

IMPIANTO AGRIVOLTAICO 'RIBOLLA'

Regione Toscana, Provincia di Grosseto, Comune di Roccastrada e Grosseto

Titolo elaborato
Studio paesaggistico

Proponente

SPV ENERGY 3 S.R.L.

Via Roma 366 – 10121 Torino (TO)
P.I. 12871020017 – REA TO – 1322210
spv.energy3@pro-pec.it

Valutazioni ambientali



ENVIarea snc stp

Viale XX Settembre 266bis – 54033 Carrara (MS)
P.I. 01425330451
info@enviarea.it / enviarea@pec.it

Scala	Formato	Codice elaborato
-	A4	RCS.VIA.R.02.00

Revisione	Data	Descrizione
00	12/2024	Emissione per VIA art. 23
01	-	-
02	-	-

Coordinamento generale e progettazione

EMAN S.R.L.

Via Roma 366 – 10121 Torino (TO)

Valutazioni ambientali

ENVIarea snc stp

Viale XX Settembre 266bis – 54033 Carrara (MS)

Geologia

Geologica Toscana - Studio Associato

Viale G. Marconi 106 – 53036 Poggibonsi (SI)

Acustica

Vie En.Ro.Se. Ingegneria srl

Viale Belfiore 36 – 50144 Firenze (FI)

Archeologia

Dott. Archeologo Alessandro Costantini

Via del Castruccio 54 – 56018 Sovicille (SI)

Sommario

1	PREMESSA	4
1.1	Sintesi del procedimento	4
1.2	Modifiche proposte al fine di superare le criticità riscontrate	4
1.3	Obiettivi e scopo del documento	5
2	INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	6
2.1	Soggetto proponente	6
2.2	Inquadramento generale del progetto	6
2.3	Inquadramento territoriale delle aree d'intervento	8
2.4	Inquadramento urbanistico	10
2.4.1	<i>Piano Strutturale del Comune di Roccastrada</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Piano operativo del Comune di Roccastrada</i>	<i>15</i>
2.4.3	<i>Piano Strutturale del Comune di Grosseto</i>	<i>16</i>
2.4.4	<i>Regolamento Urbanistico del Comune di Grosseto</i>	<i>22</i>
2.5	Ricognizione vincolistica	26
2.6	Verifica della sussistenza delle specificità territoriali delle aree idonee per l'installazione di impianti FER individuate dall'art. 20 del D.L. n. 199/2021	28
2.7	Idoneità delle aree: perimetrazioni ex art. 7 della L.R.T. n.11/2011	34
2.8	Verifica della sussistenza dei requisiti individuati dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”	37
3	IL PROGETTO AGRICOLO	41
3.1	L'assetto culturale individuabile	41
3.1.1	<i>Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree in disponibilità</i>	<i>41</i>
3.1.2	<i>Piano colturale proposto</i>	<i>42</i>
3.1.3	<i>Rese attese</i>	<i>51</i>
3.1.4	<i>Quadro di sintesi delle aree agricole d'impianto e delle rese produttive attese</i>	<i>51</i>
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	54
4.1	Moduli fotovoltaici	54
4.2	Strutture di sostegno	56
4.3	Inverter di stringa	56
4.4	Cabine di campo	57
4.4.1	<i>Trasformatore BT/MT</i>	<i>58</i>
4.4.2	<i>Quadro BT</i>	<i>58</i>
4.4.3	<i>Quadro MT</i>	<i>58</i>
4.4.4	<i>Sezione ausiliari</i>	<i>59</i>
4.5	Cavidotti interni all'impianto	59
4.6	Impianto di illuminazione	59
4.7	Accessi e viabilità di servizio	60
4.8	Recinzione e cancelli	61
4.9	Impianto di connessione alla RTN	62

4.9.1	<i>Soluzione tecnica minima generale di connessione.....</i>	62
4.9.2	<i>Cavidotto in MT esterno all’impianto.....</i>	63
4.9.3	<i>Cabina di consegna e stallo in AT.....</i>	64
4.10	<i>Cantierizzazione delle opere.....</i>	64
4.10.1	<i>Attrezzature impiegate</i>	65
4.11	<i>Cronoprogramma</i>	66
4.12	<i>Dismissione dell’impianto agrivoltaico</i>	66
4.13	<i>Interferenze delle opere con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete.....</i>	67
5	<i>IL PROGETTO DI MITIGAZIONE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE.....</i>	73
5.1	<i>Superamento delle criticità paesaggistiche riscontrate nel procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA</i>	73
5.2	<i>Obiettivi e criteri del progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale</i>	73
5.2.1	<i>Obiettivi e finalità.....</i>	73
5.2.2	<i>Criteri del progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale</i>	74
5.2.3	<i>Criteri per la scelta delle specie vegetali</i>	78
5.3	<i>Individuazione delle tipologie di opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale.....</i>	78
5.4	<i>Abaco delle specie vegetali e sesto d’impianto</i>	83
5.4.1	<i>Tipologico 1 – Vegetazione del reticolo idrografico</i>	83
5.4.2	<i>Tipologico 2 – Lembi boscati.....</i>	84
5.5	<i>Efficacia delle opere a verde di mitigazione proposte.....</i>	85
6	<i>IL CONTESTO PAESAGGISTICO</i>	87
6.1	<i>L’ambito di paesaggio</i>	87
6.1.1	<i>Ambito di paesaggio 16 - Colline Metallifere e Elba.....</i>	87
6.1.2	<i>Ambito di paesaggio 18 - Maremma grossetana.....</i>	88
6.2	<i>Ambito 16: Colline Metallifere e Elba.....</i>	89
6.2.1	<i>La struttura del paesaggio dell’area d’intervento.....</i>	89
6.2.2	<i>Evoluzione storica, storico-mineraria e dinamiche del paesaggio.....</i>	93
6.2.3	<i>Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra-locale</i>	97
6.2.4	<i>Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici</i>	97
6.2.5	<i>Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica</i>	98
6.3	<i>Ambito 18 Maremma grossetana</i>	98
6.3.1	<i>La struttura del paesaggio dell’area d’intervento.....</i>	98
6.3.2	<i>Evoluzione storica e dinamiche del paesaggio.....</i>	101
6.3.3	<i>Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra-locale</i>	102
6.3.4	<i>Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici</i>	103
6.3.5	<i>Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica</i>	103
6.4	<i>Il sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali</i>	103
6.4.1	<i>Immobili e aree di notevole interesse pubblico.....</i>	103
6.4.2	<i>Aree tutelate per legge</i>	103

6.4.3	Beni architettonici e archeologici tutelati.....	104
7	MOTIVAZIONI ED OBIETTIVI DI QUALITA' PAESAGGISTICA	105
7.1	Obiettivi di qualità paesaggistica definiti dal PIT-PPR per le Invarianti strutturali.....	105
7.1.1	Obiettivi di qualità per l'Invariante I “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”	105
7.1.2	Obiettivi di qualità per l'Invariante II “I caratteri ecosistemici del paesaggio”	107
7.1.3	Obiettivi di qualità per l'Invariante III “Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali”	111
7.1.4	Obiettivi di qualità per l'Invariante IV “I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali”	114
7.2	Obiettivi di qualità paesaggistica per l'ambito d'intervento e direttive per il relativo conseguimento	119
7.3	Obiettivi e disciplina per la tutela dei beni paesaggistici e storico-culturali	122
8	ELEMENTI DELLA PERCEZIONE E FRUIZIONE: STUDIO DI INTERVISIBILITA'	123
8.1	Fase 1 - Definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi	123
8.1.1	Considerazioni preliminari sull'intervisibilità: piano orizzontale e verticale	123
8.1.2	Definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi	124
8.2	Fase 2 - Studio di intervisibilità teorica	125
8.2.1	Modello cartografico dell'intervisibilità teorica.....	125
8.2.2	Relazione del modello dell'intervisibilità teorica con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali.....	127
8.3	Fase 3 - Verifica cartografia dell'intervisibilità reale	133
8.4	Fase 4 - Sopralluogo di intervisibilità reale e relazioni visive con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali	136
8.5	Risultato dello studio e conclusioni	155
9	QUADRO COMPLESSIVO DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO DEL PROGETTO	156
9.1	Verifica di coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica individuati dal PIT-PPR.....	156
9.1.1	Matrice di coerenza adottata	156
9.1.2	Coerenza del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica del PIT-PPR	156
9.2	Modifica delle relazioni visive e misure di mitigazione paesaggistica adottate	168
9.3	Modificazioni paesaggistiche attese (fotosimulazioni).....	169
9.4	Quadro conclusivo dell'impatto paesaggistico	175

* § *

Nota

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

* § *

1 PREMESSA

1.1 Sintesi del procedimento

In data 19/03/2024 la società SPV ENERGY 3 S.r.l., mediante istanza pervenuta al protocollo regionale n. 0177595, ha richiesto al Settore Valutazione Impatto Ambientale di Regione Toscana l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità (ai sensi dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006 e dell'art. 48 della L.R. 10/2010) del progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Ribolla” avente potenza nominale pari a 19.955 kWp sito nel Comune di Roccastrada (GR) e relative opere di connessione alla RTN, situate in parte anche nel Comune di Grosseto (GR).

Nell’ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, sulla scorta del contributo del Settore regionale Tutela, Riqualficazione e Valorizzazione del Paesaggio (Prot. 0511342 Data 26/09/2024), il Settore VIA ha riscontrato criticità paesaggistiche ritenendo che il progetto determini impatti negativi significativi, non adeguatamente mitigabili, sulla componente ambientale “paesaggio”, con conseguente assoggettamento dello stesso, ai sensi e per gli effetti dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006, alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (Decreto n.23060 del 16/10/2024).

Il presente documento, pertanto, costituisce lo *Studio Paesaggistico* che si rende necessario allegare allo *Studio di Impatto Ambientale* (SIA) per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (ex art. 23 del D.lgs. 152/2006) nell’ambito del procedimento di Autorizzazione Unica (ai sensi L.R. 39/2005, art. 12 D.lgs. 387/2003 e D.M. Sviluppo Economico 10/9/2010) dell’impianto agrivoltaico in oggetto.

1.2 Modifiche proposte al fine di superare le criticità riscontrate

Come detto, con riferimento al progetto presentato nell’ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, il Settore Tutela, Riqualficazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana (nota Prot. 0511342 Data 26/09/2024) ha riscontrato criticità paesaggistiche ritenendo che il layout proposto determini impatti negativi significativi sulla componente, non adeguatamente mitigabili.

Il progetto che si propone per l’avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (ex art. 23 del D.lgs. 152/2006) è stato modificato rispetto a quello sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA allo scopo di superare le criticità di natura paesaggistica evidenziate.

Si schematizzano di seguito le principali criticità segnalate all’interno del contributo del Settore Tutela, Riqualficazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana (nota Prot. 0511342 Data 26/09/2024) e le modifiche apportate al progetto dalla proponente per il relativo superamento.

Criticità paesaggistica riscontrata	Modifica di progetto per il superamento
Estensione, localizzazione e tipologia di layout	Riduzione e modifica del layout per la tutela e valorizzazione della maglia agraria
Tipologia ed efficacia delle mitigazioni	Implementazione e modifica del progetto delle opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

Per il dettaglio grafico delle suddette modifiche si rimanda ai seguenti elaborati:

- “Inquadramento ortofoto impianto + RTN” (cod. RCS.PRO.TAV.T04.00);
- “Relazione tecnico-illustrativa opere a verde di mitigazione” (cod. RCS.VIA.R.08.00);
- “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).

1.3 Obiettivi e scopo del documento

Il presente documento costituisce lo studio paesaggistico che si rende necessario allegare allo Studio di Impatto Ambientale (ex art. 23 del D.lgs. 152/2006) per la verifica di compatibilità con i valori statuari e patrimoniali espressi dal territorio e riconosciuti all'interno del Piano Paesaggistico della Regione Toscana per la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile della potenza complessiva di 19.955 kW da installarsi in località Ribolla, nel Comune di Roccastrada (GR) e, per le sole opere di rete, nel comune di Grosseto (GR).

Il progetto agrivoltaico, in sintesi, prevede le seguenti opere:

- un impianto agrivoltaico avanzato denominato “Ribolla” di potenza nominale pari a 19.955 kWp da realizzarsi nel territorio del Comune di Roccastrada (GR);
- un cavidotto interrato in MT, lungo circa 16km (di cui ca. 5,7 km all'interno del territorio comunale di Roccastrada e ca. 10,3 km all'interno del comune di Grosseto), di collegamento fra la Cabina di ricezione interna all'impianto e la Cabina di consegna;
- una Cabina di consegna e uno stallo in AT, previsti all'interno della SSE in prossimità della nuova SE Terna nel comune di Grosseto, in cui avverranno la trasformazione in AT e la consegna. Si precisa che la nuova SSE in progetto raccoglie l'energia di 5 produttori facenti parte del Tavolo Tecnico Terna. La Soc. Le Rogaie, capofila del Tavolo Tecnico, è stata designata per la presentazione del progetto della nuova SSE produttori e della nuova SE di Terna (cosiddetto PTO di TERNA), ottenendo il giudizio positivo di compatibilità ambientale mediante Decreto n. MASE VA DEC 2024-0000327 del 11/10/2024.

La componente fotovoltaica verrà integrata da un progetto agricolo di tipo avanzato secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) che prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e wildflowers.

L'area d'impianto e la SSE produttori all'interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallo AT non interferiscono con il sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali presenti nel contesto territoriale di cui al D.lgs. 42/2004 s.m.i. né con Aree Naturali Protette, elementi funzionali della rete ecologica regionale o siti Rete Natura 2000.

Il tracciato del cavidotto interrato, invece, interferisce per brevi tratti con 'Aree tutelate per legge' ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...]* e lett. g) *i territori coperti da foreste e boschi [...]*. Rispetto alle suddette interferenze si evidenzia che:

- 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett g): il tracciato del cavidotto interrato nel tratto ricadente all'interno delle superfici vincolate percorre esclusivamente la viabilità esistente, non interferendo in alcun modo con soprassuolo dotato dei requisiti di 'bosco' o 'aree assimilabili a bosco' di cui all'art. 3 della LR 39/2000 smi;
- 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett c): il tracciato del cavidotto interrato prevede l'attraversamento di corpi idrici mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Per quanto sopra detto, pertanto, in relazione all'assenza d'interferenze significative con il sistema dei beni paesaggistici ex art. 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, le opere in progetto non necessitano di autorizzazione paesaggistica (ex art. 146, comma 3, del D.lgs. 42/2004 s.m.i.).

Il presente documento, pur non essendo preordinato alla verifica della compatibilità delle opere con gli interessi paesaggistici tutelati, costituisce tuttavia studio di approfondimento paesaggistico per la valutazione della significatività delle interferenze generate dal progetto sul contesto di appartenenza ed è articolato secondo l'impostazione definita (nella forma e nei contenuti) dal D.P.C.M. 12/12/2005 smi.

2 INFORMAZIONI GENERALI E INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

2.1 Soggetto proponente

La proponente del progetto è la società SPV Energy 3 S.r.l. con sede legale in via Roma n.366, Torino (TO).

2.2 Inquadramento generale del progetto

Di seguito si riporta una descrizione sintetica del progetto agrivoltaico rimandando alla documentazione di “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00) e alla “Relazione Tecnica Generale” (cod. RCS.DEF.REL.R01.00) per ulteriori approfondimenti in merito.

Il progetto agrivoltaico in valutazione è un sistema che combina la produzione di energia elettrica da fonte solare con l'attività agricola sullo stesso terreno, permettendo di utilizzare il suolo in modo efficiente per produrre sia energia rinnovabile sia prodotti agricoli.

Il progetto agricolo prevede una soluzione colturale che coniuga coltivazioni erbacee in rotazione quadriennale aperta nelle aree direttamente interessate dai moduli fotovoltaici, wildflowers ed un oliveto nelle aree agricole a questi esterne. In tutti i casi si tratta di colture condotte in asciutta, in modo tale da dare continuità all'attuale gestione agricola attuale del fondo ed evitare lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea.

Il progetto di produzione di energia elettrica da fonte solare, invece, prevede la realizzazione di:

- un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 19.955 kWp;
- un cavidotto interrato in MT, lungo circa 16,1 km, per il collegamento fra la Cabina di ricezione dell'impianto e la Cabina di consegna posta in località Bottegone nel comune di Grosseto;
- una cabina di consegna e uno stallo in AT, da ubicarsi all'interno dell'area produttori in prossimità della nuova Stazione Elettrica Terna, in cui avverranno la trasformazione in AT e la consegna.

Il progetto di produzione di energia elettrica da fonte solare prevede di installare 36.828 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 610 Wp ciascuno, su strutture fisse in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno con inclinazione degli shed a triplo pannello orizzontale, di circa 15°. Da ciascuna stringa di moduli fotovoltaici partirà un cavidotto in BT atto a convogliare l'energia elettrica al relativo inverter installato direttamente in campo, il quale provvederà alla conversione da corrente continua (DC) a corrente alternata (AC). Da ciascun inverter, analogamente, partirà un cavidotto in BT che raggiungerà la relativa Cabina di sottocampo, nella quale saranno presenti n°2 trasformatori BT/MT 0,80/30 kV per elevare livello di tensione da bassa a media tensione. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà pari a 30 kV. Le linee elettriche MT in uscita dalle cabine di sottocampo termineranno, conformemente allo schema elettrico unifilare, all'interno della cabina di ricezione, coincidente con una cabina di sottocampo. La cabina di ricezione sarà collegata alla Cabina di consegna attraverso un cavidotto in MT lungo circa 16,1 km che si svilupperà prevalentemente su strade esistenti.

La Cabina di consegna, ubicata nel Comune di Grosseto in prossimità della SS 1 Aurelia, all'altezza del km 192,500, in località Bottegone, riceverà l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleverà la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN mediante lo stallo in AT dedicato da TERNA agli operatori che condividono la nuova SSE, compresa la Proponente.

Si riporta di seguito l'inquadramento del layout d'impianto agrivoltaico su base ortofoto.

Figura 1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico su ortofoto 2023



LEGENDA

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

- Recinzione
- Pannelli Fotovoltaici
- Aree in disponibilità

Cabine

- Cabina di sottocampo
- Cabina di ricezione

Cavidotto

- Cavidotto interrato in MT

Progetto agricolo

- Colture erbacee in rotazione quadriennale aperta
- Aree di interesse ecologico (EFA) - wildflowers
- Oliveti tradizionali

Progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

- Tipologico 1 - Vegetazione del reticolo idrografico
- Tipologico 2 - Lembi boscati

Tare agricole

- Terreni saldi ed altre tare agricole
- Viabilità interpodereale

2.3 Inquadramento territoriale delle aree d'intervento

L'impianto agrivoltaico “Ribolla” e le relative opere di connessione alla RTN ricadono in parte all'interno del territorio comunale di Roccastrada (GR), mentre più di metà di tratto del cavidotto MT interrato ricade nel comune di Grosseto (GR), stesso comune dove è localizzata la nuova SE di Terna. Il terreno dell'area di impianto, situato a Sud-Ovest di Roccastrada, nella frazione di Ribolla, si sviluppa ad una quota compresa tra i 64 e i 39 m s.l.m., alle seguenti coordinate geografiche 42°57'32.4"N 11°02'39.4"E.

L'area d'impianto si localizza a Sud-Est della frazione di Ribolla in un contesto sub-pianeggiante. Il terreno su cui si svilupperà l'impianto agrivoltaico attualmente è agricolo.

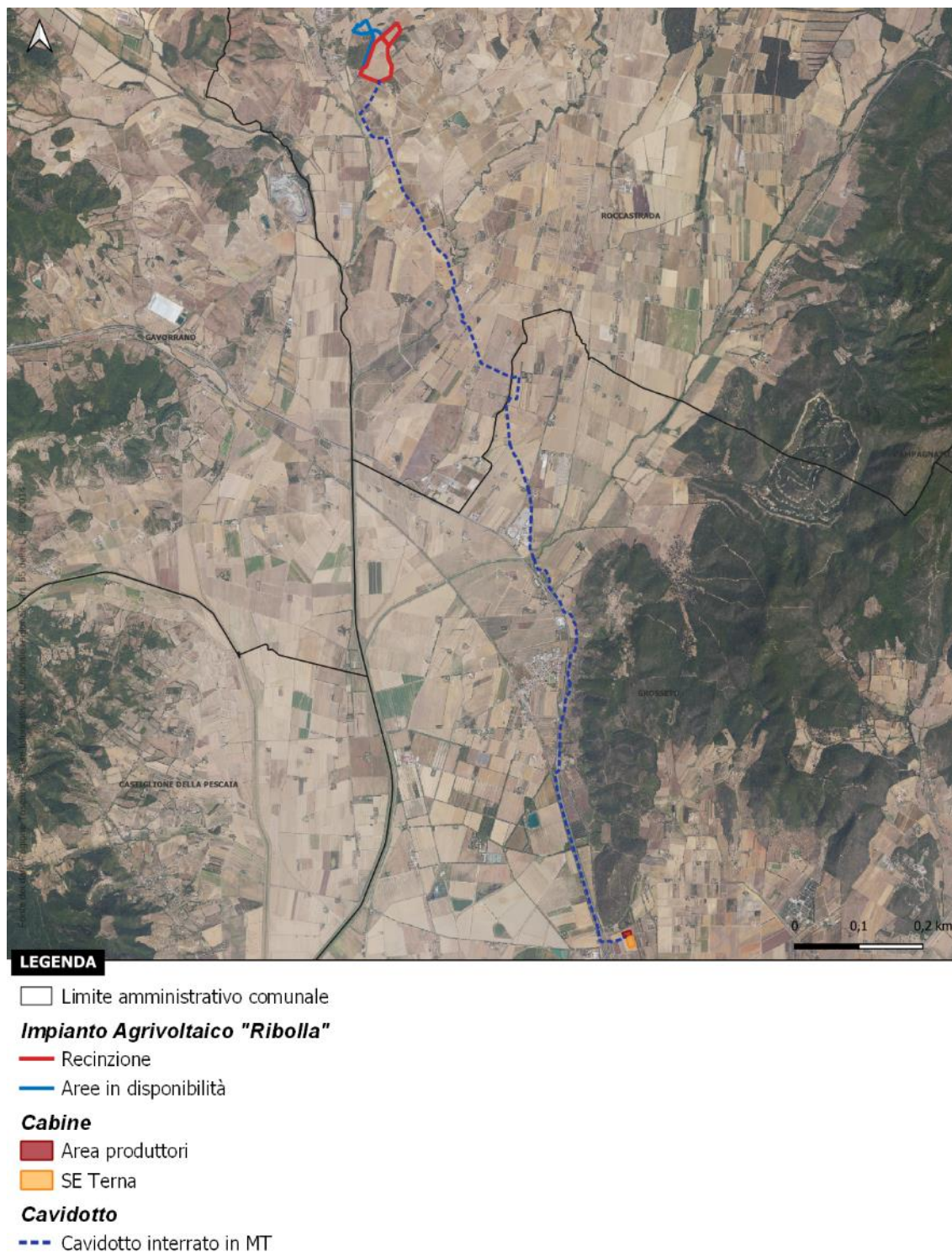
Il sito dell'area di impianto risulta essere accessibile dalla Strada Provinciale Pian del Bichi (a Sud) e dalla SP31 Collacchia (a Nord), raggiungibile poi tramite strade rurali sterrate, adeguate alle esigenze di cantiere e di esercizio dell'impianto. Ai confini dell'area d'impianto allo stato attuale sono presenti più punti di accesso che permettono di raggiungere tutte le zone interessate dalle opere ed è inoltre presente una strada bianca accessibile che divide l'impianto in due aree distintamente recintate ed ugualmente accessibili.

Il cavidotto interrato in MT di collegamento tra l'area di impianto e la cabina di consegna posta all'interno dell'area produttori percorre principalmente viabilità esistenti. La soluzione individuata per il tracciato di connessione si svilupperà a partire dal sottocampo 1, in direzione Sud rispetto all'area di impianto, con una lunghezza complessiva di circa 16 km. Dopo aver attraversato per circa 160 m la SP Pian dei Bichi, percorre interamente la viabilità esistente (ad eccezione di alcuni tratti di circa 1,4km, 150m, 120m che interessano aree agricole), tra cui strade vicinali, private e strade comunali. Il tratto del cavidotto in MT si sviluppa per circa 5,7 km all'interno del territorio comunale di Roccastrada e per circa 10,3 km all'interno del territorio comunale di Grosseto.

L'inquadramento territoriale del sito su grande scala su base ortofoto è riportato in Figura 2.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole “Inquadramento territoriale su ortofotocarta 2023” (cod. RCS.VIA.T.01.00) e “Inquadramento territoriale su CTR” (cod. RCS.VIA.T.02.00).

Figura 2. Carta di inquadramento territoriale su OFC



2.4 Inquadramento urbanistico

2.4.1 Piano Strutturale del Comune di Roccastrada

Il Piano Strutturale del Comune di Roccastrada è stato redatto ai sensi della L.R. 5/95 e approvato in via definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 38 del 8 Luglio 2000; non ha successivamente subito numerose modifiche sostanziali fino ad oggi.

Secondo la tavola *ST1 Statuto del Territorio 1* del Piano Strutturale, l'area di impianto agrivoltaico ricade (vedi Figura 3) all'interno di “aree rurali a seminativi irrigui e non irrigui”. La Disciplina del territorio rurale all'art. 15.2 “Tipi di intervento possibili in zona agricola e soggetti legittimati ad attuarli”, riporta quanto segue:

“Nelle zone agricole sono ammessi i seguenti interventi:

A - Nuova edificazione:

a1 - residenza

a2 - strutture a servizio del fondo

a3 - strutture pertinenziali per le pratiche sportive e il tempo libero

a4 - strutture per funzioni compatibili ed integrative dell'attività agricola

B - Riuso del patrimonio edilizio esistente:

b1 - residenza

b2 - strutture a servizio del fondo

b3 - strutture pertinenziali per le pratiche sportive e il tempo libero

b4 - strutture per funzioni compatibili ed integrative dell'attività agricola

Saranno ammessi nelle zone a prevalente funzione agricola

Nel caso di imprenditori agricoli gli interventi a1, a2, a3, a4, b1, b2, b3, b4.

Nel caso di proprietari non imprenditori agricoli gli interventi a2, a3, a4, b1, b2, b3, b4.

Saranno ammessi nelle zone ad esclusiva funzione agricola

Nel caso di imprenditori agricoli gli interventi a1, a2, a3, b1, b2, b3, b4.




Nel caso di proprietari non imprenditori agricoli gli interventi a2, b2, b3, b4.




Per la definizione di imprenditore si rinvia a quanto stabilito nel PTC provinciale”.

Di seguito si riporta la verifica di coerenza con il Piano.

Tabella 1. Verifica di coerenza con il PS di Roccastrada

Obiettivi generali e strategie di Piano	Valutazione	
	Coer.	Note
Obiettivi generali		
O.1: promuovere il recupero del patrimonio edilizio esistente nei centri urbani e nelle frazioni	---	
O.2: densificare il tessuto urbano consolidato	---	
O.3: incrementare l'efficienza energetica degli edifici	---	
O.4: Consolidare nel capoluogo il rapporto tra servizi funzionali e densificazione del tessuto urbano consolidato	---	

Obiettivi generali e strategie di Piano	Valutazione	
	Coer.	Note
O.5: Rafforzare l'identità ed il suolo di connessione intercomunale del centro abitato di Ribolla		
O.6: Incrementare e qualificare le attrezzature pubbliche, di interesse comunale e sovracomunale e dei servizi alla persona nel capoluogo	---	
O.7: Aumentare l'attrattività delle frazioni	---	
O.8: Migliorare l'accessibilità e la socialità urbana	---	
O.9: Ridefinire i margini urbani per attenuare e/o superare le attuali frangiture	---	
O.10: valorizzare le specificità delle aree agricole periurbane delle frazioni		L'impianto in oggetto è configurabile – secondo quanto individuato dalle <i>Linee guida in materia di impianti Agrivoltaici</i> (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022) – come <i>impianto agrivoltaico avanzato</i> in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.3 e D.2. L'impianto, inoltre, potrà essere rispettoso del requisito E (E.2 e E.3). L'impianto in oggetto, dunque, adotterà soluzioni volte a garantire la continuità delle attività agricole sul sito di installazione.
O.11: garantire l'uso funzionalmente e culturalmente corretto del Patrimonio Edilizio Esistente (PEE) in area agricola	---	
O.12: sostenere un adeguamento funzionale dell'attività produttiva delle cave, pertinente con le esigenze ambientali e paesaggistiche	---	
O.13: rafforzare il ruolo sovra comunale dell'area produttiva del Madonnino	---	Il progetto Agrivoltaico non interferisce con l'area produttiva del Madonnino.
O.14: promuovere la qualità architettonica nelle zone industriali attraverso l'applicazione delle Linee Guida per le aree industriali	---	
O.15: garantire all'agricoltura il corretto esercizio delle attività complementari e le risorse di manodopera necessarie		Come descritto nel “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00), l'iniziativa agricola prevede la coltivazione del terreno d'impianto e aree limitrofe per tutta la durata della vita utile (pari a 30 anni), garantendo la manodopera necessaria per il suo svolgimento e quindi la sostenibilità complessiva dell'intervento.
O.16: promuovere le forme di produzione energetica da fonti rinnovabili, compatibili con il paesaggio		L'intervento va nella direzione di creare un'occasione di produzione di energia elettrica da fonte FER solare e sviluppo di iniziative imprenditoriali agricole innovative (progetto agrivoltaico avanzato).

Obiettivi generali e strategie di Piano	Valutazione	
	Coer.	Note
O.17: valorizzare le aree di pregio e il patrimonio storico culturale	---	Il progetto agrivoltaico non interferisce con aree di pregio e con il patrimonio storico-culturale.
O.18: individuare e valorizzare le specificità paesaggistiche e ambientali delle frazioni	---	
O.19: promuovere lo sviluppo sostenibile		L'intervento va nella direzione di creare un'occasione di produzione di energia elettrica da fonte FER solare e sviluppo di iniziative imprenditoriali agricole innovative (progetto agrivoltaico avanzato).
O.20: tutelare la biodiversità		Il progetto non interferisce con l'infrastrutturazione ecologica locale. Al contrario, il progetto d'inserimento paesaggistico-ambientale prevede l'inserimento di vegetazione a corredo del reticolo idrografico e di lembi boscati analoghi a quelli residuali presenti, implementando così la dotazione ecologica del contesto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati: “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00) e “Relazione tecnico-illustrativa opere a verde di mitigazione” (cod. RCS.VIA.R.08.00). Oltre a ciò il progetto agricolo ha previsto che le aree in disponibilità siano condotte attraverso la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00).
Strategia di Piano		
<u>Strategia per la conservazione attiva del territorio produttivo e del suo tessuto organizzativo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <i>Promuovere le forme di produzione energetica da fonti rinnovabili, compatibili con il paesaggio.</i> 		<p>Il Piano Strutturale prevede l'individuazione delle aree pertinenti all'installazione di impianti fotovoltaici e di altre fonti rinnovabili (eolico e minieolico, biomasse, ecc.) nel quadro di quanto previsto dal Protocollo d'Intesa firmato il 22.12.09. <i>Messa in rete delle infrastrutture per la produzione di energia da fonti rinnovabili.</i></p> <p>Nell'ottica della realizzazione del “Distretto delle energie rinnovabili” della Provincia di Grosseto, prevede di costituire una filiera volta a determinare sinergie nella ricerca, nell'innovazione e nella produzione di componenti con adeguata formazione professionale di tutte le figure coinvolte nel processo di studio, progettazione e realizzazione degli impianti: tramite la filiera potranno essere individuati modelli progettuali attraverso scenari alternativi di qualità del progetto tesi a preservare il territorio agricolo da eventuali</p>



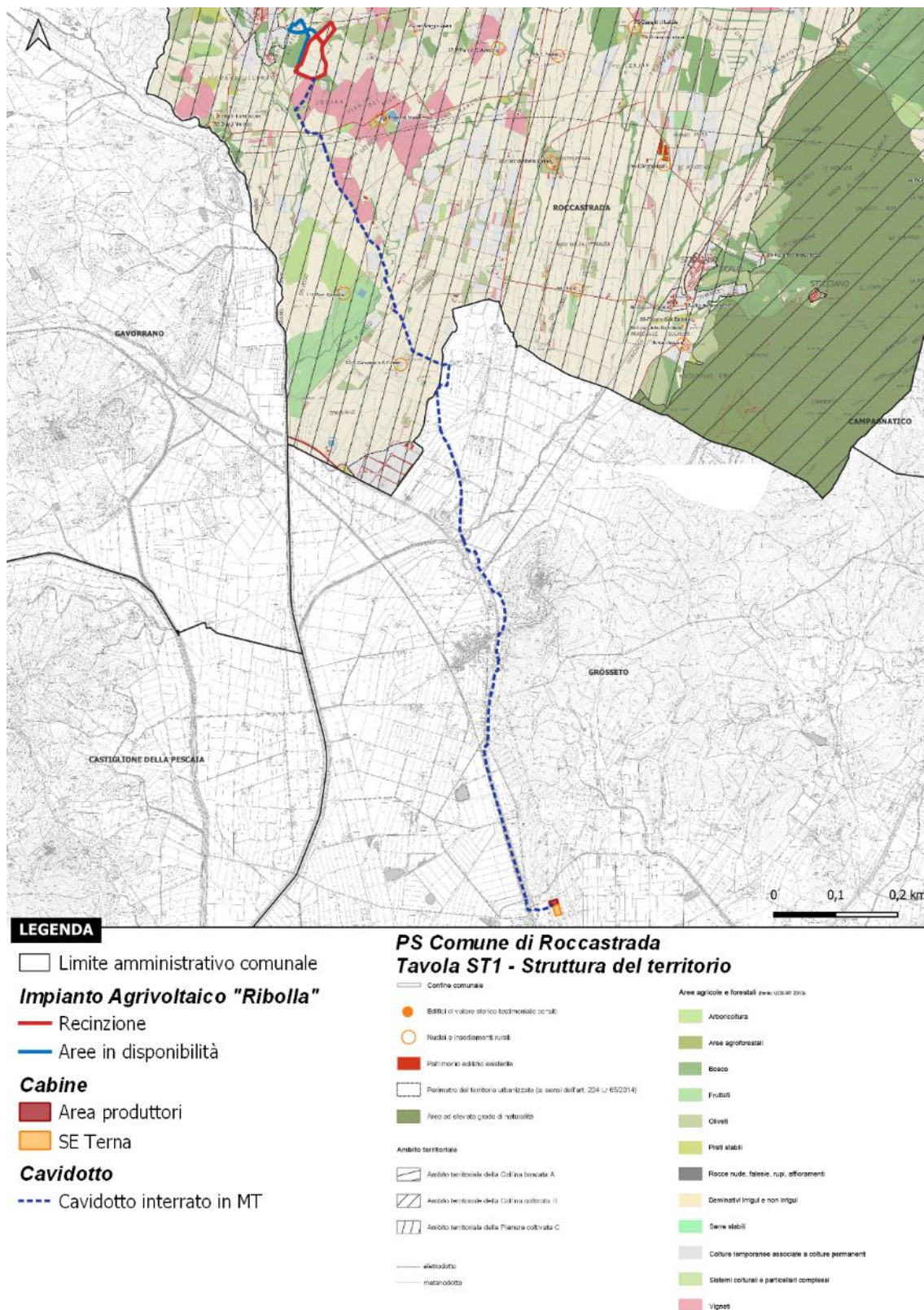
Obiettivi generali e strategie di Piano	Valutazione	
	Coer.	Note
		rotture disarmoniche con gli assetti paesaggistici. Il progetto agrivoltaico consente un incremento della percentuale di energia da fonti rinnovabili, così da incrementare un maggior sviluppo di iniziative imprenditoriali agricole innovative (progetto agrivoltaico avanzato).
<u>Strategia per l'attenzione al sistema paesaggistico-ambientale:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Individuare e valorizzare le specificità paesaggistiche e ambientali delle frazioni.</i> 		Il Piano Strutturale prevede Indirizzi e regole che permettano la crescita e lo sviluppo senza disperdere i segni materiali e immateriali del passato e i valori paesaggistici. Il progetto agrivoltaico è conforme a tale strategia: infatti il progetto agricolo, prevede che gli impianti fotovoltaici siano integrati con seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> , così da mitigare l'impianto e preservare i valori rurali e paesaggistici del circondario (si veda elaborato cod. RCS.VIA.R.03.00).
<u>Strategia per l'attenzione al sistema paesaggistico-ambientale:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Promuovere lo sviluppo sostenibile</i> 		Il Piano Strutturale prevede l'inserimento di indicatori relativi al consumo del suolo, energia e delle risorse essenziali del territorio e la previsione di meccanismi premiali delle buone pratiche in tema di sviluppo sostenibile. Il progetto agrivoltaico, di tipo avanzato secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022), prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Per dettagli si rimanda all'elaborato cod. RCS.VIA.R.03.00.

Figura 3. Tavola ST1 "Statuto del territorio" del PS vigente di Roccastrada



2.4.2 Piano operativo del Comune di Roccastrada

Il Piano Operativo del Comune di Roccastrada è stato adottato il 18 giugno 2018 e approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 15 il 10 aprile 2019, successivamente approvato definitivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 44 del 19 settembre 2019.

Il Piano Operativo comunale disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale, in conformità al Piano Strutturale, ovvero le previsioni del Piano Operativo e la relativa disciplina di attuazione costituiscono esito operativo dei contenuti statutari e strategici del PS.

Il Piano Operativo si compone di 6 parti: in particolare è importante evidenziare la seconda parte che si attiene alla gestione degli insediamenti esistenti e la terza parte che riguarda la disciplina del territorio rurale.

Secondo la tavola TR01 *Disciplina del territorio rurale* del Piano Operativo l'area d'impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in MT ricadono in ZONA E3, ovvero *Aree agricole e forestali*, disciplinate secondo l'art. 67 delle NTA.

L'art. 67, in particolare i commi 5, 8 e 9 riporta quanto segue:

[...]

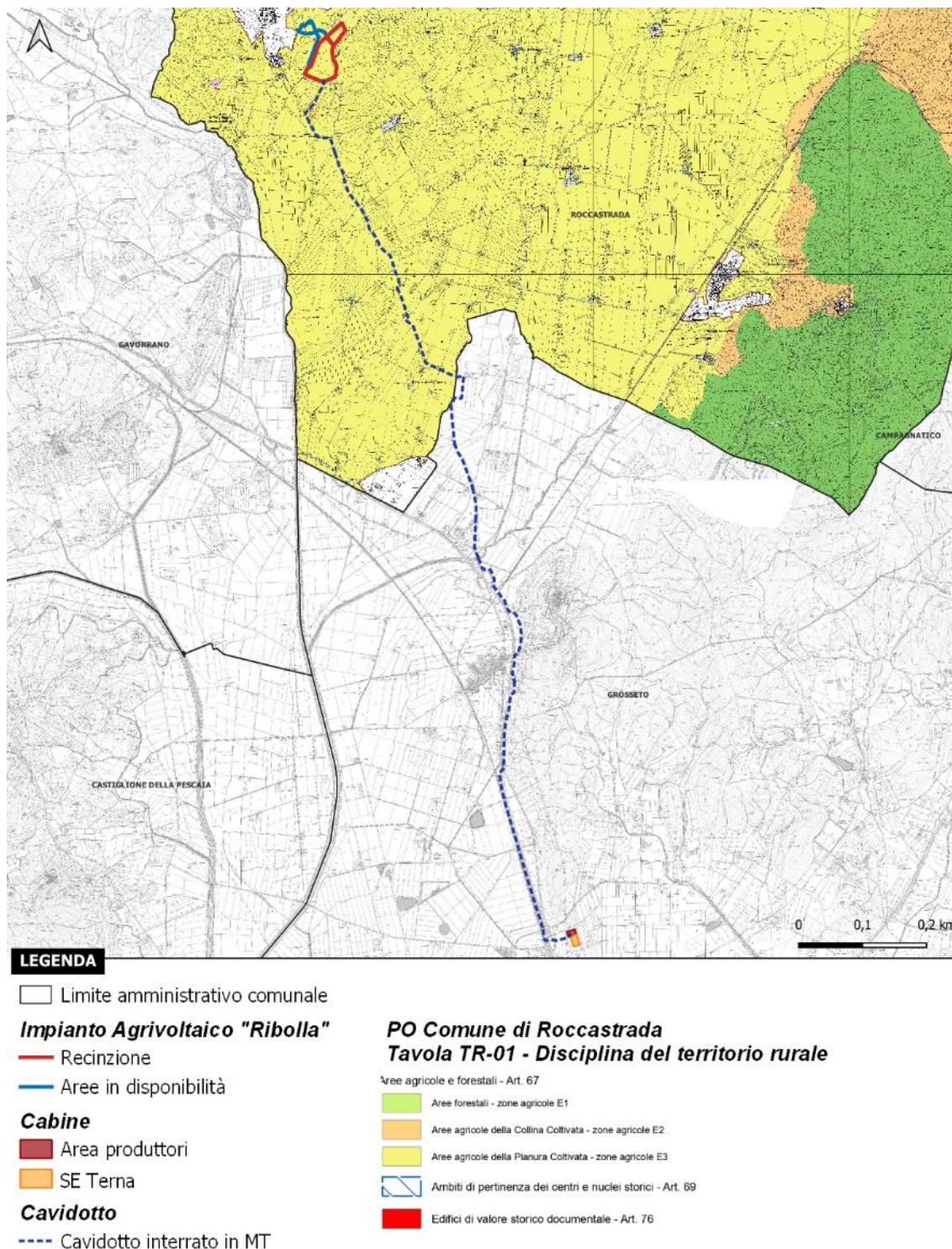
“5) Le aree agricole, assimilate alle zone agricole E2 e E3, ricadono nella Collina Coltivata e nella Pianura Coltivata;

8) Le zone agricole E3, ricadenti nella Pianura Coltivata interessano un territorio caratterizzato dalla presenza di un consistente numero di aziende a coltivazione diretta di tipo cerealicolo - zootecnico e di colture intensive di frutteti. La presenza di poderi di limitata superficie condiziona notevolmente l'agricoltura verso forme di produzione più intensiva che estensiva;

9) Nelle zone agricole E3, ricadenti nella Pianura Coltivata di cui al precedente comma sono consentiti i seguenti interventi:

- *sul patrimonio edilizio esistente sono consentiti tutti gli interventi consentiti nel territorio rurale di cui al Titolo II delle presenti norme*
- *sono ammessi gli interventi di nuova edificazione consentiti nel territorio rurale in coerenza con le caratteristiche paesaggistiche e morfologiche dell'ambito.”*

Figura 4. Tavola TR01 "Disciplina del territorio rurale" del PO vigente del comune di Roccastrada



2.4.3 Piano Strutturale del Comune di Grosseto


Il Piano Strutturale del Comune di Grosseto è stato approvato con D.C.C. n. 43 del 08/04/2006, D.C.C. n. 92 del 15/11/2006 e D.C.C. n. 11 del 09/02/2007.


Dal punto di vista urbanistico, dalla lettura delle Tavole *P3.6 – P3.7 Sistemi e sub-sistemi territoriali del Piano Strutturale* dello strumento vigente (Figura 5) si osserva una parte del cavidotto interrato in MT e la stazione elettrica Terna appartengono al *Sistema territoriale Pi2.3 “La Piana della città”* e, nello specifico, al subsistema *Pi2.3.1 – La Pianura insediata asciutta (Area ad esclusiva funzione agricola)* disciplinata dagli artt. 52 e 53 delle NTA.

In linea generale l’art. 52 delle NTA evidenzia che dal punto di vista funzionale la pianura asciutta si presenta particolarmente adatta all’urbanizzazione sottolineando, all’art. 53, che è ammesso il potenziamento delle reti tecnologiche esistenti, auspicando come criterio generale l’interramento dei nuovi tracciati e di quelli esistenti in caso di sostituzione.

Tabella 2. Verifica di coerenza con gli obiettivi del Piano Strutturale vigente del Comune di Grosseto

Finalità e Invarianti del Piano Strutturale	Valutazione	
	Coer.	Note
<i>Finalità</i>		
Tutela dell’integrità fisica e dell’identità culturale.	---	
Valorizzazione delle qualità ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche, relazionali e sociali presenti.	---	
Ripristino delle qualità deteriorate.	---	
Distribuzione delle funzioni sul territorio al fine di assicurare l’equilibrio e l’integrazione tra il sistema di organizzazione degli spazi e il sistema di organizzazione dei tempi di vita e di lavoro.	---	
Salvaguardia e la valorizzazione ambientale del territorio comunale, sia prevedendo interventi di mantenimento, recupero e restauro ambientale, sia attraverso la riorganizzazione del sistema insediativo ed infrastrutturale, fatte salve comunque le competenze riservate ad altri Enti da norme sovracomunali e di settore vigenti, garantendo la complessiva sostenibilità dello sviluppo e la specifica considerazione dei valori storici, culturali e ambientali.	---	
Miglioramento della qualità degli insediamenti, privilegiando il recupero del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente anche attraverso interventi di ristrutturazione urbanistica ed interventi di riqualificazione degli spazi di uso pubblico.	---	
Valorizzazione delle aree collinari e delle aree boscate della costa attraverso criteri di sviluppo che, oltre a salvaguardarne il contesto ambientale ed insediativo, promuovano le potenzialità economiche e sociali correlate alle risorse naturali e paesaggistiche.	---	

Finalità e Invarianti del Piano Strutturale	Valutazione	
	Coer.	Note
Valorizzazione del Centro Storico del Capoluogo e delle frazioni di Batignano, Istia d’Ombrone e Montepescali.	---	
Rafforzamento del ruolo di Grosseto nel contesto provinciale, attraverso una riorganizzazione e riqualificazione dei servizi e il potenziamento delle comunicazioni.	---	
Coordinamento delle politiche comunali di settore, favorendo la revisione degli strumenti di intervento attraverso strategie di sviluppo economico calibrate e coerenti con la scelta discriminante dello “sviluppo sostenibile”.	---	
Invarianti		
<u>Invarianza storico insediativa</u> (Valori e testimonianze storico culturali e archeologiche: si tratta di tutte quelle emergenze di carattere fisico, ambientale, culturale e archeologico [...]. Insediamenti aggregati e sparsi esistenti al 1942: tali insediamenti riguardano l’edificazione prima dell’emanazione della L. 1150/42 e si desumono nel Quadro Conoscitivo [...]. Tracciati viari fondativi (tratti persistenti e tratti modificati) [...]. Viabilità vicinale e gli elementi di arredo vegetazionale [...]. Aree pubbliche centrali degli insediamenti. Sistema insediativo della bonifica e le relative opere idrauliche [...]. Sistemi insediativi storici (di crinale, a cuspide, di fondovalle, di pianura [...]. Il Sistema degli Usi Civici presenti sul territorio comunale [...]).	---	
<u>Invarianza paesistico-ambientale</u> (I Tomboli costieri, dune, biotopo della pineta e zone umide [...]. Aree boscate e reticolo vegetazionale collinare e corridoi biotici [...]. Parchi naturali, territoriali e tematici (Parco delle Bonifiche, Parco delle Pinete del Tombolo, Parco delle aree boscate del sistema Montepescali-Batignano-Monteleoni, Parco Archeologico di Roselle, Parco dei Rilievi del Grancia): sono documentati in parte nel Piano Territoriale di Coordinamento (Parco delle Bonifiche) [...]. Ambiti di rilevante valore ambientale e paesaggistico (A.R. ed A.R.P.A., S.I.C. e S.I.R. [...]. Aree con sistemazioni agrarie storiche [...]. Tratti di percorsi panoramici e punti visuali emergenti [...]).		<p>Il Piano Strutturale considera come storicizzati i segni impressi a quella parte del territorio aperto interessato dalle riforme agrarie succedutesi nel tempo nella piana, determinandovi caratteristiche insediative ben precise, la cui immagine si intende conservare, e di valore ambientale inalienabile.</p> <p>Il tracciato del cavidotto interrato lungo la viabilità interessa tratti stradali caratterizzati dalla presenza di filari alberati ed elementi della vegetazione ripariale. Entrambe le componenti vegetazionali costituiscono Invarianti paesistico-ambientali e sono quindi soggette a tutela nella loro consistenza nonché a valorizzazione culturale in quanto segmenti dell’infrastrutturazione ecologica del territorio e capisaldi visivi del paesaggio.</p>

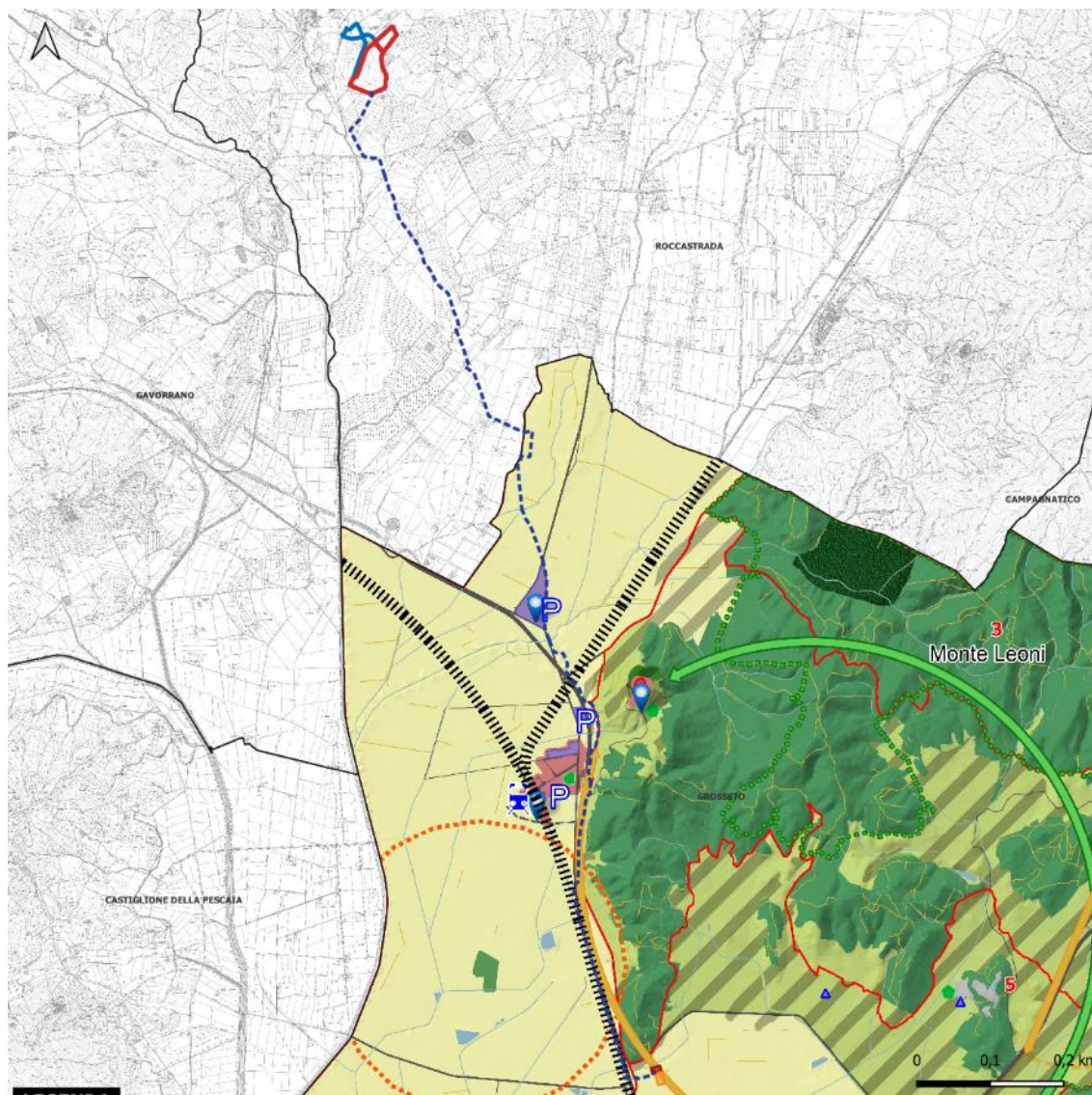
Finalità e Invarianti del Piano Strutturale	Valutazione	
	Coer.	Note
		Il cavidotto sarà in tutti i casi interrato e si svilupperà esclusivamente lungo la viabilità esistente senza interferire con elementi vegetali. La cabina di consegna e lo stallo AT dell'area produttori non interessano aree ad invarianza paesistico-ambientale.
<u>Geotopi</u> (Il Sistema delle acque termali e risorgive. Aree di alimentazione delle sorgenti idropotabili. Le grotte e le forme carsiche (Poggio Moscona e di Alberese, ecc. di cui anche allo Studio redatto dall'Università degli Studi di Siena per conto della Provincia). Il sistema litoraneo delle dune [...]. I glacis olivetati a sud di Batignano [...]. Gli scogli delle Formiche di Grosseto. La cava storica di “marmo” brecciato a Poggio Mosconcino [...]).	---	
<u>Invarianti infrastrutturali</u> (Infrastrutture a rete e puntuali per la mobilità, le comunicazioni e l'energia [...]. Infrastrutture a rete e puntuali per la risorsa idrica - accumulo e distribuzione [...]).	---	
Strategia di Piano		
Sistemi e i sub Sistemi Territoriali		L'area di realizzazione del cavidotto interrato e la SSE produttori ricadono nella sub-unità di paesaggio Pi2.3.1 – <i>La pianura insediata asciutta (Area ad esclusiva funzione agricola)</i> , disciplinata dagli artt. 52 e 53 delle NTA. In linea generale l'art. 52 delle NTA evidenzia che dal punto di vista funzionale la pianura asciutta si presenta particolarmente adatta all'urbanizzazione sottolineando all'art. 53 che è ammesso il potenziamento delle reti tecnologiche esistenti, auspicando come criterio generale l'interramento dei nuovi tracciati e di quelli esistenti in caso di sostituzione. L'intervento, che non prefigura l'alterazione della maglia agraria e non interrompe l'ordine geometrico derivante dalle opere di bonifica, mantiene gli elementi della tessitura agraria ancora rilevabili. Il Piano Strutturale vigente prescrive altresì il monitoraggio dei pozzi e la regolamentazione delle captazioni.
Unità e sub Unità Territoriali Organiche Elementari.	---	
Sottosistemi insediativi.	---	

Mediante DCC n. 123 del 08/09/2023 il Comune di Grosseto ha adottato il nuovo Piano Strutturale comunale. Nell’ambito della Strategia di Piano adottata, con riferimento alla Tavola *STR 06 - Unità Territoriali Organiche Elementari e Azioni esterne al territorio urbanizzato (Allegato n. 337)* l’iniziativa ricade nell’*UTOE 12 – Piana della città*.

