimetrale per specie faunistiche medio-piccole, impianto di siepi arboree e arbustive, ampia interfila di 5,40 m coltivabili, minimum tillage, pannelli antiriflesso, attivazione delle luci mediante fotocellule e realizzazione di trespoli per volatili lungo i pali dei corpi illuminati), effetti positivi misurabili in termini di miglioramento quali-quantitativo degli habitat e della funzionalità delle reti trofica ed ecologica locale.

Relativamente all'elettrodotto interrato, gli eventuali impatti su flora, fauna e habitat sono limitati alla fase di cantiere. Dagli studi svolti non risultano interferenze con gli habitat e le specie protette del SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta (alto corso)", all'interno del quale passa per circa 2 km nel Comune di Tuscania, l'elettrodotto interrato. Poiché le specie censite sono principalmente pesci e l'elettrodotto sarà posizionato lungo la strada esistente nei tratti all'interno del SIC, poiché l'unica specie volatile (*Althedo Atthis*) non è censita come a rischio dalla IUCN, poiché l'habitat censito non è presente nei punti di scavo effettivo dell'elettrodotto, poichè la realizzazione dell'elettrodotto interrato in progetto, in fase di cantiere (e ovviamente in fase di esercizio) prevede lavorazioni tali da non realizzare alcuna delle opere vietate dal

Piano di gestione, data la limitata durata del cantiere stesso dell'elettrodotto nelle aree attenzionate, poiché terminata la fase di cantiere l'elettrodotto sotterraneo non genera emissioni o impatti tali da disturbare gli habitat e/o le specie censite, si ritiene che le opere in progetto non costituiscono interferenza con i SIC e le ZPS sopra menzionate.

In conclusione, alla luce di quanto dettagliatamente descritto nei capitoli precedenti, si ritiene che la realizzazione del progetto e l'operatività dell'impianto a regime, incluse le opere di manutenzione, non incidono significativamente sulle biocenosi né a livello di area vasta né di sito d'impianto. Non si rilevano quindi elementi significativi di impatto dell'impianto sulla fauna selvatica, dunque impatto modesto o nullo e comunque reversibile in modo naturale nel breve periodo.

5.8 Impatti e ricadute sul paesaggio e beni culturali

Premesso che ancora oggi è pressante l'urgenza e la necessità di una transizione ecologica che preveda l'implementazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER, la scelta del sito è stata effettuata in modo da minimizzare al massimo le ricadute negative e possibilmente di favorire uno sviluppo eco-compatibile delle energie rinnovabili ovvero perseguendo parimenti una tutela del paesaggio, infatti l'impatto del progetto è trascurabile sul paesaggio.

Ci troviamo all'interno di un'area agricola adiacente ad una cava in esercizio dal 2011 (i terreni e l'attività di cava si noti bene, sono di proprietà di soggetti terzi che non hanno connessioni con il proponente e/o con la società agricola che ha concesso i terreni per l'impianto agrivoltaico). Essa è stata scelta soprattutto perché l'area fa parte di una più ampia azienda agricola di oltre 365 ettari, un'azienda agricola attualmente in esercizio, con la presenza di coltivazioni agricole (foraggi), allevamento bovino per la produzione di latte alimentare nonché azienda faunistica venatoria. La tipologia di impianto prescelta (impianto agrivoltaico di tipo avanzato) permetterà infatti una completa sinergia tra l'attività di produzione elettrica e le attività agricole, andando a costituire un sistema integrato interdependente l'uno dall'altro, laddove l'attività agricola sarà perno fondante della produzione elettrica, e viceversa gli introiti derivanti dalla concessione del terreno per l'impianto agrivoltaico costituiranno importante integrazione al reddito della Società Agricola proprietaria delle aree concesse al proponente. Le superfici destinate all'impianto agrivoltaico saranno pari a circa 1/8 della superficie totale aziendale andando così anche a limitare i possibili impatti indotti (si tenga presente che le abitazioni più prossime all'area dell'impianto sono di proprietà della medesima azienda agricola). La società proponente ha inoltre scelto come areale di progetto il territorio con densità abitativa tra le più basse del territorio comunale. Inoltre è una

porzione di territorio provinciale che avrebbe una “copertura fotovoltaica” pari solo all’1% del totale qualora venissero realizzati i progetti ancora in iter autorizzativo (buffer 5 km).

Nell’area dell’impianto si è riscontrata l’assenza di vincoli di tipo paesaggistico, non si sono rilevate emergenze di carattere storico ed architettonico e il sito non risulta incluso in aree protette SIC ZPS e ZSC. L’area dell’impianto è infatti distante 550 metri dalla SIC-ZPS IT6010021 Monte Romano. Non ci sono aree IBA nelle vicinanze. Il più vicino percorso panoramico ai sensi del PTPR dista 9 km. L’orografia del terreno tale che l’impianto risulti visibile quasi solo dalla vista aerea. La scuola più vicina dista 10 km, la distanza dalla viabilità pubblica è notevole (per arrivare all’area dell’impianto bisogna percorrere 1,5 km di strada privata non aperta al pubblico e di proprietà della medesima società agricola). Per tutti questi motivi l’impatto sul paesaggio può considerarsi bassissimo o nullo.