In linea con la tendenza all’espansione urbana all’interno della pianura a Nord della città, la Disciplina di Piano per l’*UTOE 12* individua n.18 aree di trasformazione a destinazione d’uso industriale-artigianale, commerciale, direzionale-servizi e turistico-ricettivo. Rispetto alla Tav. *STR 02 – Progetto di Piano* si osserva che l’area d’impianto ricade nel *Sistema agricolo intensivo* per il quale si prevede la valorizzazione del territorio agricolo limitrofo al tessuto urbanizzato come “parco agricolo periurbano”.

Il progetto agrivoltaico proposto è coerente con tale previsione.

Figura 5. Tavola STR-02 del Piano Strutturale adottato di Grosseto



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Terna

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

PS Comune di Grosseto

Tavola STR-02 - Progetto di piano (adottato settembre 2023)

■ Sistema agricolo intensivo

■ Insediamenti Storici



Azioni di Gestione dei Rifiuti

O - Miglioramento del sistema di raccolta e smaltimento rifiuti

A - centri di raccolta stagionali a servizio delle strutture turistiche



Parco Agricolo

■ Ciclovie

— Esistenti

— Progetto

diversivo

— Strategie della Rete Ciclabile

■ Area Produttiva Consolidata

O - Miglioramento della funzionalità ed efficienza ambientale delle aree produttive

A - promozione di modalità di produzione sostenibili e della dotazione ambientale delle zone industriali

2.4.4 Regolamento Urbanistico del Comune di Grosseto

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Grosseto è stato approvato con D.C.C. n.48 del 27/05/2013, D.C.C. n.35 del 24/04/2015, D.C.C. n. 115 del 21/12/2015.

Il Regolamento Urbanistico definisce le regole e le azioni per la tutela, la riqualificazione e la valorizzazione del patrimonio insediativo e territoriale disciplinando le trasformazioni urbanistiche, edilizie e infrastrutturali con esse compatibili. A tale scopo specifica e conferisce efficacia operativa ai contenuti statutari del Piano Strutturale e ad una parte significativa delle strategie in esso contenute, nel rispetto dei principi di sviluppo sostenibile definiti dalle vigenti norme in materia di governo del territorio.


Il Regolamento Urbanistico articola il territorio comunale secondo la seguente ripartizione:



- “aree urbane”, ovvero la porzione di territorio interna alle U.T.O.E. ovvero al perimetro aggiornato dei centri abitati e/o dei nuclei, inteso come delimitazione continua comprendente tutte le aree edificate, i lotti interclusi e le aree oggetto di previsioni edificatorie nel Regolamento urbanistico;
- “territorio aperto”, ovvero la porzione di territorio esterna alla perimetrazione delle “aree urbane” e costituente il principale ambito di applicazione delle vigenti norme regionali in materia di tutela e valorizzazione delle aree con esclusiva o prevalente funzione agricola. Il Territorio Aperto è a sua volta suddiviso, in ragione delle diversità insediative, paesaggistiche, ambientali e funzionali, in “territorio rurale” e “territorio complementare”. Inoltre, il territorio rurale si articola in “aree a prevalente funzione agricola”, “aree ad esclusiva funzione agricola” e il “territorio complementare”.

Nell’ambito della *Tavola PR-02-03 Disciplina del territorio aperto*, degli insediamenti e classificazione del relativo patrimonio edilizio esistente” (Figura 6) una parte del cavidotto interrato e la SSE produttori appartengono alle *Aree a esclusiva funzione agricola* disciplinate dall’art. 123 delle NTA che, al comma 4, ritiene ammissibile la produzione di energia da impianti fotovoltaici nel rispetto di quanto previsto dagli artt. 117 “Impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili - disposizioni generali” e 118 “Impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili nel territorio rurale”.

Si riporta di seguito la verifica di coerenza con il RU del Comune di Grosseto.

Tabella 3. Verifica di coerenza con gli obiettivi del Regolamento Urbanistico del Comune di Grosseto

Disciplina e Invarianti del Regolamento Urbanistico	Valutazione	
	Coer.	Note
<i>Disciplina</i>		
Disciplina degli ambiti complessi (Ambito delle colline boscate di Montepescali e Batignano; Ambito delle colline coltivate della Grancia; Ambiti testimoniali delle sistemazioni agrarie storiche; Ambito del parco Archeologico; Ambito del mare; Luoghi delle relazioni tra città e territorio: Parco agricolo di Grosseto; Itinerari di interesse storico-culturale; Mobilità lenta)		Dal punto di vista dello scenario strategico del RU, l’area di realizzazione del cavidotto interrato e la SSE produttori non ricadono in ambiti testimoniali delle sistemazioni agrarie storiche. Tutti gli elementi di progetto inerenti alle opere di connessione alla RTN ricadono all’interno dei <i>luoghi delle relazioni tra città e territorio: Parco agricolo di Grosseto</i> .
Disciplina dei tessuti	---	Come evidenziato di seguito una parte del cavidotto interrato e l’area produttori si localizzano nel <i>Territorio Aperto</i> e una parte del cavidotto interrato nel centro abitato.
Disciplina delle attrezzature e servizi pubblici o di interesse comune	---	
Disciplina degli usi particolari	---	

Disciplina e Invarianti del Regolamento Urbanistico	Valutazione	
	Coer.	Note
Disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio		<p>Il cavidotto e l'area produttori ricadono nel <i>Territorio Aperto</i> e, in particolare, nelle <i>Aree a esclusiva funzione agricola</i> disciplinate dall'art. 123 delle NTA che, al comma 4, ritiene ammissibile la <i>produzione di energia da impianti fotovoltaici nel rispetto di quanto previsto dagli artt. 117 e 118</i>.</p> <p>All'Art. 117 – “Impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili” delle NTA del Regolamento Urbanistico è specificato che l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili non deve incidere dal punto di vista visivo con le configurazioni dei paesaggi, non interferire con usi del suolo di pregio agroalimentare o ambientale e non determinare pregiudizio e/o eccessivo impatto sulle risorse naturali impegnate.</p> <p>Le nuove linee elettriche di progetto per la connessione alle dorsali elettriche esistenti dovranno essere interrate. Si precisa che i raccordi aerei di collegamento della SE Terna in entra-esce alla linea AT esistente sono stati progettati e presentati in valutazione ambientale dalla Soc. Le Rogaie, capofila del Tavolo Tecnico di Terna, ottenendo il giudizio positivo di compatibilità ambientale mediante Decreto n. MASE_VA_DEC_2024-0000327 del 11/10/2024.</p>
Disciplina della tutela dell'integrità fisica del territorio	---	
Disciplina del territorio aperto		<p>La Disciplina del territorio aperto del Regolamento Urbanistico include tutti gli elementi di progetto tra le “Aree a esclusiva funzione agricola” (Art. 123), corrispondente alla zona omogenea “E”.</p> <p>Fatte salve le limitazioni e/o prescrizioni contenute nelle Norme del Piano Strutturale e del PTCP, nelle aree a esclusiva funzione agricola sono ammessi, tra l'altro, gli “<i>interventi connessi con la produzione di energia da impianti fotovoltaici nel rispetto di quanto previsto dagli Artt. 117 e 118</i>” delle Norme del RU richiamate sopra.</p> <p>In tali aree sono altresì consentite “reti ed impianti tecnologici, nel rispetto dei criteri di compatibilità paesaggistica e ambientale, e ferme restando le limitazioni e/o prescrizioni dettate” dalle norme del Regolamento Urbanistico.</p>
Disciplina della distribuzione e della localizzazione delle funzioni	---	
Invarianti		



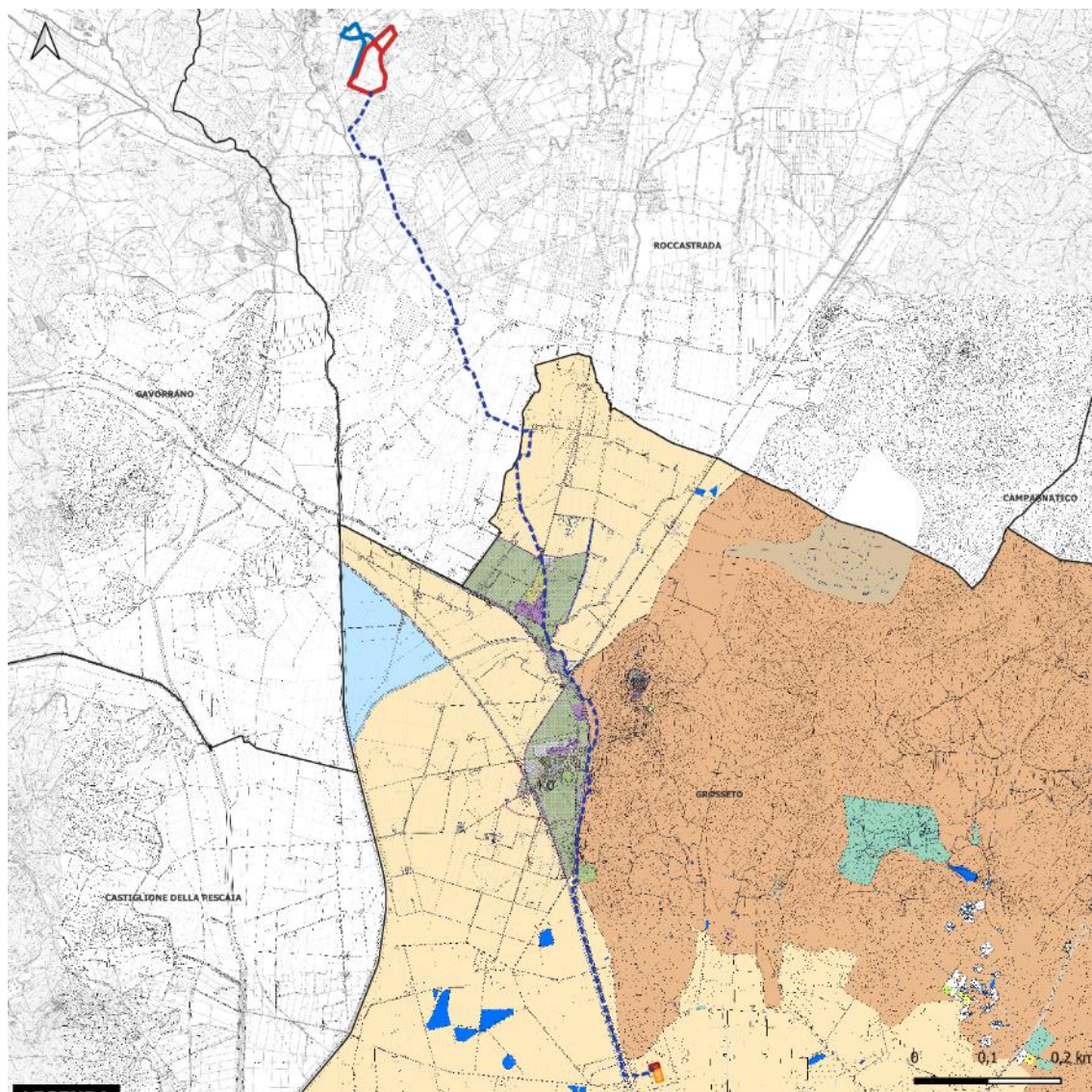
Disciplina e Invarianti del Regolamento Urbanistico	Valutazione	
	Coer.	Note
Invarianza storico-insediativa		Dal punto di vista dello scenario strategico del Regolamento Urbanistico, l'area di realizzazione del cavidotto interrato e l'area produttori non ricadono in ambiti testimoniali delle sistemazioni agrarie storiche. Non sono presenti valori e testimonianze storico-culturali, ambiti di valore antropico o manufatti appartenenti al sistema insediativo della bonifica.
Invarianza paesaggistico-ambientale		<p>Il tracciato del cavidotto interrato interessa tratti stradali caratterizzati dalla presenza di filari alberati, che fanno parte della Invariante paesaggistico-ambientale in quanto costituiscono struttura formale del paesaggio e suo caposaldo visivo e simbolico. Tali elementi di invarianza sono soggetti a tutela nella loro consistenza materiale, botanica e simbolica, anche mediante azioni di ripristino degli elementi mancanti, nonché a valorizzazione culturale in quanto capisaldi visivi del paesaggio.</p> <p>I cavidotti si sviluppano esclusivamente lungo la viabilità esistente; gli scavi per la posa in opera degli stessi non interesseranno in alcun modo la suddetta vegetazione arborea né gli elementi della vegetazione ripariale, anch'essi facenti parte degli elementi di Invarianza paesaggistico.</p>
Invarianza socio-culturale	---	

Figura 6. Tavola PR02-03 Regolamento Urbanistico Grosseto



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Terna

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

RU Comune di Grosseto - Tavola PR02 - PR03 - Disciplina del territorio aperto e degli insediamenti

<p>Zone agricole e agroforestali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone agricole (Z.A.) Zone agroforestali (Z.A.F.) <p>Zone industriali e artigianali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone industriali (Z.I.) Zone artigianali (Z.A.G.) <p>Zone residenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone residenziali (Z.R.) <p>Zone commerciali e di servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone commerciali (Z.C.) Zone di servizi (Z.S.) <p>Zone verdi e ricreative</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone verdi (Z.V.) Zone ricreative (Z.R.C.) <p>Zone speciali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone speciali (Z.S.P.) 	<p>Zone agricole e agroforestali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone agricole (Z.A.) Zone agroforestali (Z.A.F.) <p>Zone industriali e artigianali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone industriali (Z.I.) Zone artigianali (Z.A.G.) <p>Zone residenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone residenziali (Z.R.) <p>Zone commerciali e di servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone commerciali (Z.C.) Zone di servizi (Z.S.) <p>Zone verdi e ricreative</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone verdi (Z.V.) Zone ricreative (Z.R.C.) <p>Zone speciali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone speciali (Z.S.P.) 	<p>Zone agricole e agroforestali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone agricole (Z.A.) Zone agroforestali (Z.A.F.) <p>Zone industriali e artigianali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone industriali (Z.I.) Zone artigianali (Z.A.G.) <p>Zone residenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone residenziali (Z.R.) <p>Zone commerciali e di servizi</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone commerciali (Z.C.) Zone di servizi (Z.S.) <p>Zone verdi e ricreative</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone verdi (Z.V.) Zone ricreative (Z.R.C.) <p>Zone speciali</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone speciali (Z.S.P.)
---	---	---

2.5 Ricognizione vincolistica

L'area d'impianto e la SSE produttori all'interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallone AT non interferiscono con il sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali presenti nel contesto territoriale.

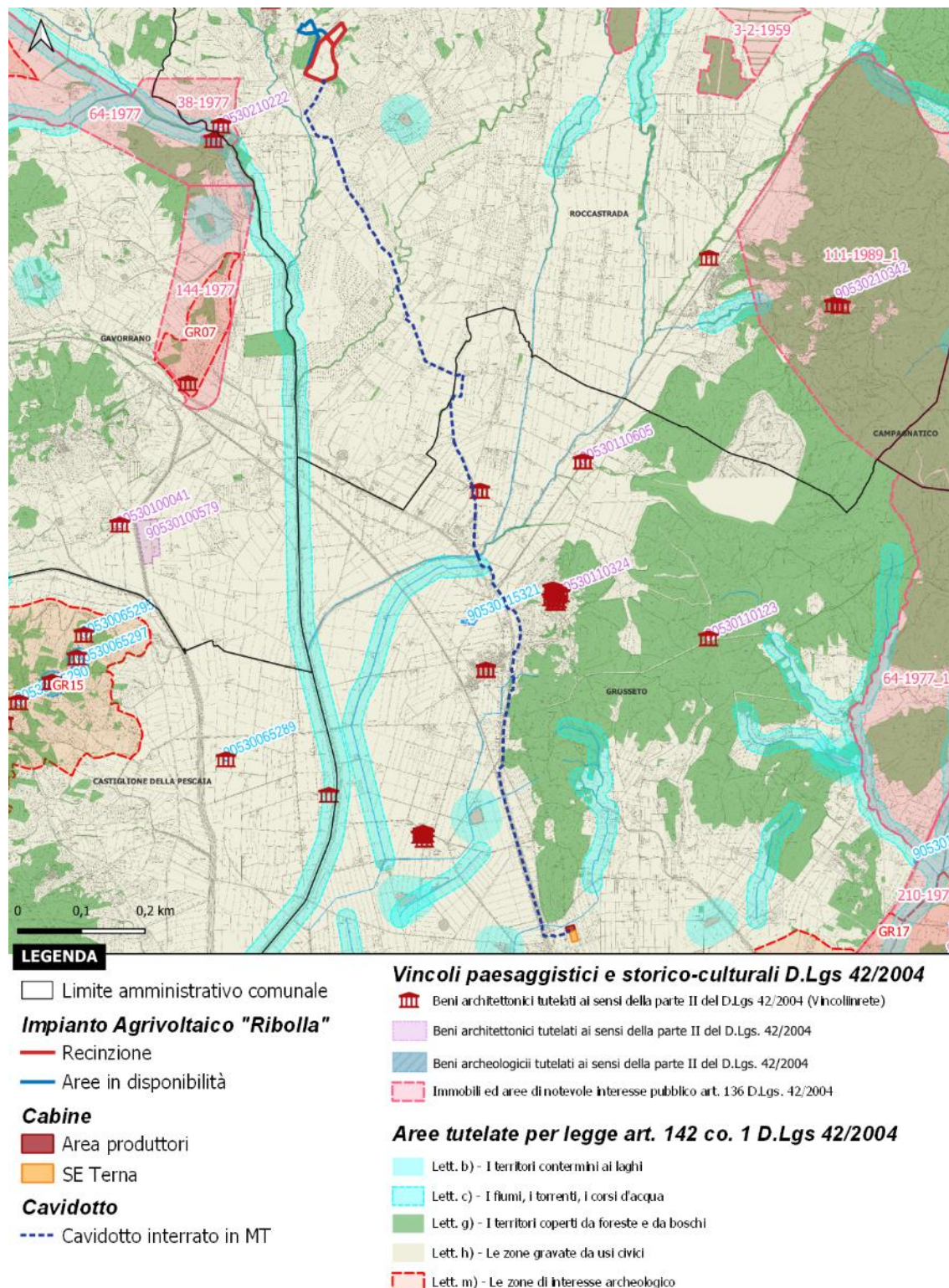
Il tracciato del cavidotto interrato, invece, interferisce per brevi tratti con 'Aree tutelate per legge' ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua* [...] e lett. g) *i territori coperti da foreste e boschi* [...]. Rispetto alle suddette interferenze si evidenzia che:

- 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett g): il tracciato del cavidotto interrato nel tratto ricadente all'interno delle superfici vincolate percorre esclusivamente la viabilità esistente, non interferendo in alcun modo con soprassuolo dotato dei requisiti di 'bosco' o 'aree assimilabili a bosco' di cui all'art. 3 della LR 39/2000 smi;
- 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett c): il tracciato del cavidotto interrato prevede l'attraversamento di corpi idrici mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

I comuni di Grosseto e Roccastrada sono categorizzati per gli usi civici; tuttavia gli elementi di progetto non si localizzano in zone gravate da usi civici (vincolate ai sensi art. 142 comma 1 lett. h) del D.lgs. 42/2004 smi).

Per la rappresentazione cartografica si rimanda alla Figura 65 e alla tavola "Vincoli paesaggistici e storico culturali ex D.lgs. 42/2004 smi" (cod. RCS.VIA.T.46.00) allegata.

Figura 7. Vincoli paesaggistico e storico-culturali dell'ambito d'intervento



2.6 Verifica della sussistenza delle specificità territoriali delle aree idonee per l’installazione di impianti FER individuate dall’art. 20 del D.L. n. 199/2021

Al fine di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050, è stato emanato il Decreto Legislativo n. 199 del 2021 e vigente dal 23 Febbraio 2022.

Il suddetto decreto legge, per come modificato dal DL n. 17/2022 (convertito con modifiche dalla L. n. 34/2022), dall’art. 6, co. 1, lettera a) del DL 50/2022 (convertito con modifiche dalla L. n. 91/2022) e dall’art. 5 del DL n. 63/2024 (convertito con modifiche dalla L. 12 luglio 2024, n. 101), costituisce l’attuale riferimento legislativo in tema di idoneità e non idoneità delle aree per l’installazione di impianti fotovoltaici.

Preliminarmente occorre chiarire, in relazione a quanto sopra, che, seppur non formalmente abrogate, le previsioni individuate dal DM 10/09/2010¹ in tema di idoneità e non idoneità delle aree per l’installazione di impianti fotovoltaici risultano oggi – anche in forza di quanto individuato dalla sentenza del Cons. St., sez. IV, 04/04/2022, n. 2464² – da considerarsi completamente superate dall’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021.

Differentemente da quanto previsto dalle Linee guida nazionali individuate dal DM 10/09/2010 (e dalle conseguenti norme regionali), l’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 cambia profondamente la prospettiva originariamente individuata dal DM 10/09/2010 in quanto rimette all’emanazione di uno o più decreti del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE, oggi Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE), del Ministero della Cultura e del Ministero delle Politiche Agricole, alimentari e forestali (MiPAAF, oggi Ministero dell’Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, MASAF), l’individuazione di *principi e criteri omogenei* (su tutto il territorio nazionale, NdR) *per l’individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all’installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili* (cfr. art. 20, co. 1 del D.lgs. n. 199/2021 e smi).

L’obiettivo dell’art. 20 è quello che siano individuate superfici ed aree idonee in misura sufficiente ad allocare gli impianti a fonte rinnovabile per una potenza di produzione d’energia elettrica pari a quella necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati dal PNIEC (cfr. art. 20, comma 1, lettere a) e b) del D.lgs. n. 199/2021: “[...omissis...] *In via prioritaria, con i decreti di cui al presente comma si provvede a: a) dettare i criteri per l’individuazione delle aree idonee all’installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili; b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili*”).

Negli intenti del predetto art. 20, pertanto, le Regioni avrebbero dovuto individuare, entro 180 giorni dall’entrata in vigore dei decreti ministeriali inerenti “l’individuazione di principi e criteri omogenei” (vedi sopra) e tramite l’emanazione di *specifiche leggi regionali*, le aree idonee sul territorio di propria competenza.

Oltre a ciò, la lettura dell’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 evidenzia che le porzioni di territorio che potranno essere poste all’esterno delle aree dichiarate “idonee” all’installazione di impianti fotovoltaici a terra tramite l’emanazione di leggi regionali coerenti con i principi illustrati nei predetti decreti del MASE, del MiC e del

¹ Ci si riferisce, in particolare, al paragrafo 17 e all’allegato 3 delle Linee guida nazionali di cui al DM 10/09/2010

² Punto 17.6.1, lettera c) della sentenza del Cons. St., sez. IV, 04/04/2022, n. 2464: “la nuova disciplina, in sostituzione del d.m. 10 settembre 2010, concernente l’individuazione “delle superfici e delle aree idonee e non idonee all’installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC”, con la previsione della “ripartizione della potenza installata fra Regioni e Province autonome” (art. 20, commi 1 e 2, del d.lgs. n. 199 del 2021)

MASAF non acquisiscono automaticamente la non idoneità alla collocazione di impianti fotovoltaici a terra, a memoria di quanto individuato per il DM 10/09/2010 dalle sopra richiamate sentenze del TAR³ e del Consiglio di stato⁴, secondo le quali la non idoneità di un'area ad ospitare un impianto fotovoltaico a terra può essere definita a valle di un procedimento istruttorio appropriato, secondo il principio del “caso per caso” (cfr. comma 7, art. 20 D.lgs. n. 199/2021: *“Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”*).

In tale quadro, il decreto previsto dall'art. 20, co. 1 del D.lgs. n. 199/2021 e smi è stato emanato con oltre 2 anni di ritardo rispetto a quanto originariamente previsto nel giugno 2024 (DM 21 giugno 2024, pubblicato in GU n. 153 del 02/07/2024).

Il decreto ministeriale richiamato, avente ad oggetto “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili” (c.d. Decreto Aree Idonee), ha in sintesi provveduto a:

- individuare gli obiettivi di potenza complessiva di impianti da fonti energetiche rinnovabili da raggiungere, anno per anno, entro il 2030 da parte di ciascuna regione e provincia autonoma. In tale ambito (Titolo I: ripartizione della potenza fra Regioni e Province Autonome) il decreto ha anche:
 - individuato le *modalità di conseguimento* dei suddetti obiettivi, ribadendo quanto già individuato dall'art. 20, comma 4 del D.lgs. n. 199/2021, ossia che le Regioni e le Province autonome – entro centottanta giorni dall'emanazione del DM 21/06/2024 stesso – emanano leggi, regionali o provinciali, atte ad individuare le “superfici e aree idonee”⁵, “superfici e aree non idonee”⁶, “superfici e aree ordinarie”⁷ e – infine – “aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra”⁸);
 - fissato principi e modalità per il monitoraggio e la verifica di raggiungimento degli obiettivi;
 - istituito l'Osservatorio sugli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili; e, infine,
 - stabilito specifiche modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi;
- individuare l'insieme dei principi e criteri omogenei per l'individuazione delle aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da FER e relative infrastrutture di connessione alla RNT. In tale ambito – coerentemente con quanto previsto dallo stesso D.lgs. n. 199/2021 – il DM 21/06/2024 ha chiarito – restando ferma la disciplina introdotta nell'art. 20 D.lgs. 199/2021 da parte dell'articolo 5 del DL n. 63/2024 – che:
 - le regioni e le province autonome – nell'individuazione delle aree idonee – tengono conto:
 - della massimizzazione delle aree da individuare al fine di agevolare il raggiungimento degli obiettivi fissati nel Titolo I dello stesso decreto (lettera a, comma 2, articolo 7);

³ T.A.R. Sardegna, sez. II, 08/07/2020, n. 573, T.A.R. Abruzzo, sez. I, 19/10/2020, n. 363; T.A.R. Molise, sez. I, 23/06/2016, n. 281

⁴ Cons. St., sez. IV, 08/04/2021, n. 2848

⁵ aree in cui è previsto un iter accelerato ed agevolato per la costruzione ed esercizio degli impianti di produzione energetica da FER e le infrastrutture di connessione relative

⁶ Aree e siti le cui caratteristiche sono incompatibili con l'installazione di specifiche tipologie di impianti di produzione energetica da FER

⁷ Aree e superfici che, diverse da quelle “idonee” e “non idonee” (vedi precedenti note a piè di pagina nn. 5 e 6), sono sottoposte – per la costruzione e l'esercizio di impianti da FER – ai regimi autorizzativi ordinari di cui al D.lgs. n. 28/2011 e smi

⁸ Le aree agricole per le quali vige il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra ai sensi dell'art. 20, co. 1-bis del D.lgs. n. 199/2021 e smi.

- delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, nonché di aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa (lettera a, comma 2, articolo 7);
- della possibilità di classificare le superfici o le aree come idonee differenziandole sulla base della fonte, della taglia e della tipologia di impianto (lettera b, comma 2, articolo 7);
- della possibilità di fare salve le aree idonee di cui all'art. 20, co. 8 del D.lgs. n. 199/2021 (lettera c, comma 2, articolo 7);
- non possono essere definite idonee (e dunque debbono essere considerate non idonee) le aree ricomprese nel perimetro dei beni vincolati ex art. 10 e art. 136 del D.lgs. n. 42/2004 e smi (ossia, nell'ordine, Beni culturali e Immobili ed aree di notevole interesse pubblico);
- le regioni e le province autonome possono individuare come non idonee le superfici e le aree qualificabili come aree tutelate per legge (art. 142, commi 1 e 2 del D.lgs. n. 42/2004 e smi); altresì possono stabilire – rispetto a queste aree – ulteriori fasce di rispetto, anche differenziate nella loro estensione per i vari tipi di impianti da FER e proporzionatamente al bene oggetto di tutela, estese fino ad un massimo di 7 chilometri.

Nell'ambito del complesso ed articolato quadro legislativo descritto si inserisce la recente Ordinanza del Consiglio di Stato n. 4298 del 14 novembre 2024. L'ordinanza in questione ha sospeso l'efficacia dell'articolo 7, comma 2, lettera c) del DM 21 giugno 2024. Tale ordinanza, sinteticamente, ha sospeso⁹ il passaggio del DM 21/06/2024 secondo il quale le Regioni e le Province autonome avrebbero potuto (e non dovuto), nell'emanazione delle leggi inerenti alle aree idonee per lo sviluppo di progettualità di impianti di produzione di energia da FER, fare salve le aree idonee stabilite, *ex lege*, dall'art. 20, comma 8 del D.lgs. n. 199/2021 smi. Sulla base di quanto sopra, risulta fondamentale verificare, per l'area individuata per lo sviluppo dell'impianto agrivoltaico avanzato, la sussistenza o meno dell'idoneità prevista dal suddetto art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 e smi, pur ribadendo e rammentando che *le porzioni di territorio poste all'esterno delle aree idonee non acquisiscono automaticamente la non idoneità alla collocazione di impianti fotovoltaici* (cfr. sopra). Si rimanda, per tale verifica, alla seguente Tabella 4 e all'elaborato grafico allegato cod. RCS.VIA.T.04.00 (Aree idonee ex D.lgs. 199/2021 e smi).

Preliminarmente alla lettura della Tabella 4 occorre infine fornire una lettura dell'applicabilità dell'art. 5 del DL n. 63/2024¹⁰ (che, si rammenta, ha introdotto a far data dal giugno 2024 il comma 1-bis all'interno dell'art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 e smi) in relazione al fatto che l'impianto agrivoltaico in questione non ricade nelle fattispecie di esclusione individuate dal primo periodo del comma 1-bis, art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 in quanto trattasi di agrivoltaico avanzato e pertanto le stesse non risultano applicabili.

⁹ La sospensione di tale passaggio del DM 21/06/2024, imposta dall'Ordinanza del Consiglio di Stato n. 4298 del 14/11/2024, ha e avrà validità – come si legge nella stessa sentenza – “*sino alla pubblicazione della sentenza di merito che il Giudice di primo grado pronuncerà all'esito del procedimento, per cui l'udienza pubblica del 5 febbraio 2025 è già fissata*”

¹⁰ Le modifiche che sono state apportate all'articolo 5 del DL n. 63/2024 (c.d. “Decreto Agricoltura”) dalla L. 12 luglio 2024, n. 101 (“Conversione in legge, con modifiche, del decreto legge 15 maggio 2024, n. 63, recante disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale) non rilevano al fine della sostanzialità del comma 1-bis dell'art. 20 del D.lgs. n. 199/2021.

L’impianto agrivoltaico proposto, infatti, si configura come avanzato in quanto rispetta i relativi criteri qualificanti individuati dalle “Linee guida in materia di impianti agrivoltaici”; come tale lo stesso è qualificabile come progetto necessario per il conseguimento degli obiettivi del PNRR dato che tale tipologia di progetti rientra, riferendosi al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nella missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, componente 2 “Transizione energetica e mobilità sostenibile”, investimento 1.1 “Sistemi agrivoltaici di natura sperimentale”.

In tal senso, dunque, riferendosi al comma 1-bis dell’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 e smi, secondo periodo, per aree individuate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici locali le fattispecie di esclusione di validità delle condizionalità qualificanti le aree idonee individuate dalle lettere a), b), c), c-bis), c-bis.1), c-ter)¹¹ e, fatte salve queste, c-quater) dell’art. 20, comma 8 del D.lgs. n. 199/2021 e smi, si debbono scartare¹².




Per tale ragione, pur nel rammentare che il progetto interessa aree classificate come agricole, nella successiva Tabella 4 non si prendono in considerazione le fattispecie di esclusione individuate dal primo periodo del comma 1-bis, art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 in quanto per il caso in esame, stante il carattere agrivoltaico avanzato dell’iniziativa, le stesse non risultano applicabili.

Tabella 4. Verifica delle condizioni individuate dal combinato disposto dell’art. 20, cc 1-bis e 8 del D.lgs. n. 199/2021 per l’idoneità delle aree in oggetto all’installazione di impianti FER fotovoltaica

Criteri e riferimenti normativi	Verifica	Note
Co. 8, lettera a) <i>i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell’area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell’area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1)</i>	---	I criteri e le condizionalità espresse co. 8, lettera a) non si applicano al caso in esame in quanto il sito interessato non ospita impianti FER della stessa fonte e/o tipologia
Co. 8, lettera b) <i>le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152</i>	---	L’area interessata dall’iniziativa non è qualificabile come sito contaminato ai sensi del Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006 e smi
Co. 8, lettera c) <i>le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento</i>	---	L’area interessata dall’iniziativa non è, in alcun modo, qualificabile come area estrattiva, sia essa cava o miniera.
Co. 8, lettera c-bis)	---	Il sito individuato non rientra tra quelli nella disponibilità delle società del gruppo FFSS, né –

¹¹ Nella sua interezza ossia con riferimento ai sottordinati punti 1), 2) e 3)

¹² La lettura della norma ivi fornita è chiaramente ribadita e confermata dal MASE – Direzione Generale Valutazioni Ambientali con nota prot. 201534 del 5 novembre 2024, avente ad oggetto “Interpello ex art. 3-septies del D.lgs. n. 152/2006 – richiesta di interpretazione autentica della lettera c) quater del comma 8 dell’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 in relazione alla lettera c) ter del medesimo comma”

Criteri e riferimenti normativi	Verifica	Note
<i>i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali</i>		peraltro – dei gestori di infrastrutture ferroviarie e delle società concessionarie autostradali
Co. 8, lettera c-bis.1) <i>i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...] ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC)</i>	---	Il sito individuato non rientra tra quelli nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale
Co. 8, lettera c-ter) <i>esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42</i>		Secondo quanto illustrato nell'elaborato grafico “Vincoli paesaggistici e storico culturali ex D.lgs. 42/2004 smi”, cod. RCS.VIA.T.46.00, l'area interessata dall'iniziativa di che si tratta non è interessata da aree (archeologiche, architettoniche) tutelate ai sensi della parte 2^ del D.lgs. 42/2004 e smi
Co. 8, lettera c-ter), punto 1) <i>le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere</i>		Secondo quanto illustrato nell'elaborato “Aree idonee ex D.lgs. 199/2021 e smi” (cod. RCS.VIA.T.04.00), una piccola parte dell'area interessata dall'iniziativa rientra all'interno della <i>buffer area</i> di 500 m generata dalla zona industriale denominata “PIP - Piano per gli insediamenti produttivi” disciplinata dagli strumenti urbanistici del comune di Roccastrada.
Co. 8, lettera c-ter), punto 2) <i>le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del D.lgs. n. 152/2006 e smi, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento</i>	---	Entro 500 metri dalle aree interessate dall'iniziativa, se si escludono le aree artigianali di cui al precedente punto, non sono presenti aree aventi una destinazione differente dal residenziale e dall'agricolo.
Co. 8, lettera c-ter), punto 3) <i>le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri</i>	---	La rete autostradale è collocata a ben oltre 300 m dal sito in oggetto
Co. 8, lettera c-quater) <i>fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento</i>		Tutta l'area interessata dall'iniziativa in oggetto, come chiaramente illustrato nell'elaborato cod. RCS.VIA.T.04.00 (Aree idonee ex D.lgs. 199/2021 e smi), non è ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. n. 42/2004 e smi. Oltre a ciò, tutta l'area interessata dall'iniziativa è posta ben oltre la distanza di 500 m da qualsivoglia bene (architettonico o archeologico) tutelato ai sensi della parte 2^ del D.lgs. n. 42/2004 e smi e, nel contempo, da qualsivoglia area tutelata ai sensi



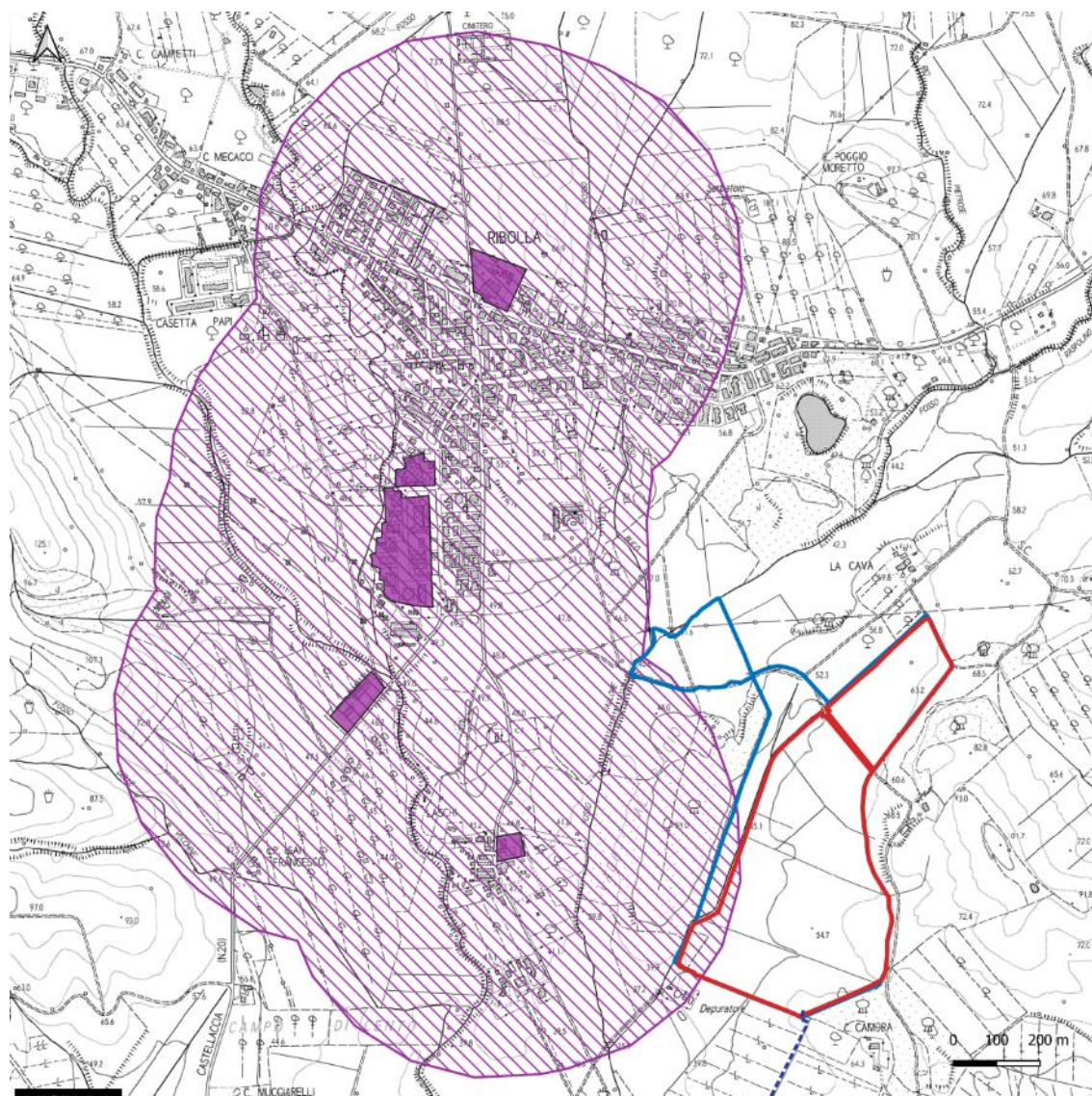
Criteri e riferimenti normativi	Verifica	Note
<i>metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108</i>		dell'art. 136 del D.lgs. n. 42/2004 e smi. (c.d. 'Immobili ed aree di notevole interesse pubblico').
Legenda <div> <div>---</div> <div>la condizione espressa non è applicabile al progetto in valutazione</div> </div> <div> <div></div> <div>la condizione espressa è applicabile; il progetto rispetta la condizione</div> </div> <div> <div></div> <div>la condizione espressa è applicabile; il progetto non rispetta la condizione</div> </div>		

Figura 8. Idoneità delle aree d'intervento ex. art. 20, comma 8, lett. c-ter) del D.lgs. 199/2021 e smi



LEGENDA

Impianto Agrivoltaico “Ribolla”

- Recinzione
- Aree in disponibilità

Cavidotto

- Cavidotto interrato in MT

Aree idonee ex DL 199/2021

- Area industriale da PS Comune di Roccastrada
- ▨ DL 199/2021
Art. 20 comma 8 lett. c-ter punto 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui i punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale [...]

2.7 Idoneità delle aree: perimetrazioni ex art. 7 della L.R.T. n.11/2011

Nel marzo 2011 la Regione Toscana ha emanato la L.R. n. 11/2011 “Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)” con la finalità di normare l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (di seguito FER) sul proprio territorio.

In ottemperanza a quanto indicato dall'art. 12, co. 10 del D.lgs. n. 387/2003 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità” e alle conseguenti “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” pubblicate tramite Decreto del Ministero dello sviluppo economico 10 settembre 2010, la L.R. n.11/2011 ha individuato una prima indicazione delle *aree non idonee* per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra. In particolare, ai sensi dell'art. 4, nell'Allegato A sono individuate, sino all'emanazione e approvazione del Piano Ambientale Energetico Regionale, le aree non idonee suddivise per “taglia” di impianto da energia rinnovabile fotovoltaica.

Successivamente, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 7 della L.R. n.11/2011, la Regione Toscana – tramite l'emanazione della Deliberazione del Consiglio Regionale del 26 ottobre 2011, n. 68 “Individuazione delle zone e delle aree non idonee ai sensi dell'articolo 7 della legge regionale 21 marzo 2011, n. 11 Disposizioni in materia di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005 n. 39 “Disposizioni in materia di energia” e alla legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 “Norme per il governo del territorio” – ha rappresentato cartograficamente le aree del territorio regionale toscano non idonee all'installazione di impianto fotovoltaici a terra.

Tale perimetrazione, secondo quanto si legge nella suddetta DCRT n. 68/2011, ha tracciato l'insieme delle aree individuate come:

- non idonee dalla lettera f) dell'allegato 3 al DM 10/09/2010 (recepite integralmente dalla L.R. n. 11/2011 nell'allegato A);
- quelle che, all'esito delle consultazioni dell'Ente regionale con gli Enti provinciali previste dai cc. 1 e 3, art. 7, della stessa L.R. n. 1/2011 – risultano non idonee in quanto:
 - poste all'interno di con visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata;
 - qualificabili come aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale;
 - poste in diversa perimetrazione all'interno delle aree DOP e IGP regionali.

In seguito, tramite l'approvazione del Piano Ambientale Energetico (PAER) della Regione Toscana, le prime indicazioni di aree non idonee per la collocazione di impianti fotovoltaici a terra di cui all'art. 4 e all'Allegato A della L.R. n. 11/2011, sono divenute definitive, in quanto inserite in Allegato 3 alla scheda A.3 (avente ad oggetto: “Aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra”) dello stesso PAER.

Il quadro legislativo regionale in materia di impianti FER fotovoltaica è sostanzialmente rimasto immutato sino all'emanazione della L.R. Toscana n. 82/2020 “Disposizioni relative alle linee guida regionali in materia di economia circolare e all'installazione degli impianti fotovoltaici a terra. Modifiche alla l.r. 34/2020 e alla l.r. 11/2011”, con la quale – tra le altre cose – la Regione Toscana aveva individuato prescrizioni aggiuntive a quelle originariamente previste dalla LR n.11/2011 (art. 9). In merito a quanto sopra la Corte Costituzionale, con sentenza n.177/2021, si è espressa dichiarando l'illegittimità costituzionale delle prescrizioni aggiuntive individuate.

L'attuale riferimento legislativo in materia di aree non idonee è il D.lgs. n. 199/2021, per come modificato dal DL n. 17/2022 (convertito – con modifiche – dalla L. n. 34/2022) e dall'art. 6, co. 1, lettera a) del DL 50/2022 (convertito – con modifiche – dalla L. n. 91/2022). L'art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 – visto anche quanto individuato dalla sentenza del Consiglio di Stato, sez. IV, 04/04/2022, n. 2464 – supera il paragrafo 17 e l'Allegato 3 delle Linee guida nazionali di cui al DM 10/09/2010. Pertanto, al di là dei dettagli introdotti in materia di aree non idonee ed aree idonee alla localizzazione degli impianti fotovoltaici a terra introdotti dal suddetto art. 20 del D.lgs. n. 199/2021, emerge (anche alla luce della sentenza del Consiglio di Stato, sez. IV, 04/04/2022, n. 2464) che le previsioni individuate dal DM 10/09/2010 (Linee guida nazionali) siano oggi superate dal D.lgs. n. 199/2021.

Conseguentemente a quanto sopra, le perimetrazioni di cui alla LR n.11/2011 e alle norme ad essa collegate (DCR Toscana n. n. 68/2011 “Disposizioni in materia di impianti di produzione di energia elettrica da fonti

rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005 n. 39 “Disposizioni in materia di energia” e alla legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 “Norme per il governo del territorio”)” e smi; LR n. 82/2020) in tema di aree non idonee alla localizzazione di impianti fotovoltaici a terra, essendo direttamente derivanti – per ciò che riguarda l’individuazione delle aree non idonee – dai principi guida del DM 10/09/2010, debbono essere considerate non applicabili.

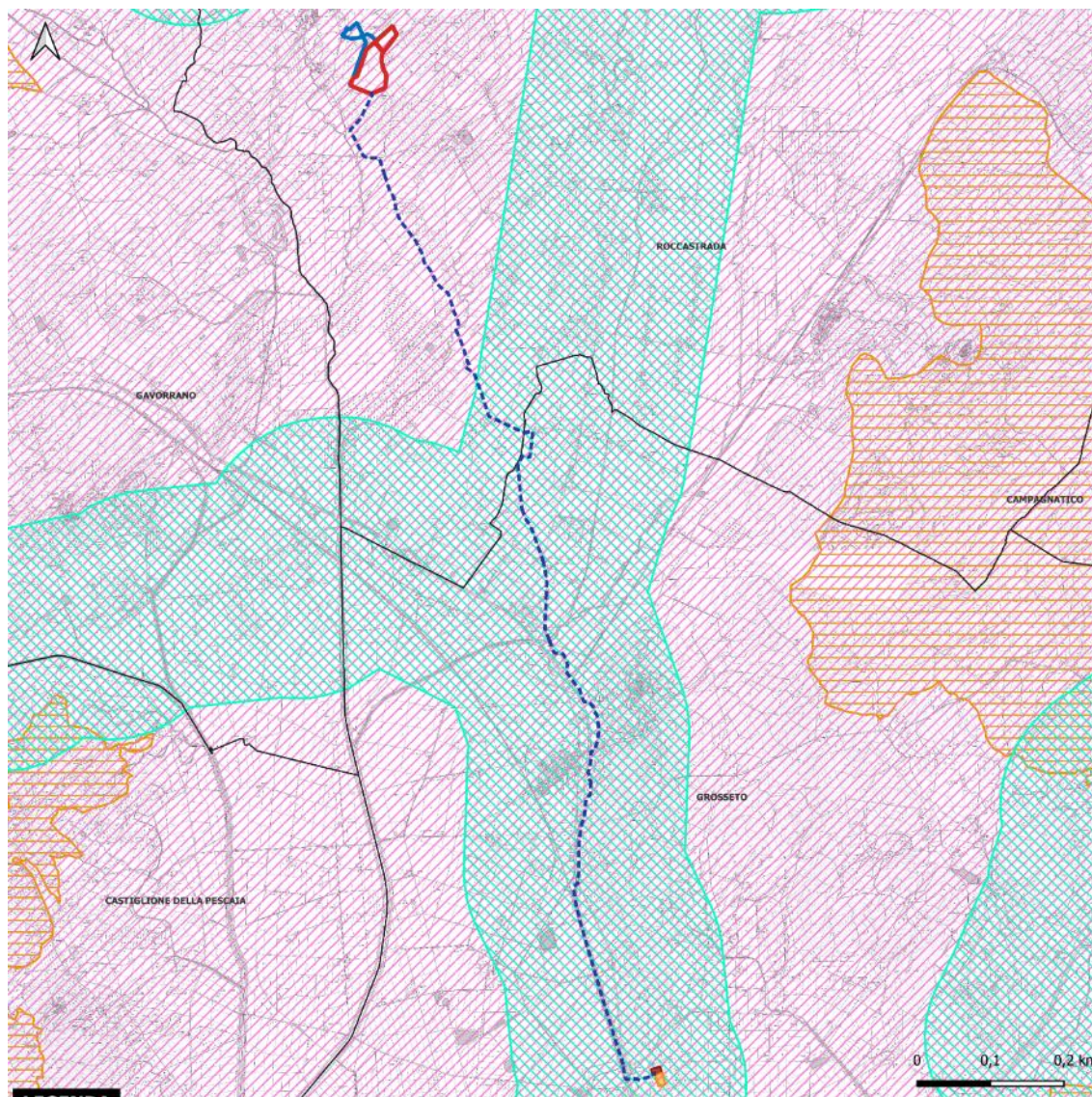
A conferma di ciò la lettura dell’art. 20 del D.lgs. n. 199/2021 evidenzia che le porzioni di territorio che potranno essere poste all’esterno delle aree dichiarate “idonee” all’installazione di impianti fotovoltaici a terra tramite l’emanazione dei predetti decreti del MASE, del MiC e del MASAF non acquisiscono automaticamente la non idoneità alla collocazione di impianti fotovoltaici a terra, a memoria di quanto individuato – per il DM 10/09/2010 – dalle sopra richiamate sentenze del TAR e del Consiglio di Stato, secondo le quali la non idoneità di un’area ad ospitare un impianto fotovoltaico a terra può essere definita a valle di un procedimento istruttorio appropriato, secondo il principio del “caso per caso” (cfr. comma 7, art. 20 D.lgs. n. 199/2021: “Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all’installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell’ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”).

Tutto ciò premesso si evidenzia che, come rappresentato in Figura 9, l’area d’impianto ricade nella perimetrazione ex art. 7 della L.R. n.11/2011 denominata “Diversa perimetrazione all’interno delle aree DOP e IGP regionali”. Si precisa che l’area non ricade nella perimetrazione denominata “Zone all’interno di coni visivi e panoramici”.

Richiamata la non applicabilità delle suddette perimetrazioni, tuttavia, come riportato nel “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00), si precisa che negli ultimi cinque anni l’area d’impianto non è stata interessata da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, STG, DOC, DOCG, IGP, produzioni tradizionali, ecc.) evidenziando altresì l’attitudine alla conduzione a seminativo e oliveto analogamente alle zone limitrofe.

Preme infine evidenziare che l’iniziativa agrivoltaica è di tipo avanzato, secondo le definizioni individuate dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022) e prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e *wildflowers*.

Figura 9. Carta delle perimetrazioni ex art. 7 della L.R.T. n.11/2011 smi



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico “Ribolla”

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Terna

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

LR 11/2011 articolo 7

■ Diversa perimetrazione in aree DOP e IGP

■ Zone all'interno di con visivi e panoramici

■ Aree agricole di particolare pregio







2.8 Verifica della sussistenza dei requisiti individuati dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”

Il progetto agrivoltaico proposto è conforme alle Linee Guida Nazionali in materia di Agrivoltaico, ossia è definibile come un “impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività

di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione” coniugando la funzionalità agricola dei suoli con quella di produzione di energia elettrica da FER fotovoltaica.





Di seguito, tenendo in considerazione la soluzione agrivoltaica individuata, si riporta un quadro sinottico della verifica di rispondenza della soluzione prospettata rispetto a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali in materia di Agrivoltaico rimandando al “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00) per ulteriori approfondimenti in merito.

Tabella 5. Quadro sinottico del rispetto dei requisiti individuati dalle Linee Guida Nazionali per gli impianti agrivoltaici

Requisiti generici		Requisiti specifici		Impianto AgFTV “Ribolla”	
				Valore del sub-requisito	Rispetto del requisito
A	Il sistema è progettato e realizzato in modo tale da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione tra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi	A.1	Almeno il 70% della superficie è destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)	98,67%	
		A.2	Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) inferiore, o uguale, al 40%	29,7%	
B	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale	B.1	a) esistenza e resa della coltivazione	Esecuzione monitoraggio agronomico	
			b) mantenimento dell'indirizzo produttivo aziendale o, se variato, ricorso ad indirizzi produttivi capaci di garantire valori di produttività superiori o uguali a quelli attuali	$R_{sdp}^{13} / R_{sdf}^{14} = 298,41 \%$	
		B.2	Produzione elettrica nominale dell'impianto agrivoltaico con quella attendibile da un impianto installabile nella medesima area in modalità tradizionale (fotovoltaica) maggiore o uguale al 60%	81%	
C	L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a	C.1 o C.3	Altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse maggiore, o uguale, a 1,3 m nel caso di attività agricola	Hmin=2,10 m da p.c.	

¹³ Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di progetto

¹⁴ Ricavi derivanti dalle attività agricole in stato di fatto

Requisiti generici		Requisiti specifici		Impianto AgFTV “Ribolla”	
				Valore del sub-requisito	Rispetto del requisito
	ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli		zootecnica o 2,1 m nel caso di attività colturali standard		
		C.2	Altezza minima dei moduli fotovoltaici inferiori a quelle dei sub-requisiti C.1 o C.3, determinante l'impossibilità di svolgere l'attività agricola al di sotto dei moduli fotovoltaici		
D	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate	D.1	Installazione di un sistema di monitoraggio del risparmio idrico	Coltivazioni in asciutta, non applicabile	---
		D.2	Installazione di un sistema di monitoraggio inerente alla continuità dell'attività agricola	Esecuzione monitoraggio agronomico	
E	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici	E.1	Monitoraggio del recupero della fertilità dei suoli	Terreni interessati dal progetto attivamente coltivati negli ultimi 5 anni; requisito non applicabile	---
		E.2	Monitoraggio del microclima a livello del suolo	Installazione di 2 centraline con acquisizione di parametri agrometeorologici sito-specifici in continuo	
		E.3	Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici	La resilienza del progetto ai cambiamenti climatici potrà essere opportunamente dimostrata – come previsto dal DM MASE n. 233/2024 – tramite l'analisi dei rischi climatici fisici e l'eventuale individuazione di soluzioni di adattamento nell'ambito della comunicazione di entrata in esercizio	

Sulla base di quanto sopra, in conclusione, è possibile riferire che l'impianto agrivoltaico in oggetto è classificabile, secondo quanto illustrato dal documento “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (MITE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, 2022), come *impianto agrivoltaico avanzato* in quanto capace di rispettare i requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C.1 e D (D.1 e D.2). L'impianto, inoltre, potrà essere rispettoso del requisito E (E.2 e E.3)¹⁵.

¹⁵ Il rispetto del requisito E.1 non è dovuto in ragione della non applicabilità del criterio alla presente iniziativa.

3 IL PROGETTO AGRICOLO

Rimandando all’elaborato “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (RCS.VIA.R.03.00), si descrive di seguito il progetto agricolo associato alla produzione di energia elettrica da FER.

3.1 L’assetto colturale individuabile

3.1.1 Soluzioni percorribili per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nelle aree in disponibilità

La scelta delle possibili soluzioni colturali e gestionali nelle aree che saranno interessate dall’impianto fotovoltaico in oggetto al fine di condurre l’impianto come agrivoltaico, deve necessariamente passare attraverso una valutazione agronomica ad ampio spettro capace di coniugare le caratteristiche sito-specifiche dell’area (pedologia, attuale assetto colturale, esposizione, estensione dei lotti etc.) con quelle derivanti dall’impiantistica fotovoltaica che si intende sviluppare (estensione dell’area interessata dai moduli, altezza delle strutture da terra, larghezza delle fasce coltivabili tra i moduli), tenendo in considerazione l’operatività delle attività agricole in termini di meccanizzazione (lavorazioni primarie e secondarie dei terreni, semina, eventuale operatività di trattamenti fitosanitari, raccolta etc.), stante il *layout* dell’impianto fotovoltaico proposto.

In tale quadro, infine, la scelta delle soluzioni colturali possibili deve tenere in considerazione soluzioni capaci di mantenere nel tempo, o piuttosto migliorare, il buon livello di fertilità caratteristico dei suoli dell’area d’inserimento, ferma restando l’assenza di presidi per l’irrigazione.

Parallelamente, nello sposare e perseguire l’obiettivo ultimo della recente accresciuta sensibilità in tema di coniugazione delle attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica con quelle di gestione agricola dei fondi, la soluzione proposta dovrà garantire sostenibilità e autonomia (economica e tecnica) all’attività agricola: la produzione di energia elettrica da FER fotovoltaica non dovrà essere a sostegno dell’attività agricola né – peraltro – quest’ultima dovrà essere realizzata per giustificare la prima.

Sulla base di quanto sopra si è ritenuto di individuare una soluzione colturale che coniuga coltivazioni erbacee in rotazione quadriennale aperta nelle aree direttamente interessate dai moduli fotovoltaici, colture a perdere ed un oliveto nelle aree agricole a questi esterne. La soluzione proposta, nel cogliere i vincoli e le opportunità sopra espresse, potrà garantire un livello reddituale congruo, da un lato, e differenziato, dall’altro; questo seguendo il principio della maggiore diversificazione reddituale e garantire così una maggiore solidità economica all’impresa agricola. La soluzione, ovviamente, prende in considerazione colture capaci – in quanto adatte – di svilupparsi nelle mutate condizioni microclimatiche di pieno campo che la presenza dei moduli potrà determinare al di sotto di essi.

Le specie scelte per l’area agricola che si svilupperà nell’area interessata dai moduli fotovoltaici, più oltre dettagliate, presentano ottima adattabilità alle condizioni microclimatiche che si verranno a verificare al di sotto dei moduli sia, soprattutto, dimensioni a maturità ampiamente compatibili le altezze dei moduli fotovoltaici da terra, precedentemente illustrate.

Come illustrato nel *Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica* (cod. RCS.VIA.R.03.00), il progetto agrivoltaico in oggetto rispetta i requisiti fissati dalle Linee Guida Nazionali per gli impianti agrivoltaici avanzati:

- A: l’impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”;
- B: il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell’impianto in maniera da garantire la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare e produzioni agricole;
- C: l’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra;
- D ed E: i sistemi di monitoraggio.

3.1.2 Piano colturale proposto

Di seguito si va a dettagliare il piano colturale proposto, il quale sarà suddiviso tra colture previste in corrispondenza delle aree interessate da moduli fotovoltaici (vedi § 3.1.2.1) ed aree non interessate da moduli fotovoltaici (vedi § 3.1.2.2).

In entrambe le tipologie di aree, come si vedrà, è previsto che le colture siano condotte in asciutta sia in ragione dell'assenza di presidi per l'irrigazione nell'area di riferimento sia per continuità con quanto attualmente svolto; questo, oltre che per motivi di continuità gestionale dei fondi, anche per motivi di carattere agronomico e ambientale.

Oltre ai motivi sopra espressi, di carattere tecnico-agronomico, si associano motivazioni di carattere ambientale: lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea costituisce, infatti, una pressione ambientale che – in particolari condizioni – può costituire un impatto significativo.

La scelta di condurre le coltivazioni in asciutta, dunque, va nella direzione di dare continuità all'attuale gestione agricola attuale del fondo e di evitare lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea.

3.1.2.1 Aree interessate da moduli fotovoltaici: seminativi in rotazione quadriennale aperta

Con l'esclusione della porzione nord del lotto nord delle aree d'impianto, nelle aree direttamente interessate dai moduli fotovoltaici si è sviluppato un piano colturale ambizioso, capace di garantire ottime redditività agricole anche in asciutta, pur a fronte di sforzi produttivi consistenti.

Si tratta, come già anticipato, di una rotazione quadriennale aperta di specie foraggiere e ortive di pieno campo, come segue:

- Frumento duro (*Triticum durum*);
- Colture miglioratrici: Favino (*Vicia faba* var. *minor*) o cece (*Cicer arietinum*);
- Avena (*Avena sativa* L.)
- Colza (*Brassica napus* L.)

Tutte le specie scelte presentano altezze massime di sviluppo contenute al di sotto di 1,5 m (spazio utile al di sotto dei moduli), e non richiedono – a patto dell'esecuzione di interventi di pacciamatura verde – irrigazione. Frumento duro, avena e favino possono essere coltivate tramite semina su sodo (anche se con rese produttive inferiori a semine tradizionali) mentre le restanti specie necessitano di ridotte lavorazioni del terreno (erpatura a dischi superficiale, entro 20 cm) in fase presemina.

Da un punto di vista specifico le semine potranno essere così eseguite:

- frumento duro: la semina, come anticipato, sarà eseguita tramite seminatrice da sodo ed impiegando circa 200 kg/ha di seme;
- avena: la semina, come anticipato, sarà eseguita tramite seminatrice da sodo ed impiegando circa 200 kg/ha di seme;
- favino: la semina, come anticipato, sarà eseguito tramite seminatrice da sodo ed impiegando circa 150 kg/ha di seme;
- cece: la semina potrà essere eseguita direttamente in pieno campo tramite l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate nella dose di 60 kg/ha, su file tra loro distanziate 40 cm; la distanza delle piante sulla fila dovrà essere pari a 20 cm circa;
- colza: la semina potrà essere eseguita direttamente in pieno campo tramite l'impiego di seminatrici di precisione e ricorrendo a semente certificate nella dose di 5 kg/ha, su file tra loro distanziate 45 cm e a profondità di circa 2 cm; la distanza delle piante sulla fila dovrà essere pari a 5 cm circa.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni preliminari all'impianto si procederà con la concimazione organo-minerale in copertura; questa dovrà apportare le dosi dei macronutrienti individuate – in modo specie-specifico – nella seguente Tabella 6.

Tabella 6. Concimazioni specie specifiche previste per le aree interessate da moduli fotovoltaici

Coltura	Concimazione		
	<i>Azoto, espresso come N</i>	<i>Fosforo, espresso come P₂O₅</i>	<i>Potassio, espresso come K₂O</i>
Frumento duro	140 kg/ha <i>80 kg/ha nel caso in cui la coltura succeda al favino o al cece</i>	80 kg/ha	120 kg/ha
Avena	80 kg/ha <i>40 kg/ha nel caso in cui la coltura succeda al favino o al cece</i>	50 kg/ha	50 kg/ha
Favino	20 kg/ha	80 kg/ha	100 kg/ha
Cece	30 kg/ha	60 kg/ha	80 kg/ha
Colza	140 kg/ha <i>80 kg/ha nel caso in cui la coltura succeda al favino o al cece</i>	50 kg/ha	40 kg/ha

Il favino e l'avena saranno coltivati per la produzione di granella a fini zootecnici, da cedere ad imprese zootecniche terze presenti nell'area vasta, il frumento duro e la colza saranno coltivati per la produzione di granella adatta per la trasformazione per l'alimentazione umana mentre le paglie saranno interrate; il cece potrà essere coltivato per l'alimentazione umana.

Prospetto schematico dell'avvicendamento quadriennale delle colture è riportato in Figura 10 e in Figura 11; quadro delle superfici è infine riportato nella seguente Tabella 7.

Tabella 7. Quadro quadriennale di sintesi delle superfici investite nelle varie colture erbaceo in avvicendamento nella porzione dell'area in disponibilità interessata dalla presenza di moduli fotovoltaici

Coltura	Anno 1 (ha)	Anno 2 (ha)	Anno 3 (ha)	Anno 4 (ha)
frumento duro	3,7505	7,0838	6,3463	4,9862
colza	4,9862	3,7505	7,0838	6,3463
coltura miglioratrice (cece o favino)	7,0838	6,3463	4,9862	3,7505
avena	6,3463	4,9862	3,7505	7,0838
Totale	22,1669	22,1669	22,1669	22,1669

Figura 10. Prospetto schematico dell'avvicendamento culturale nelle aree interessate da moduli fotovoltaici – prima e seconda annualità

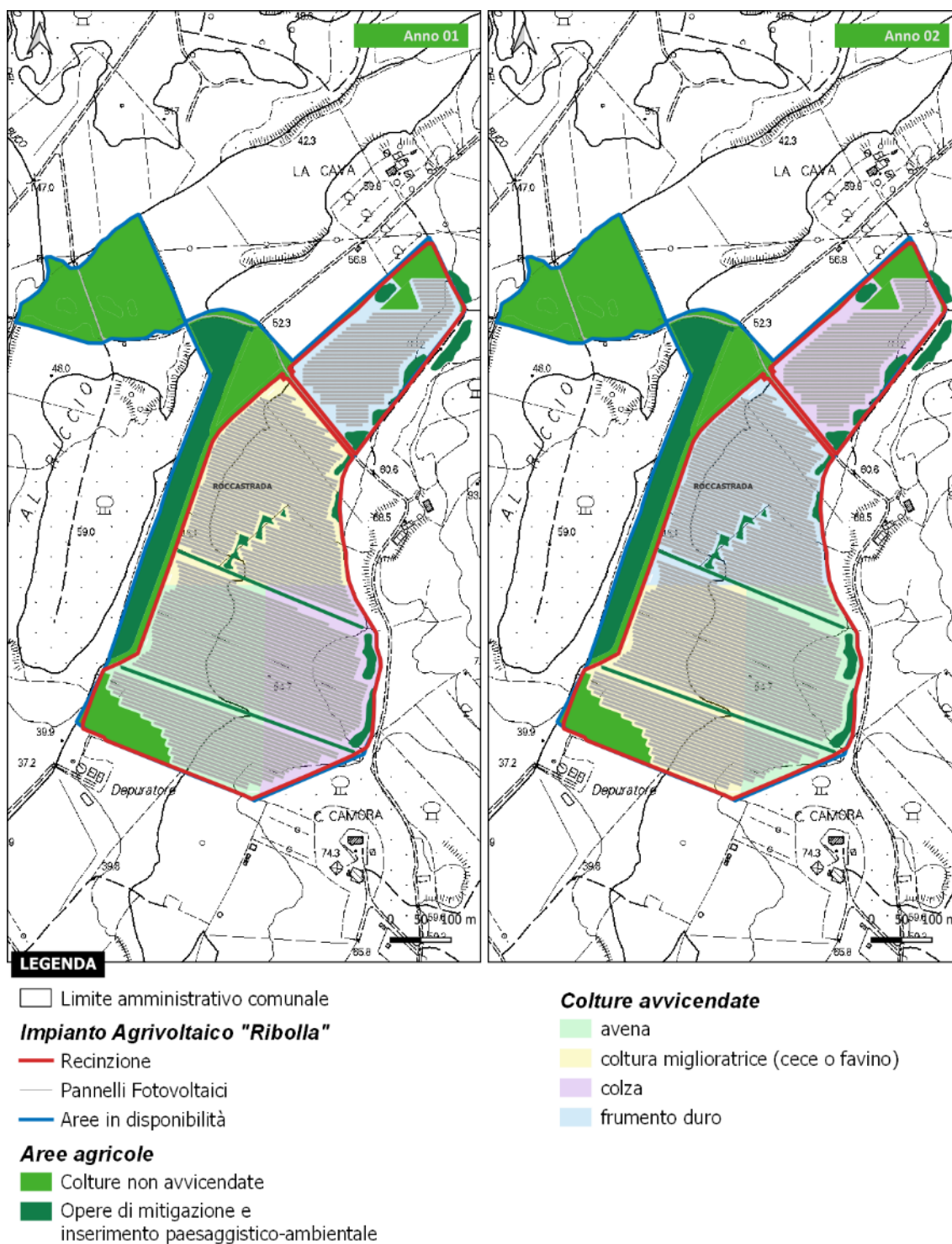
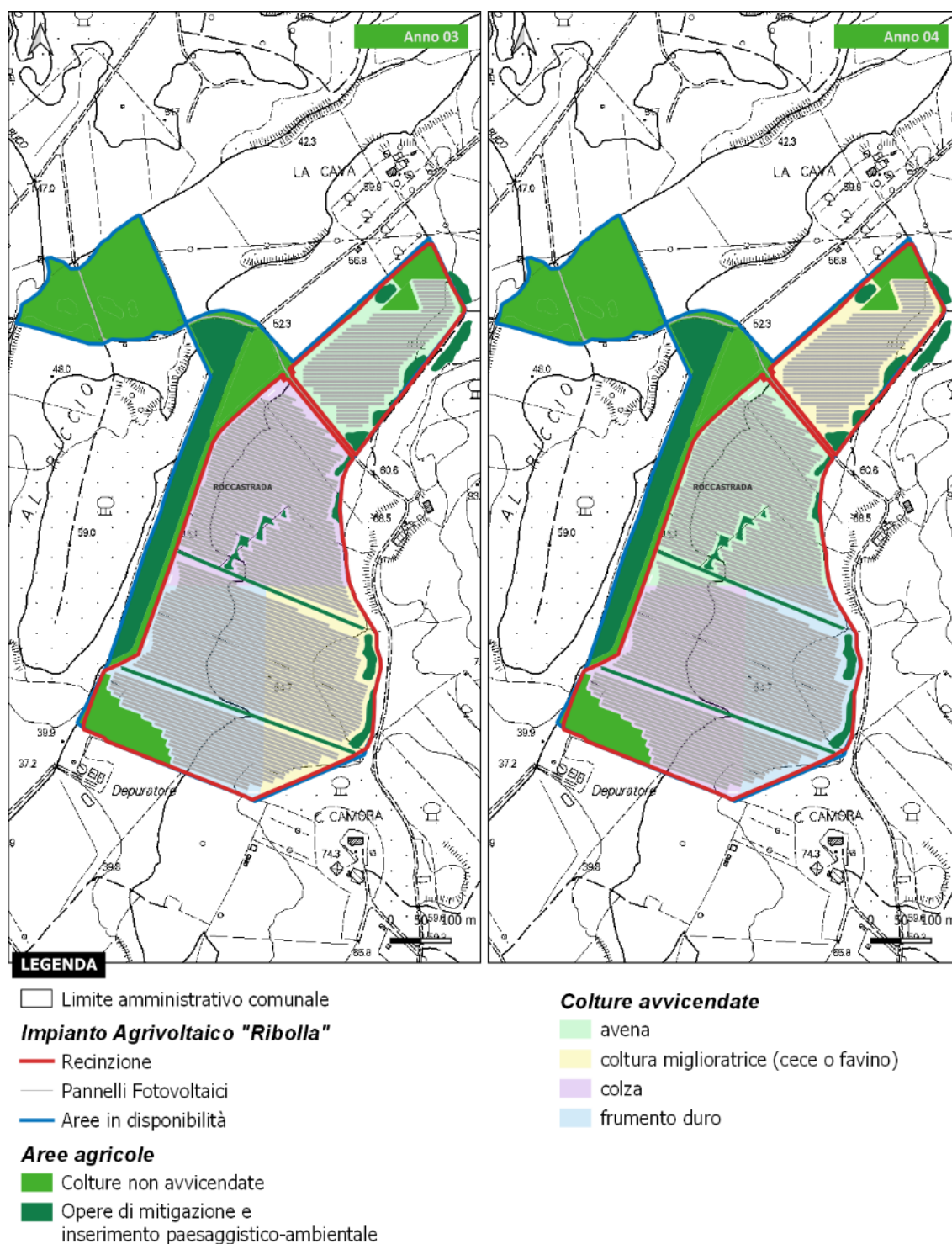


Figura 11. Prospetto schematico dell'avvicendamento culturale nelle aree interessate da moduli fotovoltaici – terza e quarta annualità



3.1.2.2 Aree non interessate da moduli fotovoltaici

Come facilmente individuabile in Figura 15, non tutte le aree in disponibilità saranno interessate dalla presenza dei moduli fotovoltaici. Questo, nella finalità di individuare un assetto agrivoltaico rispettoso dei criteri individuati dalle Linee Guida Nazionali in materia di agrivoltaico, anche al fine di garantire:

- la non interferenza dei moduli fotovoltaici con quelle superfici, ricadenti all'interno delle aree in disponibilità, presentanti vincoli di carattere conformativo, urbanistico, paesaggistico e ambientale;
- la possibilità di destinare quota parte delle aree agricole a colture a sostegno della biodiversità, nel solco di quanto promosso dalla nuova PAC con le c.d. misure volontarie “ecoschemi”;
- la possibilità di diversificare le attività agricole insistenti sulle aree in disponibilità, nell'ottica di garantire un minor rischio per l'imprenditore agricolo;
- la possibilità di realizzare opere a verde di mitigazione che potranno minimizzare le interferenze percettive che – in assenza di tali opere – l'installazione dei moduli fotovoltaici potrebbe determinare sui luoghi di osservazione privilegiata del paesaggio.

Tali aree, che in linea di massima non saranno direttamente interessate dai moduli fotovoltaici, saranno gestite, in termini culturali, come segue:

- oliveto tradizionale;
- aree di interesse ecologico (EFA – *Ecological Focus Areas*);
- opere d'inserimento paesaggistico-ambientale.

Prospetto schematico delle aree investite ai suddetti usi agricoli è individuabile in Figura 15; quadro delle superfici è infine riportato nella seguente Tabella 8.

Tabella 8. Quadro di sintesi delle superfici prevalentemente esterne ai moduli fotovoltaici investiti nelle varie colture

Coltura	Superfici (ha)	Note
Oliveto tradizionale	4,8514	È prevista la messa a dimora di poco meno di 900 piante. L'oliveto svolgerà, in talune porzioni delle aree investite a tale coltura, anche la funzione di opera di mitigazione a verde.
Aree di interesse ecologico (EFA – <i>Ecological Focus Areas</i>)	0,8658	---
Tare agricole: Opere di mitigazione a verde	3,2603	---
Altre tare agricole	1,3804	---
Totale	10,3581	

Di seguito, per ciascuna delle colture o sistemazioni a verde previste, si va a fornire un breve quadro descrittivo e delle necessarie cure colturali.

Aree di interesse ecologico (EFA – *Ecological Focus Areas*)

Al fine di garantire un miglioramento delle condizioni ecologiche dell'ambito di riferimento, implementare lo sviluppo di una maggiore biodiversità dell'agroecosistema locale e, nel contempo, perseguire - coerentemente con il Green New deal europeo, dalla Strategia UE 2030 per la Biodiversità, dalla Strategia UE del Suolo per il 2030 e dalla Strategia *Farm to Fork* – gli obiettivi individuati – tramite il sistema degli *Ecoschemi* – dalla nuova PAC, è previsto che 0,86 dei circa 32 ettari delle aree in disponibilità siano dedicati alla realizzazione di prati a *wildflower*.

Riferendosi alla pubblicazione di ISPRA “Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici” (Bretzel F. e Romano D., 2013), si possono definire come *wildflower* come l'insieme delle “specie erbacee perenni e annuali, adatte ad essere seminate in miscuglio per la costituzione di prati misti

gestiti in modo sostenibile con un grado di manutenzione ridotto a un insieme di pratiche minime (preparazione del letto di semina, semina, sfalcio). Tra queste specie sono comprese mono e dicotiledoni tipiche delle associazioni legate ad ambienti agricoli tradizionali (prati/pascoli, campi, oliveti e vigneti marginali, ecc.) [Piotto et al., 2010]”.

Il ricorso a tale tipologia di essenze prative, come sinteticamente evidenziato nella definizione fornita da ISPRA nella pubblicazione sopra richiamata, fornisce una serie di benefici che vanno nella direzione di:

- aumentare la biodiversità (vegetale e animale) degli ecosistemi agricoli ed urbani, evitando processi di banalizzazione ecologica;
- garantire un miglioramento del contesto paesaggistico ed ecologico, attraverso l’implementazione di una maglia agraria biodiversa.

Indubbi sono i servizi ecosistemici che l’impiego di *wildflower* nelle aree agricole dell’impianto agrivoltaico potranno garantire, con particolare riguardo al sostentamento della biodiversità animale (pronubi e catene trofiche ad essi connessi): l’importanza di tali servizi è tale che la nuova PAC 2023-2027 ha introdotto l’inserimento di *misure specifiche per gli impollinatori* tra quelle che costituiscono i c.d. Ecoschemi, misure volontarie previste dalla nuova PAC che possono generare per gli agricoltori un pagamento disaccoppiato e per le quali ha destinato il 25% della totalità delle risorse economiche della strategia.

Fondamentale per la riuscita dell’impianto e, soprattutto, per la compatibilizzazione del progetto di PA sarà l’impiego per l’inerbimento di tali aree di miscugli di specie erbacee spontanee annuali, biennali e perenni riconducibili agli areali rurali della toscana costiera.

Si propone di seguito, a solo titolo di esempio, un mix sementiero potenzialmente impiegabile per il contesto territoriale in esame. Il mix sementiero potrà essere variato ricorrendo, in ogni caso, alle specie indicate in allegato IX (Elenco delle specie di interesse apistico) al DM 23 dicembre 2022 (Disposizioni nazionali di applicazione del regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021, per quanto concerne i pagamenti diretti) onde garantire l’accessibilità dell’intervento all’Ecoschema 5 della nuova PAC.

Figura 12. Esempio di mix sementiero per la realizzazione di prati a *wildflower* nell’ambito del progetto di PA in oggetto

Nome scientifico	Nome volgare	Famiglia	T.B. ¹⁶	Habitat	Diffusione ¹⁷	Fioritura
<i>Achillea millefolium</i> L.	Millefoglio montano	Asteraceae	P	bordo strada arido	C	V-IX
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Camomilla bastarda	Asteraceae	A	coltivi, pascoli	CC	IV-VI
<i>Calamintha nepeta</i> L. (Savi)	Mentuccia comune	Lamiaceae	P	prati aridi, incolti	CC	V-X
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanula commestibile	Campanulaceae	B	campi, incolti, vigne	C	V-IX
<i>Centaurea cyanus</i> L. ¹⁸	Fiordaliso	Asteraceae	A	prati, campi	R	

¹⁶ A = specie erbacea annuale; B = specie erbacea biennale; P = specie erbacea perenne

¹⁷ C = specie comune; CC = specie molto comune; R = specie rara

¹⁸ *Centaurea cyanus* è specie alloctona archeofita naturalizzata in tutte le regioni d’Italia secondo Galasso (Galasso et al., 2018)

Nome scientifico	Nome volgare	Famiglia	T.B. ¹⁶	Habitat	Diffusione ¹⁷	Fioritura
<i>Cichorium intybus</i> L.	Cicoria comune	<i>Asteraceae</i>	P	incolti, bordo strada	C	VII-X
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva selvatica	<i>Malvaceae</i>	P	incolti aridi	CC	V-VIII
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papavero comune	<i>Papaveraceae</i>	A	incolti	CC	IV-VI
<i>Salvia pratensis</i> L.	Salvia comune	<i>Lamiaceae</i>	P	pendii aridi, bordo strada	C	V-VIII
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trifoglio pratense	<i>Fabaceae</i>	P	prati, incolti	C	I-XII

Oliveto tradizionale

Coerentemente con quanto già presente nell’ambito d’intervento si è ritenuto utile prevedere la realizzazione di diverse aree ad oliveto tradizionale nell’area in disponibilità. La realizzazione di questi oliveti svolgerà una duplice funzione:

- garantirà la mitigazione dell’impianto fotovoltaico, svolgendo funzioni analoghe a quelle sotto espresse per le opere d’inserimento paesaggistico-ambientale propriamente dette;
- garantirà una diversificazione delle produzioni agricole che l’area in disponibilità potrà determinare, nell’ottica di abbassare il rischio economico che l’imprenditore agricolo dovrà sostenere.

Sulla base di quanto sopra, dunque, saranno avviati alla coltivazione dell’olivo 4,85 ha circa della totalità delle aree in disponibilità.

Stante quanto già presente nell’area vasta, si è ritenuto ottimale progettare un impianto semi-intensivo con una densità di circa 180 piante/ha secondo un sesto d’impianto a quinconce con interfila pari a 5 m e distanza sulla fila pari a 10 m.

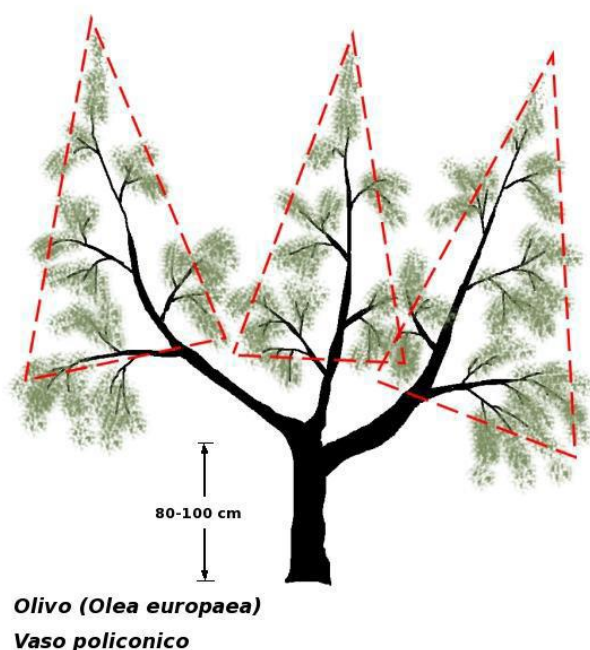
Obiettivo dell’impianto è quello di realizzare un oliveto che potrà avere una durata almeno trentennale, allevato a vaso policonico e capace di entrare in produzione entro il quarto anno dall’impianto.

L’impianto, da eseguirsi all’inizio della primavera, sarà preceduto nell’autunno da una lavorazione profonda del terreno tramite aratro ripuntatore (ripper) e contestuale concimazione di fondo a base di letame (300÷400 q.li/ha) e minerale fosfo-potassico (150÷200 kg/ha). A seguito dell’esecuzione di interventi di frangizollatura per l’affinamento dei suoli si procederà con la messa a dimora delle piantine secondo i sestri d’impianto sopra espressi; si impiegheranno piantine certificate (ossia dotate di passaporto fitosanitario ai sensi della Dir. 2016/2031/EU) della cv. *frantoio* dell’età di 2 anni, appositamente tutorate al momento della messa a dimora.

Nei primi anni le giovani piantine dovranno essere sottoposte all’esecuzione, nel periodo tardo primaverile-estivo, di interventi di potatura di allevamento al fine di promuovere il rapido completamento della struttura scheletrica caratteristica del vaso policonico¹⁹.

¹⁹ Tronco alto circa 80/100 cm da cui si dipartono 3/4 branche secondarie su cui è portata la vegetazione e la fruttificazione

Figura 13. Schematizzazione del vaso policonico



In fase di allevamento la concimazione, da eseguirsi tramite l'impiego di concimi organo-minerali, dovrà garantire l'apporto di:

- azoto (come N): 30 kg/ha;
- fosforo (come P_2O_5): 20 kg/ha;
- potassio (come K_2O): 30 kg/ha.

L'entrata in produzione si avrà a partire dalla quarta annata successiva a quella d'impianto, portando le rese produttive a maturità entro l'ottavo anno dall'impianto. Successivamente all'entrata in produzione sarà necessario eseguire potature secondo l'approccio della potatura di produzione la quale, in estrema sintesi, prevede:

- eliminazione di succhioni e polloni;
- alleggerimento delle cime delle branche con eventuali tagli di ritorno;
- diradamento dei rami di un anno che porteranno le gemme fiorali.

La potatura di produzione, differentemente da quella d'allevamento, sarà eseguita durante il riposo vegetativo (tardo inverno) ad annate alterne; onde evitare la diffusione di patologie caratteristiche dell'olivo come la rogna (causata dal batterio *Pseudomonas syringae* var. *savastanoi*) sarà necessario allontanare il materiale vegetale di risulta delle potature dall'oliveto e destinarla a termodistruzione.

Oltre a ciò, come da buone prassi, la potatura dovrà essere eseguita ricorrendo a frequenti disinfezioni degli strumenti di taglio, onde evitare la veicolazione di patologie da piante o porzioni di piante infette a piante o porzioni di esse sane.

In fase di produzione la concimazione, da eseguirsi tramite l'impiego di concimi organo-minerali, dovrà garantire l'apporto di:

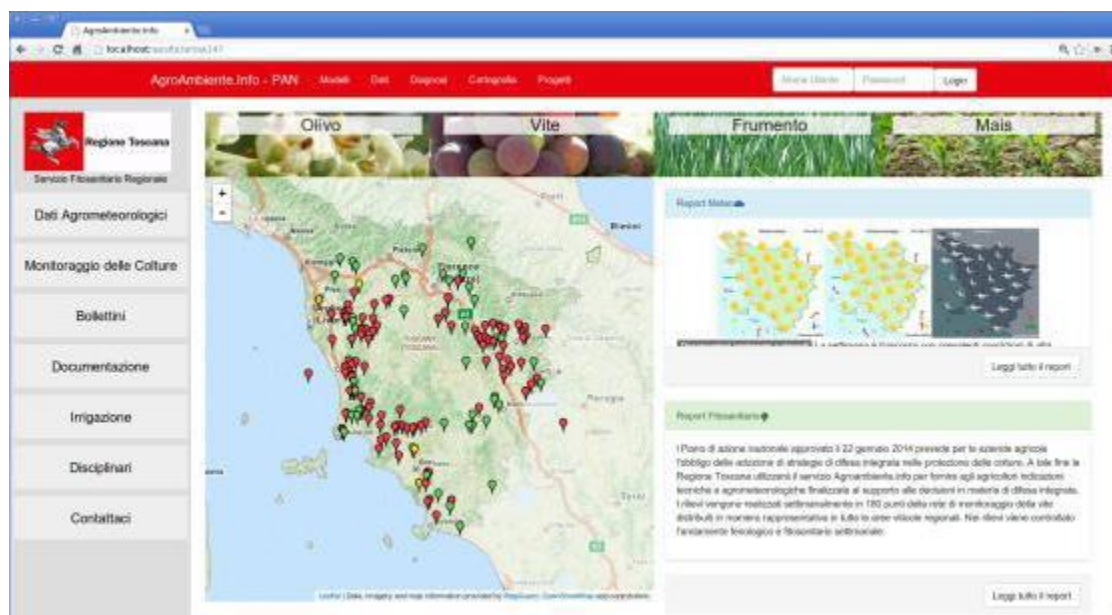
- azoto (come N): 100 kg/ha;
- fosforo (come P_2O_5): 50 kg/ha;
- potassio (come K_2O): 100 kg/ha.

Durante la fase vegetativa sarà necessario procedere con interventi di lotta ai principali fitofagi e crittogame agenti di patologie sull'olivo, con particolare riferimento a:

- mosca delle olive (*Bactrocera oleae*)
- tignola delle olive (*Prays oleae*)
- cocciniglia mezzo grano di pepe (*Saissetia oleae*)
- fumaggine (*Capnodium elaeophilum*)
- occhio di pavone (*Spilocaea oleagina*)
- cercosporiosi (*Mycocentrospora cladosporioides*)
- rogna dell'olivo (*Pseudomonas syringae* var. *savastanoi*)

Si procederà, per quanto possibile, ricorrendo all'approccio della lotta integrata o guidata; il ricorso alla lotta chimica sarà effettuato al raggiungimento delle soglie d'intervento, secondo quanto individuato dai bollettini fitosanitari locali e dai sistemi di previsione e avvertimento del servizio fitosanitario regionale.

Figura 14. Sistema di previsione ed avvertimento fitopatologico del Servizio Fitosanitario della Regione Toscana



Tare ed opere di mitigazione

Al fine di garantire la mitigazione e il migliore inserimento paesaggistico-ambientale dell'impianto, sono previste opere a verde che, coerentemente con la trama paesaggistica e con le fitoconsociazioni già presenti (vegetazione a corredo del reticolo idrografico, siepi e filari campestri e piccoli boschetti residui) che costituiscono infrastrutturazione ecologica del territorio, mitigano le visuali aperte verso i moduli fotovoltaici dai luoghi di maggior valore e sensibilità paesistica presenti nell'intorno garantendone l'inclusione nel contesto.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla “Relazione tecnico-illustrativa opere a verde di mitigazione” (cod. RCS.VIA.R.08.00).

3.1.3 Rese attese

Riferendosi alle rese medie note per le colture previste e considerando, per le colture che si verranno a sviluppare in corrispondenza dei moduli fotovoltaici, una stima di riduzione delle produzioni rispetto ai valori medi noti dalla bibliografia del 10% è possibile fornire (Tabella 9) un quadro delle rese medie areiche per l'impianto agrivoltaico in oggetto.

Tabella 9. Rese areiche medie considerate per le colture considerate per l'impianto agrivoltaico in oggetto

Coltura	UdM	Rese areiche medie in condizioni ordinarie (t/ha) ²⁰	Rese medie areiche per colture in impianto agrivoltaico (t/ha)	Note
Cece in pieno campo	t/ha	2	1,8	Peso secco (granella)
Favino	t/ha	2,5	2,2	Peso secco (granella)
Frumento duro	t/ha	5	4,5	Peso secco (granella)
Avena	t/ha	4	3,5	Peso secco (granella)
Colza	t/ha	3,5	3	Peso secco (granella)
Oliva da trasformazione	t/ha	4	--- ²¹	Peso fresco

3.1.4 Quadro di sintesi delle aree agricole d'impianto e delle rese produttive attese

Di seguito, per opportuna chiarezza, si rimette una schematizzazione planimetrica del *layout* agricolo previsto per le aree in disponibilità (Figura 15), con opportuna suddivisione del sito tra aree agricole ed aree non agricole; alla schematizzazione planimetrica si accompagna la suddivisione delle diverse superfici dell'area d'impianto, raggruppate per categoria e sub-categoria (Tabella 10), e le rese produttive attese tenendo in considerazione le rese areiche medie individuate nella precedente Tabella 9.

Tabella 10. Aree in disponibilità: suddivisione delle superfici del layout del progetto agricolo

Categoria aree d'impianto <i>Sub-categoria area d'impianto</i>	Superficie (ha)
Aree agricole	32,5250
<i>Seminativi in rotazione quadriennale aperta</i>	22,1669
<i>Aree di interesse ecologico (EFA – Ecological Focus Areas) – aree a wildflower</i>	0,8658
<i>Oliveto tradizionale</i>	4,8514
<i>Opere di mitigazione a verde</i>	3,2603

²⁰ Le rese areiche qua riportate fanno riferimento a quanto individuato da Amicabile (Amicabile S., 2016. Manuale di agricoltura. Hoepli, Milano. ISBN: 8820367416)

²¹ Per tale coltura, condotta al di fuori delle aree interessate da moduli fotovoltaici si è assunto come valore di resa areica quello medio noto da bibliografia

Categoria aree d’impianto <i>Sub-categoria area d’impianto</i>	Superficie (ha)
<i>Terreni saldi ed altre tare agricole e viabilità interpoderale</i>	1,3804
Aree non agricole	0,0146
<i>Cabine di sottocampo, inverters e fascia di rispetto contigua</i>	0,0146
Totale	32,5396

Tabella 11. Produzioni agricole attese delle aree in disponibilità nella configurazione agricola proposta

Prodotto	Rese medie areiche per colture in impianto agrivoltaico (t/ha)	Superficie investita (ha)²²	Produzione (t)
Cece secco per uso alimentare umano	1,8	2,7708	4,98
Favino secco per uso zootecnico	2,2	2,7708	6,09
Frumento duro secco per uso alimentare umano	4,5	5,5417	24,93
Avena secca per uso zootecnico	3,5	5,5417	19,39
Colza secca per uso alimentare umano	3	5,5417	16,62
Oliva da trasformazione	4	4,8514	19,40

È infine necessario chiarire, al fine di individuare il quantitativo della produzione che le aree agricole in disponibilità potranno garantire nella configurazione di progetto, segnalare che per la produzione di olio EVO è possibile stimare una resa media di trasformazione pari al 12%; conseguentemente la produzione media annuale di olio EVO, stante le superfici investite, potrà essere pari a 2328 kg ca.

²² Il valore qua riportato è da considerarsi assoluto per le colture non avvicendate (oliveto tradizionale) e medio per quelle avvicendate.

Figura 15. Aree in disponibilità: layout del progetto agricolo



LEGENDA

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

- Recinzione
- Pannelli Fotovoltaici
- Aree in disponibilità

Cabine

- Cabina di sottocampo
- Cabina di ricezione

Progetto agricolo

- Colture erbacee in rotazione quadriennale aperta
 - (1) lotto 1
 - (2) lotto 2
 - (3) lotto 3
 - (4) lotto 4
- Oliveto tradizionale
- Aree di interesse ecologico (EFA) - wildflowers

Tare

- Terreni saldi ed altre tare agricole
- Viabilità interpodereale

Opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

- Tipologico 1 - Vegetazione del reticolo idrografico
- Tipologico 2 - Lembi boscati

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Pur rimandando all'elaborato “Relazione Tecnica Generale” (cod. RCS.DEF.REL.R01.00) per maggiori dettagli inerenti alle caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico, si va di seguito a tracciare una breve sintesi delle caratteristiche di ciascun componente.

4.1 Moduli fotovoltaici

Il progetto prevede l'impiego di moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 610 Wp del tipo TW Solar 610 kWp. Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 36.828 moduli aventi dimensioni 2382 x 1134 x 30 mm e avrà una potenza nominale pari a 19.955 kWp.

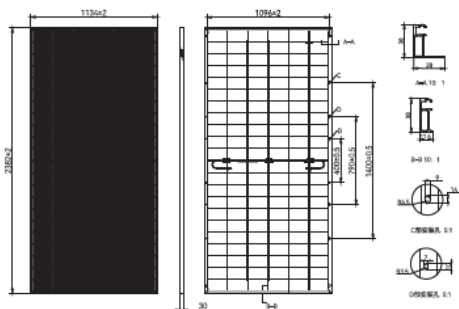
Le caratteristiche tecniche dei moduli sono riassunte in Figura 16.

Figura 16. Caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici

TWMNH N-type Half-cell
Bifacial Module (66)

66HD600-620W

DRAWINGS (Unit: mm)



MECHANICAL PARAMETERS

Cells	TNC (N Type Monocrystalline Cell)
Cell Orientation	132[6×22]
Dimension	2382±2×1134±2×30mm
Weight	32.5kg
Front Glass	2.0mm AR coated heat strengthened glass
Rear Glass	2.0mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Junction Box	IP68, 3 diodes
Output Cable	4.0 mm ²
Cable Length	+400mm,-200mm or ±1400mm, length can be customized
Wind/Snow Load	2400Pa/5400Pa
Packaging	36pcs per pallet, 720pcs per 40'HC

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (STC)

Module Type: TWMNH-66HDXXX					
Maximum Power: Pmax [W]	600	605	610	615	620
Open Circuit Voltage: Voc [V]	47.50	47.70	47.90	48.10	48.30
Short Circuit Current: Isc [A]	15.75	15.80	15.85	15.90	15.95
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	40.75	40.95	41.15	41.35	41.55
Current at Maximum Power: Imp [A]	14.73	14.78	14.83	14.88	14.93
Module Efficiency: η [%]	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0

* STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass 1.5, Measuring Tolerance: ±3%

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (NMOT)

Maximum Power: Pmax [W]	451	455	459	462	466
Open Circuit Voltage: Voc [V]	45.13	45.32	45.51	45.70	45.89
Short Circuit Current: Isc [A]	12.72	12.76	12.80	12.84	12.88
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	37.94	38.14	38.35	38.47	38.68
Current at Maximum Power: Imp [A]	11.89	11.93	11.97	12.01	12.05

* NMOT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Air Mass 1.5, Wind Speed 1m/s

Electrical characteristics with different rear side power gain

5%	Maximum Power: Pmax [W]	630	635	640	645	651
	Module Efficiency: η [%]	23.3	23.5	23.7	23.9	24.1
15%	Maximum Power: Pmax [W]	690	695	701	707	713
	Module Efficiency: η [%]	25.5	25.7	26.0	26.2	26.4
25%	Maximum Power: Pmax [W]	750	756	762	768	775
	Module Efficiency: η [%]	27.8	28.0	28.2	28.4	28.7

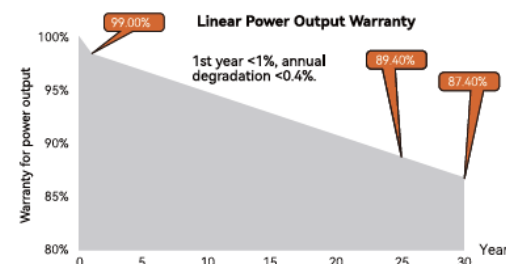
TEMPERATURE PARAMETERS

Temperature Coefficient (Pmax)	-0.28%/°C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.24%/°C
Temperature Coefficient (Isc)	+0.046%/°C
NMOT	45±2°C

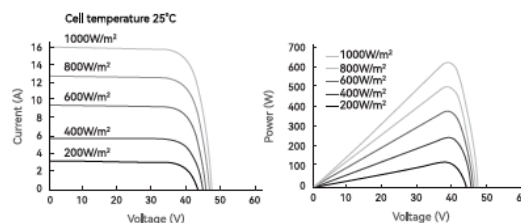
MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC
Maximum Series Fuse Rating	30A
Power Output Tolerance	0~+3%
Maximum Bifaciality	80±5%

WARRANTY



I-V CURVE



CERTIFICATIONS

Quality Management System and Product Certification

ISO 9001: 2015/Quality management system
ISO 14001: 2015/Environmental management system
ISO 45001: 2018/Occupation health safety management system
ISO 50001: 2018/Energy management system
IEC 62941: 2019/Quality system for PV module manufacturing
IEC 61215/61730, IEC 62804(PID), IEC 61701(Salt),
IEC 62716 (Ammonia), IEC 60068-2-68(Sand)



Email: sales@tongwei.com Website: en.tongwei.com.cn Add: No.588, Middle Section Tianfu Avenue, High-Tech Zone, Chengdu, China (Sichuan) Pilot Free Trade Zone Tel: +86 02860666455

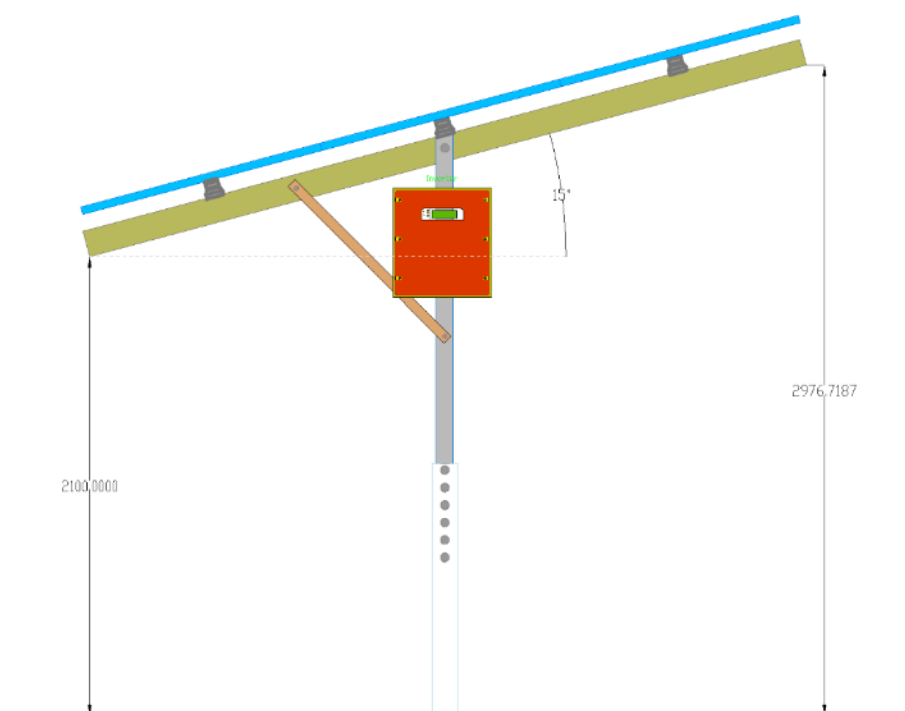
Statement: With technological process and product update, there maybe deviation between the technical parameters of Tongwei's module products and the technical parameters contained in the specification, and Tongwei Solar has the right to adjust the technical parameters at any time without notifying the customer, the final interpretation of the technical specification is vested in Tongwei Solar. (Preview-20240703)

4.2 Strutture di sostegno

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di sostegno fisse, con inclinazione pari a 15° , ancorate a terra mediante infissione di pali di fondazione in acciaio, sui quali sarà installato un triplo modulo in posizione orizzontale avente lunghezza 2382 mm e larghezza 1134 mm ($2,7 \text{ m}^2/\text{cad}$).

Le strutture avranno un'altezza massima dal suolo, con vela inclinata di 15° , pari a 2976 mm ed una minima pari 2100 mm; la falda con inclinazione pari a 20° . La distanza minima stabilita per evitare effetti di ombreggiamento tra le file di pannelli è stata adottata pari a 2,75 metri al netto dell'ingombro totale.

Figura 17. Dettaglio della struttura portamoduli con relativi ingombri



Le strutture, costituite da elementi d'acciaio zincato a caldo, verranno infisse nel terreno mediante l'impiego di macchina battipalo, senza necessità di opere in calcestruzzo. La distanza di interasse tra le varie strutture (*pitch*) sarà pari a circa 6.1 metri, leggermente variabile in funzione dell'orografia del terreno al fine di minimizzare gli ombreggiamenti reciproci. La profondità di infissione definitiva non sarà superiore a 1,5 m.

4.3 Inverter di stringa

Da ciascuna stringa di moduli fotovoltaici partirà un cavidotto in BT atto a convogliare l'energia elettrica al relativo inverter, il quale provvederà alla conversione da corrente continua (DC) a corrente alternata (AC). Il progetto prevede l'installazione di n. 93 inverter multi-stringa Huawei SUN2000-215KTL-H0, che ricevono una potenza nominale DC pari a 22.465,08 kWp (@STC) e la convertono in AC in una potenza massima pari a 19.955 kWp. Tali inverter, aventi grado di protezione IP 66, saranno installati direttamente in campo, in prossimità delle stringhe ad essi afferenti. Ciascun dispositivo sarà installato rivolto in direzione Nord e protetto da apposito chiosco con tettoia, in maniera tale da proteggerlo dall'esposizione diretta ai raggi solari e dalle intemperie e di agevolare le operazioni di manutenzione.

4.4 Cabine di campo

All'interno dell'impianto fotovoltaico è previsto il posizionamento di n. 4 Cabine di campo (CSC), una per ciascun sottocampo, aventi lo scopo di ricevere la potenza elettrica in corrente alternata BT proveniente dagli inverter di stringa ubicati in campo, e innalzarne il livello di tensione da BT a MT (da 800 V a 30 kV), collegarsi alla rete di distribuzione MT del campo al fine di veicolare l'energia generata verso la cabina di consegna.

Le cabine saranno costituite principalmente da:

- Quadri in bassa tensione;
- Trasformatore BT/MT;
- Quadro di media tensione;
- Quadro BT: quadro ausiliari, UPS.

Tre delle cabine di campo (Figura 18) saranno collegate alla cabina di campo più a sud, rappresentata in Figura 19, dotata di un quadro in MT più grande. Essa, infatti, oltre a trasformare da BT a MT l'energia proveniente dal sottocampo n.2, sarà anche una cabina di ricezione.

Ciascuna cabina elettrica di trasformazione sarà costituita da elementi prefabbricati in cemento armato vibrato del tipo a monoblocco, completa di vasca di fondazione per il contenimento di apparecchiature elettriche. Per maggiori dettagli relativi alle caratteristiche costruttive delle cabine elettriche si rimanda al “Disciplinare Elettrico” (cod. RCS.PRO.REL.E02.00).

Figura 18. Particolare delle cabine di campo

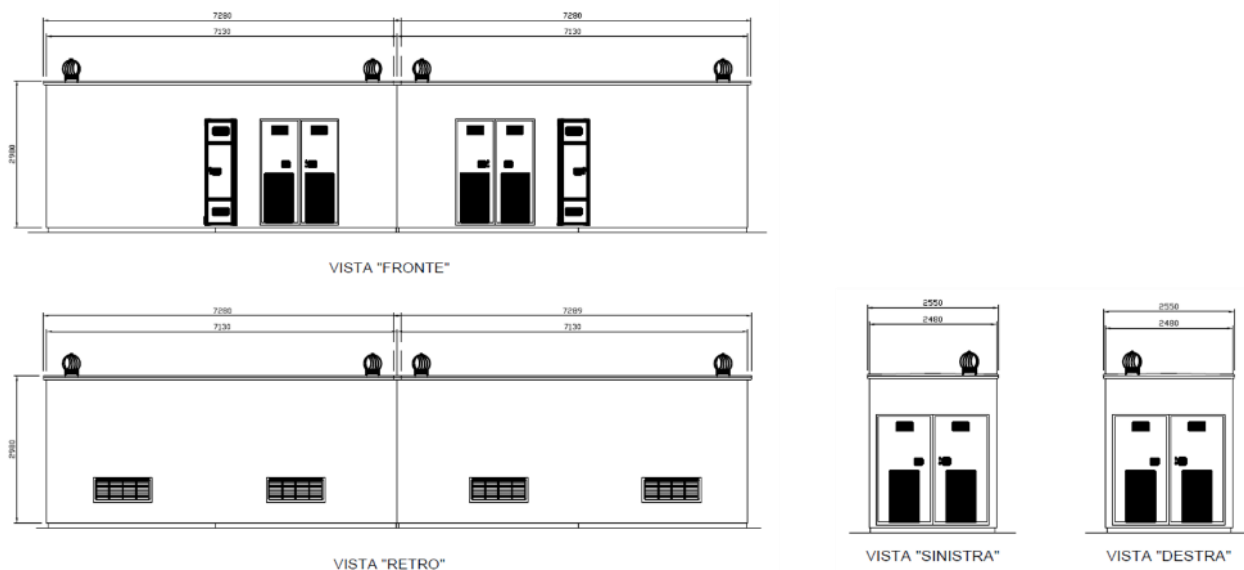
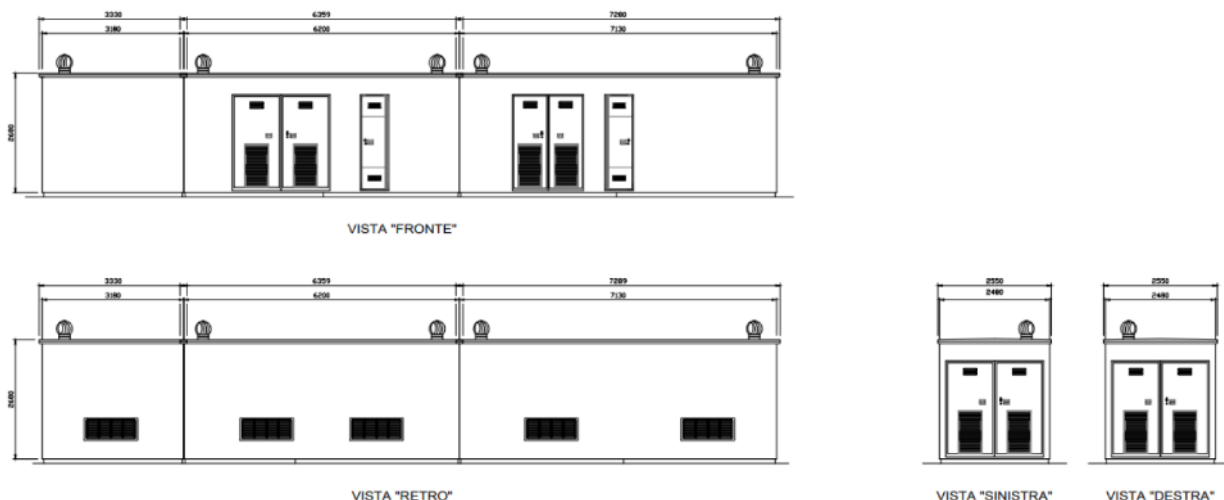


Figura 19. Particolare della cabina di campo CSC2 e ricezione



4.4.1 Trasformatore BT/MT

All'interno di ciascuna cabina di sottocampo saranno ubicati n.2 trasformatori elevatori BT/MT, in resina. Ogni trasformatore ha potenza nominale pari a 3.150 kVA, gruppo vettoriale Dy11 e rapporto di trasformazione pari a 30.000/800V 50 Hz.

4.4.2 Quadro BT

In ogni cabina di sottocampo saranno ubicati n. 2 quadri BT di parallelo (1000V – 2500A – 40kA) per la connessione in parallelo degli inverter di stringa. Ciascun QP sarà in grado di ricevere in ingresso n.11 o n.12 inverter e sarà dotato di:

- interruttore di tipo scatolato (3Px2500A), motorizzato con funzione di protezione LSI e sezionamento;
- Misuratore dell'energia generata;
- Scaricatore (classe 1+2) per protezione da sovratensioni;
- Relè di controllo della resistenza di isolamento (il sistema di distribuzione è IT);
- Dispositivo di generatore FV: n°11 o 12 interruttori manuali (3Px200A), con funzione di protezione LSI, ovvero un interruttore per ciascun inverter.

L'uscita dal QP sarà quindi collegata al circuito secondario del trasformatore BT/MT.

4.4.3 Quadro MT

Ogni cabina avrà il proprio Quadro di media tensione classificato come segue: 30kV-16kA-630A - LSC2A/PI IAC AFLR 16kA x 1s, ovvero in particolare con l'Internal Arc Certification (IAC) su tutti e 4 i lati (Fronte Lati Retro) a massima sicurezza dell'operatore.

Il quadro MT per le tre cabine di campo sarà composto da n. 3 unità:

- n. 1 per l'attestazione dei cavi MT lato rete;
- n. 2 per la protezione dei trasformatori MT/BT, con un relè di protezione dedicato per le protezioni:
 - massima corrente di fase con ritardo intenzionale (50) ed istantanea (51);
 - massima corrente omopolare per la rimozione dei guasti monofase a terra (51N).