6.1 Interventi di mitigazione e di inserimento ambientale

Relativamente all’intervento di mitigazione e compensazione ambientale di progetto, la scelta ha inteso privilegiare piantumazioni di tipo arboreo e arbustivo di specie autoctone, che potessero permettere la schermatura visiva da un lato e la creazione di nuovi habitat per l’avifauna dall’altro.

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell’area infatti si prevede la realizzazione di una fascia verde a profondità variabile di 2 e 4 metri. Questa fascia viene realizzata lungo il confine perimetrale esternamente alle recinzioni dell’impianto. La realizzazione ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO₂), protettive (difesa idrogeologica) e paesaggistiche (alimento e rifugio per l’avifauna in particolare).

Per le fasce di profondità 2 metri si utilizzerà un sesto d’impianto a filare, con l’utilizzo di arbusti (come il ginepro o il sambuco) che ad attecchimento completato raggiungeranno l’altezza di oltre 2 metri; nelle fasce di profondità 4 metri, che saranno utilizzate lungo il versante nord dell’area di progetto e lungo la strada aziendale che costeggia l’area della cava di pozzolana, si privilegerà una disposizione e una scelta delle specie più irregolare e costituita sia da arbusti, sia da piante di specie forestale come ad esempio il leccio (*Quercus ilex*) o roverella. Queste specie arboree saranno saranno potate ad una altezza tale da garantire da una parte la funzione di mascheramento e dall’altra evitando che producano ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.

La disposizione delle diverse specie di piante lungo il perimetro sarà effettuata in modo discontinuo ed alterno, in modo tale che si crei un ambiente quanto più naturale possibile. Si prevede di raggiungere un buon attecchimento tale da costituire una barriera visiva fitta nel giro di 30-48 mesi.



FIGURA 43: Caratteristiche della fascia di mitigazione ambientale

6.2 Piano di monitoraggio ambientale PMA

L'elaborazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dell'impianto di progetto è un'attività espressamente prevista dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del progetto ed i suoi reali effetti/impatti arrecati dalle opere realizzate; la corrispondenza alle eventuali prescrizioni richieste circa la compatibilità ambientale dell'opera; l'individuazione degli eventuali impatti negativi per permettere all'Autorità competente di adottare misure correttive e/o modifiche al provvedimento autorizzativo rilasciato e/o sospensione delle attività; informativa al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle misure correttive eventualmente adottate.

Gli impatti interessati devono essere quelli individuati come significativi (come da appositi studi e documenti di progetto) e devono essere correlati alle prescrizioni impartite in sede di processo autorizzativo dagli Enti competenti. I risultati di tali analisi devono quindi essere comunicati al pubblico.

Lo studio di impatto ambientale SIA ha evidenziato la sostanziale assenza di matrici ambientali che abbiano un impatto significativo irreversibile dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di progetto, tanto in fase di cantiere quanto in fase di esercizio. Ai fini di una compiuta valutazione

progettuale, è stato elaborato il documento PMA Piano di Monitoraggio Ambientale allegato di cui si riporta la tabella riepilogativa che sintetizza le attività previste.

Si ricorda che in parallelo verrà svolto un “monitoraggio agricolo” per valutare la continuazione dell’ attività agricola ai fini del mantenimento dei requisiti propri di un impianto agrivoltaico avanzato.

COMPONENTE	FASE	METODOLOGIA	FREQUENZA / PERIODO
BIODIVERSITA'	Ante Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T= 3 Mesi prima dell'avvio del cantiere
	Fase Cantiere	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 6 mesi
	Post Operam	Campionamento eventuale presenza e consistenza avifauna oggetto di tutela	T + 12 mesi
AMBIENTE IDRICO	Post Operam	Report di monitoraggio del risparmio indotto dal sistema agrivoltaico	Annuale
RUMORE	Fase Cantiere	Campionamento delle emissioni sonore	Settimanale

6.3 Descrizione dello smantellamento delle opere e ripristino dell'area

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 35/40 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo **smantellamento delle strutture ed il recupero del sito** che potrà essere **ripristinato all'uso agricolo** dopo dunque un *turnover* durante il quale il suolo si è arricchito e consolidato organicamente dopo l'intensa utilizzazione della cava.

I modesti prefabbricati alloggianti le cabine elettriche saranno demoliti e avviati a smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate per lo smaltimento di inerti (ivi comprese le aree di sottofondazione in cls e l'area pavimentata della SEU) e al recupero dei materiali ferrosi.