Il quadro per la cabina di campo e ricezione sarà composto da n. 6 unità:

- n. 1 per l’attestazione dei cavi MT lato rete;
- n. 3 per l’attestazione dei cavi MT delle altre tre cabine;
- n. 2 per la protezione dei trasformatori MT/BT, con un relè di protezione dedicato per le protezioni:
 - massima corrente di fase con ritardo intenzionale (50) ed istantanea (51);
 - massima corrente omopolare per la rimozione dei guasti monofase a terra (51N).

4.4.4 Sezione ausiliari

La sezione ausiliari sarà costituita da due quadri in bassa tensione contenenti:

- Quadro di alimentazione sezione ausiliari;
- Trasformatori BT/BT (isolato in resina) di potenza nominale pari a 25 kVA per l’alimentazione dei servizi ausiliari;
- Un quadro di distribuzione secondaria per l’alimentazione dei carichi della cabina di trasformazione, suddiviso in:
 - Sezione “normale” di alimentazione dei servizi non essenziali;
 - Sezione “preferenziale” sotto UPS, dedicata all’alimentazione dei servizi essenziali, quali ad esempio: comandi elettrici di emergenza, SCADA per segnalazione allarmi e stato dei componenti principali.
- Un quadro AUX vitale sotto UPS per alimentazione di emergenza (10kVA – 230/230V, autonomia 2h@ 200 VA).

4.5 Cavidotti interni all’impianto

I cavidotti interni all’impianto si possono suddividere in:

- cavidotti in corrente continua e BT, che hanno il compito di trasportare l’energia prodotta dai generatori fotovoltaici fino alle cabine di trasformazione MT/BT (skids);
- cavidotti in MT 30 kV, che servono alla connessione delle varie cabine di trasformazione MT/BT (skids) tra di loro e che trasportano l’energia elettrica dopo la trasformazione da corrente continua in alternata e da bassa tensione a media.

Il tracciato di tali cavidotti sarà interamente contenuto nell’area di installazione dell’impianto. I cavidotti saranno interrati ad 1 metro di profondità, posati sul letto di sabbia, secondo quanto previsto dalle modalità di posa “M” delle norme CEI 11-17 e dalle modalità di posa standard di Enel.

Il cavo utilizzato è del tipo armonizzato ARE4H1RX 18/30 kV ad elica visibile in alluminio, isolato in XLPE (polietilene reticolato) di sezione 400mm, adeguato al trasporto della corrente.

4.6 Impianto di illuminazione

Il tipo di illuminazione sarà a discrezione dell’Impresa Appaltatrice, che lo specificherà negli elaborati del Progetto Esecutivo, scegliendo fra i sistemi più idonei di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a led;
- a fluorescenza;
- a vapori di mercurio;
- a vapori di sodio.

Le imprese concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno ubicarsi su pali idoneamente installati sul perimetro della recinzione di impianto, e saranno disposti secondo le specifiche dettagliate negli elaborati progettuali. Essi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada. Soltanto per ambienti con atmosfera pulita sarà consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta.

Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade. Per installazioni particolari, la Stazione Appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indietro o totalmente indiretto. Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma UNI EN 12464-1.

Per maggiori dettagli si rimanda al “Disciplinare Elettrico” (cod. RCS.PRO.REL.E02.00).

4.7 Accessi e viabilità di servizio

L'area risulta facilmente accessibile mediante le due seguenti viabilità:

- a nord, dalla SP Collacchia, subito dopo l'uscita del paese di Ribolla in direzione EST, dove si innesta la strada interpodereale che serve l'azienda Venturelli (proprietaria dei fondi);
- a sud, dalla SP Pian del Bichi.

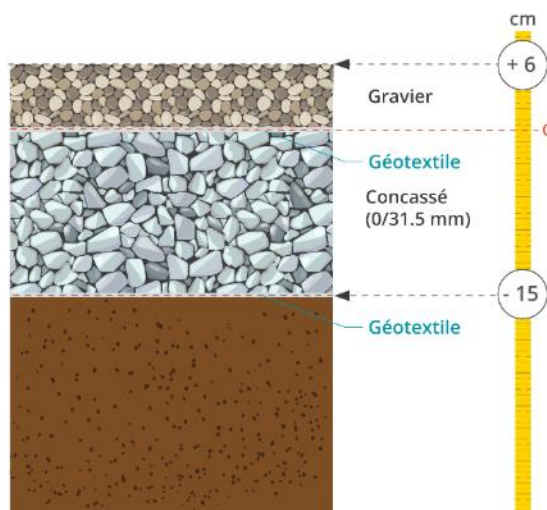
Entrambe le strade sono raggiungibili dalla SS1 Aurelia che corre a sud del sito.

Si procederà alla realizzazione di nuova viabilità di servizio esclusivamente per il collegamento delle cabine di campo e fino alla cabina di raccolta, mentre per il resto si impiegheranno le viabilità interpoderali esistenti, secondo le esigenze della conduzione agricola (solo con mezzi agricoli), così come individuato nelle planimetrie di layout. Per la parte di terreno occupata dalle piste di servizio interne è prevista una sistemazione del suolo con ghiaia stabilizzata.

Gli interventi di realizzazione di tale viabilità si sintetizzano come segue:

- tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente in uno scoticamento di un determinato spessore di terreno (10 cm);
- formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura (circa 20 cm in totale e 10 cm fuori terra);
- realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 20 cm;
- realizzazione dello strato di finitura: al fine di garantire un regolare deflusso e un adeguato smaltimento di tali acque, gli strati di finitura del rilevato dovranno essere conformati a schiena d'asino mediante sagomatura.

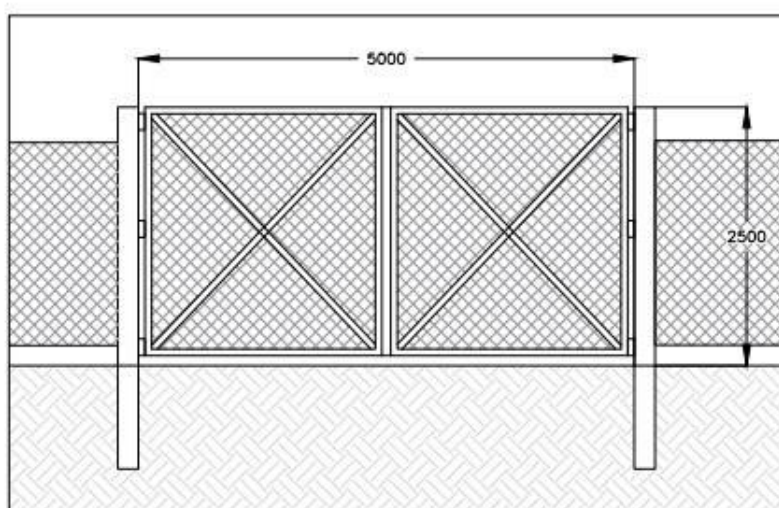
Figura 20. Schema della viabilità ipotizzata



4.8 Recinzione e cancelli

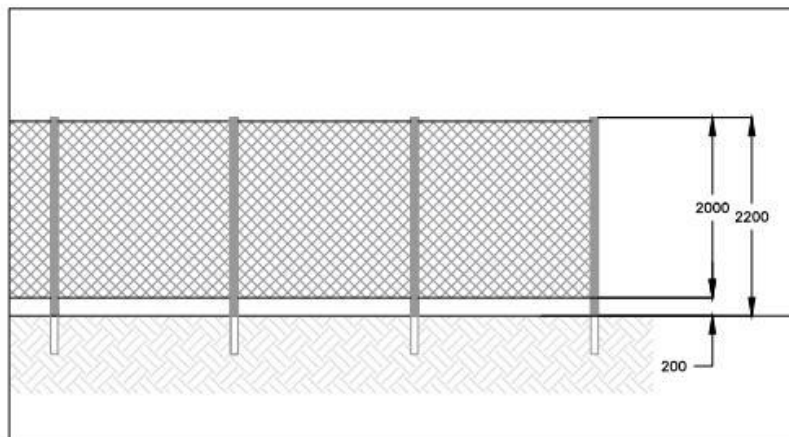
L'area d'impianto sarà recintata in due sotto-aree, dotate ciascuna di un accesso carrabile. L'accesso carrabile sarà realizzato in profilati di acciaio con montanti in profilati quadri zincati a caldo alto 210 cm dal piano di campagna e ante con profilati quadri, che permetterà una facile accessibilità ai mezzi di soccorso.

Figura 21. Particolare cancello carrabile



La recinzione, realizzata con maglia metallica plastificata, garantirà alla base un'apertura di almeno 20 cm per permettere il passaggio di piccoli animali. I montanti metallici della recinzione e dei cancelli saranno infissi nel terreno mediante battitura evitando la realizzazione di basamenti in c.a.

Figura 22. Particolare della recinzione perimetrale



4.9 Impianto di connessione alla RTN

4.9.1 Soluzione tecnica minima generale di connessione

Il progetto delle opere di connessione alla rete elettrica è stato realizzato in accordo alla soluzione tecnica minima generale (STMG) ricevuta dalla EMAN S.r.l., con codice pratica 202201889, ricevuto in data 17/10/2022, e prevede l'immissione in rete di una potenza pari a 19,955 MW. In successiva data 07/06/2024 è stata fatta la Voltura della STMG a favore della SPV Energy 3 S.r.l. (si rimanda la fascicolo TERNA di progetto).

La nuova SSE in progetto è prevista nel comune di Grosseto e raccoglie l'energia prodotta dalle 5 Società del Tavolo Tecnico qui in elenco:

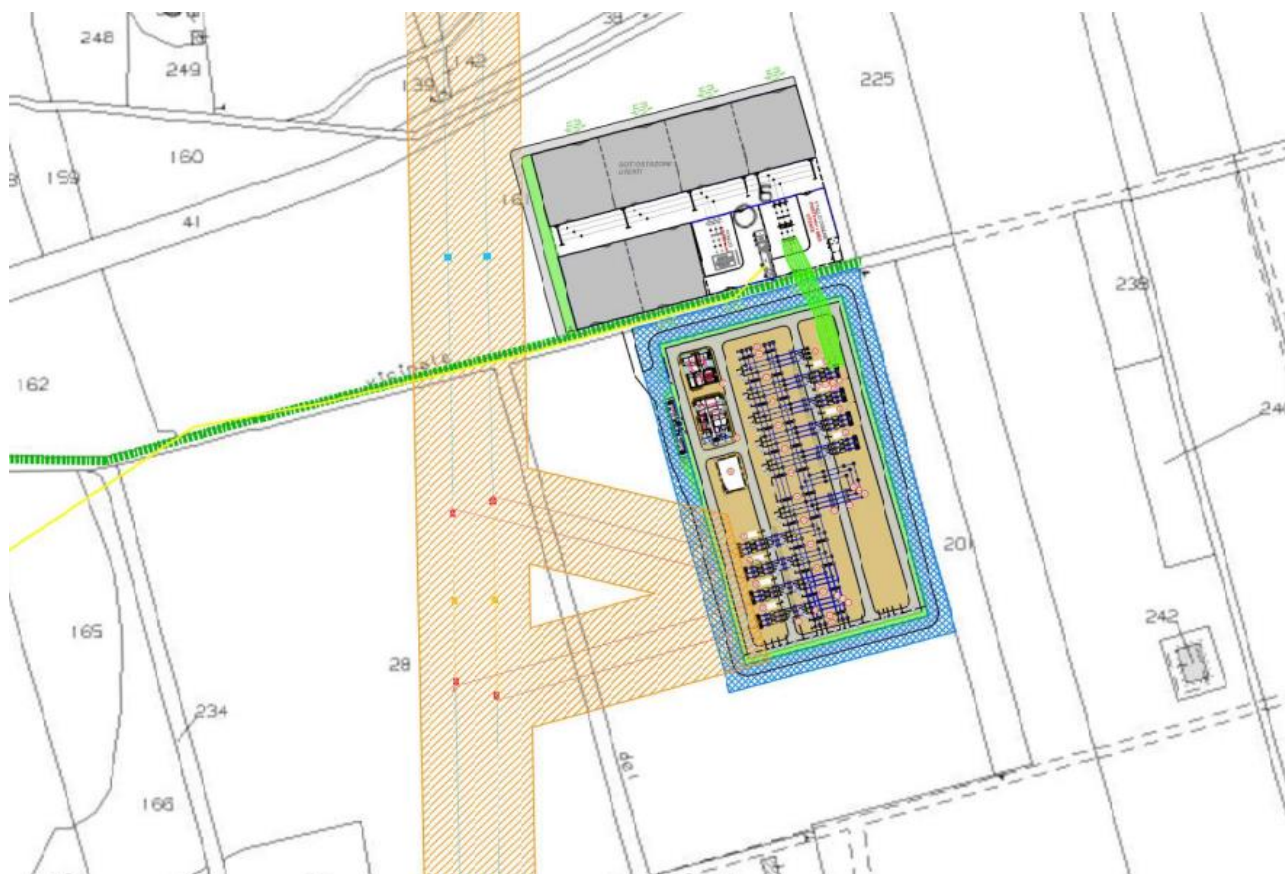
- Stallo Sorgenia
- Stallo Le Rogaie
- Stallo Valle Bruna
- Stallo Grosseto Green Power
- Stallo SPV Energy 3

Esse determinano un 'condominio' a cui è riservato uno stallo ciascuna nella nuova SSE. Secondo il progetto di fattibilità presentato dalla Soc. Le Rogaie, capofila designata per la presentazione del progetto della nuova SSE, la configurazione è quella riportata in Figura 23.

Il progetto della nuova SE di TERNA e area produttori, redatto dalla Soc. Agr. Le Rogaie che è stata designata dal Tavolo Tecnico indetto da TERNA quale capofila per la presentazione del progetto elettrico (cosiddetto PTO di TERNA), ha peraltro ottenuto la VIA Ministeriale in data 11/10/2024.

Nella descrizione della designazione delle aree risulta che l'area produttori è localizzata nella particella 161 mentre la SE TERNA in AT è localizzata nella particella 9, entrambe nel foglio 35.

Figura 23. Nuova SE e area produttori in località Bottegone nel comune di Grosseto

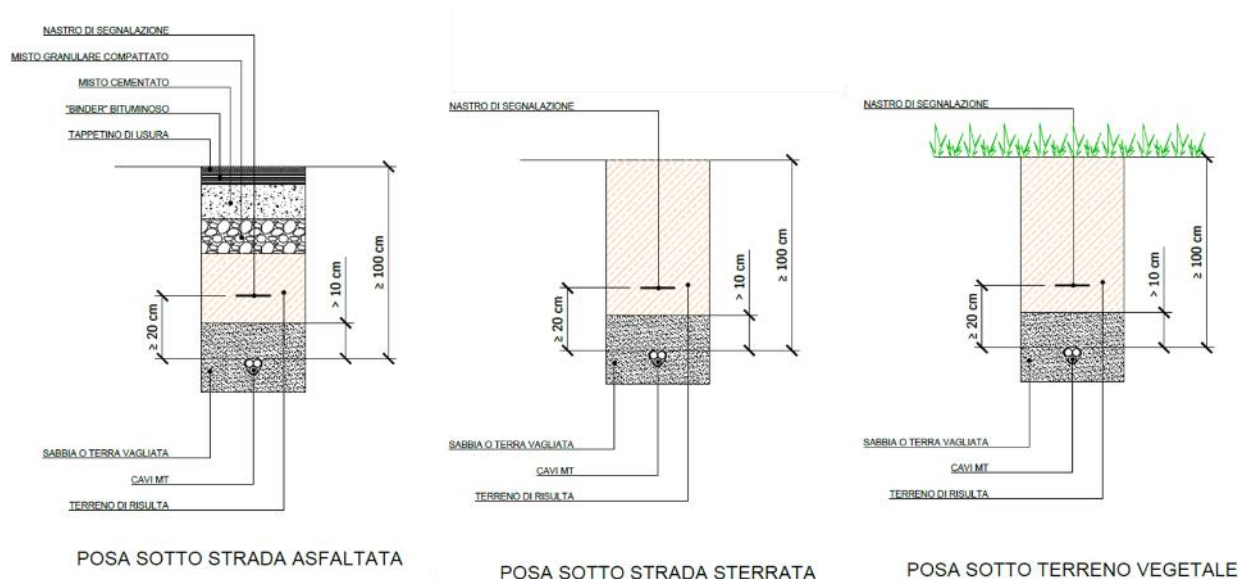


4.9.2 Cavidotto in MT esterno all'impianto

Il *cavidotto interrato in MT esterno all'impianto*, che si sviluppa tra la cabina di ricezione dell'impianto agrivoltaico e la Cabina di consegna ubicata in prossimità della Stazione Elettrica, avrà una lunghezza complessiva di circa 16,2 km e si svilupperà su strade esistenti, asfaltate e non, e per brevi tratti in prossimità dell'area d'impianto e del torrente Asina in terreni ad uso seminativo irriguo e non irriguo. Il tracciato interesserà i territori comunali di Roccastrada e Grosseto (GR).

Il collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Cabina di consegna sarà realizzato mediante cavi elicordati con conduttori in alluminio, di tipo armonizzato ARE4H1RX 18/30kV, ad elica visibile isolato in XLPE (polietilene reticolato) conforme alla norma CEI 20-11 di sezione pari a 400mmq, (adeguata alla corrente massima del generatore fotovoltaico e a contenere la cdt del 4%) direttamente interrati posati sul letto di sabbia, secondo quanto descritto dalla modalità “M” delle norme CEI 11-17 e alla guida ENEL per i cavidotti MT, ad una profondità media di 1 m (Figura 24).

Figura 24. Tipologico della sezione del cavidotto interrato in MT lungo strada asfaltata, sterrata e terreno vegetale



4.9.3 Cabina di consegna e stallo in AT

In prossimità della nuova Stazione Elettrica Terna (Figura 23), a circa 16 km di distanza dalla cabina di ricezione ubicata nell'area d'impianto, è prevista un'area produttori all'interno della quale, per la soc. SPV Energy 3, verrà installata un'area di consegna contenente un Quadro di media tensione con trasformatore elevatore MT/AT e uno stallo di consegna AT costituito da:

- Arrivo cavo interrato;
- Apparecchiature di protezione (scaricatore, interruttore, TV, TA);
- Sezionatore con lame di terra;
- Nr. 1 trasformatore elevatore di tensione (30/150kV) da 22 MVA (ONAN/ONAF) per il trasferimento in AT della potenza generata dal campo agrivoltaico;
- Sezionatore di linea senza e con lame di terra;
- Apparecchiature di protezione (scaricatori, interruttore, TV, TA);
- Apparecchiature di misura fiscale (UTF) e relativi TV e TA fiscali;
- Sostegno per uscita in cavo interrato 150 kV;
- Scaricatori protezione cavo.

4.10 Cantierizzazione delle opere

Durante la realizzazione delle opere in progetto, come meglio dettagliato nell'elaborato “Relazione Cantierizzazione e Dismissione” (cod. RCS.DEF.REL.R06.00), verranno svolte le seguenti attività:

- allestimento del cantiere;
- livellamento e sistemazione del terreno mediante eliminazione di pietrame sparso, con mezzi meccanici tipo escavatore, terna, ruspa;
- formazione di percorso carrabile lungo il perimetro del fondo con spianamento e livellamento del terreno con misto di cava da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, a sua volta servito da camion per il carico e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso;

- realizzazione di una recinzione dell'intero fondo lungo il perimetro, con rete elettrosaldata, completa di n°2 cancelli di ingresso con stessa tipologia della recinzione;
- realizzazione di impianto antintrusione dell'intero impianto;
- realizzazione dell'impianto fotovoltaico costituito da struttura metallica portante mediante le seguenti attività:
 - infissione mediante battipalo della struttura di fondazione;
 - montaggio delle strutture di metallo porta pannelli;
 - montaggio dei pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio;
 - scavo per l'interramento dei cavi elettrici di collegamento alla cabina di trasformazione ed alla cabina d'impianto (per media e bassa tensione), previste in struttura prefabbricata di c.a. monoblocco;
 - installazione cabine di campo e cabina di ricezione;
- a completamento dell'opera, smobilitazione cantiere e sistemazione del terreno a verde con piantumazione di essenza vegetali tipiche dei luoghi, previa realizzazione di apposite buche nel terreno e riempimento delle stesse con terreno vegetale.

Il cavidotto interrato in MT che collegherà l'impianto alla cabina di consegna, verrà realizzato per fasi sequenziali di lavoro. Questo permetterà di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto avanzando progressivamente sul territorio. In linea di principio le operazioni si articoleranno secondo le seguenti fasi:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare. Il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso. Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo ad eccezione della parte di riempimento in sabbia, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. In casi particolari e comunque dove si renderà necessario, nello specifico in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle sopra esposte.

4.10.1 Attrezzature impiegate

Di seguito si riporta un elenco esemplificativo delle attrezzature che verranno utilizzate per la realizzazione dell'impianto:

- ruspe per il livellamento dei terreni;
- battipalo per la posa delle fondazioni;
- escavatore per la realizzazione delle trincee dei cavidotti;
- gruppo elettrogeno;
- utensili manuali ed elettrici;
- mezzi per il trasporto dei materiali;
- piattaforme sviluppabili per il montaggio delle strutture e dei pannelli.

La realizzazione dell’impianto avrà una durata di circa 16 mesi, durante i quali all’interno del cantiere si prevede al massimo la contemporanea presenza di 13 mezzi:

- 4 macchine battipalo;
- 2 escavatori;
- 3 macchine multifunzione;
- 2 pala cingolata;
- 2 camion per movimentazione materiali;
- durante le fasi di montaggio delle strutture e dei pannelli saranno presenti mezzi di sollevamento in numero da definire.

4.11 Cronoprogramma

Nella presente sezione si riposta il cronoprogramma per la realizzazione delle opere, rimandando per dettagli all’elaborato “ Cronoprogramma (Costruzione/dismissione) (cod. RCS.DEF.REL.R09.00). Si precisa che la realizzazione delle opere a verde di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale è prevista prima dell’approntamento del cantiere in modo tale da garantire l’affrancamento della vegetazione ed un primo accrescimento prima dell’entrata in esercizio dell’impianto allo scopo di migliorare l’efficacia delle mitigazioni.

Figura 25. Cronoprogramma per la realizzazione delle opere

CRONOPROGRAMMA LAVORI COSTRUZIONE											
SPV ENERGY 3 - AGROFV ROCCASTRADA (GR) - LOC. RIBOLLA (loc. La Cava) - 19,995 MW											
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11
Forniture											
Moduli FV											
Inverter e trafi											
Cavi											
Quadristica											
Cabine											
Strutture metalliche											
Costruzione - Opere Civili											
Piantumazione mitigazione e crescita											
Approntamento cantiere											
Preparazione terreno											
Realizzazione recinzione											
Realizzazione viabilità di campo											
Posa pali di fondazione											
Posa fondazioni cabinati											
Posa strutture metalliche											
Montaggio pannelli											
Scavi per posa cavi											
Posa locali tecnici											
Opere impiantistiche											
Collegamento moduli FV											
Installazione inverter e trafi											
Posa cavi											
Allestimento cabine											
Opere di connessione linea interrata											
Opere e verde											
Commissioning e Collaudi											

4.12 Dismissione dell’impianto agrivoltaico

Come meglio descritto nell’elaborato “Relazione Cantierizzazione e Dismissione” (cod. RCS.DEF.REL.R06.00), la dismissione dell’impianto agrivoltaico sarà effettuata mediante le seguenti attività:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- smontaggio delle strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine;

- estrazione dei cavi elettrici;
- rimozione della recinzione;
- rimozione di corrugati e pozzetti di ispezione;
- ripristino del terreno vegetale.

Lo smontaggio dei moduli avverrà mediante l'utilizzo di autogru, una volta smontati i moduli si potrà provvedere al recupero dei vari materiali quali il silicio che costituisce le celle, il vetro per la protezione frontale dei moduli, i fogli di materiale plastico ed alluminio.

Successivamente si procederà allo smontaggio delle strutture di sostegno. La parte fuori terra sarà rimossa tramite smontaggio meccanico, per la parte infissa mediante battipalo si procederà a realizzare uno scavo in adiacenza che permetta l'estrazione del palo mediante l'ausilio di automezzo munito di bracciogru. Il terreno sarà ripristinato e costipato rendendolo disponibile immediatamente alle nuove destinazioni d'uso. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Per quanto riguarda le cabine elettriche realizzate con strutture prefabbricate si procederà inizialmente allo smontaggio di tutte le apparecchiature presenti all'interno e successivamente al sollevamento delle strutture prefabbricate ed al posizionamento su autocarri che le trasporteranno presso impianti specializzati per la loro demolizione e dismissione.

Le linee elettriche ed i cavi elettrici saranno sfilati destinando il materiale di risulta agli impianti idonei allo smaltimento. Lo sfilamento dei cavi avverrà dai pozzetti mediante l'utilizzo di attrezzature avvolgicavo.

Successivamente si procederà alla rimozione dei pozzetti prefabbricati e dei corrugati mediante l'ausilio di escavatore. Questi saranno conferiti ad idonei impianti di smaltimento. Al termine il terreno si procederà al rinterro e costipamento del terreno.

La recinzione in maglia metallica plastificata sarà smontata ed i pali di sostegno infissi nel terreno saranno sfilati. Il materiale proveniente da questa attività sarà inviato ai centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

Una volta libero da ogni tipologia di struttura il terreno potrà essere riportato al suo stato *ante operam*.

Analogamente si procederà alla rimozione del cavidotto in MT fino alla SSE TERNA.

Si stima che le attività sopra elencate potranno essere completate in 6 mesi (Figura 26).

Figura 26. Cronoprogramma delle attività di dismissione dell'impianto

CRONOPROGRAMMA LAVORI DISMISSIONE												
SPV ENERGY 3 - AGROFV ROCCASTRADA (GR) - LOC. RIBOLLA (loc. La Cava) - 19,995 MW												
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Forniture												
Avvio cantiere												
Rimozione quadri elettrici e trasformatori												
Rimozione inverter												
Rimozione cavidotti e cavi												
Rimozione pannelli FV												
Rimozione strutture di supporto												
Ripristino del suolo ante operam												
Termine cantiere												

4.13 Interferenze delle opere con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

Nel presente paragrafo sono esaminate le interferenze del cavidotto interrato con la viabilità, il reticolo idrografico e i servizi a rete. Si precisa che l'area d'impianto non interferisce con il reticolo idrografico e di gestione ex LR 79/2012 né con viabilità o servizi di rete.

Come riportato nella “Relazione Interferenze Cavidotto MT” (cod. RCS.PRO.REL.E05.00), a cui si rimanda per maggiori dettagli, lungo il percorso del cavidotto interrato in MT che collega l'impianto alla cabina di consegna, ubicata all'interno dell'area produttori in prossimità della nuova Stazione Elettrica di Terna, sono state individuate le interferenze rappresentate in Figura 27, Figura 28 e Figura 29 e riassunte in Tabella 12.

Figura 27. Interferenze del cavidotto interrato in MT con il reticolo idrografico, la viabilità e i servizi a rete

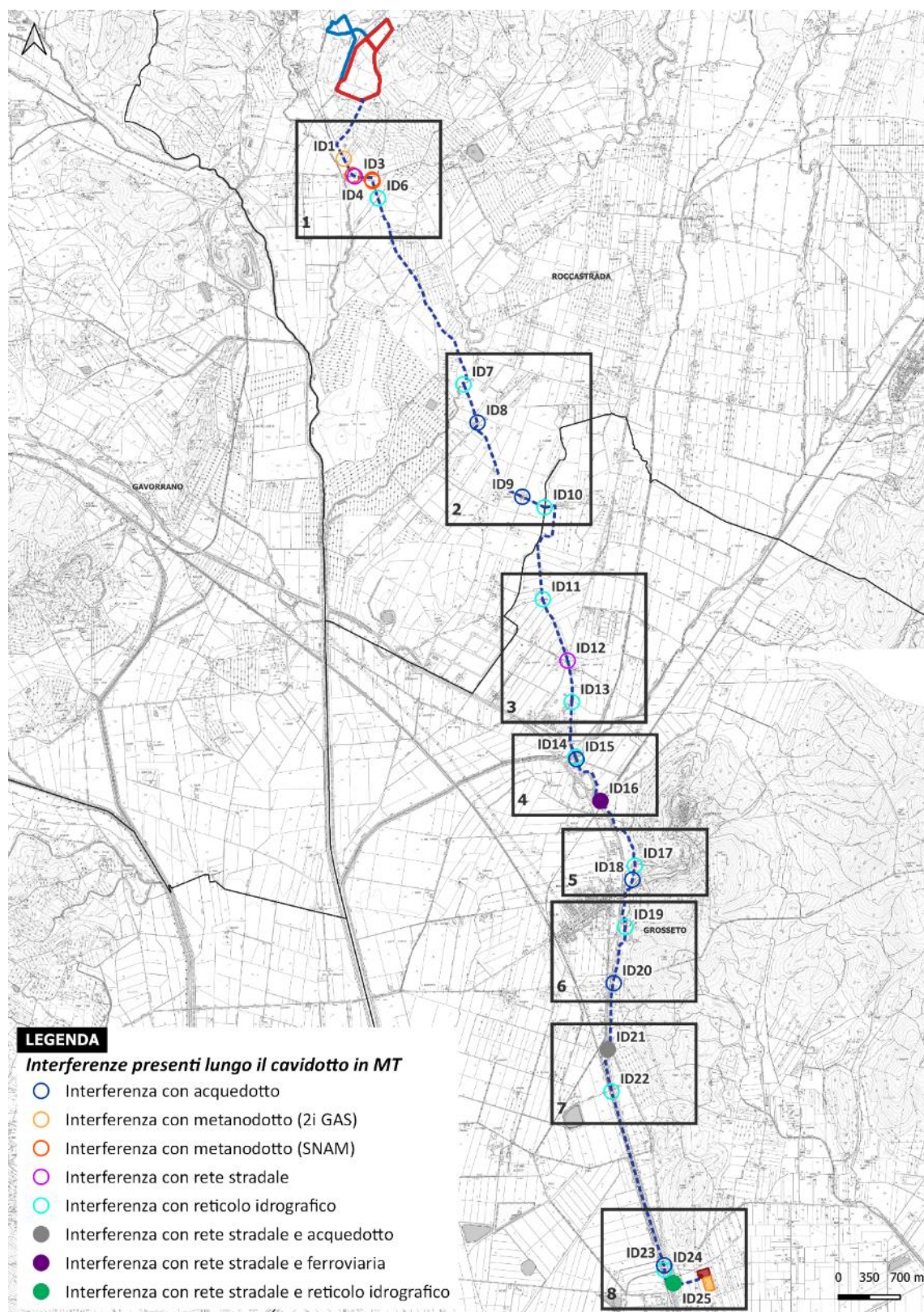


Figura 28. Dettaglio primo tratto delle interferenze del cavidotto interrato in MT

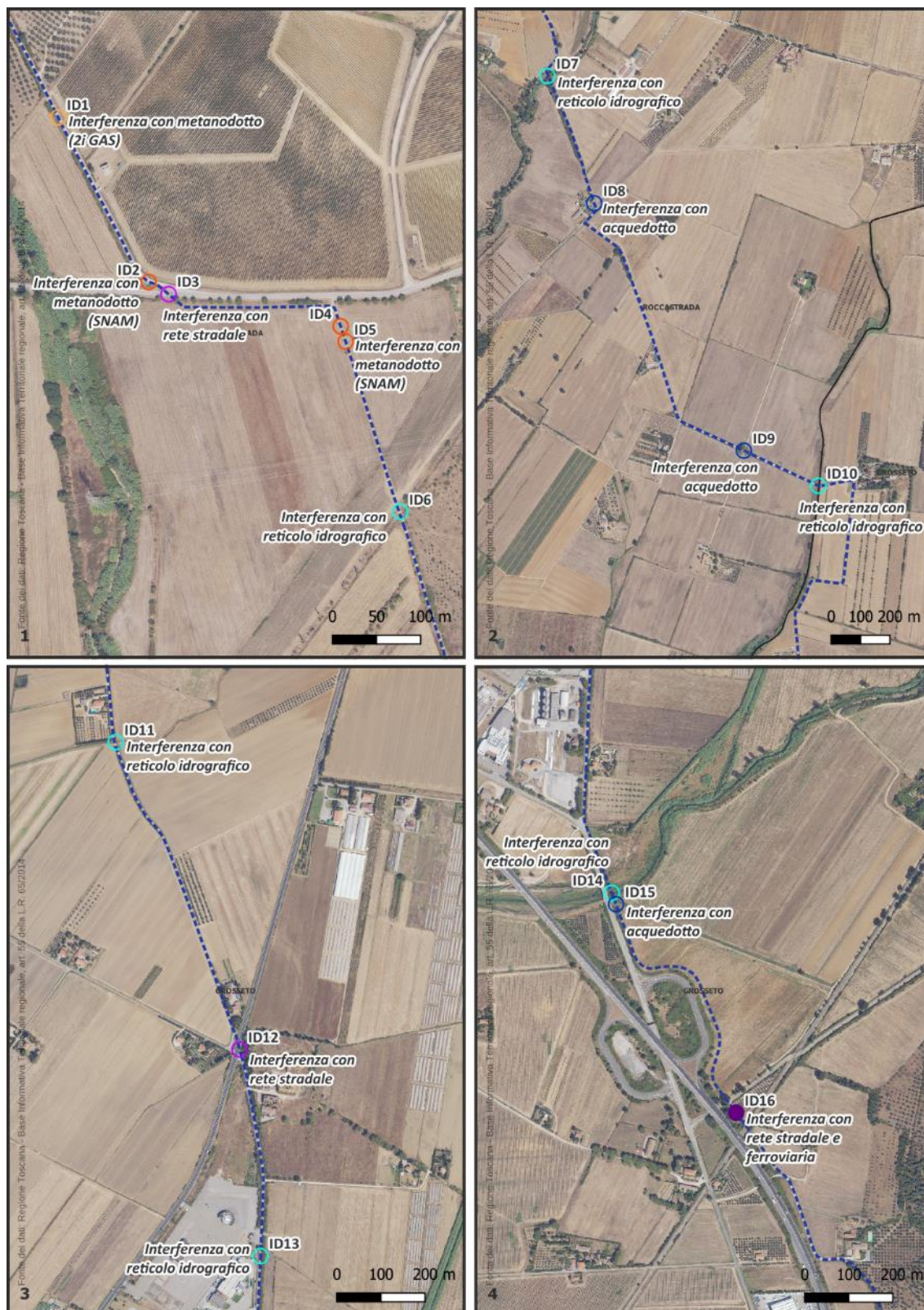


Figura 29. Dettaglio primo tratto delle interferenze del cavidotto interrato in MT

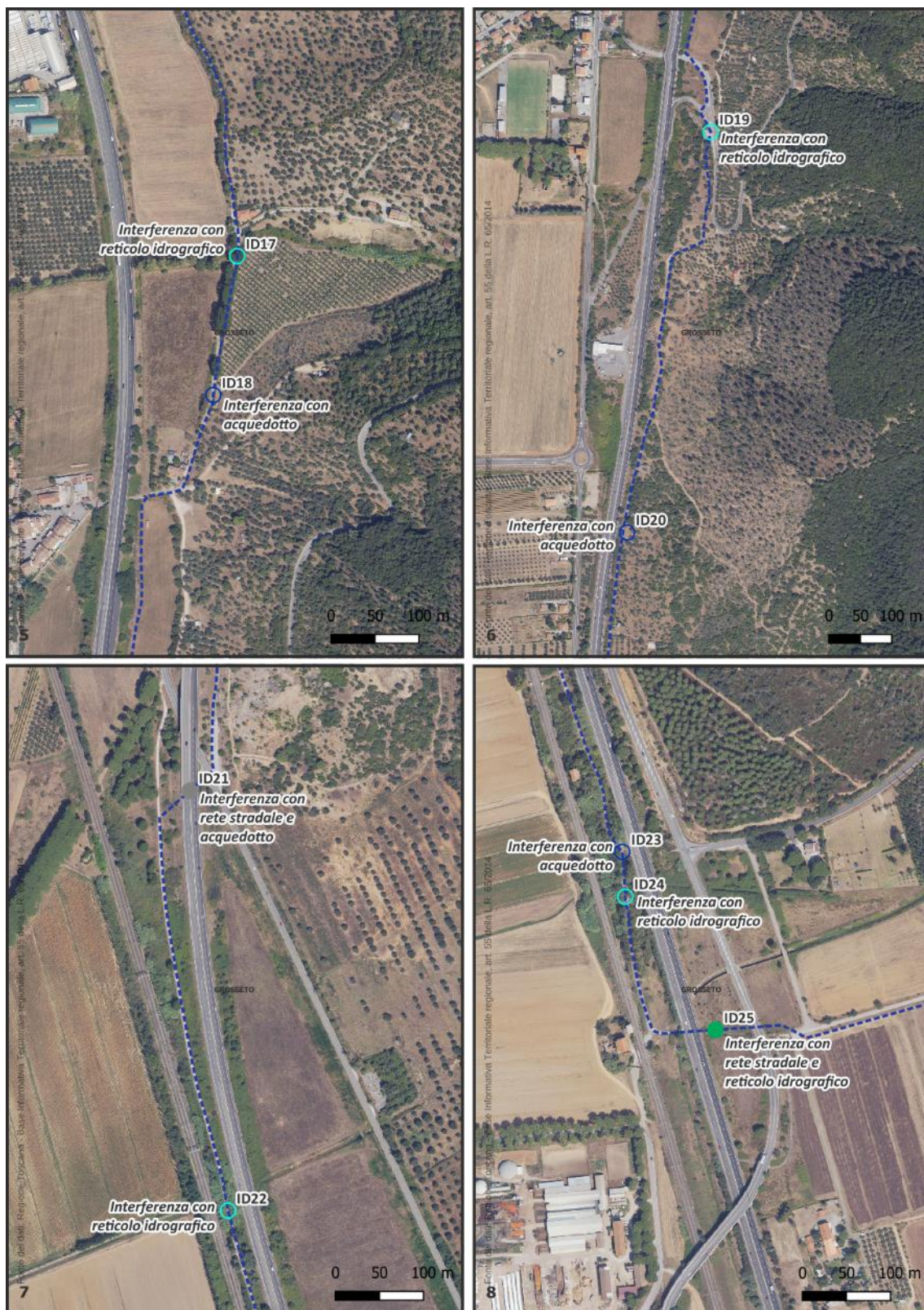


Tabella 12. Sintesi delle interferenze del cavidotto interrato in MT

ID interferenza	Descrizione interferenza	Risoluzione interferenza
1	Interferenza con metanodotto SNAM	Modalità di posa definite con gli Enti proprietari al fine di ottemperare a quanto disposto dal D.M. 24.11.1984
2	Interferenza con metanodotto SNAM	Modalità di posa definite con gli Enti proprietari al fine di ottemperare a quanto disposto dal D.M. 24.11.1984
3	Interferenze con S.P. Pian dei Bichi	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
4	Interferenza con metanodotto SNAM	Modalità di posa definite con gli Enti proprietari al fine di ottemperare a quanto disposto dal D.M. 24.11.1984
5	Interferenza con metanodotto SNAM	Modalità di posa definite con gli Enti proprietari al fine di ottemperare a quanto disposto dal D.M. 24.11.1984
6	Interferenza con torrente il Santo	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
7	Interferenza con torrente Asina	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
8	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
9	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
10	Interferenza con fosso Frassinaia	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
11	Interferenza con fosso detto Bassa Rosa	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
12	Interferenza con la S.P. n.19 “Montemassi”	Modalità di posa definite in accordo con l’Ente proprietario
13	Interferenza con elemento idrico identificato con codice TS78753	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
14	Interferenza con torrente Fossa	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
15	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
16	Interferenza con la S.S. n.1 “Aurelia” Interferenza con rete ferroviaria	Il cavidotto si svilupperà nel sottopasso esistente (lungo la S.P. n. 152 “Vecchia Aurelia”) Verranno seguite le prescrizioni definite del documento “Guida per la realizzazione dei cavidotti MT, BT e degli alloggiamenti per i gruppi di misura” di Enel
17	Interferenza con fosso Rigo (13)	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
18	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
19	Interferenza con Allacciante superiore degli Acqui	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

ID interferenza	Descrizione interferenza	Risoluzione interferenza
20	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
21	Interferenza con la S.P. n. 152 “Vecchia Aurelia Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	Modalità di posa definite in accordo con l’Ente proprietario L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
22	Interferenza con Allacciante superiore degli Acqui (2)	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
23	Interferenza con rete acquedottistica Acquedotto del Fiora (ADF)	L'interferenza con la condotta idrica verrà risolta con le modalità prescritte dall'Ente proprietario
24	Interferenza con fosso Bottegone	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)
25	Interferenza con elemento idrico identificato con codice TS53017 Interferenza con la S.S. n.1 “Aurelia”	Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

Per la puntuale descrizione delle modalità di risoluzione delle interferenze si rimanda all’elaborato “Relazione Interferenze Cavidotto MT” (cod. RCS.PRO.REL.E05.00).

5 IL PROGETTO DI MITIGAZIONE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

Nella presente sezione s'illustra il progetto di mitigazione ed inserimento paesaggistico-ambientale dell'iniziativa rimandando per approfondimenti agli elaborati “Relazione tecnico-illustrativa opere a verde di mitigazione” (cod. RCS.VIA.R.08.00) e “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).

Si precisa che il progetto agricolo e il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale si compenetrano e presentano finalità parzialmente sovrapponibili in quanto l'inserimento di colture specializzate come l'oliveto costituisce, come meglio descritto in seguito, efficace misura di attenuazione degli effetti negativi che la posa in opera dei moduli fotovoltaici genera sulla componente paesaggistica.

5.1 Superamento delle criticità paesaggistiche riscontrate nel procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA

Come detto, con riferimento al progetto presentato nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, il Settore Tutela, Riqualificazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana (nota Prot. 0511342 Data 26/09/2024) ha riscontrato criticità paesaggistiche ritenendo che il layout proposto determini impatti negativi significativi sulla componente, non adeguatamente mitigabili.

Il progetto che si propone per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (ex art. 23 del D.lgs. 152/2006), pertanto, è stato modificato rispetto a quello sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA allo scopo di superare le criticità di natura paesaggistica evidenziate.

Oltre a ciò, al fine di superare le criticità paesaggistiche riscontrate, si propone un progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale a completamento della progettazione agricola e fotovoltaica di cui si tracciano di seguito gli elementi salienti.

5.2 Obiettivi e criteri del progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

5.2.1 Obiettivi e finalità

In linea generale, l'obiettivo prioritario del progetto di mitigazione ed inserimento paesaggistico-ambientale dell'intervento consiste nella mitigazione percettiva dell'impianto agrivoltaico ed il relativo inserimento nel contesto di riferimento mediante l'introduzione di elementi arboreo-arbustivi coerenti con le fitoconsociazioni presenti e che si raccordino con l'infrastrutturazione ecologica a corredo della maglia agraria.

Inoltre, il progetto è altresì finalizzato ad incorporare le colture previste dal progetto agricolo (si veda “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica”, cod. RCS.VIA.R.03.00) all'interno delle opere di mitigazione ed inserimento paesaggistico-ambientale a costituire un insieme di elementi identitari e strutturali del territorio in grado di includere l'impianto fotovoltaico.

Più nel dettaglio, il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale proposto prevede, mediante un approccio integrato in grado di coniugare scelte progettuali sostenibili in termini paesistico-ambientali ed interventi funzionali in termini tecnico-operativi, l'introduzione di tre tipologie vegetazionali, secondo le specifiche esigenze di mitigazione percettiva e coerentemente con la struttura del paesaggio locale.

Dal punto di vista ecologico e paesaggistico il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale è finalizzato a:

- garantire l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'impianto, limitandone la percepibilità dall'intorno territoriale;
- implementare la rete ecologica locale variamente caratterizzata da elementi naturali, rurali ed infrastrutturali contribuendo all'incremento della biodiversità locale;

- creare popolamenti vegetali il più possibile resilienti, ossia capaci di resistere ad uno o più fattori di perturbazione ed autosostenersi.

Affinché si possano conseguire le suddette finalità di ampio respiro, risulta di fondamentale importanza la definizione di obiettivi specifici di tipo tecnico – operativo per la realizzazione delle opere a verde, tra cui:

- individuazione di fitoconsociazioni tipiche del contesto d'appartenenza mediante l'inserimento di specie appartenenti ad ecotipi locali;
- impiego di specie particolarmente 'vocate' per l'ambito territoriale di inserimento, ossia che richiedano il minor numero di cure colturali offrendo le maggiori garanzie in termini di attecchimento e riuscita dell'impianto;
- definizione di sesti di impianto il più possibile naturaliformi allo scopo di evitare l'effetto barriera generato da opere a verde di tipo lineare;
- individuazione di opportuni interventi colturali di messa a dimora e di gestione post impianto finalizzati a favorirne l'attecchimento anche a scapito di specie alloctone maggiormente competitive;
- definizione di un cronoprogramma che ottimizzi le tempistiche di sviluppo della vegetazione in modo tale da anticipare quanto più possibile l'efficacia della mitigazione percettiva delle opere già nelle prime fasi di esercizio.

5.2.2 Criteri del progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

5.2.2.1 Conservazione della maglia agraria

L'area d'impianto ricade nel paesaggio agricolo del seminativo, oliveto e vigneto di pianura e delle prime pendici collinari, diffusamente coltivato con colture cerealicole e ortive in pieno campo e con una consistente presenza di seminativi arborati, frutteti e residui di colture promiscue, soprattutto in prossimità degli insediamenti rurali e, più spesso, dei centri abitati. La maglia agraria evidenzia ancora in parte l'azione svolta dall'attività di bonifica ed è scandita dai canali, dalle geometrie regolari dei campi, da una variabile infrastrutturazione ecologica lungo fossi e confini dei poderi. Alla sostanziale diffusione di seminativi si affiancano inoltre boschetti sparsi.

I principali tratti strutturanti di tale paesaggio agrario, pertanto, sono ampi seminativi a maglia abbastanza regolare scanditi dal reticolo idrografico, tasselli ad oliveto e lembi boscati.

Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale dell'impianto, oltre alla mitigazione della percepibilità delle opere dai principali punti di vista che si aprono lungo i percorsi circostanti e gli elementi di fruizione territoriale, ha posto come obiettivo cardine la conservazione della leggibilità della maglia agraria tradizionale mediante il mantenimento dei relativi elementi fondativi (rete di fossi, viabilità poderale e infrastrutturazione ecologica).

Secondo il layout d'impianto e le esigenze di mitigazione percettiva, infatti, le opere a verde di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale saranno in parte interne alle recinzioni perimetrali in linea con la maglia agraria locale, in parte si raccorderanno all'infrastrutturazione ecologica presente lungo il reticolo idrografico e in parte saranno articolate in piccoli lembi boscati residuali valorizzando così i diversi elementi fondativi del paesaggio agrario.

Allo stesso modo, premesso che l'impianto agrivoltaico proposto garantisce la continuità dell'attività agricola nell'area affiancando ai moduli fotovoltaici coltivazioni erbacee in rotazione quadriennale aperta nelle aree direttamente interessate dai moduli fotovoltaici, *wildflowers* e oliveto nelle aree agricole a questi esterne, si ritiene che anche l'introduzione di tali elementi contribuisca alla valorizzazione dei caratteri strutturali del paesaggio agrario (seminativi e oliveti).

Figura 30. Maglia agraria, reticolo idrografico ed elementi strutturali del territorio



Inoltre, al fine di tutelare la maglia agraria tradizionale, è stato revisionato il layout d’impianto proposto in fase di avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, apportando le seguenti modifiche (si veda “Inquadramento ortofoto impianto + RTN” cod. RCS.PRO.TAV.T04.00):

- divisione del lotto sud d’impianto proposto in fase di avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA in tre nuovi lotti allo scopo di non interferire con il reticolo idrografico e conservare in questo modo la leggibilità della maglia agraria attuale;
- scomposizione di uno dei tre lotti ottenuto allo scopo di non interferire con l’infrastruttura idrica esistente e mantenere dunque il disegno della maglia agraria;
- ridefinizione dei margini delle superfici pannellate allo scopo renderle meno rigide e quindi maggiormente coerenti con la maglia agraria e il contesto dei luoghi;

- ridefinizione del lotto nord sia per il mantenimento di un grande esemplare arboreo già presente sia per introdurre superfici agricole prive di pannelli (oliveti) in continuità con le superfici ad olivo esistenti.

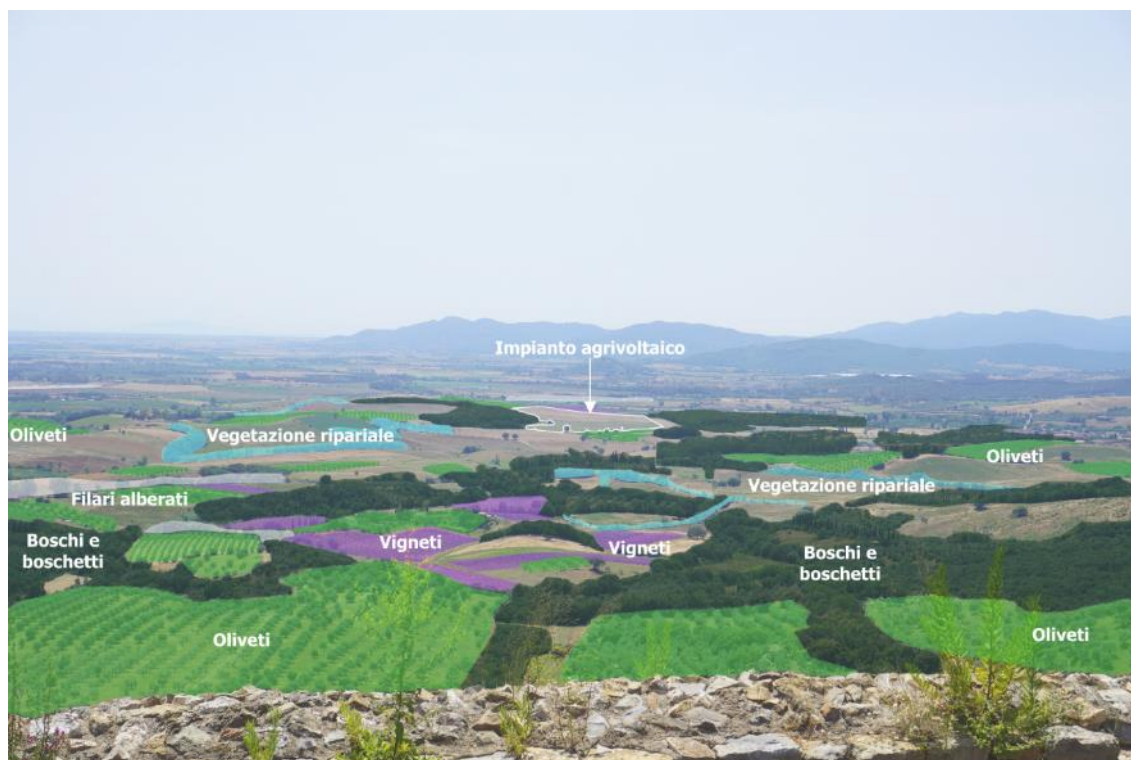
Il layout modificato come sopra proposto non interferisce con il reticolo idrografico minore né con la viabilità vicinale che definiscono la maglia agraria e, pertanto, risulta maggiormente coerente con gli elementi strutturali del paesaggio agrario. Nella “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00) si osservano le relazioni tra il nuovo layout modificato e la struttura del paesaggio agrario d’inserimento.

5.2.2.2 Il progetto delle opere di mitigazione come parte dell’infrastrutturazione ecologica locale

In linea generale, il paesaggio agricolo d’inserimento è caratterizzato da infrastrutturazione ecologica variabile, minore in corrispondenza delle aree a seminativo incardinate sul reticolo idrografico e maggiore in corrispondenza delle colture specializzate a olivo, vite e frutteti. Inoltre, di particolare rilievo in tal senso sono i boschetti residuali che caratterizzano sempre più il contesto in una progressiva tendenza all’abbandono delle attività agro-pastorali e rinaturalizzazione del territorio.

In particolare, l’ambito territoriale in cui ricade l’area d’impianto evidenzia ancora la leggibilità di alcuni elementi di infrastrutturazione ecologica in particolar modo legati al reticolo idrografico, agli oliveti e alla presenza di lembi boscati residuali, evidenziando a livello territoriale la presenza di formazioni vegetazionali piuttosto diversificate (Figura 31).

Figura 31. Infrastrutturazione ecologica del territorio in cui s’inserisce l’impianto



Tutto ciò premesso, in termini ecosistemici il progetto delle opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale è finalizzato a implementare la biodiversità e valorizzare la rete ecologica locale introducendo fitocenosi coerenti con i principali elementi d’infrastrutturazione ecologica presenti (vegetazione a corredo

del reticolo minore e formazioni a macchia e boschetto tipici del paesaggio agrario e ancora leggibili nel territorio).

L'individuazione delle tipologie di opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale ha inoltre tenuto conto anche delle indicazioni fornite dal Settore Tutela, Riquilificazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana nel contributo pervenuto in esito alla consultazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA che evidenzia quanto segue: [...] *allo scopo di migliorare la permeabilità ecologica dell'area, per quanto riguarda le opere a verde, si ritiene che debba essere valutata la possibilità di sostituire il previsto oliveto sul confine ovest del campo fotovoltaico con un impianto “forestale”, utilizzando specie forestali ed arbustive ad andamento naturaliforme, allo scopo di creare continuità con l'adiacente area boscata e mantenere la permeabilità ecologica della zona*²³.

Le fitocenosi che si prevede d'introdurre, pertanto, implementeranno l'infrastrutturazione ecologica locale in un progetto paesaggistico organico che da un lato limita la percepibilità dell'intervento e dall'altro valorizza la maglia agraria e garantisce la conservazione della permeabilità ecosistemica, non sovrapponendosi in modo incongruo al paesaggio agrario con schermature visive dell'impianto ma raccordandosi con esso nel potenziamento delle dotazioni ecologiche locali.

Si evidenzia infatti che il potenziamento dell'infrastrutturazione verde locale è fondamentale per garantire la continuità ecologica del territorio, supportare la biodiversità talora ridotta a causa delle pressioni antropiche generate anche dall'intensificarsi di forme di agricoltura specializzata e creare ambienti sempre più resilienti agli impatti del cambiamento climatico.

Nella tavola “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00) si osservano le relazioni tra il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale e l'infrastrutturazione ecologica del territorio.

5.2.2.3 Mitigazione delle visuali aperte

In termini percettivi l'area dell'impianto agrivoltaico risulta visibile essenzialmente da punti di vista posti nelle vicinanze dell'impianto riconducibili alla SP20 Castellaccia (ad ovest dell'impianto) e alla via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi. Si tratta di due strade con andamento parallelo in direzione nord-sud che presentano visuali aperte sull'area d'impianto.

Pur evidenziando che, a causa della distanza e dell'infrastrutturazione ecologica, le porzioni di progetto che ricadono nell'intervisibilità dalla suddetta viabilità sono assai ridotte (si veda per una rappresentazione fotografica l'elaborato “Libretto fotografico e visuali paesaggistiche” - cod. RCS.VIA.T.57.00), tra i principali obiettivi del progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale vi è la mitigazione dei coni visivi che si aprono da tali viabilità in modo tale da eliminare relazioni percettive territoriali con l'area d'impianto.

Tale finalità trova una sintesi nella definizione di un disegno delle opere a verde di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale che, in corrispondenza di tali coni visivi, preveda l'introduzione di lembi boscati analoghi a quelli esistenti in modo tale da ricucire l'impianto con il territorio raccordandolo in un disegno uniforme e mitigare l'intervento dalle visuali aperte. Si precisa infatti che le superfici a lembi boscati sono introdotte lungo il lato ovest dell'impianto e mitigazione proprio delle visuali che si aprono dalla SP20 Castellaccia e dalla via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi.

Come descritto nel precedente § 5.2.2.1, infine, la revisione del layout d'impianto finalizzata a ricondurre le opere quanto più possibile al disegno della maglia agraria del paesaggio rurale contribuisce alla sua inclusione nel contesto, migliorando l'inserimento e quindi la mitigazione anche percettiva dell'intervento.

²³ Nota del Settore Tutela, Riquilificazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana Prot. 0272805 Data 15/05/2024 pervenuta in esito alle consultazioni dell'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA.

5.2.3 Criteri per la scelta delle specie vegetali

La scelta delle fitoconsociazioni più opportune da inserire in fase di progettazione delle opere a verde di mitigazione viene effettuata innanzi tutto su base analitica, con particolare riferimento alle fitoconsociazioni potenziali dell'area vasta d'intervento ottenute su base bibliografica e mediante sopralluogo di campo avvenuto nel luglio 2024.

In generale, il principale criterio adottato per la scelta della vegetazione da mettere a dimora è l'impiego di specie appartenenti a ecotipi locali, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell'area d'intervento. Tale scelta appare ormai ampiamente consolidata in virtù della necessità di garantire l'inserimento paesaggistico-ambientale dell'impianto per quanto attiene gli aspetti ambientali, paesaggistici e di assetto del territorio.

L'inserimento di specie tipiche del territorio, inoltre, da un lato incrementa sensibilmente le probabilità di attecchimento dei singoli esemplari e quindi il successo complessivo dell'impianto e, dall'altro, favorisce il contenimento delle cure colturali necessarie al corretto sviluppo vegetativo (i.e. annaffiature, concimazioni, ecc.).

Allo scopo di garantire la sostenibilità complessiva dell'intervento e quindi limitare l'impiego di risorsa idrica, inoltre, si prevede l'adozione di specie che, nella zona fitoclimatica di appartenenza, una volta affrancate non necessitano di irrigazione. Qualora in fase di post impianto o, in generale, lungo tutta la vita delle opere a verde, insorgessero periodi di siccità e/o ventosità prolungata che possano determinare stress idrico per la vegetazione s'interverrà con irrigazioni di soccorso mediante l'utilizzo di autobotti.

In sintesi, pertanto, saranno scelte specie vegetali dotate delle seguenti caratteristiche:

- coerenza con le potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione rilevate nell'area vasta d'inserimento;
- mantenimento/incremento della biodiversità complessiva;
- rusticità della specie (resistenza a gelate improvvise, parassitosi, ecc.);
- resistenza a condizioni di stress idrico e/o asfissia radicale;
- presenza di specie sempreverdi capaci di mitigare la presenza dell'impianto anche nei mesi invernali;
- capacità di assorbimento degli inquinanti in atmosfera.

5.3 Individuazione delle tipologie di opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale

Le opere a verde di mitigazione, come più volte illustrato, sono finalizzate alla creazione di formazioni arboreo-arbustive che evolveranno e si raccorderanno con il quadro ecosistemico e paesaggistico del territorio d'inserimento consentendo di limitare la percepibilità dell'impianto agrivoltaico. Tali fitoconsociazioni saranno costituite da specie arboree e arbustive coerenti con le potenzialità fitoclimatiche del contesto territoriale d'inserimento.

Sulla base dei criteri di progetto individuati nel precedente § 5.2.2, s'individuano due tipologie di opere di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale:

- *Tipologico 1 - Vegetazione del reticolo idrografico.* Si tratta di formazioni arboreo-arbustive a carattere igrofilo introdotte allo scopo di implementare e rafforzare la vegetazione del reticolo idrografico esistente, sottolineando e valorizzando la maglia agraria locale. Tale tipologico mitiga la presenza dell'impianto rispetto alle visuali che si aprono dalla viabilità interpodereale limitrofa.
- *Tipologico 2 - Lembi boscati.* Si tratta di piccoli boschetti che si raccordano con quelli esistenti residuali ancora leggibili sul territorio introdotti allo scopo di mitigare l'impianto essenzialmente lungo il margine ovest. Inoltre piccole macchie boscate sono previste anche nelle aree libere all'interno dell'area d'impianto per ridurre la rigidità del layout e in prossimità della viabilità interpodereale vicina. L'adozione di un tipologico areale anziché lineare è finalizzato non soltanto ad evitare di sottolineare la presenza dell'impianto con una “barriera visiva” ma soprattutto ad inserire

le opere nel contesto garantendo la conservazione della permeabilità ecologica coerentemente con il contesto.

Si precisa altresì che anche l’oliveto introdotto nelle aree non pannellate dal progetto agricolo (si veda “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” cod. RCS.VIA.R.03.00) mitiga numerosi punti di vista che si aprono in direzione dell’impianto.

I suddetti tipologici di opere a verde di mitigazione, così come l’oliveto e le colture in rotazione quadriennale del progetto agricolo, sono coerenti con i principali caratteri ecosistemici del contesto caratterizzato da buona dotazione di infrastrutture ecologiche e garantiscono l’inserimento paesaggistico-ambientale dell’impianto. In particolare, il contesto d’intervento evidenzia ancora elementi leggibili del paesaggio agrario tradizionale riconducibile al morfotipo rurale 17 - *complesso del seminativo, oliveto e vigneto di pianura e delle prime pendici collinari* del quale il progetto proposto ripropone gli elementi strutturanti: seminativi al di sotto dei pannelli, oliveto nelle aree in disponibilità, vegetazione a corredo del reticolo idrografico esistente e lembi boscati (Figura 32).

Si riporta di seguito una sintesi dei profili di coerenza di tali opere con gli obiettivi individuati dal PIT-PPr per le relative Invarianti, rimandando per dettagli al successivo § 9.1.2.

Invariante	Sintesi dell’obiettivo	Coerenza
Inv. I	Tutelare le coperture forestali con un’utilizzazione sostenibile, per prevenire maggiori deflussi superficiali e incrementare il valore ecologico	Il progetto prevede l’inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate (Tipologico 2) ad incremento di quelle esistenti sul territorio, migliorando il deflusso superficiale e incrementando il valore ecologico territoriale.
Inv. II	Miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi	Il progetto prevede l’inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate (Tipologico 2) che costituiscono miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole e ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali (Tipologico 1) al margine del reticolo idrografico esistente che costituiscono propriamente fasce tampone e, seguendo il reticolo idrografico, valorizzano la maglia agraria territoriale.
Inv. III	-	-
Inv IV	Promuovere, ove possibile, il mantenimento della diversificazione colturale data dalla compresenza di oliveti, vigneti e colture erbacee	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all’interno dell’area d’impianto sia condotto a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Inoltre il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede l’inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate (Tipologico 2) contribuendo non soltanto al mantenimento ma anche alla valorizzazione ed implementazione della diversificazione colturale e paesaggistica.
	Favorire la conservazione del corredo vegetale che costituisce infrastrutturazione ecologica e paesaggistica della maglia agraria e la sua ricostituzione nelle parti che mostrano cesure più evidenti attraverso l’introduzione di siepi, filari, alberature	Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l’inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate (Tipologico 2) e ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali (Tipologico 1) al margine del reticolo idrografico esistente che costituiscono propriamente fasce tampone. In entrambe i casi si

Invariante	Sintesi dell'obiettivo	Coerenza
		tratta di elementi che implementano l'infrastrutturazione ecologica che, con riferimento alle formazioni lungo il reticolo idrografico, valorizzano anche la maglia agraria.
	Ricostituire fasce o aree di rinaturalizzazione lungo i corsi d'acqua (per es.: vegetazione riparia) con la finalità di sottolineare alcuni elementi strutturanti il paesaggio sul piano morfologico e percettivo e di aumentare il grado di connettività ecologica	Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l'inserimento di ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali (Tipologico 1) al margine del reticolo idrografico esistente espressamente finalizzato a sottolineare i fossi strutturanti il paesaggio sul piano morfologico e percettivo aumentando altresì il grado di connettività ecologica

Per la rappresentazione grafica dei tipologici delle opere a verde relative al progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale si rimanda alla tavola “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).

Figura 32. Masterplan delle opere di mitigazione (cod. RCS.VIA.T.55.00)



Figura 33. Fotosimulazione del progetto di mitigazione (cod. RCS.VIA.T.55.00)



5.4 Abaco delle specie vegetali e sesto d’impianto

Nella presente sezione si descrivono gli abachi della vegetazione scelta per le opere a verde di mitigazione dell’impianto agrivoltaico secondo i tipologici sopra indicati.

Per la rappresentazione grafica delle opere a verde di mitigazione si rimanda all’elaborato “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche - rev.1” (cod. RCS.VIA.T.55.00).

5.4.1 Tipologico 1 – Vegetazione del reticolo idrografico

Per mitigare la presenza dell’impianto agrivoltaico e, nondimeno, per sottolineare il disegno del reticolo idrografico che definisce la maglia agraria territoriale, si prevede l’inserimento di vegetazione ripariale lungo i fossi campestri che suddividono il layout d’impianto in lotti.

Tale formazione sarà realizzata mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive coerenti con le potenzialità fitoclimatiche del contesto, già presenti lungo il reticolo idrografico, rustiche e capaci di assorbire inquinanti in atmosfera.

Si riporta di seguito l’abaco delle specie che si prevede di mettere a dimora per la realizzazione delle opere a verde di mitigazione del “Tipologico 1”.

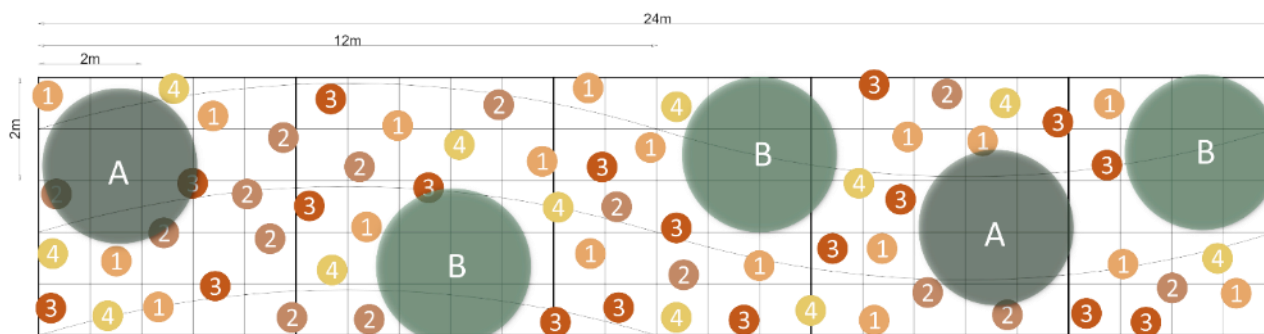
Figura 34. Abaco d’impianto della vegetazione del reticolo idrografico (Tipologico 1)

Piano arboreo						
Densità media di impianto Tipologico 1: 400 p.te/ha						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ha	Età	Altezza (cm)	Contentitore (lt)
Salix alba	Salice bianco	40	160	2+0	120-180	10
Ulmus minor	Olmo campestre	60	240	2+0	120-180	10
Totale per ha		100	400			

Piano arbustivo						
Densità media di impianto Tipologico 1: 5.000 p.te/ha						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ha	Età	Altezza (cm)	Contenitore (lt)
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	30	1.500	2+0	80-100	9
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	20	1.000	2+0	80-100	9
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusaggine	30	1.500	2+0	80-100	9
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	20	1.000	2+0	80-100	9
Totale per ha		100	5.000			

Il sesto di impianto del tipologico 1 prevede di adottare un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall’asse di 2,0 m e periodo di 24 m. L’impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra i 4,5 e i 5,5 m per gli alberi scendendo a 1,0 – 2,0 metri per gli arbusti.

Figura 35 Sesto di impianto della vegetazione del reticolo idrografico (Tipologico 1)



5.4.2 Tipologico 2 – Lembi boscati

Per mitigare l’impianto essenzialmente lungo il margine ovest e impedire relazioni visive con la SP20 Castellaccia e la via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi e, nondimeno, allo scopo di “migliorare la permeabilità ecologica dell’area, per quanto riguarda le opere a verde” come indicato dal Settore Tutela, Riqualificazione e Valorizzazione del Paesaggio di Regione Toscana nell’ambito della nota Prot. 0272805 Data 15/05/2024 resa nell’ambito delle consultazioni del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA dell’iniziativa, si prevede la messa a dimora di piccoli lembi boscati analoghi a quelli residuali limitrofi, elementi areale tipici dell’agroecosistema d’inserimento, ancora localmente leggibili nel territorio.

Tale tipologico, avendo carattere areale e non lineare, non sottolinea la presenza dell’impianto con una “barriera visiva” ma lo inserisce nel contesto in modo armonico anche raccordandosi alle formazioni già presenti.

Figura 36. Abaco d’impianto dei lembi boscati (Tipologico 2)

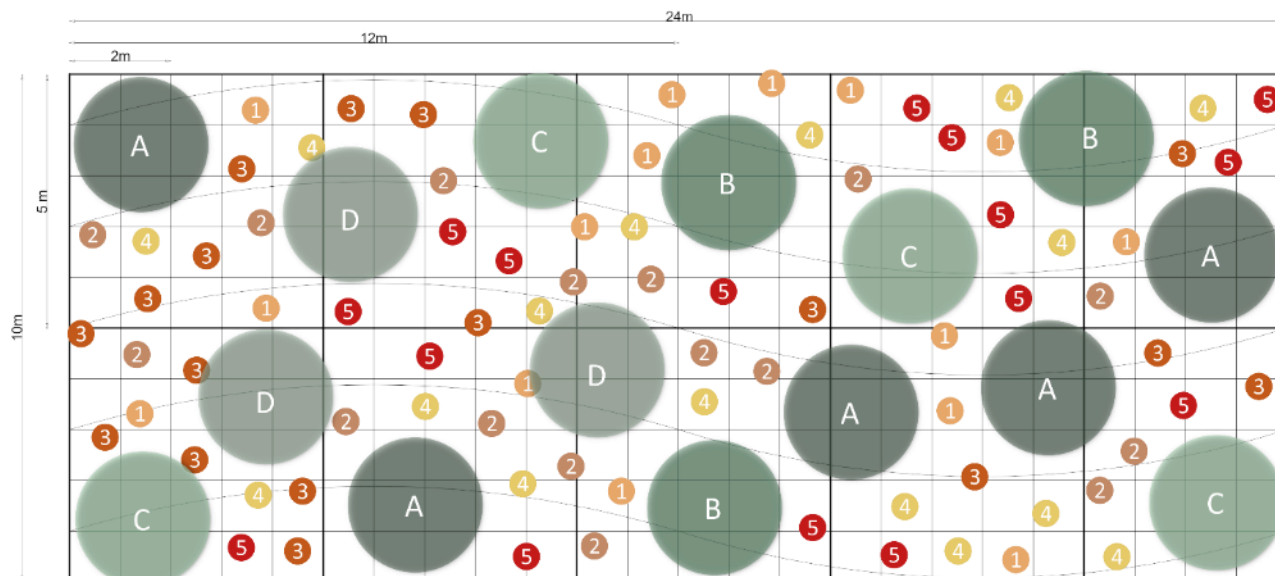
Piano arboreo							
Densità media di impianto Tipologico 2: 625 p.te/ha							
	Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ha	Età	Altezza (cm)	Contenitore (lt)
A	<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	30	187,5	2+0	120-180	10
B	<i>Quercus cerris</i>	Cerro	20	125	2+0	120-180	10
C	<i>Quercus ilex</i>	Leccio	30	187,5	2+0	120-180	10
D	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	20	125	2+0	120-180	10
Totale per ha			100	625			

Piano arbustivo							
Densità media di impianto Tipologico 2: 3.330 p.te/ha							
	Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per ha	Età	Altezza (cm)	Contenitore (lt)
1	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	20	666	2+0	80-100	9
2	<i>Paliurus spina-christi</i>	Marruca	20	666	2+0	80-100	9
3	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	20	666	2+0	80-100	9
4	<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa selvatica	20	666	2+0	80-100	9
5	<i>Spartium junceum</i>	Ginestra odorosa	20	666	2+0	80-100	9
Totale per ha			100	3330			

Il sesto di impianto del tipologico prevede di adottare un modello tipico della forestazione urbana basato su un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall’asse di 2,0

m e periodo di 24 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra i 3,5 e i 4,5 m per gli alberi scendendo a 1,5 – 2,5 metri per gli arbusti.

Figura 37. Sesto d'impianto dei lembi boscati “Tipologico 2”



5.5 Efficacia delle opere a verde di mitigazione proposte

Al fine di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione proposte e, dunque, verificare la compatibilità dell'intervento con il sistema di valori rilevati per il contesto, sono state predisposte specifiche fotosimulazioni dai seguenti punti di ripresa:

- 1- Lato nord
- 2- Lato sud.
- 3 - Montemassi

Le seguenti figure (Figura 75, Figura 76, Figura 77) riportano gli stralci delle fotosimulazioni predisposte rimandando per la rappresentazione di dettaglio all'elaborato “Stato modificato - Tavola dei fotoinserti” (cod. RCS.VIA.T.56.00).

Si evidenzia che dai suddetti punti di vista l'impianto agrivoltaico risulta percepibile. Tuttavia, come possibile osservare dalle simulazioni dello stato di progetto mitigato, la significatività delle trasformazioni indotte sul paesaggio dai punti di vista più vicini (punti di ripresa 1 e 2) è efficacemente mitigata sia dalle fitoconsociazioni introdotte nell'ambito del progetto d'inserimento paesaggistico-ambientale sia dalle coltivazioni specializzate (oliveto) previste dal progetto agricolo.

Per quanto attiene invece le visuali che si aprono dai borghi collinari esemplificate nel punto di ripresa 3, dalla lettura della fotosimulazione dello stato di progetto mitigato si osserva che le modificazioni paesaggistiche indotte dalle opere, sebbene ricadenti nell'intervisibilità, impattano lievemente in termini di alterazione paesaggistiche a causa dell'elevata distanza e dell'infrastrutturazione ecologica del contesto. In particolare, la distanza tra il punto di ripresa e l'impianto fa sì che l'occupazione di campo visivo generata dalle opere sia ridotta e, causa della diminuita trasparenza dell'atmosfera, l'immagine del contesto scarsamente definita grazie anche alla presenza dell'infrastrutturazione ecologica anche implementata dal progetto di mitigazione proposto.

Con riferimento al cronoprogramma di messa a dimora della vegetazione in relazione al traguardo temporale degli effetti attesi in termini di efficacia delle mitigazioni si evidenzia quanto segue. E' noto che la messa a dimora di specie arboree 'a pronto effetto' di grandi dimensioni riduca sensibilmente l'indice di attecchimento delle piante talora compromettendo anche la riuscita complessiva dell'impianto stesso; per tale ragione, risulta evidente come dal punto di vista tecnico-operativo la scelta di mettere a dimora piante non troppo piccole costituisca già di per sé una misura di compromesso tra la necessità di mitigare nel più rapido tempo possibile le principali visuali che si aprono in direzione dell'impianto e le buone norme tecniche d'impianto della vegetazione che imporrebbero di utilizzare esemplari molto giovani in quanto dotati di maggiore potenziale in termini di attecchimento.

Nel merito si precisa che, per quanto riguarda le specie arboree, si è scelto di mettere a dimora esemplari di altezza media pari a ca. 1,5 m i quali, in una stagione vegetativa, superano 1,7 m di altezza dal suolo mitigando le principali visuali che si aprono in direzione dell'area d'impianto. Inoltre, come descritto nel cronoprogramma di realizzazione delle opere (§ 4.11), al fine di ottimizzare ulteriormente l'efficacia delle misure di mitigazione la proponente s'impegna a mettere a dimora la vegetazione immediatamente all'apertura del cantiere in modo tale che questa possa giungere nel più breve tempo possibile a svolgere la funzione mitigativa per la quale è stata prevista. Detto in altri termini, in considerazione della durata complessiva del cantiere, all'entrata in esercizio dell'impianto si prevede che le principali visuali che si aprono al suolo in direzione dell'impianto siano già mitigate.

Rispetto alle tempistiche precise necessarie per il conseguimento dello sviluppo vegetativo esemplificato nelle fotosimulazioni (§ 9.3) si precisa che, non essendo disponibili in bibliografia informazioni di dettaglio in merito al preciso accrescimento delle specie vegetali in funzione del passare del tempo in quanto si tratta di un parametro legato a una molteplicità di fattori (materiale vivaistico d'impianto, condizioni stagionali, cure colturali, ecc.), si evidenzia che si tratta di configurazioni riferibili ad un verosimile accrescimento atteso in circa 3-6 anni.

6 IL CONTESTO PAESAGGISTICO

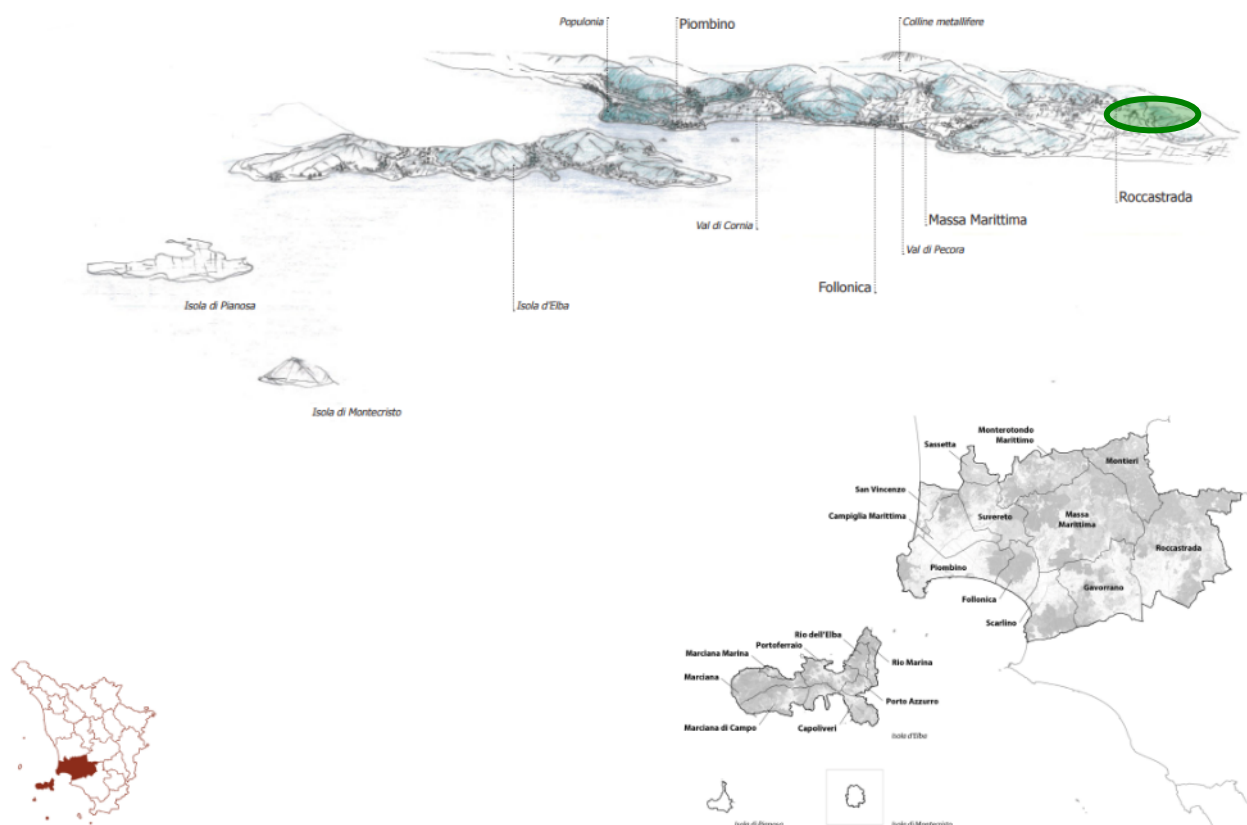
6.1 L’ambito di paesaggio

L’impianto agrivoltaico in progetto ricade in due diversi ambiti di paesaggio: ambito 16 - Colline Metallifere e Elba (all’interno di questo ambito sarà realizzato l’impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato) ed ambito 18 – Maremma grossetana (all’interno di questo ambito sarà realizzato parte del cavidotto interrato e la SSE produttori all’interno della quale si trova la cabina di consegna e lo stallo AT).

6.1.1 Ambito di paesaggio 16 - Colline Metallifere e Elba

Facendo riferimento a quanto indicato dalla regione Toscana all’interno del Piano di Indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, l’area d’intervento ricade nel contesto dell’ambito di paesaggio delle “Colline Metallifere e Elba” che presenta una strutturata principalmente concentrata attorno allo specchio di mare che abbraccia il Golfo di Follonica, chiuso alle estremità da promontori rocciosi; il tratto identitario maggiormente caratterizzante richiama la relazione morfologica, percettiva e storicamente- funzionale, tra nuclei storici e intorni coltivati a oliveti tradizionali o associati ai seminativi.

Figura 38. Localizzazione dell’areale d’intervento (in verde) all’interno dell’ambito di paesaggio



In particolare, l’impianto agrivoltaico si colloca nella porzione meridionale dell’ambito, a Sud-Est rispetto al comune di Ribolla.

L’areale è contraddistinto da seminativi per lo più estensivi, nei pressi dell’impianto si notano inoltre modeste aree ad oliveto. È presente una discreta valenza funzionale in termini di dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (siepi, boschetti, etc.).

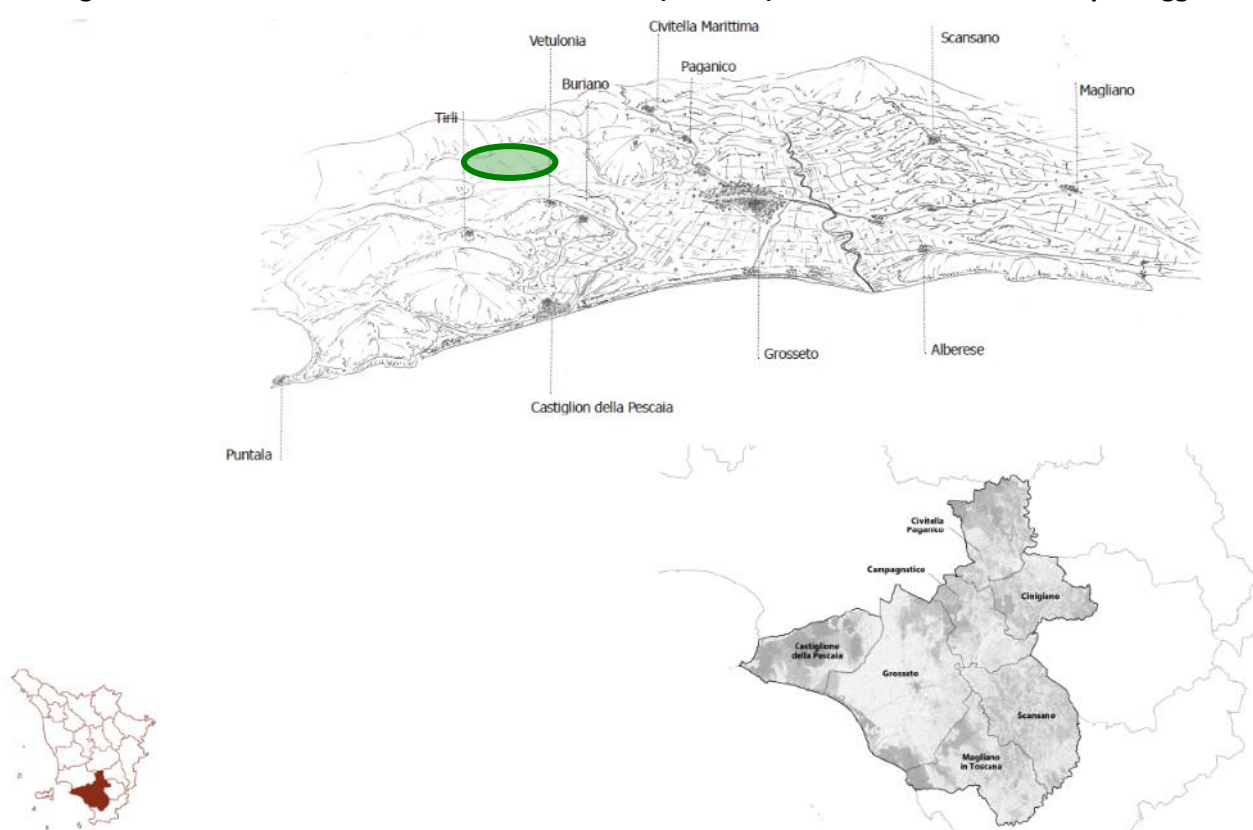
Nell’ambito degli elementi forestali isolati che caratterizzano il contesto si rilevano boschi interni al patrimonio agricolo forestale regionale i quali godono di buono stato di conservazione, scarso disturbo antropico ed elevata continuità. Sono presenti nuclei di connessione ed elementi forestali isolati (pinete, leccete e sugherete).

Il sistema insediativo è a maglia rada con episodi edilizi isolati in gran parte riconducibili a fabbricati rurali e manufatti a servizio dell’agricoltura come serre, ricoveri e tettoie. Generalmente si tratta di edifici privi d’interesse architettonico o storico-testimoniale. Nei pressi dell’area di impianto è presente il borgo di Ribolla, frazione del comune di Roccastrada. Il nucleo di Ribolla, sorto tra il 1873 e il 1890, è stato il primo villaggio minerario nell’area; il borgo si è sviluppato intorno agli edifici minerali e alle principali vie di comunicazione, e non ha mai avuto una struttura urbanistica stabilita, visto che l’espansione avveniva in base alle esigenze del momento.

6.1.2 Ambito di paesaggio 18 - Maremma grossetana

Facendo riferimento a quanto indicato dalla regione Toscana all’interno del Piano di Indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, l’area d’intervento ricade anche nel contesto dell’ambito di paesaggio della “Maremma grossetana” che presenta un mosaico articolato di paesaggi generato dalla compresenza di ambienti di collina, di pianura e costieri.

Figura 39. Localizzazione dell’areale d’intervento (in verde) all’interno dell’ambito di paesaggio



In particolare, la SSE all’interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallo AT si colloca nella porzione settentrionale dell’ambito, a Nord-Ovest rispetto alla frazione di Bagno Roselle (comune di Grosseto).

L'area vasta d'intervento è contraddistinta da seminativi avvicendati con qualche tassello ad olivo e presenta ridotte dotazioni ecologiche per lo più riconducibili a formazioni arboreo-arbustive lungo il reticolo idrografico della bonifica o filari arborati a carattere ornamentale.

In termini ecosistemici il contesto della piana alluvionale è caratterizzato da ridotta valenza funzionale rispetto al sistema collinare e presenta una naturale vocazione all'espansione del tessuto urbanizzato lungo i principali assi stradali in direzione di Roselle e Istia d'Ombrone.

Dal punto di vista insediativo la pianura agricola e alluvionale è generalmente caratterizzata da un sistema insediativo a maglia rada strutturato storicamente dalla via Aurelia riconducibile al morfotipo n. 4 “Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia”.

La rete viaria locale è caratterizzata dalla grande arteria della SS1 che transita lungo il margine settentrionale dell'area d'intervento e che costituisce un elemento di cesura della continuità degli spazi agricoli e dalla viabilità secondaria strutturata secondo una maglia geometrica quasi ortogonale di strade poderali ed interpoderali che strutturano il tipico “appoderamento a nuclei” dell'Ente Maremma, con fabbricati allineati lungo le strade e avvicinati a gruppi di poderi ai confini comuni dei fondi.

Come detto, dal punto di vista evolutivo, l'ambito della pianura alluvionale si caratterizza per dinamiche di trasformazione volte ad un aumento dei livelli di artificializzazione che tendono all'erosione del territorio rurale. Localmente si osservano fenomeni di declassamento dell'agricoltura ad attività secondaria con polverizzazione fondiaria.

6.2 Ambito 16: Colline Metallifere e Elba

6.2.1 La struttura del paesaggio dell'area d'intervento

Nella presente sezione si descrivono gli elementi strutturali che costituiscono lo scheletro del paesaggio all'interno del quale si colloca l'iniziativa agrivoltaica in oggetto.

6.2.1.1 I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

Dalla lettura della carta dei caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici riportata nel PIT-PPR, si evince che il principale sistema morfogenetico dell'areale d'intervento è quello del *Margine Inferiore (MARI)* che dà origine a paesaggi caratterizzati da conoidi e terrazzi fluviali intermedi e dune antiche, le superfici di Margine inferiore si concentrano nel bacino del fiume Bruna, in conseguenza della forte subsidenza di quest'area. Una piccola parte dell'impianto agrivoltaico ricade nel sistema morfogenetico *Collina dei bacini neo-quadernari, argille dominanti (CBAg)*.

I suoli sono composti da depositi tardopleistocenici terrazzati e generalmente evoluti, presentano tessiture varie.

Il sistema di Margine Inferiore presenta insediamento rado e isolato, di matrice rurale. In particolare, le trasformazioni agricole coinvolgono i sistemi del Margine, prevalentemente con l'impianto di vigneti specializzati. Il sistema del Margine presenta elevate potenzialità per le colture di pregio, secondo gli standard e le esigenze attuali.

Infine, parte dell'elettrodotta interrato, è situato in corrispondenza:

- del sistema dei *Bacini di esondazione (BES)*. Il sistema è contraddistinto da aree pianeggianti di bacini di esondazione e bonificati, sono presenti depositi alluvionali fini ed i suoli sono identificati come vertisuoli, talvolta mal drenati;
- del sistema di *Fondovalle (FON)* della piana di fondovalle, caratterizzato da una litologia composta da depositi alluvionali vari e suoli poco evoluti, generalmente calcarei, profondi, spesso con limitato drenaggio.

Figura 40. Caratteri geomorfologici del Margine Inferiore presso l’area d’impianto



6.2.1.2 I caratteri ecosistemici del paesaggio

Dalla lettura della carta dei caratteri ecosistemici del paesaggio riportata nel PIT-PPr, si evince che la matrice dominante nell’ambito d’intervento è la *Matrice agroecosistemica di pianura*, caratterizzata da vasti complessi agricoli, attraversati dai sistemi fluviali.

Il paesaggio rurale di pianura in cui è prevista l’iniziativa è stato caratterizzato, negli ultimi decenni, da un aumento dei livelli di artificialità, fenomeno tipico delle pianure alluvionali, e si contraddistingue per la presenza di caratteri ecosistemici di tipo agropastorale.

In generale, a livello di rete ecologica degli ecosistemi agropastorali, i nodi si localizzano sia nella fascia montana (aree di pascolo, oliveti e colture promiscue mosaiccate con gli elementi naturali) ed in modo più esteso e continuo in aree di pianura (seminativi mosaiccati con boschetti, filari alberati e aree umide) e di fascia pedecollinare (oliveti terrazzati).

In particolare, l’area in cui è prevista l’iniziativa si trova in un contesto di pianura, dove i nodi della rete ecologica sono composti principalmente da seminativi mosaiccati con boschetti, filari alberati e aree umide; si segnala che il territorio in oggetto vede una sostanziale diffusione di seminativi variamente intervallati da boschetti sparsi.

Si nota che la *matrice agroecosistemica di pianura* ha minore valenza funzionale nell’ambito della rete ecologica, rispetto alla matrice collinare, ciò è dato dalla minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, ecc.) e dalla maggiore specializzazione delle coltivazioni.

Un tratto del cavidotto, a sud dell’area di impianto, ricade nel sistema dell’*Agroecosistema intensivo*.

Figura 41. Formazioni vegetali dell’area d’intervento



6.2.1.3 I caratteri dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

La struttura insediativa dell’ambito è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo insediativo n.4 *“Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull’Aurelia”*, costituito da un sistema di valli trasversali rispetto alla linea di costa, che formano una sorta di pettine, il cui dorso corrisponde al corridoio subcostiero Aurelia-ferrovia. Nello specifico l’area di intervento si trova all’interno dell’articolazione 4.4 *“Val di Bruna”*, che rappresenta il sistema a pettine dei centri affacciati sulla piana alluvionale costiera del Bruna.

Il sistema insediativo del contesto d’intervento è in un contesto prevalentemente pianeggiante, è presente una viabilità di collegamento con i centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il “mare interno” delle piane e il mare esterno (Massoncello e Monte d’Alma). Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali (come Roccastrada). Questi centri, sono collegati tra loro da circuiti locali di strade di impianto storico caratterizzati da peculiari morfologie che identificano paesaggi e figure territoriali diverse. Nello specifico, il “ventaglio sulla Val di Bruna” ingloba i borghi murati di Sassofortino, Roccatederighi, Tatti, Montemassi, arroccati su affioramenti di tracheite e allineati lungo l’anfiteatro naturale definito dal fiume Bruna e dai suoi affluenti.

Dal punto di vista dell’infrastrutturazione viaria, l’area di impianto si trova nei pressi della SP31 di Collacchia, della SP 20 di Castellaccia e della SP91 Pian dei Bichi.

Figura 42. Vista dalla SP20 di Castellaccia, nei pressi della quale si trova l’area d’intervento



Figura 43. SP20 di Castellaccia



6.2.1.4 I caratteri morfotipologici del paesaggio rurale

L'ambito d'intervento è dominato da una matrice agroecosistemica di pianura che caratterizzata dal *Morfotipo 17: complesso del seminativo, oliveto e vigneto di pianura e delle prime pendici collinari*. L'organizzazione paesaggistica del morfotipo 17, presente nella pianura di Roccastrada, è caratterizzata da tessuti a prevalenza di seminativo. La pianura è diffusamente coltivata con colture cerealicole e ortive in pieno campo e una consistente presenza di seminativi arborati, frutteti e residui di colture promiscue, soprattutto in prossimità degli insediamenti rurali e, più spesso, dei centri abitati. La maglia poderale evidenzia l'azione svolta dall'attività di bonifica ed è scandita dai canali, dalle geometrie regolari dei campi, da una scarsa o assente infrastrutturazione ecologica lungo fossi e confini dei campi. Il corredo vegetale si concentra di solito solo in prossimità degli edifici rurali.

Il cavodotto interrato interessa inoltre aree ricadenti all'interno dei seguenti morfotipi:

- 5 *Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale*
- 11 *Morfotipo della viticoltura*
- 13 *Morfotipo dell'associazione tra seminativi e monoculture arboree*
- 14 *Morfotipo dei seminativi arborati*

Figura 44. Paesaggio agricolo dell'area d'intervento



6.2.2 Evoluzione storica, storico-mineraria e dinamiche del paesaggio

Testimonianze della frequentazione delle Colline Metallifere e della piana risalgono all'epoca etrusca, a seguito della fondazione della città di Populonia (VIII secolo a.C.) e della sua espansione sul territorio. La vicinanza con l'arcipelago Toscano, con le diversificate opportunità che questo offriva, rafforzò il sistema di commercio basato su agricoltura, metallurgia e traffici mercantili.

Gli Etruschi a partire dall'VIII secolo a.C. hanno iniziato l'estrazione e la lavorazione sistematica di minerali, metalli e altre risorse di cui era ricco il territorio e hanno lasciato tracce di numerosi insediamenti abitativi e produttivi. Due importanti città etrusche, Populonia e Vetulonia, per secoli si sono contese queste valli e queste colline. Tra i più importanti siti etruschi si deve citare il Lago dell'Accesa dove decennali scavi archeologici hanno fatto emergere una serie di insediamenti posti attorno al lago, riconducibili ad un villaggio dedicato anche alla lavorazione dei metalli. Fondamentali sono poi i reperti rinvenuti nelle numerose

necropoli etrusche del territorio che sono oggi osservabili presso i musei archeologici di Massa Marittima, Rocca di Frassinello, il Museo Civico Archeologico Isidoro Falchi dei Vetulonia e il Museo Archeologico e d'Arte della Maremma a Grosseto²⁴.

Con la conquista dei Romani, avvenuta nei primi decenni del III secolo a.C., si hanno due importanti cambiamenti nell'area: la ristrutturazione della rete viaria e l'intensificazione della produzione metallurgica. L'attività metallurgica sarà caratterizzata da picchi molto elevati fino al I secolo a.C. Tale attività dovette causare un precoce impoverimento del manto boschivo implementare una forte produzione di carbone.

Anche l'epoca romana presenta numerose testimonianze nell'ambito minerario. Gli scavi archeologici subacquei condotti fra il 2000 e il 2001, hanno portato alla luce un esteso e ingente deposito di reperti accumulati nei secoli sui fondali della zona del Puntone di Scarlino. L'alta concentrazione di questi reperti ha rivelato un intenso traffico di navi mercantili già a partire dal III secolo a.C.

In epoca medievale la zona vide differenti dominazioni; all'inizio del secolo XII l'area di Massa Marittima fu sotto il controllo degli Aldobrandeschi, feudatari di origine longobarda, i quali riuscirono a unificare, per un breve periodo, l'intera Maremma grossetana. Proprio in questo periodo la città, chiamata dai Romani “*Massa Veternensis*”, mutò il suo nome in “*Massa Metallorum*”: l'identità mineraria dell'intera area si conservò nei secoli successivi.²⁵

Numerosi reperti rinvenuti nell'area sono indicatori riferibili ad attività economiche e produttive databili a partire almeno dal IX secolo. Durante il basso Medioevo, grazie ai giacimenti dei minerali rame, argento ed alunite, il territorio delle Colline Metallifere ha vissuto secoli di splendore, sebbene conteso tra le potenze del periodo: Siena, Volterra e Pisa. A testimonianza di questa ricchezza possiamo ricordare la presenza in questo territorio di grandi artisti come Ambrogio Lorenzetti, Giovanni e Andrea Pisano, Sano di Pietro e Stefano di Giovanni detto il Sassetta, per lo più impegnati in pregevoli opere presso Massa Metallorum.

Nel XIII secolo fu redatto proprio in questa città uno dei primi Codici minerari d'Europa. Gli “*Ordinamenta super arte rameriae et argenteriae civitatis Massae*”, meglio conosciuti come “Codice Minerario”, rappresentano una fonte preziosissima per la conoscenza del sistema di estrazione mineraria medievale in ogni fase poiché fissa le regole per la corretta conduzione delle attività estrattive dalla ricerca alla sicurezza dei pozzi alla salute dei minatori alla commercializzazione dei prodotti estratti. Il Codice di Massa Marittima costituì un modello imitato da altre città toscane: Siena, che nel XIV secolo emanò leggi sull'estrazione mineraria del tutto simili a quelle di Massa, e Pisa che, per lo sfruttamento del ferro della Sardegna fondò la città di Iglesias, i cui documenti minerari ci sono giunti in una redazione del 1302.²⁶

Con la formazione del Principato di Piombino nel 1399 e la conclusione della guerra di Siena (1557-59), l'assetto dell'area si caratterizza per la presenza di diverse realtà politiche. I territori pisani di San Vincenzo, Sassetta e Campiglia nel 1406 (con la conquista di Pisa) passarono allo Stato di Firenze, poi Granducato mediceo. I territori di Piombino, Suvereto e Follonica-Scarlino rimasero al Principato. Alla fine dello stesso secolo il territorio di Monterotondo Marittimo, Montieri, Massa Marittima, Gavorrano e Roccastrada - antico dominio di Siena – passò e rimase al Granducato.

Uno stretto corridoio di uso internazionale tagliava trasversalmente il Principato per collegare le attività minerarie dislocate intorno a Massa con lo scalo di Follonica e consentire il trasporto dei minerali elbani agli impianti siderurgici granducali di Valpiana e Accesa. La parte continentale svolse un ruolo produttivo soprattutto agricolo-zootecnico-forestale. Le terre erano per lo più concentrate in latifondi appartenenti ai demani piombinese e granducale, al vescovo di Populonia-Massa e a grandi proprietari di Pisa e Siena, con beni comunitari e piccole proprietà paesane intorno ai castelli collinari. Le poche iniziative minerarie intraprese intorno alla metà del XVI secolo per volontà di Cosimo I (il quale volle riattivare numerosi impianti

²⁴ Parco nazionale delle colline metallifere, storia del Parco, link: <https://parcocollinemetallifere.it/storia-e-cultura/>

²⁵ Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Ambito 16. Colline Metallifere e Elba, Processi storici di territorializzazione, pag. 10.

²⁶ Parco nazionale delle colline metallifere, storia del Parco, link: <https://parcocollinemetallifere.it/storia-e-cultura/>

di estrazione e lavorazione dei metalli) non ebbero - come quelle successive - i risultati sperati e furono interrotte. Dopo questa esperienza “imprenditoriale” è necessario aspettare il XIX secolo per vedere di nuovo la ripresa dei lavori minerari.

Dopo la breve dominazione napoleonica (che aveva comportato il passaggio del Principato di Piombino sotto Elisa Bonaparte e Felice Baciocchi e l'occupazione francese dell'Elba), nel 1814 tutto il territorio fu unificato al Granducato. Nel 1830 fu ricostruita come rotabile la via Aurelia/Emilia, ben delimitata da filari di pini domestici, e della Follonica-Castiglione della Pescaia-Grosseto. Di grande importanza furono poi, negli anni 20-'30: la distribuzione a borghesi di migliaia di ettari di terreni incolti e boschivi; gli incentivi ai costruttori di case e botteghe lungo le pubbliche vie; la fondazione di Follonica intorno all'opificio siderurgico potenziato; l'apertura di miniere da parte di imprenditori privati, a Campiglia, Monterotondo, Montieri, Massa, Gavorrano e Roccastrada (rame, manganese, pirite, solfuri misti, carbone, lignite). Tutti questi provvedimenti produssero un processo vistoso di sviluppo della popolazione e dell'economia. Con l'Unità d'Italia si sospesero lavori idraulici della piana, con aggravamento delle condizioni idrauliche e sanitarie e furono in gran parte abbandonate le fortificazioni. Tuttavia, negli ultimi decenni del XIX secolo si irrobustiva il sistema estrattivo nelle Colline Metallifere e crescevano centri collinari interni e costieri.²⁷

Società belghe, francesi, inglesi, tedesche rimisero in attività i vecchi centri di produzione mineraria. Vennero incrementate le ricerche ed iniziò la fase delle grandi produzioni. Alla fine del secolo, nel 1899, fece la sua comparsa in Maremma la Società Montecatini, nata nel 1888 a Montecatini Val di Cecina per lo sfruttamento di un giacimento di rame. Ma la vera fortuna di questa impresa mineraria fu determinata dallo sfruttamento dei giacimenti di pirite dai quali era possibile produrre acido solforico una delle materie prime fondamentali dell'industria chimica.

Nel 1930 la società Montecatini si era ormai assicurata il monopolio delle piriti italiane: il 90% della produzione nazionale di questo minerale proveniva dalle miniere maremmane, di cui era l'esclusiva proprietaria.²⁸

Lo sviluppo dell'industria estrattiva portò nei primi decenni del '900 alla realizzazione di ferrovie minerarie (tra cui Giuncarico-Ribolla) e di teleferiche per il trasporto dei minerali, alla dilatazione dei paesi minerari con costruzione di villaggi di minatori come la frazione di Ribolla.

Per quanto riguarda nello specifico il paese di Ribolla, è noto che lo stesso non sorse contemporaneamente alla nascita della miniera, nel XIX secolo; inizialmente il lavoro minerario si svolgeva per campagne annuali, con manodopera sostanzialmente stagionale. Solo nel periodo della Grande Guerra, data l'impennata della produzione, vennero costruiti accanto ai pozzi i primi dormitori collettivi, che risulteranno particolarmente utili quando per il lavoro in miniera verranno utilizzati i soldati dell'esercito austro - ungarico fatti prigionieri.

Nel corso degli anni successivi alla Grande Guerra il tessuto urbano di Ribolla si ampliò disorganicamente lungo le vie di comunicazione: c'è la costruzione di un grande spogliatoio, di un nuovo dormitorio per i dipendenti scapoli, di un refettorio e delle prime case economiche da dare in affitto alle famiglie operaie. Attorno alla miniera sorsero anche strutture di servizio: spacci aziendali, ambulatori, il dopolavoro con annesso il teatro - cinema, il campo sportivo. La Ribolla che nacque attorno alla miniera di carbone non aveva altra logica che quella di essere funzionale a questa; ma via via che il villaggio si struttura non fu più sufficiente costruire camerate e servizi collettivi.²⁹

L'area estrattiva, a Ribolla, era composta da molteplici “pozzi”. I cantieri di lavoro erano formati almeno da un pozzo di coltivazione e da uno di areazione. Dal pozzo di coltivazione, ad altezze variabili, si staccavano le gallerie principali che conducono al giacimento. Le gallerie erano armate con travi di legno e dotate di binari

²⁷ Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Ambito 16. Colline Metallifere e Elba, Processi storici di territorializzazione, pag. 12.

²⁸ Parco nazionale delle colline metallifere, storia del Parco, link: <https://parcocollinemetallifere.it/storia-e-cultura/>

²⁹ Comune di Roccastrada, storia di Ribolla, link: <https://www.comune.roccastrada.gr.it/it-it/vivere-il-comune/cosa-vedere/ribolla-48552-1-1f6393c311e238f3dcb94cc782fcfa8>

(decauville) per il transito dei carrelli. In miniera si scendeva dai pozzi di estrazione o dalle discenderie (piani inclinati da percorrere a piedi). L'avanzamento delle gallerie e l'estrazione del combustibile fossile venivano praticate per mezzo di picconi, picconi pneumatici ed esplosivi. Una volta caricata sui carrelli, la lignite veniva trasportata verso l'imbocco del pozzo di coltivazione o della discenderia (che prendeva in questo caso il nome di rimonta) e da lì condotta in superficie. Attraverso i binari della decauville, per mezzo di piccoli locomotori prima a vapore e poi elettrici, la lignite veniva condotta alla cernita, adibita alla selezione e al caricamento del materiale, che sarà infine trasportato verso la sua destinazione con carri ferroviari.³⁰

Durante l'ultima ondata immigratoria del '46/'47, quando arrivarono a Ribolla moltissimi minatori siciliani e calabresi, il numero dei dipendenti della miniera salì a 3.500. Furono costruiti più di 400 nuovi appartamenti ma negli anni '50 la Montecatini aveva già deciso di abbandonare la Miniera di Ribolla al suo destino ed era tramontato anche il sistema del paternalismo totalizzante, sia per la fortissima sindacalizzazione degli operai sia perché la Società non intendeva più investire in questa area. La tragedia del 1954, quando - il 4 maggio - lo scoppio del grisou costò la vita a 43 lavoratori, segnando una delle più grandi tragedie minerarie della storia europea, pose emblematicamente la parola fine alla miniera.³¹

Il paesaggio dunque subì un repentino e continuo cambiamento: nacquero interi villaggi minerari, impianti industriali con strutture sempre più ardite e sempre più invasive. Il comprensorio vide impiegate diverse migliaia di addetti e per il trasporto del materiale fu realizzata una vera e propria rete di teleferiche lungo più di 40 km (il sistema di teleferiche più lungo d'Europa) che dalle varie unità produttive faceva affluire il minerale alle stazioni ferroviarie per le spedizioni via terra e all'imbarco, presso Scarlino, per quelle marittime.

Le miniere di lignite di Ribolla sono state intensamente sfruttate in particolar modo durante i due periodi bellici, ma, non appena i mercati furono riaperti, il “carbone” di Maremma non riuscì a reggere la concorrenza di quelli esteri e soprattutto del petrolio. La tristemente nota sciagura di Ribolla, uno scoppio della miniera di lignite, che uccise nel 1954, 43 persone, accelerò infine i tempi della crisi.

Dopo le distruzioni belliche, infatti, nell'area si tornò ai livelli produttivi e occupazionali del periodo prebellico, mantenuti fino all'ingresso nel Mercato Comune. La competizione internazionale in pochi anni fece crollare il sistema minerario locale (a eccezione di quello geotermico) e negli anni '60 e '70 tutte le miniere chiusero, determinando l'esodo verso i principali centri della costa (soprattutto San Vincenzo, Venturina, Piombino, Follonica).

La causa principale della chiusura delle attività fu la diminuzione della concorrenzialità sul piano internazionale del minerale estratto e lavorato nel territorio, in modo particolare della pirite, e con la sua sostituzione con lo zolfo (ricavato come sottoprodotto nei processi di raffinazione del petrolio) come materia prima nella produzione di acido solforico. Questo processo contribuì in modo determinante alla grave crisi economico-occupazionale del bacino e del territorio provinciale di Grosseto³².

Da allora il baricentro sociale e produttivo dell'intera zona si spostò dall'alto e dall'interno verso il basso e la costa.

Per quanto riguarda i movimenti demografici nell'area, dal 1960 i poi si registra un calo demografico costante, per l'emigrazione dei minatori dai comuni minerari di Monterotondo, Montieri (con Travale e Boccheggiano),

³⁰ Comune di Roccastrada, Ribolla Mineraria, link: <https://www.comune.roccastrada.gr.it/it-it/vivere-il-comune/cosa-vedere/ribolla-mineraria-48571-1-b53c2d4f833bc7817f50a45527e50ff9>

³¹ Comune di Roccastrada, storia di Ribolla, link: <https://www.comune.roccastrada.gr.it/it-it/vivere-il-comune/cosa-vedere/ribolla-48552-1-1f6393c311e238f3dcb94cc782fcfa8>

³² Parco nazionale delle colline metallifere, storia del Parco, link: <https://parcocollinemetallifere.it/storia-e-cultura/>

Roccastrada (con Rocca Tederighi, Sassofortino, Montemassi e Ribolla) e Gavorrano (con Giuncarico, Caldana e Ravi).³³

Negli anni '90 è stato possibile, attraverso l'utilizzo di risorse messe a disposizione dall'allora Ministero dell'Industria, sostenere i primi progetti ed i primi investimenti per il recupero delle aree minerarie anche a fini di valorizzazione culturale dei beni minerari. Dal 1993 al 1999 i comuni delle Colline Metallifere, dopo aver ottenuto i fondi necessari, hanno cominciato a realizzare gli studi per il recupero e la valorizzazione con fini culturali e turistici dei compendi ex minerari.³⁴

In sintesi, il paesaggio che al giorno d'oggi caratterizza l'intera area, può essere suddiviso in due ambiti:

- *le aree interne*, ove spiccano nel territorio i fenomeni prodotti dall'abbandono demografico e produttivo;
- *le aree del litorale*, dove negli ultimi decenni, al crescente processo di de-industrializzazione, si è contrapposta una espansione edilizia a macchia d'olio. Il tutto, per realizzare costruzioni ad uso residenziale e seconde case, strutture alberghiere e villaggi turistici, campeggi, centri commerciali.