L'eventuale ghiaia o inerte degli stradelli interni all'impianto potrà essere riutilizzata o smaltita in discarica; per quanto riguarda lo smaltimento delle apparecchiature montate sulle strutture fuori terra si procederà perseguendo l'obiettivo di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati, ovvero con smontaggio dei moduli ed invio ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore per il

recupero della cornice di alluminio e del vetro; il recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer; invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella; per i tracker si procederà allo smontaggio delle strutture di supporto moduli ed invio ad aziende di recupero materiali ferrosi; gli inverter verranno e le altre apparecchiature elettromeccaniche delle cabine saranno inviate alle stazioni di recupero materiali ferrosi e rame (analogamente per tutti i cavi in rame che verranno dunque sfilati e condotti ai centri di recupero autorizzati) .

Il terreno non avrà bisogno di rimodellamenti essendo direttamente infissi i sostegni dei tracker (ad eccezione delle platee delle cabine e dell'area pavimentata della SEU per i quali si potrà procedere ad un lieve modellamento locale a valle della demolizione, rimozione e avvio a discarica della struttura in cls e/o inerti.

Si ritiene che il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali possa remunerare buona parte delle spese di smaltimento.

6.4 Valutazioni conclusive

A seguito dell'analisi dei principali impatti dell'opera in progetto sul territorio, si propone una tabella riepilogativa delle evidenze ottenute.

Componente	Impatti Negativi	Impatti Positivi
Atmosfera e Clima	Nulla	Benefici qualitativi attraverso la riduzione dei gas-serra (oltre 13 mila TEP risparmiate ogni anno) inoltre il passaggio da lavorazioni agricole profonde a superficiali contribuisce allo stoccaggio del carbonio, dell'azoto e del fosforo nel suolo, rendendoli indisponibili per l'immissione in atmosfera.
Clima acustico e vibrazioni	Trascurabile in fase di esercizio; medio-basso e reversibile in fase di cantiere	Nessuno
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Nulla a livello sotterraneo; trascurabile a livello di variazioni idrologiche superficiali	Nessuno
Suolo e sottosuolo	Trascurabile in fase di cantiere (reversibile nel breve periodo)	I terreni sui quali insisterà l'impianto verranno sottratti alle lavorazioni profonde e sostituite con lavorazioni superficiali (minimum-tillage)
Vegetazione, Flora e Fauna (habitat)	Poiché non sono state riscontrate specie della direttiva dell'area IBA e ZPS si ritiene un impatto negativo ininfluenza	Il minor rimaneggiamento del suolo consentirà di migliorare la biodiversità edafica. La piantumazione di fasce vegetative di mitigazione previste perimetralmente all'area di impianto, saranno utili per aumentare la diversificazione strutturale dell'ecosistema, creando margini arborei, arbustivi ed erbacei differenziati che rappresenteranno nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica ed escludendo ogni attività venatoria all'interno dell'area di progetto.
Paesaggi e Beni Culturali	Trascurabile, nel buffer di 5 km solo l'1% di terreno sarebbe occupato dai moduli fotovoltaici. Il solo rischio potenziale è quello "archeologico"	Opere mitiganti e compensative

Tabella di sintesi dei principali impatti indotti dall'impianto fotovoltaico

Si ritiene infine evidenziare l'approccio etico dell'opera, che mira a generare ricadute positive sul medio-lungo periodo, ponendo una particolare attenzione anche sul breve periodo, con soluzioni di cantiere volte a minimizzare le ricadute della fase di costruzione, e al contempo rivalorizzare le attività agricole secondo un approccio sinergico tra agricoltura e produzione elettrica tipico di un impianto agrivoltaico avanzato.

- Ai fini di una compiuta descrizione e valutazione si riepilogano le caratteristiche del progetto:
Impianto agrivoltaico avanzato che prevede il mantenimento delle attività agricole in sinergia con la produzione elettrica, con moduli fotovoltaici ad altezza tale da permettere attività zootecnica, e sistema di monitoraggio del risparmio idrico, del microclima ecc;
- Scelta di un terreno di circa 45 ettari all'interno di una più ampia azienda agricola di oltre 365 ettari (dunque 1/8 della superficie) che dista 10 km dalla scuola più vicina, 9 km dai percorsi panoramici ai sensi del PTPR, 1,5 km dalla viabilità pubblica e i cui recettori più prossimi sono proprio case di proprietà della stessa società agricola che ha concesso i terreni;
- Areale di progetto (buffer 5 km dall'area di impianto) solo parzialmente interessato da altri progetti agri-fotovoltaici (in caso di contemporanea realizzazione dei progetti autorizzati e/o in corso di autorizzazione la superficie interessata dai moduli fotovoltaici sarebbe pari solo all'1%) e con la densità abitativa tra le più basse del territorio comunale;
- Vicinanza all'area dell'impianto agrivoltaico di progetto di una cava in esercizio (di proprietà di terzi);
- realizzazione di opere di mitigazione ambientale che funge da nuovo habitat per le specie.