La tavola “Carta delle dinamiche evolutive del territorio” (cod. RCS.VIA.T.30.00) mostra l'evoluzione dell'intera area oggetto di studio dal 1954 al 2021.

6.2.3 Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra-locale

L'insieme dei caratteri che definisce il paesaggio rurale storico nella pianura di Roccastrada, Gavorrano e in parte a valle di Massa Marittima, è contraddistinto dalla presenza di tessuti a prevalenza seminativo. L'estesa pianura è in parte ancora organizzata negli schemi della bonifica storica, intensamente coltivata, in cui sono presenti ambienti palustri e dunali e di costa rocciosa di elevato valore naturalistico. I sistemi vallivi e gli ecosistemi fluviali costituiscono la principale relazione antropica fra le varie parti della struttura e definiscono uno schema di connessione a pettine con tre assi trasversali che si dipartono dal corridoio Aurelia-ferrovia e, lambendo la piana alluvionale del Bruna, si dirigono verso l'entroterra.

Nel contesto sono presenti fabbricati appartenenti al paesaggio storico rurale vincolati come “Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004”.

Si osserva fin da subito che l'intervento non prevede alterazioni della viabilità fondativa del contesto né interferisce con l'edificato rurale vincolato presente non determinando intrusioni negative nel relativo ambito d'influenza e intervisibilità.

6.2.4 Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici

L'area nella quale ricade l'intervento, all'interno dell'ambito paesaggistico delle “Colline metallifere e Elba”, costituisce il risultato figurativo dell'assetto agricolo a coltivazione intensiva di seminativi che lo contraddistingue. Si tratta tuttavia di un territorio di pianura che non presenta punti di vista privilegiati sul contesto. Tuttavia il contesto d'inserimento, caratterizzato da una fitta rete di viabilità fondativa, evidenzia la presenza di strade provinciali minori di grande valore paesistico con la SP31 Collacchia e la SP91 Pian dei Bichi.

Per quanto sopra evidenziato, con particolare riferimento alla previsione di opere a verde di mitigazione, si osserva che eventuali modificazioni paesaggistiche indotte sul valore scenico del contesto abbiano riflessi pressoché irrilevanti.

³³ Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico, Ambito 16. Colline Metallifere e Elba, Processi storici di territorializzazione, pag. 13.

³⁴ Parco nazionale delle colline metallifere, storia del Parco, link: <https://parcocollinemetallifere.it/storia-e-cultura/>

6.2.5 Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica

L'area nella quale ricade l'intervento, all'interno dell'ambito paesaggistico delle “Colline metallifere e Elba”, non presenta un grande interesse figurativo e non ricade tra i paesaggi celebrati per i suoi caratteri paesaggistici eccezionali né per la consolidata tradizione iconografica.

6.3 Ambito 18 Maremma grossetana

6.3.1 La struttura del paesaggio dell'area d'intervento

Nella presente sezione si descrivono gli elementi strutturali che costituiscono lo scheletro del paesaggio all'interno del quale si collocano le opere di rete (parte del cavidotto interrato MT e la SEE produttori nella quale si trovano la cabina di consegna e lo stallo AT).

6.3.1.1 I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

Dalla lettura della carta dei caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici riportata nel PIT-PPR, si evince che il sistema morfogenetico dell'areale d'intervento è il *Margine Inferiore (MARI)* della conoide e terrazzi fluviali intermedi.

Il sistema è contraddistinto dall'influenza del fiume Ombrone: qui il fiume meandreggia attraverso un ampio Fondovalle; i terrazzi pianeggianti di Margine inferiore si trovano in destra idrografica, e fanno parte dell'ambito a valle della confluenza con l'Orcia. L'Ombrone supera quindi la soglia di Campagnatico con chiari fenomeni di sovrimposizione e antecedenza che lo portano a scorrere in una valle a V rettilinea, scavata nelle Unità Liguri. La successiva sezione di valle ampia, scavata nei sedimenti neo-quaternari, mostra in destra chiari segni di meandri abbandonati, probabilmente per azione antropica, ed ha caratteri di Pianura pensile.

Il sistema morfogenetico del margine inferiore è caratterizzato da suoli più evoluti a diverse tessiture tipici di conoidi e terrazzi fluviali intermedi.

I paesaggi che ne derivano sono pertanto per lo più piatti, dominati da seminativi asciutti, scarsamente dotati in termini di infrastrutturazione ecologica e caratterizzati da una maglia agraria regolare in gran parte ortogonale per la presenza di canali di bonifica e viabilità secondaria.

Nel dettaglio, l'area d'impianto è localizzata in un contesto a morfologia pianeggiante.

Infine, parte del cavidotto interrato, è situato in corrispondenza dei seguenti sistemi:

- *Bacini di esondazione (BES)*. Il sistema è contraddistinto da aree pianeggianti di bacini di esondazione e bonificati, sono presenti depositi alluvionali fini ed i suoli sono identificati come vertisuoli, talvolta mal drenati;
- *Collina su terreni silicei del basamento (CSB)*, caratterizzato da versanti convessi, ripidi, valli non aggradate o sospese, la litologia dell'area presenta basamento metamorfico toscano, infine i suoli risultano acidi a fertilità limitata, spesso poco profondi.

Figura 45. Caratteri geomorfologici del Margine Inferiore presso l'area ove è prevista la SE Terna



6.3.1.2 I caratteri ecosistemici del paesaggio

L'area di intervento ricade nella pianura alluvionale in destra idrografica del Fiume Ombrone caratterizzata da una matrice agroecosistemica planiziale tipica delle zone di bonifica con maglia agraria strutturata in modo geometrico ortogonale dai canali di bonifica e dalla viabilità podereale ed interpodereale.

Il paesaggio rurale in cui è prevista l'iniziativa è caratterizzato da una notevole complessità colturale e specializzazione, a dominanza di cereali (frumento tenero, frumento duro e orzo) in avvicendamento con erbai per il bestiame, oliveti, girasole e leguminose (fave e ceci). Di un certo interesse è anche la presenza di ortive di pieno campo e piccoli frutteti (albicocco e pesco). L'agroecosistema è caratterizzato da ridotta infrastrutturazione ecologica per lo più riconducibile a fitoconsociazioni a corredo del reticolo idrografico, verde ornamentale e vegetazione sinantropica ruderale delle aree di margine delle infrastrutture e del tessuto urbanizzato.

In particolare, l'area occupata dalle opere di rete è interessata dalla coltivazione di rafano. Dal punto di vista ecosistemico non si rilevano particolari valori né formazioni d'interesse naturalistico.

Dal punto di vista evolutivo sono dominanti i processi di espansione del centro abitato di Grosseto lungo i principali assi stradali (in particolare lungo la SS1 Aurelia) con tendenza alla saldatura dell'urbanizzato verso Roselle e verso Istia d'Ombrone, ambito nel quale ricade anche l'area d'intervento. In termini rurali si rileva intensificazione delle attività agricole con recente diffusione di vivai, conseguente riduzione dei livelli di permeabilità ecologica del territorio ed intenso utilizzo delle risorse idriche.

Infine, una piccola parte del cavidotto interrato ricade nel sistema Nodo degli agroecosistemi e nella Matrice forestale ad elevata connettività.

Figura 46. Formazioni vegetali presso l’area ove è prevista la SE Terna



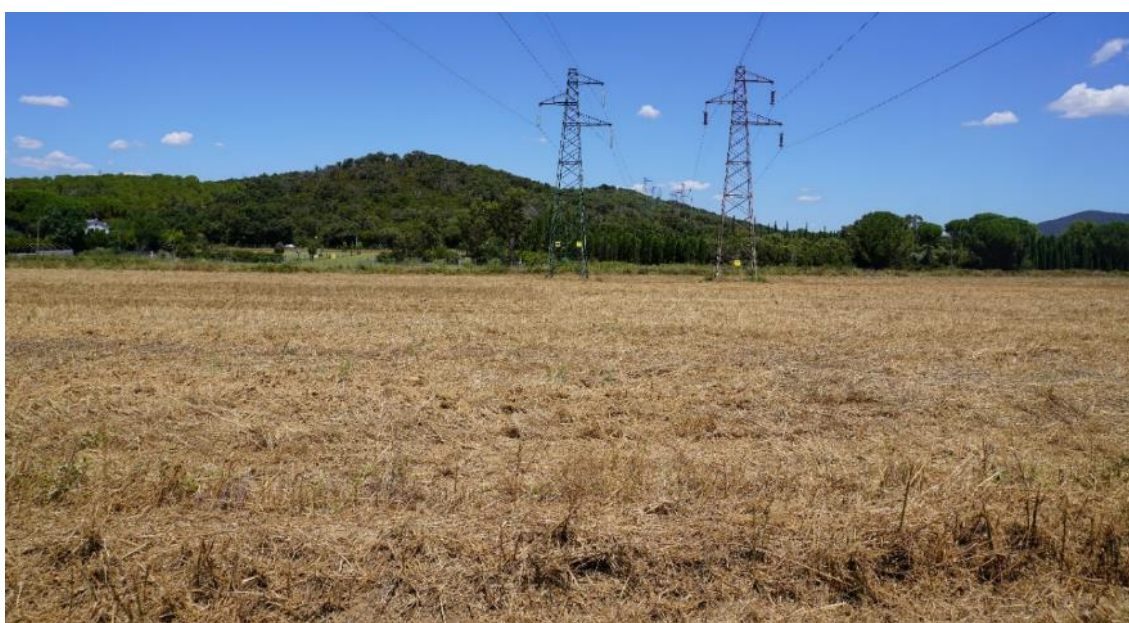
6.3.1.3 I caratteri dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali

Il sistema insediativo del contesto d’intervento si presenta a maglia rada con episodi edilizi isolati strutturati secondo l’appoderamento a nuclei tipico delle aree di bonifica, con presenza di fabbricati allineati lungo le strade o accorpati a gruppi di poderi ai confini dei fondi.

A sud dell’area di intervento, invece, si rileva la presenza del tessuto urbanizzato della città di Grosseto, in particolare con espansioni residenziali e commerciali relativamente recenti.

Dal punto di vista dell’infrastrutturazione viaria la pianura alluvionale è organizzata intorno al corridoio infrastrutturale della SS1, che scorre a ovest dell’area adibita alle opere di rete.

Figura 47. Elettrodotto AT presso l’area ove è prevista la SSE produttori



6.3.1.4 I caratteri morfotipologici del paesaggio rurale

La piana di Grosseto è uno degli ambiti regionali in cui il disegno paesistico impresso dalla bonifica (morfotipo 8) si è conservato maggiormente leggibile, malgrado alcune fisiologiche trasformazioni essenzialmente legate a fenomeni di urbanizzazione.

I principali tratti strutturanti di tale paesaggio agrario sono la regolarità della maglia poderale, geometricamente scandita dai canali per lo scolo delle acque che delimitano gli appezzamenti coltivati e dalla viabilità secondaria, la presenza di un reticolo idrografico articolato e gerarchizzato e la presenza di un sistema insediativo costituito da fattorie ed edifici colonici disposti in modo regolare su singole unità poderali. Dal punto di vista culturale si osserva la predominanza dei seminativi e la rarefazione del corredo vegetazionale, storicamente limitato a pochi filari arborei a carattere ornamentale disposti lungo le vie di accesso alle principali fattorie.

Figura 48. Paesaggio agricolo l'area ove è prevista la SSE produttori



6.3.2 Evoluzione storica e dinamiche del paesaggio

La frequentazione della piana alluvionale a nord di Grosseto è nota fin dall'epoca etrusca in corrispondenza dell'abitato di Roselle, posto circa a 5 km a Sud dalla SSE produttori e a circa 18 km a sud dall'area di intervento, probabile emanazione coloniale di Vetulonia o addirittura di Chiusi. A Roselle il principale segno della completa formazione della città e del suo sviluppo economico nel VI secolo a.C. è la costruzione delle mura di cinta poligonali. Il porto di Roselle potrebbe essersi trovato sulle sponde del Lago Prile, elemento distintivo del paesaggio maremmano per lungo tempo.

Alla conquista romana di Roselle del 294 a.C. fa seguito una ristrutturazione profonda del paesaggio con la ridefinizione agrimensoria delle campagne (centuriazione) e la costruzione della via Aurelia, della via Aemilia e di una rete viaria minore. La guerra fra Mario e Silla all'inizio del I a.C. porta alla distruzione di Roselle e di Vetulonia. A Roselle, dopo il 41 a.C., viene dedotta una colonia di veterani cui ha fatto seguito la monumentalizzazione della città che prosegue per tutto il I secolo d.C. e oltre. A partire dalla fine del II secolo d.C. l'insediamento nelle campagne si dirada e molte ville sono abbandonate con conseguente formazione di latifondi destinati a produzioni estensive intorno al centro urbano di Roselle e alle grandi ville lungo la valle dell'Ombrone.

Fra V e VI secolo la zona viene cristianizzata. La prima sede diocesana attestata è Roselle. L'economia in questo periodo ha carattere silvo-pastorale con limitate zone destinate all'agricoltura. Alcuni dei villaggi nati

in questo periodo danno origine a centri maggiori come Grosseto. Nel 1138 la sede vescovile di Roselle viene spostata a Grosseto. Con il XII secolo inizia l'espansione in Maremma del Comune di Siena, che si affermerà definitivamente nel XIV secolo. Negli anni successivi alla conquista senese la peste riduce gli abitanti di Grosseto a soli cento nuclei familiari.

Dopo i primi tentativi dei Lorena, nella seconda metà del Settecento fu attuato il primo vero piano di bonifica e si costruirono le prime strade carrozzabili.

Nell'età della Restaurazione (dal 1814-24) mentre proseguivano le attività di bonifica, venne costruita la Via Aurelia da Grosseto al confine laziale, restaurate le terme di Roselle e avviato il catasto geometrico-particellare mentre nella seconda metà dell'Ottocento le direttrici tirreniche (Aurelia/Emilia, ferrovia Livorno-Civitavecchia e ferrovia Grosseto-Siena) innescarono lo sviluppo dei vecchi centri e lo spostamento degli insediamenti dal colle al piano.

Con l'epoca fascista si ebbe la svolta dal punto di vista paesaggistico in quanto le bonifiche dei terreni paludosi si trasformavano da sola operazione idraulica a vera e propria riorganizzazione territoriale. Nel 1951, anno seguente l'approvazione della legge di riforma fondiaria, venne istituito L'Ente per la Colonizzazione della Maremma Tosco-Laziale e del Territorio del Fucino per procedere all'espropriazione di vasti appezzamenti terrieri a coltura estensiva e all'assegnazione di quote e poderi a braccianti e mezzadri. L'Ente costruì solo due borghi residenziali, con preferenza per l'insediamento sparso, facendo sorgere ogni casa colonica sul rispettivo podere, con un Centro servizi in mezzo alla maglia poderale.

In generale, le bonifiche hanno profondamente cambiato il paesaggio del contesto sostituendo i paesaggi umidi oggi visibili solo nelle aree tutelate con il paesaggio rurale tipico.

Nell'ultimo dopoguerra il territorio ha puntato molto sulla qualità dei prodotti agricoli, sull'ambiente e sul paesaggio come chiave di volta per l'affermazione del turismo balneare e rurale.

Con riferimento alle dinamiche evolutive contemporanee del paesaggio della pianura della bonifica si osservano processi di artificializzazione ed espansione del centro abitato di Grosseto lungo i principali assi stradali con tendenza alla saldatura dell'urbanizzato verso Roselle e verso Istia d'Ombrone (contesto in cui si trova l'area d'intervento), così come lo sviluppo di assi infrastrutturali viari che vedono un nodo strategico attorno a Grosseto con conseguente semplificazione paesaggistica ed ecologica.

La tavola “Carta delle dinamiche evolutive del territorio” (cod. RCS.VIA.T.30.00) mostra l'evoluzione dell'area in oggetto dal 1954 al 2021.

6.3.3 *Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra-locale*

L'insieme dei caratteri che definisce il paesaggio rurale storico della Maremma Grossetana presenta alcuni elementi di caratterizzazione locale e sovralocale. In particolare, la maglia geometrica quasi ortogonale di fossi, canali di bonifica e strade poderali ed interpoderali che strutturano il tipico “appoderamento a nuclei” dell'Ente Maremma con fabbricati rurali allineati lungo le strade e avvicinati a gruppi di poderi ai confini comuni dei fondi, costituiscono elementi qualificanti del territorio che ne definiscono in qualche modo il carattere identitario.

Con riferimento ai sistemi tipologici del territorio si osserva che nella pianura della bonifica grossetana è ancora possibile leggere un sistema di edifici rurali riconoscibili di qualificazione del contesto. Tra essi si rileva un fabbricato d'interesse storico-testimoniale: l'Azienda Agricola Il Terzo (complesso immobiliare colonico tutelato). Si osserva fin da subito che l'intervento non prevede alterazioni dell'edificato rurale presente nel contesto né determina interferenze negative nell'ambito d'influenza e d'intervisibilità di tale bene.

Nella maggior parte dei casi, tuttavia, le tipologie architettoniche dei fabbricati esistenti sono invece state alterate rispetto all'assetto originario a causa di successivi rimaneggiamenti che ne hanno modificato i caratteri tradizionali.

6.3.4 Appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici

Il paesaggio della Maremma Grossetana nel quale ricade l'intervento costituisce il “risultato figurativo” dell'assetto agricolo della bonifica che lo contraddistingue ormai da decenni. Si tratta tuttavia di un territorio di pianura privo di punti di vista privilegiati sul contesto o di percorsi panoramici d'interesse paesaggistico per lo più caratterizzato da una progressiva saldatura del tessuto urbano in prossimità dello svincolo della variante Aurelia a nord e ad est fino all'abitato di Roselle.

6.3.5 Appartenenza ad ambiti di forte valenza simbolica

L'ambito paesaggistico della Maremma Grossetana, sebbene presenti un certo interesse figurativo per il carattere tipologico della struttura territoriale legata alla bonifica agraria, non ricade tra i paesaggi celebrati per i suoi caratteri paesaggistici eccezionali né per la consolidata tradizione iconografica.

6.4 Il sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali

Per la rappresentazione cartografica del sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali si rimanda alla tavola “Vincoli paesaggistici e storico culturali ex D.lgs. 42/2004 smi (cod. RCS.VIA.T.46.00) allegata.

6.4.1 Immobili e aree di notevole interesse pubblico

La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana nell'ambito del PIT-PPR ha evidenziato come gli ambiti interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, del tracciato previsto per il posizionamento dei cavidotti e dell'area produttori all'interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallo AT in progetto, non interferiscono con “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico” di cui all'art. 136 del D.lgs. n. 42/2004 smi.

Nei pressi dell'area di impianto agrivoltaico sono localizzate le seguenti aree di notevole interesse pubblico:

- Frazione di Montemassi sita nel comune di Roccastrada in provincia di Grosseto (cod. regionale 9053318) D.M. 29/01/1997 G.U. 92 del 1997 (circa 1 km dall'area di impianto agrivoltaico).
- Zona sita nel territorio del comune di Roccastrada (Grosseto), in corrispondenza di C. Muccaia, a nord del fiume Bruna in corrispondenza dei Muracci (cod. regionale 9053238) D.M. 12/01/1977 G.U. 38 del 1977 (circa 1 km dall'area di impianto agrivoltaico).
- Zona collinare di Poggio Zenone Cavallo in comune di Gavorrano in ampliamento del precedente vincolo di Castel di Pietra (cod. regionale 9053065) D.M. 20/04/1977 G.U. 144 del 1977 (circa 2 km dall'area di impianto agrivoltaico).
- Zona panoramica (Casteldipietra ed i Muracci) sita nel territorio del comune di Gavorrano (Grosseto) (cod. regionale 9053263) D.M. 07/02/1977 G.U. 64 del 1977 (circa 2 km dall'area di impianto agrivoltaico).

6.4.2 Aree tutelate per legge

L'area d'impianto agrivoltaico e l'area produttori non interferiscono con ‘Aree tutelate per legge’ di cui all'art. 142, co. 1, del D.lgs. 42/2004 s.m.i. né con altri beni paesaggistici o elementi del patrimonio storico-architettonico locale.

Il tracciato del cavidotto interrato invece, interferisce per brevi tratti con ‘Aree tutelate per legge’ ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...]* e lett. g) *i territori coperti da foreste e boschi [...]*.

Rispetto all'interferenza con le ‘Aree tutelate per legge’ di cui all'art. 142 co. 1 lett g) si evidenzia che il tracciato del cavidotto interrato nel tratto ricadente all'interno delle superfici vincolate percorre

esclusivamente la viabilità esistente, non interferendo in alcun modo con soprassuolo dotato dei requisiti di ‘bosco’ o ‘aree assimilabili a bosco’ di cui all’art. 3 della LR 39/2000 smi.

Per quanto attiene l’interferenza con le ‘Aree tutelate per legge’ di cui all’art. 142 co. 1 lett c) si evidenzia che il tracciato del cavidotto interrato prevede l’attraversamento di corpi idrici mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

I comuni di Grosseto e Roccastrada sono categorizzati per gli usi civici; tuttavia gli elementi di progetto non si localizzano in zone gravate da usi civici (vincolate ai sensi art. 142 comma 1 lett. h) del D.lgs. 42/2004 smi).

6.4.3 Beni architettonici e archeologici tutelati

La consultazione delle banche dati territoriali messi a disposizione dalla Regione Toscana nell’ambito del PIT-PPR e del Ministero della Cultura (c.d. “Vincoli in rete”) inerenti la presenza di beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 s.m.i. ha evidenziato che l’ambito interessato dalla realizzazione dall’impianto agrivoltaico, del tracciato previsto per il posizionamento dei cavidotti e l’area produttori non interferiscono con beni architettonici tutelati.

Nei pressi dell’area atta ad ospitare l’iniziativa agrivoltaica, si rileva la presenza del seguente bene:

- bene architettonico di non interesse culturale denominato Asilo Istituto delle suore di S. Anna della Provvidenza in Ribolla (GR), tutelato ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 s.m.i. ubicato lungo Via Sardegna nella frazione di Ribolla (comune di Roccastrada).

Lungo il tracciato del cavidotto interrato si rileva la presenza dei seguenti beni:

- bene architettonico di non interesse culturale denominato Podere S. Clotilde/Podere S. Giovanni, casale tutelato ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 s.m.i. ubicato lungo la strada V.le dei Garibaldini nella frazione Braccagni (comune di Grosseto);
- bene architettonico d’interesse culturale non verificato denominato Casa Grottanelli, fattoria tutelata ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 s.m.i. ubicata presso strada del Madonnino (comune di Grosseto).

7 MOTIVAZIONI ED OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA

Nella presente sezione si riporta un quadro sinottico dei principali obiettivi di qualità paesaggistica individuati dal PIT-PPR per le quattro invarianti strutturali a livello regionale e per la loro declinazione su scala d’ambito e locale riferite alle aree d’intervento.

Inoltre si riportano le indicazioni per le azioni che il PIT-PPR individua per il conseguimento dei suddetti obiettivi ai sensi degli artt. 7÷11 della Disciplina di Piano.

7.1 Obiettivi di qualità paesaggistica definiti dal PIT-PPR per le Invarianti strutturali

7.1.1 Obiettivi di qualità per l’Invariante I “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”

Partendo dalla considerazione che i caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell’evoluzione storica dei paesaggi di ciascun luogo, il PIT-PPR osserva che la geodiversità è, di fatto, all’origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi.

L’areale in cui è previsto l’impianto agrivoltaico, il cavidotto interrato e le opere di rete ricadono nei seguenti sistemi morfogenetici:

- di *Margine inferiore (MARI)*, in Ambito 16 e Ambito 18 (impianto agrivoltaico e opere di rete);
- di *Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti (CBAg)*, in Ambito 16 (impianto agrivoltaico);
- dei *Bacini di Esondazione (BES)*, in Ambito 16 e Ambito 18 (cavidotto interrato);
- del *Fondovalle (FON)*, in Ambito 16 (cavidotto interrato);
- della *Collina su terreni silicei del basamento (CSB)*, in Ambito 18 (cavidotto interrato).

Tra le criticità del sistema morfogenetico di *Margine inferiore* si evidenzia essenzialmente il consumo di suolo con rischio di impoverimento e inquinamento degli acquiferi e con alterazione strutturale profonda del territorio.

Tra le criticità della *Collina dei bacini neo-quaternari, argille e dominanti* si evidenzia in particolare è l’espansione degli insediamenti urbani, poiché molti insediamenti storici hanno occupato l’intera superficie disponibile di affioramenti non argillosi, quest’ultimi con seri problemi geotecnici nei depositi argillosi; bloccando così le dinamiche espansive dei centri urbani.

Tra le criticità dei *Bacini di Esondazione* si evidenzia la concentrazione di acque di varie provenienze così da caricare il sistema di drenaggio artificiale di inquinanti potenziali.

Tra le criticità dei *Fondovalle*, invece, si evidenzia che la pressione insediativa è molto cresciuta in tempi recenti e questo ha portato ad ostacolare la ricarica delle falde acquifere e l’assorbimento dei deflussi; inoltre il consumo di suolo e la presenza di siti estrattivi abbandonati tendono a far aumentare il rischio di inquinamento delle falde.

Tra le criticità della *Collina su terreni silicei del basamento* si evidenzia la forte diminuzione della componente forestale con conseguenza di positivi effetti idrologici ed ecologici; inoltre si ha una limitata permeabilità e fertilità dei suoli che rende lento il recupero delle coperture forestali in caso di danni o eccessivo sfruttamento.

L’obiettivo generale concernente l’invariante strutturale I è l’equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici.

Con particolare riferimento al sistema morfogenetico per il sistema del *Margine inferiore* è il seguente:

- *contenere i rischi di erosione sulle superfici in pendenza e i rischi di compattazione del suolo su tutte le altre superfici.*

Per il sistema della *Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti* è il seguente:

- evitare gli interventi di trasformazione che comportino alterazioni della natura del suolo e del deflusso superficiale al fine della prevenzione del rischio geomorfologico.

Per il sistema della dei *Bacini di Esondazione* è il seguente:

- limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e mantenere la permeabilità dei suoli;
- mantenere e ove possibile ripristinare le reti di smaltimento delle acque superficiali;
- regolamentare gli scarichi e l'uso di sostanze chimiche ad effetto eutrofizzante dove il sistema di drenaggio coinvolga aree umide di valore naturalistico.

Per il sistema di *Fondovalle* è il seguente:

- limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche.

Per il sistema della *Collina su terreni silicei del basamento* è il seguente:

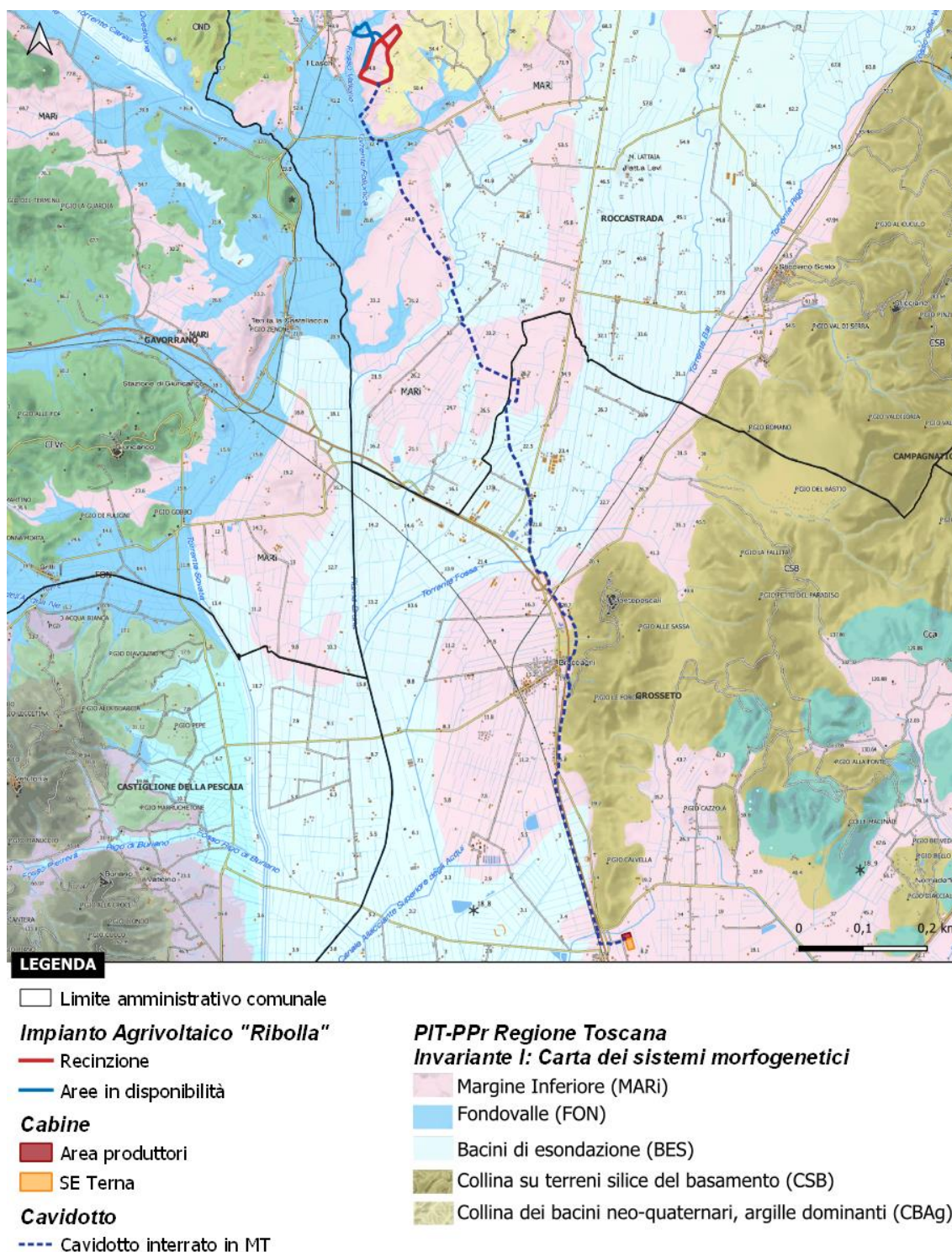
- tutelare le coperture forestali con un'utilizzazione sostenibile, per prevenire maggiori deflussi superficiali e incrementare il valore ecologico.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico non comporta alcun tipo di impermeabilizzazione né incremento del rischio geomorfologico. L'intervento non determina alterazione qualitativa delle risorse idriche sotterranee. Il deflusso superficiale dell'area d'impianto verrà gestito in modo da non alterare l'equilibrio idrogeomorfologico locale.

La SE Terna e lo stallo non gravano sul modellamento erosivo di suoli in pendenza in quanto collocati in un contesto potenziale del margine inferiore di pianura. Il deflusso superficiale delle superfici impermeabilizzate verrà gestito in modo da non alterare l'equilibrio idrogeomorfologico locale.

Il cavidotto è interamente interrato e attraverserà il reticolo idrografico minore tramite Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Figura 49. Invariante I del PIT-PPr riferita al contesto d'intervento (Estratto da RCS.VIA.T.06.00)



7.1.2 Obiettivi di qualità per l'Invariante II “I caratteri ecosistemici del paesaggio”

I caratteri ecosistemici del paesaggio costituiscono la struttura biotica dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecomosaico, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente forestali o agricole, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici.

L'areale in cui sono previsti il progetto agrivoltaico, le opere di rete e buona parte del cavidotto interrato ricade nel sistema dei *Matrice agroecosistemica della pianura dell'Ombrone*; mentre un tratto del cavidotto ricade nel sistema dell'*Agroecosistema intensivo* e una piccola parte nel sistema *Nodo degli agroecosistemi* e nella *Matrice forestale ad elevata connettività*.

In particolare il sistema dei *Matrice agroecosistemico della pianura* è caratterizzato dalla prevalenza di seminativi e colture orticole e con elevata densità del reticolo idrografico minore e della rete di bonifica. Tra le criticità si osserva essenzialmente il consumo di suolo agricolo per i processi di urbanizzazione, legati allo sviluppo dell'edificato residenziale sparso o concentrato, delle zone commerciali/artigianali/industriali e della rete infrastrutturale (strade, linee elettriche, ecc.). Altre criticità sono legate all'intensificazione delle attività agricole, con la riduzione o l'eliminazione degli elementi vegetali lineari o puntuali (siepi, filari alberati, ecc.) e la diffusione di colture intensive.

Il sistema dell'*Agroecosistema intensivo* è un paesaggio agricolo ad elevata antropizzazione che vede la massima intensità nell'ambito del settore florovivaistico. Tale unità rappresenta l'elemento agricolo a maggiore intensità e consumo di risorse e fa sì che si costruisca una sorta di barriera nell'ambito della rete ecologica. Tra le criticità si evidenzia la forte meccanizzazione del terreno con consumo di risorse idriche, inquinamento delle acque superficiali e profonde, eliminazione di elementi vegetazionali lineari del paesaggio agricolo ed elevata artificializzazione e urbanizzazione, vista come una dinamica negativa di trasformazione del territorio.

Il sistema del *Nodo degli agroecosistemi* rappresenta agroecosistemi montani tradizionali con attività agricole estensive; ovvero aree agricole di collina a prevalenza di oliveti, colture promiscue e non intensive, con presenza di elementi seminaturali, ma anche aree agricole collinari più intensive e omogenee con prevalenza di seminativi asciutti a carattere steppico. La principale criticità, per questo ambito, è legata ai processi di abbandono delle attività agricole e zootecniche, con la riduzione dei pascoli montani e di crinale e dei paesaggi agricoli tradizionali. Per i nodi delle pianure alluvionali e costiere le principali criticità sono legate ai processi di consumo di suolo agricolo per urbanizzazione o alla riduzione di tradizionali attività di pascolo.

Il sistema della *Matrice forestale ad elevata connettività* è rappresentato da formazioni forestali continue e da aree forestali frammentate ma ad elevata densità nell'ecomosaico. Tra le criticità si evidenzia che all'interno della matrice le formazioni forestali mature risultano poco frequenti, in particolare i lecci e la rovenella. Altre criticità sono legate al carico di ungulati, alla diffusione di fitopatologie e incendi, all'abbandono colturale e alla diffusione e sostituzione con robinieti.

L'obiettivo generale per l'invariante II è il miglioramento della qualità ecosistemica del territorio regionale mediante l'efficientamento della rete ecologica, il mantenimento della permeabilità ecologica del territorio ed il conseguimento di un equilibrio fra componenti naturali, seminaturali ed antropiche dell'ecosistema.

Con particolare riferimento alla *Matrice agroecosistemica della pianura*, le indicazioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità sono le seguenti:

- riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato e delle infrastrutture, e mantenimento dei bassi livelli di urbanizzazione e di impermeabilizzazione del suolo;
- miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi;
- mitigazione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico);
- mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali;

- mantenimento delle relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola e miglioramento dei loro livelli di qualità ecosistemica e di connessione ecologica;
- forti limitazioni alle trasformazioni di aree agricole in vivai o arboricoltura intensiva, con particolare riferimento alle aree agricole con funzione di connessione tra nodi/matrici forestali. Sono da evitare i processi di intensificazione delle attività agricole, di eliminazione degli elementi vegetali lineari del paesaggio agricolo o di urbanizzazione nelle aree interessate da Diretrici di connettività da ricostruire/riqualificare.

In riferimento all'*Agroecosistema intensivo*, le indicazioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità sono le seguenti:

- aumento dei livelli di sostenibilità ambientale delle attività agricole intensive, miglioramento della loro infrastrutturazione ecosistemica e mantenimento dei relittuali elementi agricoli tradizionali, attraverso lo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio;
- tutela del reticolo idrografico di pianura e dei livelli qualitativi delle acque superficiali e sotterranee;
- riduzione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico);
- riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato residenziale e industriale/commerciale, e delle infrastrutture lineari.

In riferimento al *Nodo degli agroecosistemi*, le indicazioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità sono le seguenti:

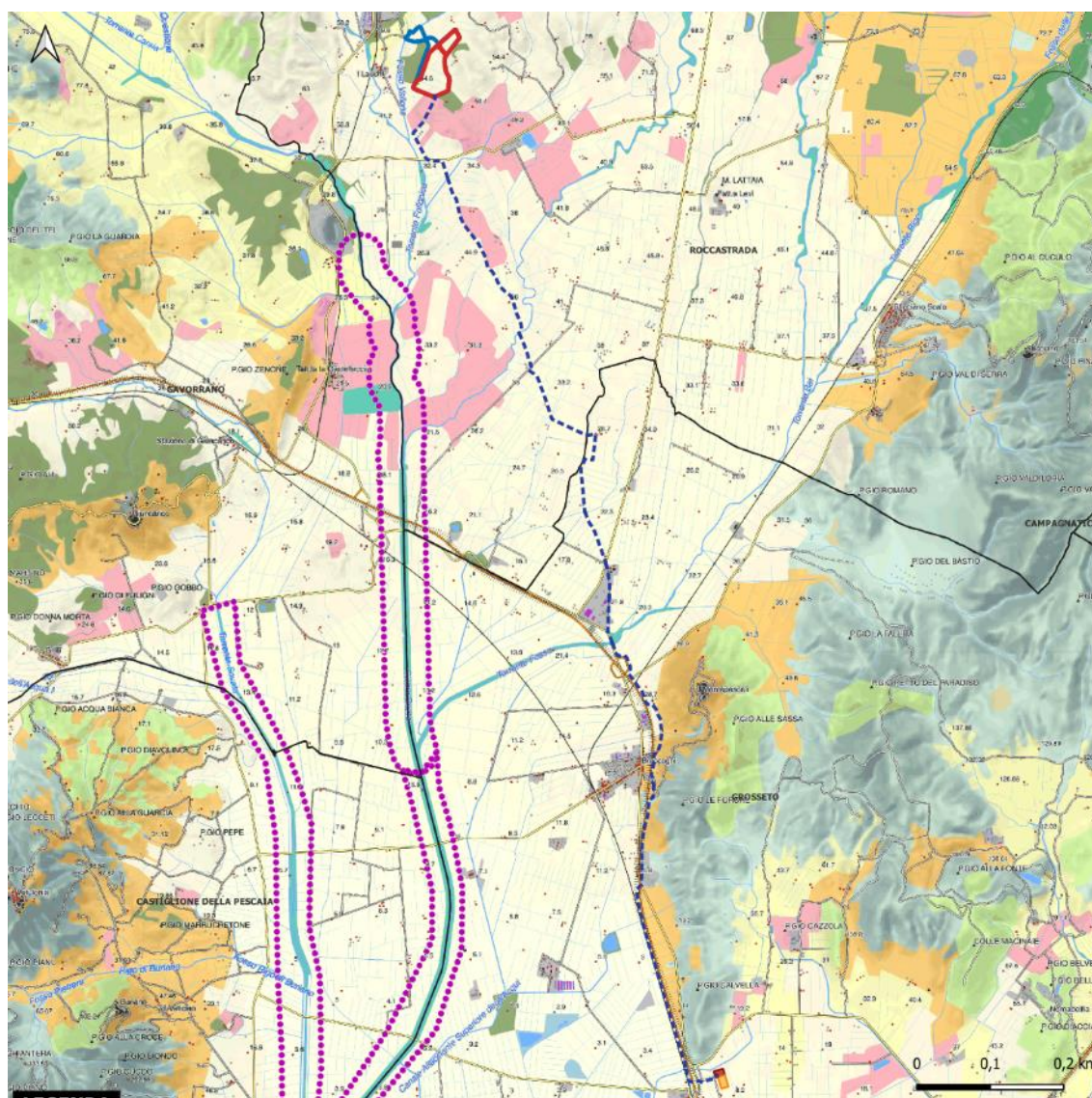
- mantenimento e recupero delle tradizionali attività di pascolo e dell'agricoltura montana, con esclusione della porzione di nodi primari montani interessati da praterie primarie e da brughiere, aree umide e torbiere, attraverso o sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio;
- riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato nelle aree agricole collinari e nelle pianure interne e costiere;
- mantenimento e miglioramento delle dotazioni ecologiche degli agroecosistemi con particolare riferimento agli elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, boschetti, alberi camporili).
- mantenimento delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante (terrazzamenti, ciglionamenti, ecc.) e della tessitura agraria;
- riduzione del carico di ungulati e dei relativi impatti sugli ecosistemi agropastorali e sulle praterie primarie e torbiere;
- mantenimento degli assetti idraulici e del reticolo idrografico minore per i nodi delle pianure alluvionali;
- riduzione degli impatti sugli ecosistemi prativi montani e sulle torbiere legati a locali e intense attività antropiche (strutture turistiche, strade, impianti sciistici, cave, impianti eolici);
- mitigazione degli effetti delle trasformazioni degli ecosistemi agropastorali in vigneti specializzati, vivai o in arboricoltura intensiva;
- mantenimento e tutela integrale degli ambienti climax appenninici, quali le praterie primarie, le brughiere e le torbiere montane e alpine;
- mantenimento e valorizzazione dell'agrobiodiversità.

In riferimento alla *Matrice Forestale* ad elevata connettività, le indicazioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità sono le seguenti:

- miglioramento della qualità degli ecosistemi forestali e dei loro livelli di maturità e complessità strutturale;
- valorizzazione del patrimonio agricolo forestale regionale e applicazione di tecniche selvicolturali secondo i principi della gestione forestale sostenibile;
- miglioramento delle funzioni connettive della matrice forestale, con particolare riferimento alla Toscana centro-meridionale;
- recupero della gestione attiva delle formazioni forestali la cui perpetuazione è strettamente legata all'utilizzo antropico (ad esempio pinete costiere, boschi di sughera, ecc.);
- riduzione del carico di ungulati;
- riduzione e mitigazione degli impatti legati alla diffusione di fitopatologie e incendi;
- tutela dei nuclei forestali a maggiore maturità (futuri nodi della rete) e delle stazioni forestali “eterotopiche”;
- controllo/limitazione della diffusione di specie aliene o di specie invasive nelle comunità vegetali forestali (in particolare dei robinieti).

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di rete non interferisce con le dotazioni ecologiche del paesaggio rurale. Inoltre l'intera area d'impianto sarà mantenuta a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e *wildflowers* quindi non vi sarà incremento dell'impermeabilizzazione del suolo. L'attività agricola proposta è coerente con le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022), non comporta un sensibile consumo di risorse idriche e l'utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari avverrà secondo le vigenti normative in materia. Le opere a verde di mitigazione dell'impianto previste in progetto implementano le dotazioni ecologiche dell'agroecosistema e ne migliorano l'inserimento nel contesto ambientale.

Figura 50. Invariante II del PIT-PPr riferita al contesto d'intervento (Estratto da RCS.VIA.T.07.00)



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico “Ribolla”

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Tema

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

PIT-PPr Regione Toscana

Invariante II: Rete ecologica

■ Matrice agroecosistemica collinare

■ Agroecosistema intensivo

■ Nodo degli agroecosistemi

■ Matrice forestale ad elevata connettività

■ Corridoi fluviali

7.1.3 Obiettivi di qualità per l'Invariante III “Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali”

Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali ed urbani costituisce la struttura fondante del paesaggio toscano, dal periodo etrusco fino ad oggi. Questo policentrismo è organizzato in reti

di centri abitati di medio-piccole dimensioni differenziati in funzione dei caratteri idrogeomorfologici e rurali del contesto di appartenenza. In considerazione del fatto che tale struttura è localmente ancora leggibile sul territorio regionale, obiettivo generale dell’Invariante III è preservarne le qualità funzionali, artistico-culturali e la complessità delle relazioni.

L’area d’intervento ricade nel *Morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull’Aurelia* e, in particolare, l’area d’impianto fa parte del sistema Val di Bruna, mentre le opere di rete ed il cavidotto interrato ricadono nel sistema *Grosseto e la Valle dell’Ombrone*.

Ambedue i morfotipi sono costituiti da un sistema di valli trasversali rispetto alla linea di costa che formano una sorta di pettine il cui dorso corrisponde al corridoio sub-costiero Aurelia-ferrovia. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o su poggi, ripiani o gradini naturali, spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi.

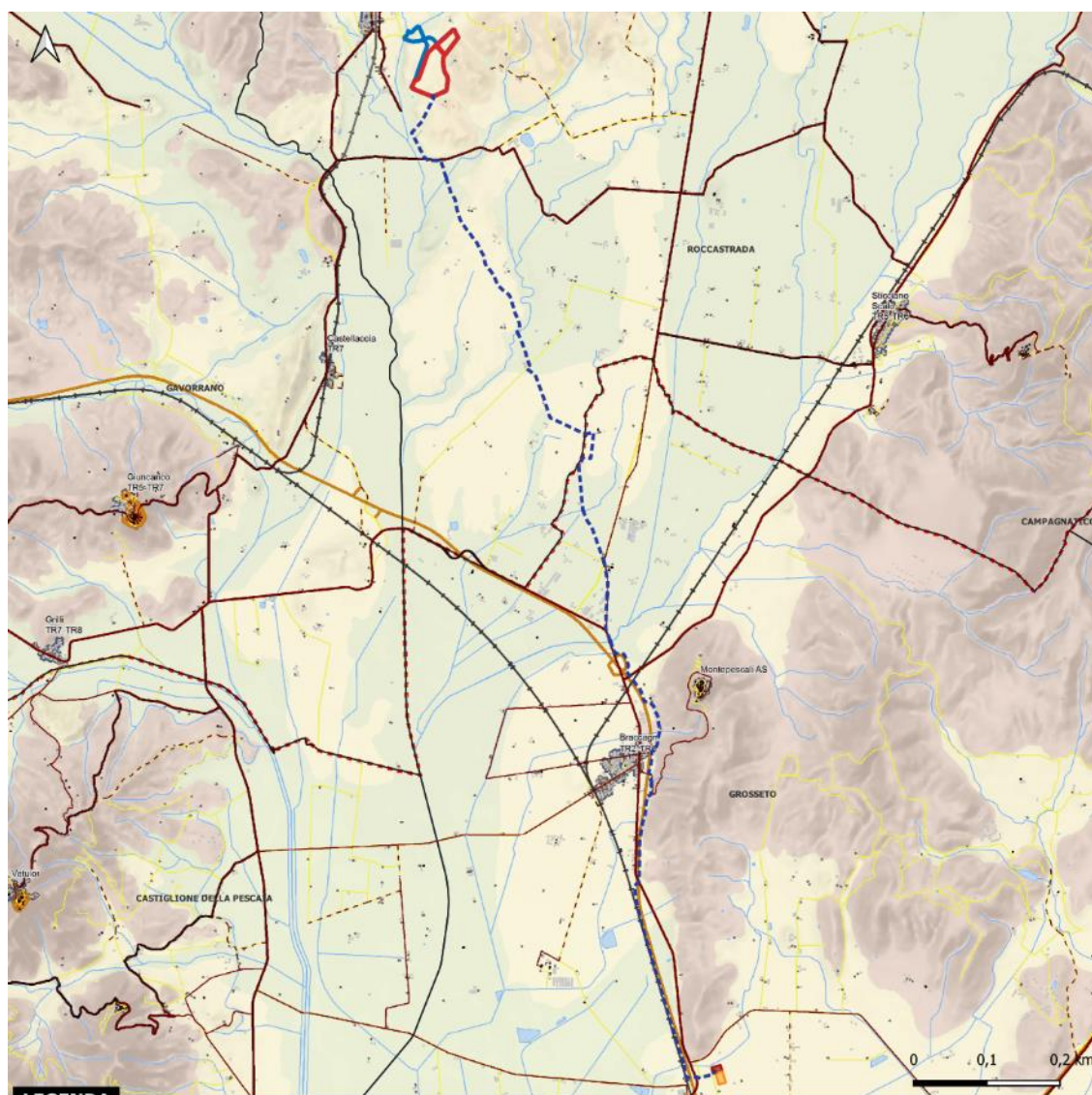
Gran parte dell’edificato è stato prodotto successivamente al 1830 ma si rileva anche la presenza diffusa di fabbricati rurali presenti al 1954. Dato che le due Strade provinciali già presenti al 1830, si può notare che fanno riferimento ad un tracciato fondativo.

Per il Morfotipo insediativo a *pettine delle penetranti vallive sull’Aurelia, Grosseto e la Valle dell’Ombrone* e la Val di Bruna, le indicazioni per il conseguimento degli obiettivi di qualità sono le seguenti:

- riequilibrare il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa, da un lato evitando ulteriori processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e consumo di suolo nelle piane costiere e, dall’altro, sviluppando sinergie con le aree più interne; anche recuperando e valorizzando le relazioni territoriali storiche tra il sistema insediativo costiero e quello dell’entroterra;
- valorizzare il patrimonio edilizio della costa e quello dell’entroterra integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa;
- diversificare e destagionalizzare l’offerta e i flussi turistici [...];
- recuperare e valorizzare il ruolo connettivo dei corsi d’acqua principali come corridoi ecologici multifunzionali;
- salvaguardare e riqualificare la viabilità litoranea storica salvaguardando le visuali panoramiche sul mare e mitigando eventuali impatti visivi;
- mitigare gli impatti paesaggistici e la frammentazione della maglia rurale causati dalle grandi infrastrutture lineari (corridoio infrastrutturale costiero);
- tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei centri storici costieri e le loro relazioni fisiche e visive con il mare e l’arcipelago;
- evitare ulteriori piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e riqualificarle migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica;
- garantire la permeabilità ecologica e fruitiva dei litorali e l’accessibilità costiera con modalità di spostamento sostenibili e nel rispetto dei valori paesaggistici presenti;
- salvaguardare la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici dei centri collinari [...];
- evitare ulteriori urbanizzazioni della piana costiera, anche al fine di mantenere e valorizzare il ruolo dei centri collinari come centri urbani;
- salvaguardare e valorizzare il patrimonio paesaggistico costituito dalle emergenze architettoniche e culturali (i borghi storici collinari affacciati sulle piane alluvionali, i complessi religiosi, i castelli) e dalle loro relazioni territoriali e visuali [...].

Rispetto ai suddetti obiettivi si evidenzia che il progetto agrivoltaico e relative opere di rete non determinano frammentazione o alterazione della maglia agricola tradizionale, conservano il reticolo idrografico e la rete scolante esistenti e non comportano impermeabilizzazione significativa del suolo.

Figura 51. Invariante III del PIT-PPr riferita al contesto d'intervento (Estratto da RCS.VIA.T.08.00)



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Terna

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

PIT-PPr Regione Toscana

Invariante III: Territorio urbanizzato

edifici

■ edifici presenti al 1830

■ edifici presenti al 1954

■ edifici presenti al 2012

confini dell'urbanizzato

■ aree ad edificato continuo al 1830

■ aree ad edificato continuo al 1954

■ aree ad edificato continuo al 2012

infrastrutture viarie

— viabilità al 1954 di prima classe (> 8 m)

— viabilità al 1954 di seconda classe (< 8 m, > 6 m)

— viabilità al 1954 di terza classe (< 6 m)

— tracciati viari fondativi (sec. XIX)

— ferrovia

— ferrovia dismessa

— Autostrade - Strade a Grande Comunicazione

— viabilità principale al 2012

7.1.4 Obiettivi di qualità per l'Invariante IV “I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali”

Pur nella loro molteplicità, i paesaggi rurali della Toscana presentano alcuni elementi comuni come il costante rapporto morfo-funzionale tra sistema insediativo e territorio agricolo, la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica (spesso ben conservata), la presenza di un agroecosistema altamente complesso dotato di qualità paesaggistica ed elevata diversità biologica.

L'areale in cui è previsto l'impianto agrivoltaico ricade all'interno del Morfotipo 17 *Complesso del Seminativo, oliveto e vigneto di pianura e delle prime pendici collinari*, paesaggio rurale tipico di ambiti territoriali pianeggianti o sulle prime pendici collinari, caratterizzato da spazi naturali e imprese agricole di eccellenza.

Il paesaggio rurale che ne deriva è organizzato dalla maglia agraria con colture specializzate a oliveto e vigneto, connesse, specialmente nelle parti collinari, a piccoli nuclei edilizi di forma compatta, mentre lungo gli assi viari, in zone pianeggianti, caratterizzato da insediamenti successivi e contemporanei. Inoltre si ha una forte presenza di imprese agricole di eccellenza nella produzione agro-alimentare toscana; e la presenza di elementi naturali connessi ed inseriti nella maglia agraria, favorendo le funzionalità ecologiche dell'agro-ecosistema, favorendo al paesaggio un elevato valore estetico-percettivo. Tra le criticità del morfotipo ci sono la semplificazione, allargamento della maglia agraria dovuta all'inserimento di grandi tessere monoculturali, in alcuni contesti la scarsa infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica ed inoltre la tendenza all'erosione dello spazio agricolo per far posto al tessuto urbanizzato, quest'ultimo in particolare in contesti caratterizzati da forte pressione insediativa.

Mentre le opere di rete e parte del tracciato del cavidotto interrato ricadono all'interno del Morfotipo 8 *Seminativi delle aree di bonifica*, paesaggio rurale tipico di ambiti territoriali pianeggianti solitamente associato a suoli composti da depositi alluvionali.

Il paesaggio rurale che ne deriva è organizzato dalla maglia agraria e insediativa impressa dalle grandi opere di bonifica idraulica con ordine geometrico dei campi, scansione regolare dell'appoderamento ritmata dalla presenza di case coloniche e fattorie, presenza di un sistema articolato e gerarchizzato di regimazione e scolo delle acque superficiali (canali, scoline, fossi, ecc.) e predominanza quasi assoluta dei seminativi. In genere l'infrastrutturazione ecologica è piuttosto ridotta. Tra le criticità ci sono il rischio di semplificazione dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica con cancellazione della rete scolante, realizzazione di grandi appezzamenti ed eliminazione del corredo vegetale non colturale. Vista la collocazione per lo più in ambiti pianeggianti si rileva inoltre una tendenza all'erosione dello spazio agricolo dovuta all'espansione dell'urbanizzazione ed all'infrastrutturazione viaria.

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto interrato in parte ricade nei Morfotipi:

- **Morfotipo 11 Viticoltura.** Il paesaggio rurale che ne deriva è organizzato in zone specializzate a vigneto, con qualche inserimento a oliveto, seminativo o bosco. Solo in pochi contesti paesaggistici gli impianti viticoli sono di tipo tradizionale, con piccoli appezzamenti a maglia fitta e sostenuti da sistemazioni di versante. Nella viticoltura specializzata moderna la maglia degli appezzamenti è equipaggiata da un corredo di siepi, filari alberati ed elementi vegetazionali isolati. Gli impianti più recenti presentano una cura maggiore negli aspetti paesaggistici con pendenze ridotte dall'introduzione di muretti a secco realizzati con mezzi meccanici o da scarpate con inserite piante di corredo. Tra le criticità si evidenzia la presenza di consistenti fenomeni erosivi soprattutto negli impianti disposti a rittochino e senza interruzione della continuità della pendenza, inoltre la debole infrastrutturazione ecologica e paesaggistica provocata dallo smantellamento degli elementi di corredo vegetazionale della maglia agraria ed infine la semplificazione e allargamento della maglia agraria storica dovuta alla realizzazione di grandi appezzamenti monoculturali.

- **Morfotipo 5 *Seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale.*** Il paesaggio rurale che ne deriva è caratterizzato da una maglia agraria ampia di tipo tradizionale e dalla presenza di un sistema insediativo a maglia rada; tuttavia prevalgono i contesti a bassa infrastrutturazione ecologica, infatti gli elementi naturali risultano molto variabili, e pertanto, non sempre è garantito un livello alto di biodiversità e protezione delle superfici coltivate. L'assetto strutturale del morfotipo garantisce una vocazione alla produzione agricola grazie alla presenza di una maglia medio-ampia, tale da consentire un efficace livello di meccanizzazione. Tra le criticità si evidenzia un basso livello di infrastrutturazione ecologica, un basso grado di biodiversità e la scarsità di elementi naturali che non preservano adeguatamente le superfici coltivate da fenomeni erosivi dovuti all'acqua o al vento; per ultimo la possibile compromissione di elementi geomorfologici caratterizzanti il paesaggio agrario dovuta al crescente ricorso di una gestione meccanizzata.
- **Morfotipo 13 *Associazione tra seminativi e monoculture arboree.*** Il paesaggio che ne deriva è caratterizzato dall'associazione tra pioppete ed estesi campi a seminativo semplice. La maglia è variabile, infatti sul piano percettivo questo morfotipo dà luogo ad un paesaggio molto particolare, dove gli orizzonti aperti dei seminativi si alternano alle tessere caratterizzate da fitti impianti di arboricoltura. Una delle criticità che caratterizza, alcuni contesti di questo morfotipo, è la semplificazione della maglia agraria tradizionale, il quale comporta, la cancellazione della rete scolante e la riduzione del relativo corredo arboreo.
- **Morfotipo 14 *Seminativi arborati.*** Il paesaggio rurale che ne deriva è caratterizzato dall'associazione tra colture arboree disposte in filari sui lati lunghi dei campi. In alcune situazioni gli alberi si trovano in forma sparsa ed isolata nei campi coltivati. La trama degli insediamenti si fonda su un impianto rigidamente geometrico che dispone case coloniche e nuclei edilizi secondo la scansione ritmata dell'appoderamento. Tra le criticità si evidenzia il rischio di semplificazione della maglia agraria storica con la cancellazione della rete scolante, la realizzazione di grandi appezzamenti che comporta l'eliminazione del corredo vegetazionale, la possibile tendenza all'erosione dello spazio agricolo dovuta all'espansione dell'urbanizzazione ed infine, in alcuni contesti, la debole infrastrutturazione ecologica dovuta all'eliminazione di elementi di corredo vegetazionale della maglia agraria.

Obiettivo generale dell'Invariante IV è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali (valenze estetico-percettive, testimonianze storico-culturali, funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli, luogo di produzioni agro-alimentari di qualità ed eccellenza, rete di spazi aperti fruibile dalla collettività, forte potenzialità di sviluppo economico, ecc.).

Con particolare riferimento al *morfotipo 17* la principale indicazione per il conseguimento degli obiettivi di qualità è il mantenimento o creazione di una maglia agraria di dimensione media, idonea alle esigenze della meccanizzazione, adeguatamente strutturata dal punto di vista morfologico e percettivo e ben strutturata a livello di rete ecologica, consentendo il mantenimento e lo sviluppo di un'agricoltura innovativa. Tale obiettivo può essere conseguito attraverso:

- promuovere una progettazione degli appezzamenti che dovranno inserirsi nel paesaggio agrario secondo criteri di coerenza morfologica con i suoi caratteri strutturanti (quanto a forma, dimensioni e orientamento) e perseguendo obiettivi di equilibrio idrogeologico;
- promuovere, ove possibile, il mantenimento della diversificazione colturale data dalla compresenza di oliveti, vigneti e colture erbacee;
- favorire la conservazione del corredo vegetale che costituisce infrastrutturazione ecologica e paesaggistica della maglia agraria e la sua ricostituzione nelle parti che mostrano cesure più evidenti attraverso l'introduzione di siepi, filari, alberature;

- ricostituire fasce o aree di rinaturalizzazione lungo i corsi d'acqua (per es.: vegetazione riparia) con la finalità di sottolineare alcuni elementi strutturanti il paesaggio sul piano morfologico e percettivo e di aumentare il grado di connettività ecologica;
- interrompere la continuità della pendenza nelle sistemazioni a rittochino tramite l'introduzione di scarpate, muri a secco o altre sistemazioni di versante, valutando ove possibile l'orientamento dei filari secondo giaciture che assecondano le curve di livello o minimizzano la pendenza. (per i vigneti di nuova realizzazione o reimpianti).

Un ulteriore obiettivo per questo *morfotipo 17* riguarda il sistema insediativo e può essere conseguito attraverso:

- preservare il sistema insediativo e l'infrastruttura rurale storica in termini di integrità e continuità con particolare riguardo alla rete della viabilità podereale e interpodereale;
- limitare e contrastare i fenomeni di dispersione insediativa, saldatura lineare dei centri abitati ed erosione del territorio rurale (in contesti di forte pressione antropica);
- perseguire la migliore integrazione paesaggistica valutando la compatibilità con la morfologia dei luoghi e con gli assetti idrogeologici ed evitando soluzioni progettuali che interferiscano visivamente con gli elementi del sistema insediativo storico, anche ricorrendo, ove possibile, all'impiego di edilizia eco-compatibile (per la progettazione di infrastrutture e manufatti di servizio alla produzione agricola);

Con particolare riferimento al *morfotipo 8* la principale indicazione per il conseguimento degli obiettivi di qualità è un'efficace regimazione delle acque e, compatibilmente al mantenimento e allo sviluppo di un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio, la conservazione della struttura della maglia agraria della bonifica storica. Tale obiettivo può essere conseguito attraverso:

- mantenimento e ripristino della funzionalità del reticolo idraulico anche attraverso la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto paesaggistico quanto a dimensioni, materiali, finiture impiegate e, ove possibile, la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti (canali, fossi, drenaggi, scoline);
- mantenimento delle caratteristiche di regolarità della maglia agraria da conseguire mediante la conservazione e la manutenzione della viabilità podereale e interpodereale o, nei casi di ristrutturazione agricola/fondiarie, la realizzazione di nuovi percorsi di servizio ai coltivi morfologicamente coerenti con il disegno generale e le linee direttrici della pianura bonificata;
- realizzazione, nelle nuove e/o eventuali riorganizzazioni della maglia agraria, di appezzamenti che si inseriscano coerentemente per forma e orientamento nel disegno generale della pianura bonificata, seguendone le linee direttrici principali anche in relazione al conseguimento di obiettivi di equilibrio idrogeologico;
- manutenzione della vegetazione di corredo della maglia agraria, che svolge una funzione di strutturazione morfologico-percettiva, di diversificazione ecologica e di barriera frangivento;
- tutela delle aree boscate e a carattere di naturalità [...];
- mantenimento della leggibilità del sistema insediativo storico, evitando addizioni o alterazioni morfologiche di nuclei e aggregati rurali.

Con particolare riferimento al *morfotipo 5* si hanno due principali indicazioni, il primo riguardante il sistema insediativo, mentre il secondo il tessuto agricolo e forestale. Tali obiettivi possono essere conseguiti attraverso:

1) Il primo obiettivo è tutelare il rapporto tra sistema insediativo rurale storico e paesaggio agrario:

- evitando alterazioni dell'integrità morfologica dei nuclei;

- contrastando fenomeni di dispersione insediativa nel paesaggio agrario che comportino compromissioni della sua struttura d’impianto (le cui regole principali sono la distribuzione dell’insediamento rurale in relazione a un appoderamento di tipo estensivo e a maglia rada, e la collocazione dei nuclei sui supporti geomorfologicamente più stabili e sicuri presenti all’interno dei suoli argillitici);
- preservando la permanenza delle corone di oliveti o di colture tradizionali che contornano alcuni dei nuclei storici, li caratterizzano come punti nodali del sistema insediativo e ne sottolineano la presenza.

2) Il secondo obiettivo è finalizzato a conciliare la manutenzione dei caratteri strutturanti il mosaico agroforestale con un’agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio, da conseguire attraverso le seguenti azioni:

- favorire ove possibile la conservazione delle colture a seminativo, limitando gli effetti negativi dei processi di intensificazione delle attività agricole (semplificazione paesistica ed ecologica, rimozione di elementi geomorfologici di grande pregio come biancane, calanchi, balze);
- preservare - nei contesti in cui sono storicamente presenti - siepi, alberature, lingue e macchie boscate, che costituiscono la rete di infrastrutturazione ecologica e paesaggistica e incentivarne la ricostituzione nei territori che ne risultano scarsamente equipaggiati;
- nei contesti più marginali, contrastare fenomeni di abbandono culturale con conseguente espansione della vegetazione arbustiva e della boscaglia.

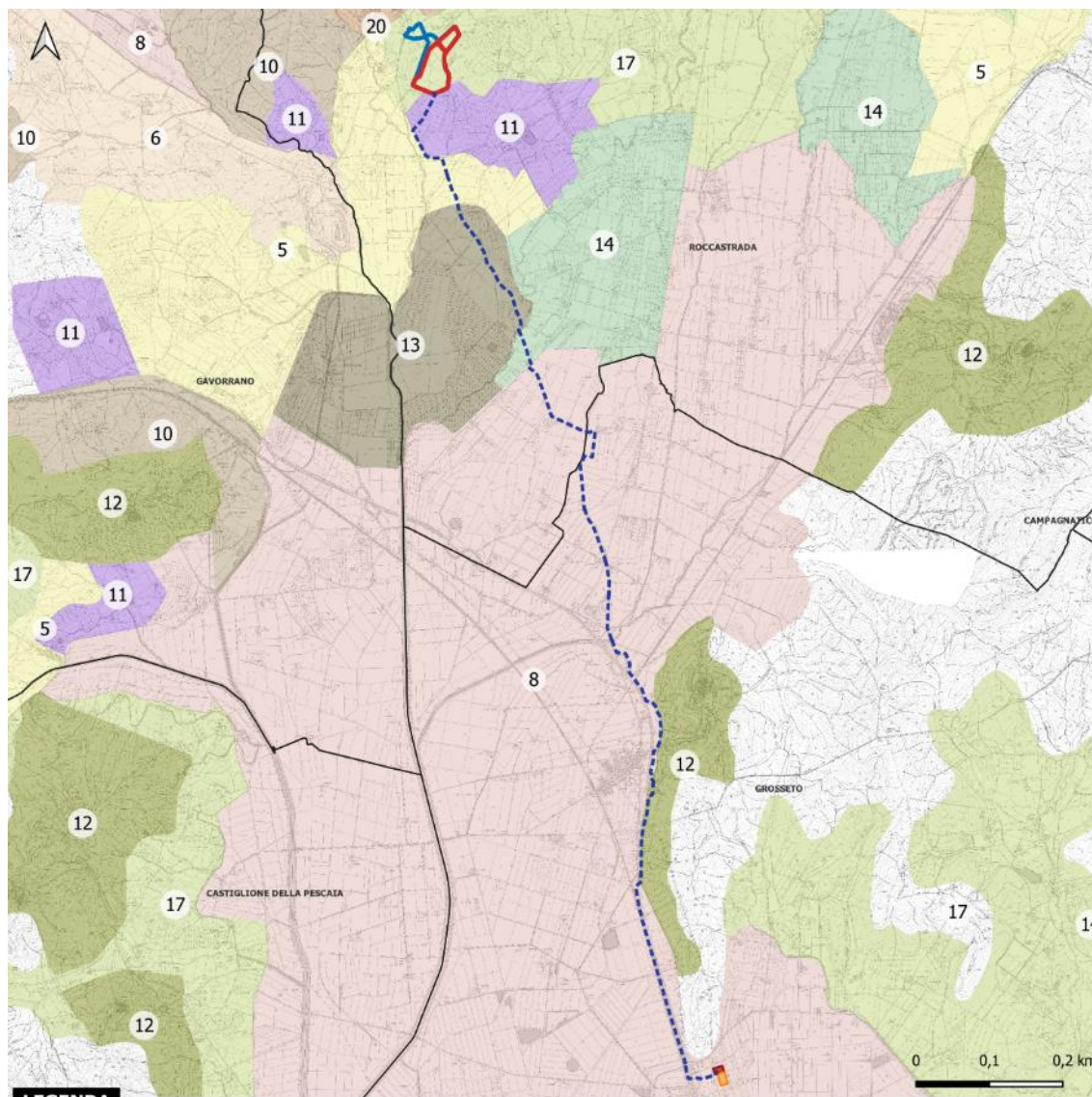
Il progetto agrivoltaico proposto persegue l’obiettivo di conservare forme di agricoltura capaci di coniugare vitalità economica con ambiente e paesaggio garantendo la conservazione della maglia agraria tradizionale.

Il progetto agrivoltaico, di tipo avanzato secondo le definizioni individuate dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MiTE, oggi MASE, CREA, GSE, ENEA, RSE, giugno 2022), prevede che le aree in disponibilità siano condotte secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e *wildflowers*.

L’impianto agrivoltaico, le strutture per la conduzione agricola e le opere di rete, infatti, non alterano la maglia agraria tradizionale, non modificano sensibilmente il reticolo idrografico, la rete scolante né la viabilità podereale ed interpodereale.

La costruzione dell’impianto agrivoltaico e delle opere connesse non interferisce con il sistema insediativo rurale storico né altera il sistema di relazioni tra questo ed il paesaggio agrario. L’intervento non interferisce con le dotazioni ecologiche del paesaggio rurale ma, al contrario, il progetto agronomico e le opere a verde di mitigazione previste le implementano, con benefici in termini di incremento della biodiversità locale.

Figura 52. Invariante IV del PIT-PPr riferita al contesto d'intervento (Estratto da RCS.VIA.T.09.00)



LEGENDA

□ Limite amministrativo comunale

Impianto Agrivoltaico "Ribolla"

— Recinzione

— Aree in disponibilità

Cabine

■ Area produttori

■ SE Terna

Cavidotto

--- Cavidotto interrato in MT

PIT-PPr Regione Toscana

Invariante IV: Territorio urbanizzato

5. Morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale

8. Morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica

11. Morfotipo della viticoltura

13. Morfotipo dell'associazione tra seminativi e monoculture arboree

14. Morfotipo dei seminativi arborati

17. Morfotipo complesso del seminativo, oliveto e vigneto di pianura e delle prime pendici collinari

7.2 Obiettivi di qualità paesaggistica per l’ambito d’intervento e direttive per il relativo conseguimento

All’interno di ciascun ambito paesaggistico il PIT-PPr delinea gli obiettivi di qualità paesaggistica per le politiche territoriali mediante l’esame dei rapporti strutturali e funzionali che intercorrono fra le quattro invarianti che lo compongono (sistema idrogeomorfologico, ecologico, antropico e rurale).

In particolare, in ciascuna scheda d’ambito sono descritte le invarianti, le dinamiche di trasformazione ed i relativi valori/criticità per giungere, infine, all’illustrazione degli indirizzi per le politiche territoriali e paesaggistiche e quindi agli obiettivi di qualità paesaggistica attesi.

L’obiettivo di qualità paesaggistica cardine per il contesto d’intervento riportato all’interno della scheda d’Ambito “Colline Metallifere e Elba” è “salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l’entroterra” (Obiettivo 1). Le principali direttive che ne derivano che gli enti territoriali provvedono ad attuare, ciascuno per le proprie competenze, all’interno degli strumenti della pianificazione, negli atti di governo del territorio e nei piani di settore, sono le seguenti.

Tabella 13. Obiettivi di qualità paesaggistica e direttive per il relativo conseguimento

OBIETTIVO	DIRETTIVE CORRELATE
OBIETTIVO 1 salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l’entroterra	<p>1.1 - tutelare e recuperare gli importanti ecosistemi dunali, palustri, fluviali e forestali costieri (con particolare riferimento ai relittuali boschi di Rimigliano e Sterpaia), e evitare processi di ulteriore artificializzazione, a esclusione dei soli interventi di recupero;</p> <p>1.2 - contenere l’impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi (individuare nella carta di “Sintesi dei valori idrogeo-morfologici”);</p> <p>1.3 - evitare le espansioni insediative dei centri urbani costieri (San Vincenzo, Piombino, Follonica), qualificare l’insediamento di strutture turistico ricettive lungo il litorale (con particolare riferimento ai tratti tra San Vincenzo e Baratti, tra Piombino e Follonica, tra Follonica e Portigliani) secondo criteri di sostenibilità, minore invasività, qualità ambientale e paesaggistica degli interventi, sia favorendo la riqualificazione paesaggistica di quelle esistenti;</p> <p>1.4 - migliorare l’integrazione paesaggistica dei grandi insediamenti produttivi e logistici, favorire il recupero degli impianti e delle aree dismesse o la rinaturalizzazione dei paesaggi costieri degradati</p> <p>Orientamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> migliorare l’integrazione paesaggistica in particolare degli insediamenti collocati in corrispondenza delle foci del Fiume Cornia e del Fiume Pecora o posti in ambiti sensibili, ad elevato rischio ambientale o di particolare pregio naturalistico e rappresentati nella carta della “Rete ecologica” come “Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione”. <p>1.5 - evitare che eventuali nuovi insediamenti formino conurbazioni lineari lungo gli assi stradali e in corrispondenza degli scali storici (Scarlino Scalo e Gavorrano Scalo) e preservare i varchi ineditati esistenti [...];</p> <p>1.6 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;</p> <p>1.7 - mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto, favorendo il mantenimento di un’agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e</p>

OBIETTIVO	DIRETTIVE CORRELATE
	<p>paesaggio. (Nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica)).</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preservare la struttura della maglia agraria storica; • mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico; • evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali. <p>1.8 - tutelare e valorizzare i caratteri storici e identitari degli insediamenti costieri e le loro relazioni funzionali e percettive con il mare, e riqualificare i fronti urbani degradati;</p> <p>1.9 - salvaguardare la permeabilità percettiva dei litorali e garantire l’accessibilità alla fascia costiera, nel rispetto dei valori paesaggistici.</p>

Le opere di rete e parte del cavidotto interrato ricadono all’interno dell’Ambito di paesaggio “*Maremma Grossetana*” e l’obiettivo di qualità paesaggistica cardine per il contesto d’intervento riportato all’interno della scheda d’ambito è “Salvaguardare la fascia costiera e la retrostante pianura, qualificate dalla presenza di eccellenze naturalistiche legate agli importanti sistemi dunali, di costa rocciosa e di aree umide, e dal paesaggio agrario di Pianura e della bonifica, riequilibrando il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa” (obiettivo 1). Le principali direttive che ne derivano che gli enti territoriali provvedono ad attuare, ciascuno per le proprie competenze, all’interno degli strumenti della pianificazione, negli atti di governo del territorio e nei piani di settore, sono le seguenti.

Tabella 14. Obiettivi di qualità paesaggistica e direttive per il relativo conseguimento

OBIETTIVO	DIRETTIVE CORRELATE
<p>OBIETTIVO 1</p> <p>salvaguardare la fascia costiera e la retrostante pianura, qualificate dalla presenza di eccellenze naturalistiche legate agli importanti sistemi dunali, di costa rocciosa e di aree umide, e dal paesaggio agrario di Pianura e della bonifica, riequilibrando il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa</p>	<p>1.1 - limitare l’ulteriore consumo di suolo e i processi di saldatura dell’urbanizzato in ambito costiero e sub-costiero, salvaguardando i varchi ineditati tra le aree urbanizzate e lungo gli assi infrastrutturali ed evitando o contenendo la frammentazione delle aree agricole a opera di infrastrutture e urbanizzazioni con particolare riferimento alle aree sottoposte a forte pressione insediativa legata al turismo balneare [...];</p> <p>1.2 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva;</p> <p>1.3 - limitare nuovi ampliamenti dell’urbanizzato nelle relittuali aree di Collina non trasformate retrostanti Castiglione della Pescaia e Punta Ala;</p> <p>1.4 - armonizzare i processi di espansione residenziale e artigianale/industriale di Grosseto con il paesaggio agricolo circostante, lungo le radiali in uscita dalla città in direzione del fiume Ombrone e degli altri insediamenti di pianura preservando gli spazi agricoli residui; impedire la saldatura dell’urbanizzato di Grosseto con Bagno di Roselle, mantenendo gli attuali varchi ineditati, e nell’area di Roselle preservare gli attuali assetti del Poggio di Moscona (già Sito Natura 2000), evitando fenomeni di urbanizzazione dei versanti;</p> <p>1.5 - arginare la diffusione, in territorio rurale sub-costiero e in particolare nell’intorno dei nuclei rurali storici, di edilizia sparsa a carattere turistico/residenziale o industriale/artigianale non coerente con il sistema insediativo storico della bonifica;</p> <p>1.6 - assicurare la migliore integrazione paesaggistica delle grandi infrastrutture lineari del corridoio tirrenico e della superstrada Siena – Grosseto e delle opere ad esse</p>

OBIETTIVO	DIRETTIVE CORRELATE
	<p>connesse, con riferimento agli aspetti idro-geomorfologici, naturalistici, antropici e percettivi, attraverso soluzioni progettuali e tecnologiche [...];</p> <p>1.7 - riqualificare il sistema infrastrutturale costiero longitudinale e delle penetranti vallive trasversali costituite dai percorsi di crinale affacciati sulla valle dell’Ombrone attraverso modalità di spostamento integrate, sostenibili e multimodali;</p> <p>1.8 - Valorizzare i caratteri identitari del paesaggio della bonifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preservando la leggibilità del sistema insediativo (fattorie, casali, poderi e nuclei rurali) della bonifica storica e di quella novecentesca dell’Ente Maremma, evitando alterazioni morfologiche di nuclei e aggregati • salvaguardando, ove possibile, la maglia agraria storica e favorendo il mantenimento di un’agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mantenere la viabilità minore e la vegetazione di corredo; • nelle eventuali riorganizzazioni della maglia agraria ricercare la coerenza con il disegno della bonifica; • garantire l’efficienza del sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso azioni di manutenzione, ripristino e potenziamento del reticolo di fossi, canali e scoline e dei manufatti della bonifica (canali, argini rilevati, idrovore, caselli idraulici, ponti). <p>1.9 - migliorare il livello di sostenibilità, rispetto alla vulnerabilità delle componenti paesaggistiche naturalistiche e geomorfologiche, del turismo balneare nella fascia costiera e delle strutture ad esso collegate [...];</p> <p>1.10 - tutelare gli elevati valori naturalistici e migliorare lo stato di conservazione del sistema delle aree umide delle Depressioni retrodunali [...];</p> <p>1.11 - garantire l’equilibrio dei delicati sistemi idraulici delle aree di pianura, con riferimento alle piane dei fiumi Bruna, Ombrone e Albegna, e delle falde acquifere e salvaguardare i valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici degli ambienti fluviali e torrentizi</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenere i prelievi idrici, anche attraverso il ricorso a sistemi irrigui a minore richiesta. I sistemi irrigui debbono peraltro tenere conto del rischio di salinizzazione dei suoli nelle Depressioni retrodunali e nei Bacini di esondazione; • evitare il sovraccarico degli estesi sistemi drenanti, in particolare con acque potenzialmente inquinanti di origine urbana, industriale o agricola, prevenendo l’impermeabilizzazione e l’inquinamento delle aree di ricarica, in particolare della Collina, del Margine e della Pianura pensile • migliorare la qualità ecosistemica e il grado di continuità ecologica degli ambienti fluviali e torrentizi nonché i livelli di sostenibilità delle attività di gestione della vegetazione ripariale • individuare e tutelare idonee fasce di mobilità fluviale [...] e ridurre i livelli di artificializzazione delle aree di pertinenza fluviale [...] • riqualificare le aree della foce del Fiume Ombrone, soggetta a forti dinamiche di erosione costiera con perdita di habitat dunali e palustri <p>1.12 - conservare l’integrità del sistema costiero roccioso dei Monti dell’Uccellina [...];</p> <p>1.13 - tutelare l’elevato grado di panoramicità del sistema costiero e le relazioni visuali con il mare e con le aree retrostanti.</p>

7.3 Obiettivi e disciplina per la tutela dei beni paesaggistici e storico-culturali

L'area d'impianto agrivoltaico e la SSE produttori all'interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallone AT non interferiscono con 'Immobili ed aree di notevole interesse pubblico' ai sensi art. 136 del D.lgs. 42/2004, 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 del D.lgs. 42/2004 né con altri beni paesaggistici o elementi del patrimonio storico-architettonico locale (Parte II del D.lgs. 42/2004).

Il tracciato del cavidotto interrato, invece, interferisce per brevi tratti con 'Aree tutelate per legge' ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...]* e lett. g) *i territori coperti da foreste e boschi [...]*. Rispetto all'interferenza con le 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett g) il tracciato del cavidotto interrato nel tratto ricadente all'interno delle superfici vincolate percorre esclusivamente la viabilità esistente, non interferendo in alcun modo con soprassuolo dotato dei requisiti di 'bosco' o 'aree assimilabili a bosco' di cui all'art. 3 della LR 39/2000 smi. Per quanto attiene l'interferenza con le 'Aree tutelate per legge' di cui all'art. 142 co. 1 lett c) si evidenzia che il tracciato del cavidotto interrato prevede l'attraversamento di corpi idrici mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Per tale ragione non si ritiene necessario approfondire obiettivi e disciplina per i beni paesaggistici e storico-culturali individuati dal PIT-PPr in quanto questi non vengono interferiti dalle opere.

8 ELEMENTI DELLA PERCEZIONE E FRUIZIONE: STUDIO DI INTERVISIBILITA'

8.1 Fase 1 - Definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi

Al fine di individuare in modo oggettivo l'intervisibilità dell'impianto agrivoltaico nella sua configurazione di progetto, è stato costruito un modello cartografico specifico che ha consentito di tracciare le porzioni del territorio all'interno delle quali si potrà percepire lo stato modificato dei luoghi oggetto di intervento.

L'approccio metodologico per la redazione dello studio tiene in considerazione quattro diverse fasi di approfondimento:

- Fase 1: definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi;
- Fase 2: realizzazione del modello di studio dell'intervisibilità teorica;
- Fase 3: verifica cartografica dell'intervisibilità reale;
- Fase 4: sopralluogo di intervisibilità reale e relazioni visive con il sistema di beni.

8.1.1 Considerazioni preliminari sull'intervisibilità: piano orizzontale e verticale

Prima della definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi si descrivono gli elementi preliminari di scelta effettuati per poter definire il *limite percettivo superiore*, ossia la distanza dall'area di intervento tale per cui – ricorrendo alle leggi dell'ottica – un ulteriore allontanamento annulla la percezione anche nel caso in cui tra l'osservatore e l'area non siano interposti oggetti capaci di generare occlusione visiva attiva. Il limite percettivo superiore, infatti, si calcola ricorrendo allo studio incrociato dei parametri di visione umana con i parametri dimensionali e morfologici del sito.

Il riferimento bibliografico è costituito dalle *Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio* (MiBACT, Regione Piemonte, Politecnico e Università degli Studi di Torino, 2014).

Orizzontalmente, il campo centrale di visione della maggior parte delle persone comprende un angolo compreso tra 50° e 60°. All'interno di questo angolo entrambi gli occhi osservano simultaneamente. In questo campo centrale di visione (c.d. campo stereoscopico o binoculare) le immagini sono limpide, si percepisce la profondità e i colori sono ampiamente distinguibili gli uni dagli altri.

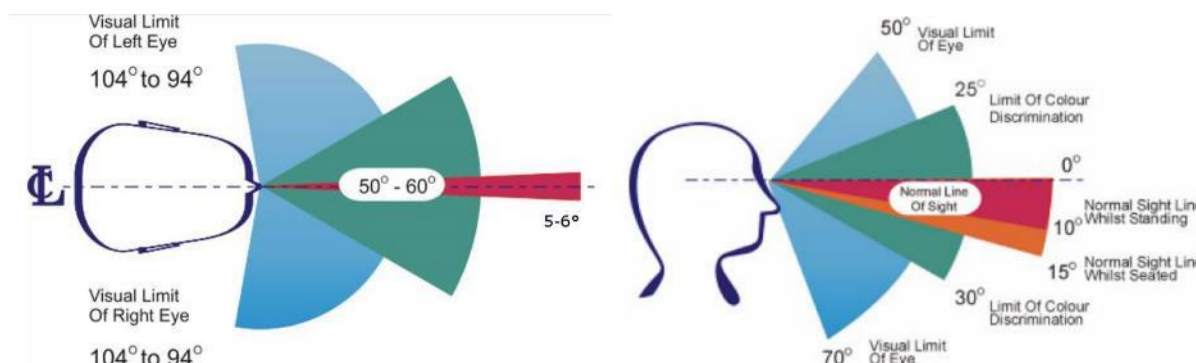
L'impatto visivo di una struttura fuori terra varia in funzione di quanto la stessa impatta sul campo centrale di visione. Se la struttura (nel nostro caso l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico) appare in meno del 5% del campo visivo stereoscopico, la sua presenza è da considerarsi trascurabile nella maggior parte dei paesaggi ($5\% \cdot 50^\circ = 2,5^\circ$; $5\% \cdot 60^\circ = 3^\circ$; dunque il campo centrale di visione orizzontale $[\alpha]$ oscilla tra 5 e 6°).

Un'analisi simile può essere effettuata anche in riferimento al *campo verticale* di visione umana. Considerando come linea di vista normale il piano orizzontale (0°), l'angolo visuale al di sotto dell'orizzonte è tipicamente pari a 10° per una persona in piedi e a 15° quando la stessa si trova in posizione seduta. Nell'intervallo compreso tra 25° sopra il piano orizzontale e 30° al di sotto di questo l'uomo può percepire i colori.

Gli oggetti che occupano meno del 5% del cono visivo verticale ($5\% \cdot 10^\circ = 0,5^\circ$; $5\% \cdot 15^\circ = 0,75^\circ$; dunque il campo centrale di visione verticale $[\beta]$ oscilla tra 0,5 e 0,75°), analogamente a quanto visto per il campo di vista orizzontale, interessano una piccolissima porzione del campo visivo verticale e sono visibili solo se si focalizza lo sguardo direttamente su di essi. Inoltre, gli elementi che figurano così piccoli allo sguardo dell'osservatore non prevalgono in nessun modo sull'intorno non creando – dunque – una variazione significativa sul paesaggio percepito.

Figura 53. Campo di vista orizzontale (sx) e verticale (dx).

Fonte: elaborazione su Panero J., Zelnik M., 1979



8.1.2 Definizione dell'areale di studio e dei piani percettivi

L'areale di studio è stato definito sulla base delle considerazioni preliminari sull'intervisibilità in relazione ai piani orizzontale e verticale di cui al precedente §8.1.1.

Per l'ingombro *orizzontale*, considerando una larghezza massima del sito pari ad un valore di $L = 1100\text{m}$ circa, si ha che la massima distanza a cui il campo di vista orizzontale può essere influenzato (D_o) è 15000m ca. [$D_o = L/\tan(\alpha)$].

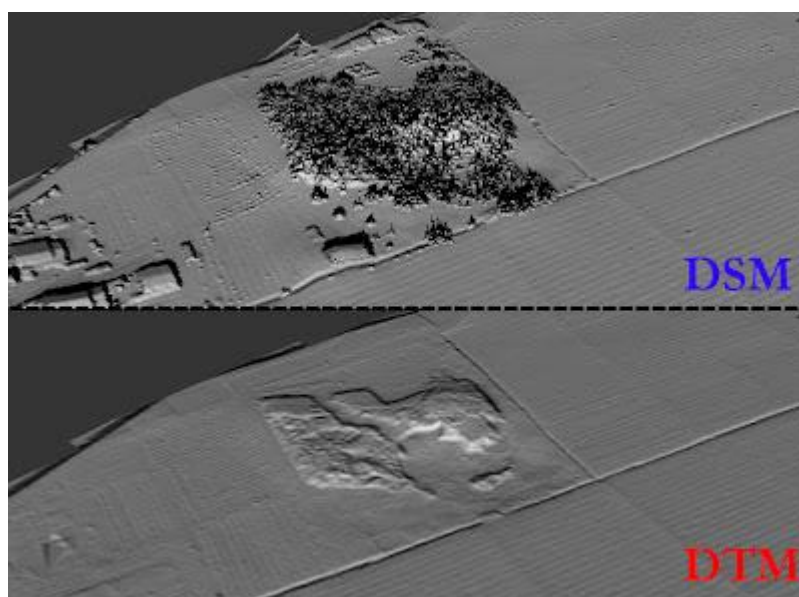
Profondità visuali superiori a quelle inserite nel modello sono da utilizzarsi solo per la valutazione dell'intervisibilità di elementi antropici isolati a sviluppo verticale diversi da un impianto agrivoltaico (ad esempio un aerogeneratore o un traliccio) posti in corrispondenza di punti ad elevata intervisibilità naturale. Per l'ingombro verticale delle aree, invece, considerando un'altezza massima dei moduli fotovoltaici prevista in progetto pari a $h=4,2\text{m}$ circa, si ha che la massima distanza a cui il campo di vista verticale può essere influenzato (D_v) è pari a circa 480 ca. [$D_{cvsv} = h/\tan(\beta)$].

Considerando, infine, che la distanza d'influenza è maggiore nel caso del campo visivo orizzontale appare chiaro che a valutare l'intervisibilità del sito oltre i 15 km di distanza dallo stesso risulta improprio in termini sia ottico-anatomici che paesaggistici. Ciò è avvalorato dalle seguenti considerazioni:

- il modello di intervisibilità, implementato come convenzionalmente accettato senza tener conto della riduzione di visibilità degli oggetti provocata dal mutare delle condizioni meteorologiche e ambientali (vapore acqueo, pulviscolo, etc.), appare molto cautelativo in quanto considera le condizioni di visibilità migliori;
- il modello non prende in considerazione l'occlusione visiva provocata da ostacoli al suolo (la superficie utilizzata per l'analisi è infatti un DTM *Digital Terrain Model* e non un DSM *Digital Surface Model*).

Si veda a tal proposito la seguente immagine per meglio comprendere la differenza tra DTM e DSM.

Figura 54. Visualizzazione 3D delle differenze tra un DSM e un DTM utilizzando un modello ombreggiato.
Fonte: Chartagena, in chartagena.blogspot.it



Dunque, si sono individuati i seguenti piani percettivi:

- Area di intervento posta nel piano ravvicinato (0÷0,5 km);
- Area di intervento posta nel primo piano (0,5÷2,5 km);
- Area di intervento posta nel secondo piano (2,5÷5 km);
- Area di intervento posta nella quinta o sfondo – limite percettivo superiore (5÷15 km).

L'areale di studio, che è stato fissato ad una distanza massima pari a 15km comprende un territorio di 76507 ha ca.

Com'è facilmente individuabile, l'areale di studio ha preso in considerazione una porzione di territorio piuttosto ampia all'interno della Provincia di Grosseto, ricadente all'interno dei seguenti comuni: per la maggior parte nei comuni di Roccastrada, Gavorrano, Massa Marittima, Campagnatico, Grosseto, Castiglione Della Pescaia e Montieri mentre in minima parte nei comuni di Civitella Campagnatico e Scarlino.

Per l'estensione dell'areale dei piani percettivi si rimanda agli elaborati grafici “Stato modificato - Analisi dell'intervisibilità teorica” (cod. RCS.VIA.T.53.00) e “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

8.2 Fase 2 - Studio di intervisibilità teorica

8.2.1 Modello cartografico dell'intervisibilità teorica

Il modello cartografico dell'intervisibilità teorica è sviluppato sulla base di un modello digitale del terreno (DTM, *Digital Terrain Model*). Dato il carattere di area vasta di analisi, è stato utilizzato il DTM (*Digital Terrain Model*) Tinitaly messo a disposizione dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV³⁵) e avente un passo di 10 m (ciascuna *grid* del modello, alla quale è associata la quota *z*, ha, dunque, una dimensione pari a 10 x 10 m).

³⁵ Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 meters cell size (Version 1.0) [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0>.

Lo studio dell'intervisibilità teorica è stato effettuato ricorrendo agli algoritmi di calcolo messi a disposizione dal *plugin visibility analysis* del programma QGis, comunemente utilizzato per lo studio delle visuali e della intervisibilità dei luoghi. Da un punto di vista strettamente metodologico, lo studio dell'intervisibilità teorica è effettuato sulla base del principio del *ray-tracing* e partendo dalla valutazione dello schermo visivo (*viewshed*) generato dalle asperità del terreno rispetto ad un osservatore posizionato ad un'altezza di 4,2m da piano campagna (altezza massima dei moduli fotovoltaici) e collocato in una griglia di punti equidistanti e disposti omogeneamente all'interno dell'area d'intervento, arrivando così a definire – nel territorio oggetto di analisi – le aree dalle quali è possibile percepire una o più parti del sito interessato dal progetto in corso di valutazione.

Figura 55. Analisi dell'intervisibilità. Aspetti metodologici. Fonte: DeMers, 2000.

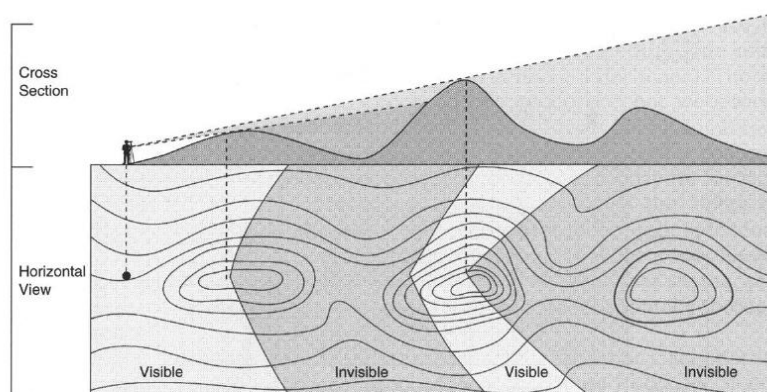


Figure 10.17 Visibility analysis. Viewsheds are maps of visible areas on a map produced by a process called ray tracing. Ray tracing uses optical geometry to trace lines of visible areas.

Naturalmente lo studio dell'intervisibilità eseguito secondo i principi e sulla base dei data set sopra esposti non tiene in considerazione:

- la schermatura effettuata rispetto all'osservatore dagli oggetti presenti al suolo (vegetazione, edifici e, più in generale, elementi naturali o artificiali aventi uno sviluppo epigeo significativo);
- la possibilità che l'osservatore sia collocato ad una quota maggiore rispetto al piano campagna del DTM utilizzato per l'analisi.

Come si può osservare negli elaborati grafici “Stato modificato - Analisi dell'intervisibilità teorica” (cod. RCS.VIA.T.53.00) e “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00), l'intervisibilità teorica riguarda principalmente i comuni di Roccastrada, Gavorrano, Massa Marittima, Grosseto e Castiglione Della Pescaia; in particolare l'intervisibilità teorica ricade all'interno:

- della frazione di Ribolla;
- dai rilievi collinari a nord dell'area di impianto (Tatti, Roccatederighi, Roccastrada);
- dai rilievi collinari a sud-ovest (Giuncarico, Vetulonia, Gavorrano) dell'area di impianto;
- dai rilievi collinari a sud-est (Montepescali, Sticciano) dell'area di impianto;
- dalla pianura localizzata fra i rilievi collinari a sud.

L'analisi dei dati areali inerenti l'intervisibilità teorica ha evidenziato che l'impianto risulterà in parte o totalmente percepibile dal 11% circa dell'area di studio avente raggio 15 km dall'impianto agrivoltaico: nello specifico, l'intervisibilità riguarda circa 8466 ha dei totali 76507 ha compresi nell'areale.

8.2.2 Relazione del modello dell'intervisibilità teorica con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali

Di particolare interesse risultano le relazioni esistenti tra il modello cartografico dell'intervisibilità teorica ed il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali che consentono di valutare la significatività delle interferenze percettive indotte dalle opere.

Sono quindi state analizzate le relazioni con i seguenti elementi del sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali:

- i centri matrice e i tracciati viari fondativi individuati dal PIT-PPr della Regione Toscana;
- gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004;
- i beni architettonici e archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004;
- le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142, c. 1, del D.lgs. 42/2004;
- le aree naturali protette e i siti della Rete Natura 2000.

L'analisi delle relazioni visive dell'impianto agrivoltaico con tale sistema evidenzia che:

- rispetto ai centri matrice individuati dal PIT-PPr, l'impianto agrivoltaico potrà essere percepibile dagli insediamenti di Ribolla, Tatti, Montemassi, Roccatederighi, Sassofortino, Roccastrada, Montepescali, Sticciano, Caldana, Vetulonia e Giuncarico, insediamenti posti nelle porzioni collinari del territorio;
- l'impianto potrà essere percepibile parzialmente da immobili ed aree di notevole interesse pubblico ricadenti nell'areale d'indagine, ossia:
 - *Frazione di Montemassi sita nel comune di Roccastrada* (cod. regionale 9053318) D.M. 29/01/1997 G.U. 92 del 1997
 - *Zona sita nel territorio del comune di Roccastrada, in corrispondenza di C. Muccaia, a nord del fiume Bruna in corrispondenza dei Muracci* (cod. regionale 9053238) D.M. 12/01/1977 G.U. 38 del 1977
 - *Zona collinare di Poggio Zenone Cavallo in comune di Gavorrano* in ampliamento del vincolo di Castel di Pietra (cod. regionale 9053065) D.M. 20/04/1977 G.U. 144 del 1977
 - *Area panoramicadi Casteldipietra e dei Muracci sita nel territorio del comune di Gavorrano* (cod. regionale 9053263) D.M. 07/02/1977 G.U. 64 del 1977
 - *Zona comprendente le colline Monteleoni ed il convento della Nave, il convento di Batignano ed i centri abitati di Montorsaio e Sticciano, per la parte ricadente entro il territorio comunale di Roccastrada* (cod. regionale 9053320) G.U. 111 del 1989
- l'impianto potrà essere percepibile in parte da aree di pregio naturalistico (Rete Natura 2000) ricadenti nell'areale di studio, ovvero:
 - ZSC IT51A0003 Val di Farma;
 - ZSC IT51A0009 Monte Leoni;
 - ZSC IT51A0008 Monte d'Alma.
- rispetto ai beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del Codice³⁶ si avrà la situazione riportata nella tabella seguente.

³⁶ Da Vincoliinrete.it

Tabella 15. Rapporto visivo dai beni architettonici tutelati ai sensi della parte II D.lgs. 42/2004

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
FATTORIA IL LUPO	Gavorrano	no
AREA CON LA GROTTA DENOMINATA RIPARO CAVANNA	Gavorrano	no
NECROPOLI DI S. GERMANO	Gavorrano	no
CASTEL DI PIETRA (AVANZI)	Gavorrano	no
PODERE GLI SCHETI	Gavorrano	no
I MURACCI - RUDERI DI UNA DIGA DEL QUATTROCENTO	Gavorrano	si
TUMULO DI POGGIO PELLICCIA	Gavorrano	no
S. BIAGIO	Gavorrano	no
PARROCCHIALE	Gavorrano	no
CASA IN PIAZZA DEL POPOLO	Gavorrano	no
CASA CANONICA DI CALDANA	Gavorrano	si
UNITÀ IMMOBILIARE	Gavorrano	no
FABBRICATO	Gavorrano	no
PODERE LA LENZA	Massa Marittima	no
CHIESA DI SANTA MARIA ASSUNTA	Massa Marittima	no
PIAZZA GARIBALDI	Massa Marittima	no
ANTICO FRANTOIO DI TATTI	Massa Marittima	si
CHIESETTA SOTTERRANEA - CRIPTA MEDIOEVALE E RUDERI DI TORRE	Massa Marittima	no
CASTELLO DI TATTI	Massa Marittima	si
CONVENTO DI S. BERNARDINO A VETRETA	Massa Marittima	no
FABBRICATO IN VIA MARIO E GUIDO FIORINI 15	Massa Marittima	no
SALCERINI NUOVO	Massa Marittima	no
FABBRICATO COSTITUITO DA DIVERSE UNITA' IMMOBILIARI	Massa Marittima	no
MATTATOIO COMUNALE	Massa Marittima	no
EX CASA DEL FASCIO -P.ZA MAZZINI E VIA GOLDONI	Massa Marittima	no
PALAZZO PANNOCCHIESCHI	Massa Marittima	no
SEMINARIO VESCOVILE	Massa Marittima	no
SALA SAN BERNARDINO	Massa Marittima	no
PODERE VILLA DORA	Massa Marittima	no
PODERE VILLA E GAROFANO	Massa Marittima	no
PICCOLO MANUFATTO ADDOSSATO ALLE MURA CIVICHE	Massa Marittima	no
PODERE MARIA	Massa Marittima	no
CAPPELLA VOTIVA DELLA MADONNA DEL POGGIO	Massa Marittima	no

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
PODERE CERRI SECCHI	Massa Marittima	no
COMPLESSO EX FERROVIA MASSA MARITTIMA-FOLLONICA STAZIONE DELLA GHIRLANDA	Massa Marittima	no
AREA CON RESTI DI ABITATO DI EPOCA ETRUSCA	Massa Marittima	no
ISTITUTO TECNICO MINERARIO	Massa Marittima	no
AREA CON RESTI DI INSEDIAMENTO ETRUSCO ARCAICO	Massa Marittima	no
CHIESA DI S. BARTOLOMEO APOSTOLO	Montieri	no
PICCOLA ABITAZIONE FOGLIO 84 PARTICELLA 205 E 206 SUB 2 E 4 CATEGORIA A/4 CLASSE 2	Montieri	no
CHIESA E CAPPELLA DI S. SEBASTIANO A BOCCHEGGIANO	Montieri	no
EX CASA DEL FASCIO DI BOCCHEGGIANO SCHEDA 268	Montieri	no
AREA MINIERE DELLA VAL DI MERSE	Montieri	no
PARROCCHIALE	Campagnatico	no
CONVENTO DI S. BERNARDINO (AVANZI)	Campagnatico	no
ORATORIO DELLA CONFRATERNITA DI S. CROCE	Campagnatico	no
VILLA DEL SEMINARIO DI ROCCATEDERIGHI	Roccastrada	no
CHIESA DELLA SANTISSIMA CONCEZIONE	Roccastrada	si
S. SEBASTIANO	Roccastrada	no
IL PORTONCINO	Roccastrada	no
I MURACCI - AVANZI DI UNA DIGA DEL QUATTROCENTO	Roccastrada	no
AVANZI DEL CASTELLO DI MONTEMASSI	Roccastrada	si
EX-CHIESA DELLA COMPAGNIA IN STICCIANO	Roccastrada	si
PARROCCHIALE (MONTEMASSI)	Roccastrada	si
PARROCCHIALE	Roccastrada	no
CINTA MURARIA	Roccastrada	no
PIEVE	Roccastrada	si
VILLA DEL SEMINARIO DI ROCCATEDERIGHI	Roccastrada	no
TORRE	Roccastrada	no
EX CASA CANTONIERA	Roccastrada	no
AREA CON RESTI DEL MONASTERO DI SAN SALVATORE E JUNIANO	Roccastrada	no
SEPOLCRI	Roccastrada	no
CASA IN PIAZZA VITTORIO EMANUELE	Roccastrada	no
EX CASA CANTONIERA	Roccastrada	no
CASSERO	Roccastrada	no

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
CASA CANTONIERA	Roccastrada	no
ASILO ISTITUTO DELLE SUORE DI S.ANNA DELLA PROVVIDENZA IN RIBOLLA (GR)	Roccastrada	si
APPARTAMENTO VIA IV NOVEMBRE ROCCASTRADA	Roccastrada	no
LA CIVITELLA	Roccastrada	no
LA CIVITELLA	Roccastrada	no
S. LORENZO	Grosseto	no
S. NICCOLO'	Grosseto	si
ROMITORIO DI S. MARIA	Grosseto	si
TORRIONE DELLA CINTA MURARIA	Grosseto	no
TORRE DEL CASSERO	Grosseto	no
PODERE S. CLOTILDE	Grosseto	no
PODERE S. GIOVANNI	Grosseto	no
CASA CANTONIERA GROSSETO(GR) F. 2 P.LLA 42	Grosseto	no
CHIESA DI S. NICCOLÒ	Grosseto	si
CINTA MURARIA DI MONTEPESCALI	Grosseto	si
CASSERO E TORRE DELL'OROLOGIO DI MONTEPESCALI	Grosseto	no
PALAZZO LAZZERETTI	Grosseto	no
PALAZZO GUICCIARDINI CORSI SALVIATI	Grosseto	no
CHIESA DEI S.S. LORENZO E STEFANO	Grosseto	no
EX CHIESA SANTISSIMA ANNUNZIATA	Grosseto	no
CASA GROTTANELLI	Grosseto	no
CONVENTO DI SANTA CROCE	Grosseto	no
CHIESA DELLA CONFRATERNITA DI SAN GIUSEPPE	Grosseto	no
EX PALAZZO DEL TRIBUNALE DI BATIGNANO	Grosseto	no
LOGGIA	Grosseto	no
LOGGIA DELLA PORTA GROSSETANA	Grosseto	no
CINTA MURARIA DI BATIGNANO	Grosseto	no
CHIESA E CONVENTO DI SANTA CROCE	Grosseto	no
PORTA GROSSETANA DI BATIGNANO	Grosseto	no
TORRIONE E PORTA SENESE DI BATIGNANO	Grosseto	no
PIEVE DI SAN MARTINO	Grosseto	no
FATTORIA GLI ACQUISTI	Grosseto	no
FATTORIA GLI ACQUISTI - CHIESA DI SANT'UBERTO	Grosseto	no

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
EX SCUDERIA E CASA OPERAI DELLA FATTORIA DEGLI ACQUISTI	Grosseto	no
MAGAZZINO DEI CEREALI DELLA FATTORIA ACQUISTI	Grosseto	no
AREA DI INSEDIAMENTO TERMALE	Civitella Paganico	no
ANTIQUARIUM	Castiglione della Pescaia	no
AVANZI DELLE ANTICHE TERME VETULONESI	Castiglione della Pescaia	no
BORGO	Castiglione della Pescaia	no
MURA DELL'ARCE	Castiglione della Pescaia	si
TUMULO DELLA PIETRERA	Castiglione della Pescaia	si
ABBAZIA DI SESTINGA A COLONNA OGGI VETULONIA ROVINE SEC. XII	Castiglione della Pescaia	si
PARROCCHIALE	Castiglione della Pescaia	si
AREA CON RESTI DI VILLA RUSTICA ROMANA	Castiglione della Pescaia	no
AREA CON STRUTTURE RIFERIBILI ALL'INSEDIAMENTO DI VETULONIA	Castiglione della Pescaia	si
EDICOLA ROMANA	Castiglione della Pescaia	si
AREA SACRA E ZONA ABITATIVA	Castiglione della Pescaia	si
CASA IN VIA S. GUGLIELMO N. 27	Castiglione della Pescaia	no
AVANZI DI ARCHITETTURA MEDIOEVALE NELLA FACCIATA DELLA CASA	Castiglione della Pescaia	no
EX CASA DEL FASCIO DI VETULONIA	Castiglione della Pescaia	si
AREA CON RESTI DI STRUTTURE RELATIVE AD ABITAZIONI DI ETÀ ELLENISTICA (II-I SEC. A.C.)	Castiglione della Pescaia	si
RESTI DI STRUTTURE E DI UNA SEQUENZA STRATIGRAFICA DAL PERIODO TARDO ELLENISTICO (I SEC. A.C.) A TUTTO IL MEDIOEVO	Castiglione della Pescaia	si
VETULONIA - TOMBA DI BELVEDERE	Castiglione della Pescaia	si
COMPLESSO MONUMENTALE DELLA PIETRERA	Castiglione della Pescaia	si

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
COMPLESSO MONUMENTALE DELLA PIETRERA	Castiglione della Pescaia	si
VETULONIA - COSTIA DE' LIPPI, L'APPARITA - RESTI DELL'INSEDIAMENTO URBANO	Castiglione della Pescaia	si
VETULONIA - LOC. DIAVOLINO - TUMULO DELLA "FIBULA D'ORO"	Castiglione della Pescaia	si
VETULONIA - TOMBA DEL DIAVOLINO - O POZZO DELL'ABATE	Castiglione della Pescaia	si

- rispetto invece alle zone di interesse archeologico, si avrà la situazione riportata nella seguente tabella.

Tabella 16. Rapporto visivo dai beni archeologici tutelati ai sensi della parte II D.lgs. 42/2004 e dalle aree tutelate per legge art. 142 co. 1 lett. m) zone di interesse archeologico

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
90530155341 - Insediamento etrusco arcaico	MASSA MARITTIMA	no
90530105308 - Resti archeologici di una necropoli e strutture abitative di epoca etrusca	GAVORRANO	no
90530105307 - Grotta "Riparo Cavanna"	GAVORRANO	no
90530085303 - Insediamento termale di epoca romana	CIVITELLA PAGANICO	no
90530105306 - Area di rispetto alla Necropoli di San Germano	GAVORRANO	no
90530065294 - Insediamento urbano di età ellenistica-romano	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065301 - Resti archeologici relativi a un insediamento abitativo di età romana	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065287 - Zona archeologica in località costa Murata-Vetulonia	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065299 - Resti di strutture archeologiche [...] dal periodo tardo ellenistico a tutto il medioevo	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065300 - Resti archeologici relativi ad abitazioni di età ellenistica (II-I sec. A.C.)	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065288 - Insediamento urbano di età ellenistica di Vetulonia	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065290 - Tomba etrusca di belvedere	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065291 - Tomba etrusca della pietrera	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065292 - Area di rispetto alla tomba etrusca della pietrera	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065297 - Area di rispetto alla tomba del diavolino	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065296 - Tomba del diavolino	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
90530065295 - Tomba etrusca della fibula d'oro	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si

DENOMINAZIONE	COMUNE	RAPPORTO VISIVO
90530065289 - Villa rustica romana	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	no
90530115321 - Insediamento pluristratificato che ha restituito testimonianze archeologiche comprese fra il VI sec. A.C. e il VII sec. D.C.	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	no
GR07 Zona comprendente il tumulo monumentale etrusco di Poggio Pelliccia e l'insediamento di altura protostorico di Poggio Zenone	GAVORRANO	si
GR10 Zona comprendente la rocca medioevale di Castel di Pietra che insiste su una fortezza di altura di età ellenistica e su un abitato di altura di età protostorica; sulle pendici, grotta abitata dall'Uomo di Neanderthal nel Paleolitico medio	GAVORRANO	no
GR08 Zona comprendente un'area carsica ove si aprono numerose grotte frequentate nel Paleolitico e utilizzate in età protostorica a scopo funerario, oltre a resti di escavazioni minerarie di età protostorica	MASSA MARITTIMA	no
GR11 Zona comprendente l'abitato etrusco del Lago dell'Accesa costituito da diversi quartieri ciascuno con le sue necropoli	MASSA MARITTIMA	no
GR15 Zona comprendente l'antica città di Vetulonia	CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	si
GR25 Zona comprendente il complesso monumentale romano di Pietra Tonda	CIVITELLA PAGANICO - CAMPAGNATICO	no

8.3 Fase 3 - Verifica cartografia dell'intervisibilità reale

Come ampiamente descritto precedentemente, per la determinazione dell'intervisibilità dell'impianto agrivoltaico è stato predisposto un modello cartografico basato sull'utilizzo di un DTM il quale, come noto, non tiene in considerazione la presenza – al suolo – dell'insieme di elementi capaci di determinare una occlusione visiva (quali, ad esempio, vegetazione, edifici etc.). In tal senso la carta dell'intervisibilità predisposta rappresenta l'insieme degli areali al suolo dal quale potrebbe essere percepito il progetto nel caso *teorico* in cui non fossero presenti al suolo elementi capaci di generare una occlusione visiva: la predisposizione di una oggettiva (ossia basata su elementi cartografico-vettoriali) carta dell'intervisibilità reale, allo stato attuale, è resa impossibile dalla mancata disponibilità di un DSM il quale potrebbe garantire l'analisi oggettiva dell'occlusione percettiva determinata da oggetti al suolo.

Poiché i risultati dell'analisi inerente l'intervisibilità teorica dell'impianto risultano centrali nella determinazione del grado di sensibilità paesaggistica all'interno dell'areale d'indagine, appare evidente come sia necessario, nel completare lo studio dell'impatto paesaggistico, effettuare una verifica al suolo di quanto mostrato dal modello cartografico di sensibilità paesaggistica. A seguito di tale verifica si potranno confermare, o meno, i risultati del modello e procedere ad una valutazione di sintesi inerente all'impatto paesaggistico dell'impianto.

Data la natura delle opere in progetto la verifica è stata eseguita attraverso diverse fasi, di seguito illustrate:

- verifica cartografica;
- verifica in loco;
- relazioni vive con il sistema paesaggistico;
- analisi delle modificazioni paesaggistiche attese (fotosimulazioni).

Di seguito si riporta dettaglio delle singole fasi di verifica sopra sinteticamente espresse.

Preliminarmente all'esecuzione di mirati sopralluoghi è stato effettuato uno studio cartografico finalizzato a cartografare i *luoghi di potenziale osservazione del paesaggio* e i potenziali *ostacoli visivi al suolo* (vegetazione o aree boschive, edifici e nuclei abitati) da verificare in un secondo momento attraverso idonei sopralluoghi.

Particolare importanza assumono, infatti, i luoghi dai quali la percezione del paesaggio può risultare marcatamente influenzata. Si tratta di luoghi che rappresentano di per sé stessi tasselli di irripetibile valore storico, paesistico e culturale che, proprio per le caratteristiche intrinseche che possiedono, possono risultare tutelati per legge (i.e. beni tutelati ai sensi degli art. 136 e 142 del D.lgs. n. 42/2004 e smi), segnalati dai vari strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica o, infine, essere rammentati nella toponomastica in qualità di luoghi di pregio paesaggistico (bellavista, belvedere, etc.) come “eccezionalità paesaggistiche”.

L'individuazione di tali elementi, pertanto, è stata effettuata mediante una selezione dei diversi livelli di tutela già individuati dagli strumenti normativi, vincolistici e di pianificazione vigenti nel territorio oggetto d'indagine ed è rappresentata negli elaborati grafici “Stato modificato - Analisi dell'intervisibilità teorica” (cod. RCS.VIA.T.53.00) e “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Dalla sovrapposizione delle eccezionalità paesaggistiche col modello di intervisibilità teorica totale, sono state determinate alcune *macro-aree di intervisibilità reale* all'interno delle quali sono stati individuati i punti per la verifica in loco.

I punti sopra individuati fanno riferimento a quelli, generati dal modello, ricadenti in corrispondenza di porzioni del territorio fruibili, sinteticamente riconducibili alle aree all'interno delle quali si rinvengono reti di mobilità (viabilità e/o sentieristica), aree abitate (centri abitati, frazioni, case sparse) o eccezionalità paesaggistiche (beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. n. 42/2004 smi, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art. 136 D.lgs. n. 42/2004 smi).

Non sono invece indicati come significativi gli areali, generati dal modello, che ricadono in porzioni del territorio poco o per nulla fruite (in generale: aree prive di presidio territoriale come aree boscate prive di sentieristica, vette montuose inaccessibili, etc.) ossia che ricadono al di fuori degli ambiti capaci di generare una osservazione privilegiata del paesaggio e di areali che vedono frapposti ostacoli al suolo che non ne consentirebbero la percezione.

Di seguito si riportano i punti di ripresa, con i relativi vincoli, del sopralluogo fotografico avvenuto in data 22 giugno 2023.

Tabella 17. Punti di ripresa fotografica e relativi vincoli

N.	VINCOLI PRESENTI
1	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III Aree ad edificato continuo al 1830 di Ribolla Area “Centro matrice della Toscana” - Carta dei caratteri del paesaggio
2	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004 Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III Aree ad edificato continuo al 1830 di Ribolla
3	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004 Strada Provinciale 91 Pian dei Bichi Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III

N.	VINCOLI PRESENTI
4	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004, Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua, Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III
5	Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III
6	Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III
7	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Strada Provinciale 19 di Montemassi Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III Aree ad edificato continuo al 1830 di Montemassi Area “Centro matrice della Toscana” - Carta dei caratteri del paesaggio
8	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. m) - Le zone di interesse archeologico Strada Provinciale 20 di Castellaccia Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III
9	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 Strada Provinciale 53 di Tatti Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III edificato presente al 1830 di Tatti
10	Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi
11	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Strada Provinciale 8 di Meleta Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III
12	Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Aree ad edificato continuo al 1830 di Roccastrada Area “Centro matrice della Toscana” - Carta dei caratteri del paesaggio
13	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Siti Natura 2000 - Zone Speciali di Conservazione (ZSC)- IT51A0009 Monte Leoni
14	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi
15	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi, Lett. m) - Le zone di interesse archeologico - Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. a) e b)
16	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi, Lett. m) - Le zone di interesse archeologico Strada “Località Scala Santa” Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III

N.	VINCOLI PRESENTI
17	Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi
18	Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi Strada Provinciale di Giuncarico Tracciato viario fondativo PIT-PPr invariante III Aree ad edificato continuo al 1830 di Giuncarico Area “Centro matrice della Toscana” - Carta dei caratteri del paesaggio

8.4 Fase 4 - Sopralluogo di intervisibilità reale e relazioni visive con il sistema di beni paesaggistici e storico-culturali

In corrispondenza dei macro-areali di intervisibilità individuati nel precedente paragrafo caratterizzati dalla presenza di beni paesaggistici e/o storico-culturali, si è proceduto ad effettuare un sopralluogo finalizzato a verificare l'effettiva apertura o occlusione delle visuali individuate nell'ambito della verifica cartografica in modo tale da valutare se lo stato modificato dei luoghi sia percepibile da tali beni.

Nello specifico si è proceduto a verificare – tramite rilievo fotografico – tutte le visuali aperte individuate da un punto di vista cartografico a livello di macro-areale e, più in generale, ad effettuare idoneo rilievo fotografico verso l'area di progetto da tutti i macro-areali individuati.

Evidenza del rilievo fotografico e, più in generale, della verifica in loco effettuata, nonché la relativa rappresentazione fotografica, sono riportate nei successivi paragrafi.

Sebbene l'area di margine inferiore sia caratterizzata da elevata intervisibilità a causa delle sue morfologie debolmente ondulate, è altresì necessario evidenziare che, per il medesimo motivo, non si rilevano essenzialmente punti di vista privilegiati sul paesaggio e pertanto la percepibilità delle aree si riduce sensibilmente. Inoltre, come meglio evidenziato in seguito, spesso il tessuto urbano o, in generale, la presenza di edificato e/o vegetazione cancellano le relazioni visive dello stato modificato dei luoghi con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali esistente.

Punto di ripresa n.1

La ripresa fotografica n.1 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta in corrispondenza della Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, all'interno dell'abitato di Ribolla, ad una distanza lineare dall'area di progetto di circa 600m. Per quanto riguarda l'edificio, lo scatto è in corrispondenza di “aree ad edificio continuo al 1830” del PIT-PPr invariante III e all'interno di “Centri matrice della Toscana” della Carta dei caratteri del paesaggio del PIT-PPr.

La ripresa si localizza nei pressi dei seguenti vincoli paesaggistici: immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.lgs. 42/2004 *Frazione di Montemassi sita nel comune di Roccastrada in provincia di Grosseto*, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 lett. Lett. g) [...] I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell'area, il modello prevede un'intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell'area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della presenza di vegetazione tra il punto di ripresa e l'area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l'elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 56. Punto di ripresa fotografico n.1 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.2

La ripresa fotografica n.2 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 1km.

La ripresa si localizza nelle vicinanze di immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 D.Lgs 42/2004 *Zona sita nel territorio del comune di Roccastrada (Grosseto), in corrispondenza di C. Muccaia, a nord del fiume Bruna in corrispondenza dei Muracci.*

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto ma a causa della morfologia ondulata del territorio, della notevole distanza e della presenza di vegetazione, l’area appare parzialmente percepibile (in quanto solo una parte dall’area di impianto è visibile) e scarsamente percepibile per la ridotta occupazione del campo visivo da parte delle opere (si fatica ad occhio nudo – senza zoom – a distinguere l’area).

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto, anche se in modo minimo e parziale.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 57. Punto di ripresa fotografico n.2 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.3

La ripresa fotografica n.3 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 91 Pian dei Bichi, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall'area di progetto di circa 1km.

La ripresa si localizza nelle vicinanze di immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/2004 *Zona sita nel territorio del comune di Roccastrada (Grosseto), in corrispondenza di C. Muccaia, a nord del fiume Bruna in corrispondenza dei Muracci.*

Nell'area, prettamente rurale, il modello prevede un'intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un'apertura visiva verso l'area di progetto ma a causa della morfologia ondulata del territorio, della notevole distanza e della presenza di vegetazione, l'area appare parzialmente percepibile (in quanto solo una parte dall'area di impianto è visibile) e scarsamente percepibile (si fatica ad occhio nudo – senza zoom – a distinguere l'area).

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto, anche se in modo minimo e parziale.

Per maggiori dettagli si veda l'elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 58. Punto di ripresa fotografico n.3 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.4

La ripresa fotografica n.4 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 1,7km.

La ripresa si localizza in corrispondenza dei seguenti vincoli paesaggistici: area tutelata immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 D.Lgs 42/2004 *Zona panoramica (Casteldi Pietra ed i Muracci) sita nel territorio del comune di Gavorrano (Grosseto)*, aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.Lgs 42/2004, co. 1 lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua, Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi. Inoltre la ripresa ricade nelle vicinanze di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 *Ruderi Denominati I Muracci*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio della presenza di vegetazione ed edificato tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 59. Punto di ripresa fotografico n.4 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.5

La ripresa fotografica n.5 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, e all’interno del centro urbano di Ribolla ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 2km.

Nell’area, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio, della presenza di elementi antropici tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 60. Punto di ripresa fotografico n.5 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.6

La ripresa fotografica n.6 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPR Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 3km.

La ripresa si localizza nei pressi di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio, della presenza di vegetazione ed edificato tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 61. Punto di ripresa fotografico n.6 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.7

La ripresa fotografica n.7 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 19 di Montemassi, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, nell’abitato di Montemassi, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 3,2 km. Per quanto riguarda l’edificio, lo scatto è in corrispondenza di “aree ad edificio continuo al 1830” del PIT-PPr invariante III e all’interno di “Centri matrice della Toscana” della Carta dei caratteri del paesaggio del PIT-PPr.

La ripresa si localizza in corrispondenza dei seguenti vincoli paesaggistici: Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 D.lgs. 42/2004 *Frazione di Montemassi sita nel comune di Roccastrada in provincia di Grosseto*. Inoltre, ripresa si localizza nei pressi dei beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Ex Lavatoio di Montemassi e Castello Di Montemassi* e di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile totalmente in funzione della morfologia del territorio, lo scatto è stato infatti realizzato in posizione sopraelevata (circa 200m s.l.m.) rispetto all’area di impianto.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 62. Punto di ripresa fotografico n.7 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.8

La ripresa fotografica n.8 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 20 di Castellaccia, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 3,6km.

La ripresa si localizza all’interno dell’area di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 D.lgs. 42/2004 *Zona collinare di Poggio Zenone Cavallo in comune di Gavorrano in ampliamento del precedente vincolo di Castel di Pietra*, e delle aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. m) [...] - Le zone di interesse archeologico *Zona comprendente il tumulo monumentale etrusco di Poggio Pelliccia e l’insediamento di altura protostorico di Poggio Zenone*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio, della presenza di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 63. Punto di ripresa fotografico n.8 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.9

La ripresa fotografica n.9 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 53 di Tatti, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 6,6km.

La ripresa è stata scattata nei pressi di Beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004, *Castello di Tatti* e *Antico Frantoio di Tatti*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio, lo scatto è stato infatti realizzato in posizione sopraelevata (circa 418m s.l.m.) rispetto all’area di impianto.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 64. Punto di ripresa fotografico n.9 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.10

La ripresa fotografica n.10 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta in corrispondenza del punto panoramico dell’abitato di Roccatederighi, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 7km.

La ripresa si localizza in corrispondenza di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) [...] I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio, lo scatto è stato infatti realizzato in posizione sopraelevata (circa 535m s.l.m.) rispetto all’area di impianto.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 65. Punto di ripresa fotografico n.10 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.11

La ripresa fotografica n.11 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale 8 di Meleta, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 7,5km

La ripresa si localizza all’interno di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi. Inoltre la ripresa si trova nei pressi di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Villa del Seminario di Roccatenderighi*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio, lo scatto è stato infatti realizzato in posizione sopraelevata (circa 541m s.l.m.) rispetto all’area di impianto.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 66. Punto di ripresa fotografico n.11 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.12

La ripresa fotografica n.12 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo Via del Chiassarello, nel centro storico di Roccastrada, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 10,9km. Per quanto riguarda l’edificio, lo scatto è in corrispondenza di “aree ad edificio continuo al 1830” del PIT-PPr invariante III e all’interno di “Centri matrice della Toscana” della Carta dei caratteri del paesaggio del PIT-PPr.

La ripresa si localizza nei pressi di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) [...] I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio e della presenza di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 67. Punto di ripresa fotografico n.12 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.13

La ripresa fotografica n.13 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta di Piazza Vittorio Veneto nella frazione di Sticciano (GR), ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 8,6km.

La ripresa si localizza all’interno di aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 D.Lgs 42/2004 *Zona comprendente le colline Monteleoni ed il Convento della Nave, il Convento di Batignano ed i centri abitati di Montorsaio e Sticciano, per la parte ricadente entro il territorio comunale di Roccastrada (Grosseto)*. Inoltre la ripresa si localizza nei pressi di beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Ex Chiesa della Compagnia di Sticciano*, aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi, infine la ripresa si colloca ad una distanza di circa 200m dal Sito Natura 2000 - Zone Speciali di Conservazione (ZSC)- IT51A0009 *Monte Leoni*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografico si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio e della frapposizione di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto. Si nota comunque che la notevole distanza (8,5 km circa) rende l’area minimamente percepibile.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 68. Punto di ripresa fotografico n.13 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.14

La ripresa fotografica n.14 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Vico degli Orti, nella frazione di Montepescali (GR), ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 8,7km.

La ripresa si localizza nei pressi di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Chiesa di San Niccolo', Torrione, Cassero di Montepescali, Chiesa di San Lorenzo*, aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio e della frapposizione di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto. Si nota comunque che la notevole distanza (8,7 km circa) rende l’area minimamente percepibile.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 69. Punto di ripresa fotografico n.14 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.15

La ripresa fotografica n.15 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta in Località Scala Santa, nella frazione di Vetulonia (GR), ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 12,1km.

La ripresa si localizza all’interno di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. m) - Le zone di interesse archeologico *Zona comprendente l’antica città di Vetulonia* - Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 con valenza paesaggistica ricadenti nelle zone tutelate di cui all’art. 11.3 lett. a) e b) *Zona Archeologica in Località Costa Murata-Vetulonia*. Inoltre la ripresa si colloca nei pressi di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi, e nei pressi di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Ex Casa del Fascio*, Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Zona Archeologica in Località Costa Murata-Vetulonia*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio e della frapposizione di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto. Si nota comunque che la notevole distanza (12 km circa) rende l’area minimamente percepibile.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 70. Punto di ripresa fotografico n.15 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.16

La ripresa fotografica n.16 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta in corrispondenza della strada “Località Scala Santa”, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 11,3km.

La ripresa si localizza all’interno di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. m) - Le zone di interesse archeologico *Zona comprendente l'antica città di Vetulonia*. Inoltre la ripresa si colloca nei pressi di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi, e di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Convento di Sestinga*.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un’apertura visiva verso l’area di progetto e di fatto l’area di impianto fotovoltaico è percepibile in funzione della morfologia del territorio e della frapposizione di vegetazione tra il punto di ripresa e l’area in oggetto. Si nota comunque che la notevole distanza (11,3 km circa) rende l’area minimamente percepibile.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 71. Punto di ripresa fotografico n.16 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.17

La ripresa fotografica n.17 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta all'interno dell'abitato di Caldana, ad una distanza lineare dall'area di progetto di circa 11,5km.

La ripresa si localizza nei pressi di Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.lgs. 42/2004 *Casa Canonica di Caldana* e di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell'area, prettamente rurale, il modello prevede un'intervisibilità teorica. Dal punto di ripresa fotografica si ha un'apertura visiva verso l'area di progetto e l'areale di impianto fotovoltaico è percepibile in maniera ridotta in funzione della morfologia territoriale, della distanza e della frapposizione di vegetazione e di elementi antropici tra il punto di ripresa e l'area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi potranno generare quindi una percezione minima e parziale delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l'elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 72. Punto di ripresa fotografico n.17 sopralluogo 22/06/2023



Punto di ripresa n.18

La ripresa fotografica n.18 del sopralluogo avvenuto in data 22/06/2023, è stata prodotta lungo la Strada Provinciale di Giuncarico, trattata dal PIT-PPr Invariante III come tracciato viario fondativo, ad una distanza lineare dall’area di progetto di circa 6,9km. Per quanto riguarda l’edificio, lo scatto è in corrispondenza di “aree ad edificio continuo al 1830” del PIT-PPr invariante III e all’interno di “Centri matrice della Toscana” della Carta dei caratteri del paesaggio del PIT-PPr.

La ripresa si localizza nei pressi di aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 D.lgs. 42/2004, co. 1 Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi.

Nell’area, prettamente rurale, il modello prevede un’intervisibilità teorica. Sebbene il modello di intervisibilità teorica indichi la visibilità dell’area di impianto agrivoltaico, il progetto non è percepibile in funzione della morfologia del territorio, della presenza di vegetazione ed edificio tra il punto di ripresa e l’area in oggetto.

Le variazioni dello stato dei luoghi non potranno generare quindi una percezione delle modifiche territoriali indotte dal progetto.

Per maggiori dettagli si veda l’elaborato grafico “Stato modificato - Relazioni visive con il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali” (cod. RCS.VIA.T.54.00).

Figura 73. Punto di ripresa fotografico n.18 sopralluogo 22/06/2023



8.5 Risultato dello studio e conclusioni

L'area di impianto agrivoltaico appare percepibile, pur ricadente nell'intervisibilità di borghi collinari posti in posizione sopraelevata rispetto all'area di impianto (Montemassi, Tatti, Roccatederighi, Roccastrada, Sticciano, Montepescali, Caldana e, soltanto in minima parte, dall'area di Vetulonia), non risulta da essi distintamente percepibile a causa dell'elevata distanza (con conseguente riduzione sia della percentuale di occupazione del campo visivo sia della trasparenza atmosferica) e dell'infrastrutturazione ecologica del contesto.

L'area d'intervento, pertanto, risulta percepibile essenzialmente dai punti di vista maggiormente prossimi riferiti alla rete viaria caratterizzata da maggiore fruizione come la SP 91 Pian dei Bichi (a sud dell'impianto, punto n.3), la SP20 Castellaccia (ad ovest dell'impianto, punti n.1, n. 2, n.4, n. 5, n.6 e n.8) e la via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi.

In dettaglio, dalla verifica dell'intervisibilità al suolo si è rilevato che, a causa della morfologia dei luoghi, dalla SP 91 Pian dei Bichi posta a sud dell'area d'intervento (punto n.3) l'impianto non risulta visibile mentre, pur ricadente nell'intervisibilità dalla SP20 Castellaccia e dalla via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi, appare scarsamente distinguibile in quanto occupa modeste percentuali del campo visivo; inoltre, come meglio illustrato in seguito, la presenza di infrastrutturazione ecologica e l'introduzione di opere di mitigazione limita ulteriormente la percepibilità del progetto.

9 QUADRO COMPLESSIVO DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO DEL PROGETTO

9.1 Verifica di coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica individuati dal PIT-PPR





9.1.1 Matrice di coerenza adottata

La verifica di coerenza degli interventi in progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica fissata dal PIT-PPR della Regione Toscana è articolata in funzione delle diverse attività previste dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e, di conseguenza, dagli effetti attesi sulla componente paesaggistica. Una volta individuati gli effetti, il processo di valutazione si traduce in requisiti di compatibilità e/o mitigazione paesaggistica in grado di verificare e garantire, nel complesso, la sostenibilità dell'intervento proposto.

Sulla base di quanto sopra è possibile costruire una matrice di coerenza degli effetti paesaggistici attesi dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico con gli obiettivi di tutela definiti all'interno della disciplina di PIT-PPR precedentemente descritti (§ 7).

In particolare, la matrice sarà articolata come di seguito illustrato.

Tabella 18. Matrice di coerenza: legenda

Simbologia	Livello di coerenza	Descrizione
	Coerenza diretta	Le finalità del progetto agrivoltaico sono sostanzialmente analoghe o comunque presentano chiari elementi di integrazione, sinergia e/o compatibilità con la disciplina paesaggistica del PIT-PPR (Toscana)
	Coerenza condizionata	La fase attuativa del progetto agrivoltaico deve soddisfare/verificare specifici requisiti di compatibilizzazione (anche in funzione della caratterizzazione delle componenti del paesaggio, dei suoi valori e criticità) al fine di garantire la coerenza con gli obiettivi derivanti dal PIT-PPR (Toscana)
	Incoerenza	Le finalità del progetto agrivoltaico sono incompatibili con la disciplina paesaggistica del PIT-PPR (Toscana)
	Non pertinente	Non sussiste nesso tra del progetto agrivoltaico e gli obiettivi di qualità del PIT-PPR (Toscana)

9.1.2 Coerenza del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica del PIT-PPR

Di seguito si riporta la matrice di sintesi con i risultati analitici della verifica di coerenza degli effetti paesaggistici attesi con gli obiettivi fissati dal PIT-PPR per le invarianti strutturali e per l'ambito paesaggistico d'intervento. Si rammenta che l'intervento non interferisce con beni paesaggistici né elementi del patrimonio storico-culturale.

Tabella 19. Quadro di sintesi della coerenza del progetto con gli obiettivi del PIT-PPR

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
Invariante I – “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”				

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
Contenere i rischi di erosione sulle superfici in pendenza e i rischi di compattazione del suolo su tutte le altre superfici	☺	☺	☺	Ad eccezione delle cabine, non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area. Si manterrà la maglia agraria ed il relativo reticolo idrografico. I pannelli saranno infissi al suolo mediante battipalo senza plinti o modifiche morfologiche; dal punto di vista idraulico sono una tipologia impiantistica non significativa (invarianza idraulica). Inoltre le strutture dei pannelli fotovoltaici e le coltivazioni del progetto agrivoltaico rallentano il deflusso delle acque meteoriche, ritardando il flusso verso il suolo e di conseguenza contenendo il fenomeno di erosione superficiale.
Evitare gli interventi di trasformazione che comportino alterazioni della natura del suolo e del deflusso superficiale al fine della prevenzione del rischio geomorfologico	☺	☺	☺	In nessuna fase dell'impianto agrivoltaico sono necessari rimodellamenti del suolo e di conseguenza non è prevista la modifica del deflusso superficiale. Il progetto conserva la maglia agraria e il reticolo idrografico esistenti.
Limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e mantenere la permeabilità dei suoli	☺	☺	☺	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all'interno dell'area d'impianto sia condotto secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Il suolo sotteso ai pannelli sarà interamente coltivato, pertanto non si prevede sottrazione di superfici drenanti. Si veda "Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica" (cod. RCS.VIA.R.03.00). Ad eccezione delle cabine, quindi, non sono previste impermeabilizzazioni.
Mantenere e ove possibile ripristinare le reti di smaltimento delle acque superficiali	☺	☺	☺	In nessuna fase dell'impianto agrivoltaico sono necessari rimodellamenti delle morfologie. Il progetto conserva la maglia agraria e il reticolo idrografico esistenti.
Regolamentare gli scarichi e l'uso di sostanze chimiche ad effetto eutrofizzante dove il sistema di drenaggio coinvolga aree umide di valore naturalistico	---	---	---	In nessuna fase dell'impianto agrivoltaico sono necessari scarichi o l'uso di sostanze chimiche. In fase di cantiere verranno utilizzati gli accorgimenti a norma di legge per evitare contaminazione delle acque sotterranee.

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
				L'attività non interferisce con il reticolo idrografico ed in tutti i casi eventuali fertilizzazioni legate alla conduzione agraria saranno eseguite a norma di legge (ex. D.lgs. 150/2012 smi).
Limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche	😊	😊	😊	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all'interno dell'area d'impianto sia condotto secondo un progetto agricolo complesso che vede la coesistenza di seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Il suolo sotteso ai pannelli sarà interamente coltivato, pertanto non si prevede sottrazione di superfici drenanti. Si veda "Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica" (cod. RCS.VIA.R.03.00). Ad eccezione delle cabine, quindi, non sono previste impermeabilizzazioni.
Tutelare le coperture forestali con un'utilizzazione sostenibile, per prevenire maggiori deflussi superficiali e incrementare il valore ecologico	---	😊	---	<u>Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede l'inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate ad incremento di quelle esistenti sul territorio, migliorando il deflusso superficiale e incrementando il valore ecologico territoriale.</u>
Invariante II – “I caratteri ecosistemici del paesaggio”				
Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato e delle infrastrutture, e mantenimento dei bassi livelli di urbanizzazione e di impermeabilizzazione del suolo	😊	😊	😊	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all'interno dell'area d'impianto sia condotto a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> , pertanto non si prevede consumo di suolo né fenomeni di urbanizzazione delle aree. Si veda "Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica" (cod. RCS.VIA.R.03.00). Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede altresì l'inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate ad incremento di quelle esistenti sul territorio, migliorando il valore ecologico territoriale.
Miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi	😊	😊	😊	<u>Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l'inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate che costituiscono miglioramento della permeabilità e ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali al margine del reticolo idrografico</u>

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
				esistente che costituiscono propriamente fasce tampone. Si veda tavola “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).
Mitigazione degli impatti dell’agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete ecologica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico)	---	😊	---	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all’interno dell’area d’impianto sia condotto a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Si tratta di colture non irrigue con ridotte esigenze in termini di fertilizzazione e prodotti fitosanitari. In tutti i casi eventuali fertilizzazioni saranno eseguite a norma di legge (ex. D.lgs. 150/2012 smi). Si veda “Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica” (cod. RCS.VIA.R.03.00). Inoltre il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede che l’inserimento di ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali al margine del reticolo idrografico esistente che costituiscono fasce tampone per il reticolo idrografico.
Mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali	---	😊	---	Il progetto agrivoltaico non interferisce con il reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali, conservando la maglia agraria esistente.
Mantenimento delle relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola e miglioramento dei loro livelli di qualità ecosistemica e di connessione ecologica	---	😊	---	Il progetto agrivoltaico non interferisce con le relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola. <u>Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede l’inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate ad incremento di quelle esistenti sul territorio, migliorando il deflusso superficiale e incrementando il valore ecologico territoriale.</u>
Forti limitazioni alle trasformazioni di aree agricole in vivai o arboricoltura intensiva, con particolare riferimento alle aree agricole con funzione di connessione tra nodi/matrici forestali. Sono da evitare i processi di intensificazione delle attività agricole, di eliminazione degli elementi vegetali lineari del paesaggio agricolo o di urbanizzazione nelle	---	😊	---	Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all’interno dell’area d’impianto sia condotto a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> . Non saranno operati processi di intensificazione delle attività agricole né sarà prevista l’eliminazione degli elementi vegetali lineari del paesaggio agricolo.

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
aree interessate da Direttrici di connettività da ricostituire/riqualificare				
<i>Invariante III – “Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali”</i>				
Riequilibrare il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa, da un lato evitando ulteriori processi di urbanizzazione, infrastrutturazione e consumo di suolo nelle piane costiere e, dall’altro, sviluppando sinergie con le aree più interne; anche recuperando e valorizzando le relazioni territoriali storiche tra il sistema insediativo costiero e quello dell’entroterra	---	---	---	
Valorizzare il patrimonio edilizio della costa e quello dell’entroterra integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa	---	---	---	
Diversificare e destagionalizzare l’offerta e i flussi turistici [...]	---	---	---	
Recuperare e valorizzare il ruolo connettivo dei corsi d’acqua principali come corridoi ecologici multifunzionali	---	---	---	
Salvaguardare e riqualificare la viabilità litoranea storica salvaguardando le visuali panoramiche sul mare e mitigando eventuali impatti visivi	---	---	---	
Mitigare gli impatti paesaggistici e la frammentazione della maglia rurale causati dalle grandi infrastrutture lineari (corridoio infrastrutturale costiero)	---	---	---	
Tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei centri storici costieri e le loro relazioni fisiche e visive con il mare e l’arcipelago	---	---	---	
Evitare ulteriori piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e riqualificarle migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica	---	---	---	
Garantire la permeabilità ecologica e fruitiva dei litorali e l’accessibilità costiera con modalità di spostamento sostenibili e nel rispetto dei valori paesaggistici presenti	---	---	---	
Salvaguardare la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici dei centri collinari [...]	---	---	---	

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
Evitare ulteriori urbanizzazioni della piana costiera, anche al fine di mantenere e valorizzare il ruolo dei centri collinari come centri urbani	---	---	---	Il progetto non costituisce urbanizzazione.
Salvaguardare e valorizzare il patrimonio paesaggistico costituito dalle emergenze architettoniche e culturali (i borghi storici collinari affacciati sulle piane alluvionali, i complessi religiosi, i castelli) e dalle loro relazioni territoriali e visuali [...]	---	☺	---	<p>Il progetto non interferisce con emergenze architettoniche e culturali.</p> <p>Come dimostrato dallo studio di intervisibilità (§ 8), alcuni dei beni architettonici e del patrimonio storico-culturale presenti nel contesto hanno relazioni percettive con l'area d'impianto (borghi di Montemassi, Tatti, Roccatederighi, Roccastrada, Sticciano, Montepescali, Caldana ed in minima parte dall'area di Vetulonia); tuttavia, da tali beni la percepibilità dell'impianto è ridotta a causa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elevata distanza (con conseguente riduzione della percentuale di occupazione del campo visivo che risulta molto bassa e della trasparenza atmosferica che non consente di percepire in modo nitido le opere); - infrastrutturazione ecologica e antropica del contesto; - morfologie ondulate. <p>Pertanto si ritiene che il patrimonio paesaggistico e storico-architettonico sia salvaguardato.</p>
Invariante IV – “I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali”				
Progettazione degli appezzamenti che dovranno inserirsi nel paesaggio agrario secondo criteri di coerenza morfologica con i suoi caratteri strutturanti (quanto a forma, dimensioni e orientamento) e perseguendo obiettivi di equilibrio idrogeologico	---	---	---	
Promuovere, ove possibile, il mantenimento della diversificazione colturale data dalla compresenza di oliveti, vigneti e colture erbacee	---	☺	---	<p>Il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all'interno dell'area d'impianto sia condotto a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i>. Inoltre il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale prevede l'inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate contribuendo non soltanto al mantenimento ma anche alla valorizzazione ed</p>

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
				implementazione della diversificazione culturale e paesaggistica.
Favorire la conservazione del corredo vegetale che costituisce infrastrutturazione ecologica e paesaggistica della maglia agraria e la sua ricostituzione nelle parti che mostrano cesure più evidenti attraverso l'introduzione di siepi, filari, alberature	---	😊	---	Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l'inserimento di ca. 2,8 ha di superfici boscate che costituiscono miglioramento della permeabilità e ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali al margine del reticolo idrografico esistente che costituiscono propriamente fasce tampone. In entrambe i casi si tratta di elementi che implementano l'infrastrutturazione ecologica che, con riferimento alle formazioni lungo il reticolo idrografico, valorizzano anche la maglia agraria. Si veda tavola “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).
Ricostituire fasce o aree di rinaturalizzazione lungo i corsi d'acqua (per es.: vegetazione riparia) con la finalità di sottolineare alcuni elementi strutturanti il paesaggio sul piano morfologico e percettivo e di aumentare il grado di connettività ecologica	---	😊	---	<u>Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l'inserimento di ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali al margine del reticolo idrografico esistente espressamente finalizzato a sottolineare i fossi strutturanti il paesaggio sul piano morfologico e percettivo aumentando altresi il grado di connettività ecologica.</u> Si veda tavola “Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche” (cod. RCS.VIA.T.55.00).
Interrompere la continuità della pendenza nelle sistemazioni a rittochino tramite l'introduzione di scarpate, muri a secco o altre sistemazioni di versante, valutando ove possibile l'orientamento dei filari secondo giaciture che assecondano le curve di livello o minimizzano la pendenza. (per i vigneti di nuova realizzazione o reimpianti)	---	---	---	
Ambito PIT-PPr n. 16 “Colline Metallifere e Elba”				
Obiettivi				
OBIETTIVO 1 Salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della	---	---	---	

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l'entroterra				
<i>Direttive correlate</i>				
1.1 - tutelare e recuperare gli importanti ecosistemi dunali, palustri, fluviali e forestali costieri (con particolare riferimento ai relittuali boschi di Rimigliano e Sterpaia), e evitare processi di ulteriore artificializzazione, a esclusione dei soli interventi di recupero	---	---	---	Il progetto non interessa il contesto degli ecosistemi dunali, palustri, fluviali o forestali costieri.
1.2 - contenere l'impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi (individuare nella carta di “Sintesi dei valori idrogeo-morfologici”)	😊	😊	😊	Ad eccezione delle cabine, non sono previste impermeabilizzazioni, fenomeni di compattazione né la modifica dell'assetto idraulico e geomorfologico dell'area. Si manterrà la maglia agraria ed il relativo reticolo idrografico. I pannelli saranno infissi al suolo mediante battipalo senza plinti o modifiche morfologiche; dal punto di vista idraulico sono una tipologia impiantistica non significativa (invarianza idraulica). Inoltre le strutture dei pannelli fotovoltaici e le coltivazioni del progetto agrivoltaico rallentano il deflusso delle acque meteoriche, ritardando il flusso verso il suolo e di conseguenza contenendo il fenomeno di erosione superficiale. Inoltre, il progetto agrivoltaico prevede che il suolo all'interno dell'area d'impianto sia condotto seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e <i>wildflowers</i> , tutte colture in asciutta che non comportano consumo di risorse idriche.
1.3 - evitare le espansioni insediative dei centri urbani costieri (San Vincenzo, Piombino, Follonica), qualificare l'insediamento di strutture turistico ricettive lungo il litorale (con particolare riferimento ai tratti tra San Vincenzo e Baratti, tra Piombino e Follonica, tra Follonica e Portigliani) secondo criteri di sostenibilità, minore invasività, qualità ambientale e paesaggistica degli interventi, sia favorendo la riqualificazione paesaggistica di quelle esistenti	---	---	---	
1.4 - migliorare l'integrazione paesaggistica dei grandi insediamenti produttivi e logistici,	---	---	---	Le aree coinvolte nel progetto agrivoltaico non sono classificate, nella carta della Rete

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
<p>favorire il recupero degli impianti e delle aree dismesse o la rinaturalizzazione dei paesaggi costieri degradati</p> <p>Orientamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - migliorare l'integrazione paesaggistica in particolare degli insediamenti collocati in corrispondenza delle foci del Fiume Cornia e del Fiume Pecora o posti in ambiti sensibili, ad elevato rischio ambientale o di particolare pregio naturalistico e rappresentati nella carta della “Rete ecologica” come “Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione”. 				<p>ecologica, come “Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione”, ed inoltre non fanno parte di un contesto territoriale caratterizzato da grandi insediamenti produttivi e logistici.</p>
<p>1.5 - evitare che eventuali nuovi insediamenti formino conurbazioni lineari lungo gli assi stradali e in corrispondenza degli scali storici (Scarlino Scalo e Gavorrano Scalo) e preservare i varchi inedificati esistenti [...]</p>	---	---	---	<p>Il progetto non prevede nuovi insediamenti lungo gli assi stradali o in corrispondenza di scali storici. Il progetto non prevede espansione edilizia.</p>
<p>1.6 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva</p>	---	---	---	<p>Il progetto non prevede carichi insediativi né espansioni del tessuto urbanizzato.</p>
<p>1.7 - mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio. (Nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica))</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preservare la struttura della maglia agraria storica; - mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico; - evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali. 	---	😊	---	<p>Il nuovo layout d'impianto proposto è suddiviso in lotti secondo la maglia agraria tradizionale che risulta quindi ancora leggibile, non interferisce con il reticolo idrografico né con la viabilità podereale e interpodereale che è mantenuta e non altera l'assetto vegetazionale del contesto.</p> <p>In considerazione del fatto che l'area interessata dall'impianto verrà interamente coltivata al di sotto dei pannelli, non si determinano fenomeni di frammentazione o parcellazione dei sistemi agro-ambientali.</p>

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
1.8 - tutelare e valorizzare i caratteri storici e identitari degli insediamenti costieri e le loro relazioni funzionali e percettive con il mare, e riqualificare i fronti urbani degradati	---	---	---	
1.9 - salvaguardare la permeabilità percettiva dei litorali e garantire l'accessibilità alla fascia costiera, nel rispetto dei valori paesaggistici	---	---	---	
Ambito PIT-PPr n.18 “Maremma Grossetana”				
Obiettivi				
OBIETTIVO 1 Salvaguardare la fascia costiera e la retrostante pianura, qualificate dalla presenza di eccellenze naturalistiche legate agli importanti sistemi dunali, di costa rocciosa e di aree umide, e dal paesaggio agrario di Pianura e della bonifica, riequilibrando il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa	---	---	---	
Direttive correlate				
1.1 - limitare l'ulteriore consumo di suolo e i processi di saldatura dell'urbanizzato in ambito costiero e sub-costiero, salvaguardando i varchi ineditati tra le aree urbanizzate e lungo gli assi infrastrutturali ed evitando o contenendo la frammentazione delle aree agricole a opera di infrastrutture e urbanizzazioni con particolare riferimento alle aree sottoposte a forte pressione insediativa legata al turismo balneare [...]	---	---	---	
1.2 - assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva	---	---	---	Il progetto non prevede nuove espansioni e nuovi carichi insediativi.
1.3 - limitare nuovi ampliamenti dell'urbanizzato nelle relittuali aree di Collina non trasformate retrostanti Castiglione della Pescaia e Punta Ala	---	---	---	Il progetto non prevede espansione edilizia.
1.4 - armonizzare i processi di espansione residenziale e artigianale/industriale di Grosseto con il paesaggio agricolo circostante,	---	---	---	Il progetto non prevede espansione edilizia.

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
lungo le radiali in uscita dalla città in direzione del fiume Ombrone e degli altri insediamenti di pianura preservando gli spazi agricoli residui; impedire la saldatura dell'urbanizzato di Grosseto con Bagno di Roselle, mantenendo gli attuali varchi inedificati, e nell'area di Roselle preservare gli attuali assetti del Poggio di Moscona (già Sito Natura 2000), evitando fenomeni di urbanizzazione dei versanti				
1.5 - arginare la diffusione, in territorio rurale sub-costiero e in particolare nell'intorno dei nuclei rurali storici, di edilizia sparsa a carattere turistico/residenziale o industriale/artigianale non coerente con il sistema insediativo storico della bonifica	---	---	---	Il progetto non prevede espansione edilizia.
1.6 - assicurare la migliore integrazione paesaggistica delle grandi infrastrutture lineari del corridoio tirrenico e della superstrada Siena – Grosseto e delle opere ad esse connesse, con riferimento agli aspetti idro-geomorfologici, naturalistici, antropici e percettivi, attraverso soluzioni progettuali e tecnologiche [...]	---	---	---	
1.7 - riqualificare il sistema infrastrutturale costiero longitudinale e delle penetranti vallive trasversali costituite dai percorsi di crinale affacciati sulla valle dell'Ombrone attraverso modalità di spostamento integrate, sostenibili e multimodali	---	---	---	
1.8 - Valorizzare i caratteri identitari del paesaggio della bonifica: - preservando la leggibilità del sistema insediativo (fattorie, casali, poderi e nuclei rurali) della bonifica storica e di quella novecentesca dell'Ente Maremma, evitando alterazioni morfologiche di nuclei e aggregati - salvaguardando, ove possibile, la maglia agraria storica e favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio Orientamenti: - mantenere la viabilità minore e la vegetazione di corredo;	---	😊	---	L'iniziativa agrivoltaica non prevede interferenze né alterazioni morfologiche di nuclei e aggregati del sistema insediativo (fattorie, casali, poderi e nuclei rurali); non altera la maglia agraria, non interferisce con il reticolo idrografico né con la viabilità podereale e interpodereale. Inoltre il progetto favorisce il mantenimento di un'agricoltura innovativa multifunzionale che integra il reddito agricolo con quello legato alla produzione di energia. L'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere è garantito dalla realizzazione di 2,8 ha di nuove superfici boscate e dall'inserimento di fitocenosi ripariali a corredo del reticolo idrografico locale.

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
<ul style="list-style-type: none"> - nelle eventuali riorganizzazioni della maglia agraria ricercare la coerenza con il disegno della bonifica; - garantire l'efficienza del sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso azioni di manutenzione, ripristino e potenziamento del reticolo di fossi, canali e scoline e dei manufatti della bonifica (canali, argini rilevati, idrovore, caselli idraulici, ponti). 				L'intera superficie sottesa ai pannelli è coltivata e l'impianto non altera il sistema di regimazione delle acque. Al contrario, la presenza dei pannelli riduce la velocità di deflusso.
1.9 - migliorare il livello di sostenibilità, rispetto alla vulnerabilità delle componenti paesaggistiche naturalistiche e geomorfologiche, del turismo balneare nella fascia costiera e delle strutture ad esso collegate [...]	---	---	---	
1.10 - tutelare gli elevati valori naturalistici e migliorare lo stato di conservazione del sistema delle aree umide delle Depressioni retrodunali [...]	---	---	---	
<p>1.11 - garantire l'equilibrio dei delicati sistemi idraulici delle aree di pianura, con riferimento alle piane dei fiumi Bruna, Ombrone e Albegna, e delle falde acquifere e salvaguardare i valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici degli ambienti fluviali e torrentizi</p> <p>Orientamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contenere i prelievi idrici, anche attraverso il ricorso a sistemi irrigui a minore richiesta. I sistemi irrigui debbono peraltro tenere conto del rischio di salinizzazione dei suoli nelle Depressioni retrodunali e nei Bacini di esondazione; - evitare il sovraccarico degli estesi sistemi drenanti, in particolare con acque potenzialmente inquinanti di origine urbana, industriale o agricola, prevenendo l'impermeabilizzazione e l'inquinamento delle aree di ricarica, in particolare della Collina, del Margine e della Pianura pensile - migliorare la qualità ecosistemica e il grado di continuità ecologica degli ambienti fluviali e torrentizi nonché i livelli di sostenibilità delle attività di gestione della vegetazione ripariale 	☺	☺	☺	<p>In fase di cantierizzazione delle opere le acque meteoriche dilavanti saranno gestite in modo tale da non generare alterazioni della qualità delle acque superficiali e sotterranee.</p> <p>Il progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere prevede l'inserimento di ca. 0,45 ha di fitoconsociazioni ripariali al margine del reticolo idrografico esistente che costituiscono fasce tampone. In entrambe i casi si tratta di elementi che implementano l'infrastrutturazione ecologica che, con riferimento alle formazioni lungo il reticolo idrografico, valorizzano anche la maglia agraria.</p>

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE / RIQUALIFICAZIONE E MISURE DI TUTELA DEL PIT-PPR	FASE COSTRUZIONE	FASE ESERCIZIO	FASE DISMISSIONE	NOTE DESCRITTIVE
- individuare e tutelare idonee fasce di mobilità fluviale [...] e ridurre i livelli di artificializzazione delle aree di pertinenza fluviale [...] - riqualificare le aree della foce del Fiume Ombrone, soggetta a forti dinamiche di erosione costiera con perdita di habitat dunali e palustri				
1.12 - conservare l'integrità del sistema costiero roccioso dei Monti dell'Uccellina [...]	---	---	---	
1.13 - tutelare l'elevato grado di panoramicità del sistema costiero e le relazioni visuali con il mare e con le aree retrostanti	---	---	---	

9.2 Modifica delle relazioni visive e misure di mitigazione paesaggistica adottate

Come meglio descritto nello studio di intervisibilità di cui al precedente § 8, l'area dell'impianto agrivoltaico, pur ricadente nell'intervisibilità di borghi collinari posti in posizione sopraelevata rispetto all'area di impianto (Montemassi, Tatti, Roccatederighi, Roccastrada, Sticciano, Montepescali, Caldana e, soltanto in minima parte, dall'area di Vetulonia), non risulta da essi distintamente percepibile a causa dell'elevata distanza (con conseguente riduzione sia della percentuale di occupazione del campo visivo sia della trasparenza atmosferica) e dell'infrastrutturazione ecologica del contesto.

L'area d'intervento, pertanto, risulta percepibile essenzialmente dai punti di vista maggiormente prossimi riferiti alla rete viaria caratterizzata da maggiore fruizione come la SP 91 Pian dei Bichi (a sud dell'impianto), la SP20 Castellaccia (ad ovest dell'impianto) e la via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi.

In dettaglio, dalla verifica dell'intervisibilità al suolo si è rilevato che, a causa della morfologia dei luoghi, dalla SP 91 Pian dei Bichi posta a sud dell'area d'intervento l'impianto non risulta visibile mentre, pur ricadente nell'intervisibilità dalla SP20 Castellaccia e dalla via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi, appare scarsamente distinguibile in quanto occupa modeste percentuali del campo visivo; inoltre, come meglio illustrato in seguito, la presenza di infrastrutturazione ecologica e l'introduzione di opere di mitigazione limita ulteriormente la percepibilità del progetto.

Per tali ragioni, è previsto un progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale delle opere finalizzato alla creazione di formazioni arboreo-arbustive che evolveranno e si raccorderanno con il quadro ecosistemico e paesaggistico del territorio d'inserimento consentendo di limitare la percepibilità dell'impianto agrivoltaico (§ 5). Tali fitoconsociazioni, coerenti con le potenzialità fitoclimatiche del contesto, saranno costituite da:

- *Vegetazione del reticolo idrografico.* Si prevede la messa a dimora di ca. 0.45 ha di formazioni arboreo-arbustive ripariali introdotte allo scopo di implementare e rafforzare la vegetazione del reticolo idrografico esistente, sottolineando e valorizzando la maglia agraria locale. Tale tipologico mitiga la presenza dell'impianto rispetto alle visuali che si aprono dalla viabilità interpodereale limitrofa.

- **Tipologico 2 - Lembi boscati.** Si prevede la messa a dimora di ca. 2,85 ha di superfici boscate che si raccordano con quelle esistenti residuali ancora leggibili sul territorio. Tali formazioni sono introdotte allo scopo di mitigare l'impianto essenzialmente lungo il margine ovest. Inoltre piccole macchie boscate sono previste anche nelle aree libere all'interno dell'area d'impianto per ridurre la rigidità del layout e in prossimità della viabilità interpodereale vicina. L'adozione di un tipologico areale anziché lineare è finalizzato non soltanto ad evitare di sottolineare la presenza dell'impianto con una "barriera visiva" ma soprattutto ad inserire le opere nel contesto garantendo la conservazione della permeabilità ecologica coerentemente con il contesto.

Si precisa altresì che anche l'oliveto introdotto nelle aree non pannellate dal progetto agricolo (si veda "Progetto agrivoltaico e relazione pedo-agronomica" cod. RCS.VIA.R.03.00) mitiga numerosi punti di vista che si aprono in direzione dell'impianto.

Per la descrizione rappresentazione grafica dei tipologici delle opere a verde relative al progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale si rimanda alla tavola "Stato modificato - Mitigazioni ambientali e paesaggistiche" (cod. RCS.VIA.T.55.00).

9.3 Modificazioni paesaggistiche attese (fotosimulazioni)

Al fine di verificare gli effetti determinati dalle modificazioni paesaggistiche dovute all'impianto agrivoltaico sul contesto di inserimento, valutare l'efficacia delle misure di mitigazione proposte e, dunque, valutare la compatibilità dell'intervento con il sistema di valori in esso rilevati, sono state predisposte, come già anticipato, specifiche fotosimulazioni.

L'individuazione, tra i numerosi punti di ripresa fotografica eseguiti, di quelli utili a validare – in *back analysis* – il modello cartografico della significatività paesaggistica è stata effettuata in parte riferendosi agli esiti della lettura analitica del paesaggio e, in parte, alle evidenze emerse in sede di sopralluogo.

Si è, conseguentemente, tralasciata la predisposizione di fotosimulazioni da quei punti di ripresa fotografica per i quali le operazioni di validazione del modello di sensibilità hanno evidenziato una spiccata riduzione dei risultati del modello o, in alternativa, è stata evidenziata la presenza di elementi capaci di determinare un'occlusione percettiva.

In ragione di quanto sopra, i punti di ripresa fotografica selezionati per la rappresentazione foto realistica del paesaggio nelle condizioni di progetto sono stati i seguenti:

1. Impianto nord;
2. Impianto sud;
3. Montemassi.

Di seguito si riportano gli stralci delle fotosimulazioni predisposte con i relativi punti di ripresa fotografica rimandando per la rappresentazione di dettaglio all'elaborato "Stato modificato - Tavola dei fotoinserti" (cod. RCS.VIA.T.56.00).

Si evidenzia che dai suddetti punti di vista l'impianto agrivoltaico risulta percepibile. Tuttavia, come possibile osservare dalle simulazioni dello stato di progetto mitigato, la significatività delle trasformazioni indotte sul paesaggio dai punti di vista più vicini (punti di ripresa 1 e 2) è efficacemente mitigata sia dalle fitoconsociazioni introdotte nell'ambito del progetto d'inserimento paesaggistico-ambientale sia dalle coltivazioni specializzate (oliveto) previste dal progetto agricolo.

Per quanto attiene invece le visuali che si aprono dai borghi collinari esemplificate nel punto di ripresa 3, dalla lettura della fotosimulazione dello stato di progetto mitigato si osserva che le modificazioni paesaggistiche indotte dalle opere, sebbene ricadenti nell'intervisibilità, impattano lievemente in termini di alterazione paesaggistica a causa dell'elevata distanza e dell'infrastrutturazione ecologica del contesto. In particolare, la distanza tra il punto di ripresa e l'impianto fa sì che l'occupazione di campo visivo generata dalle opere sia ridotta e, causa della diminuita trasparenza dell'atmosfera, l'immagine del contesto

scarsamente definita grazie anche alla presenza dell’infrastrutturazione ecologica anche implementata dal progetto di mitigazione proposto.

Rispetto alle tempistiche precise necessarie per il conseguimento dello sviluppo vegetativo esemplificato nelle fotosimulazioni (§ 9.3) si precisa che, non essendo disponibili in bibliografia informazioni di dettaglio in merito al preciso accrescimento delle specie vegetali in funzione del passare del tempo in quanto si tratta di un parametro legato a una molteplicità di fattori (materiale vivaistico d’impianto, condizioni stazionali, cure colturali, ecc.), si evidenzia che si tratta di configurazioni riferibili ad un verosimile accrescimento atteso in circa 3-6 anni.

Figura 74. Punti di ripresa per lo svolgimento delle fotosimulazioni



LEGENDA

**Impianto Agrivoltaico
"Ribolla"**

- Recinzione
- Pannelli Fotovoltaici
- Aree in disponibilità

Punti di ripresa

- 📍 Punti di ripresa fotoinserimenti

Figura 75. Fotoinserimento n.1

Stato attuale



Stato di progetto



Stato di progetto mitigato



Figura 76. Fotoinserimento n.2

Stato attuale



Stato di progetto



Stato di progetto mitigato



Figura 77. Fotoinserimento n.3

Stato attuale



Stato di progetto



Stato di progetto mitigato



9.4 Quadro conclusivo dell’impatto paesaggistico

Il nuovo layout proposto abbinato al progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale presenta chiari profili di coerenza con obiettivi e direttive del PIT-PPR della Regione Toscana per le quattro invarianti paesaggistiche e per gli ambiti *Colline metallifere ed Elba* e *Maremma Grossetana* in cui ricadono le opere, non evidenziando elementi incongrui per le fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell’impianto.

Il progetto agricolo che si propone, inoltre, essendo caratterizzato da una conduzione a seminativi asciutti in rotazione quadriennale aperta, oliveti tradizionali e *wildflowers*, fa sì che venga mantenuto un uso del suolo di tipo agricolo, evitando consumo di suolo rurale e conservando un assetto paesaggistico analogo a quello attuale. Inoltre il progetto agricolo non prevede intensificazione dell’agricoltura (ad eccezione dell’oliveto che avrà un sesto di impianto semi-intensivo senza necessitare tuttavia di sistemazioni idraulico-agrarie o di modifiche dell’assetto morfologico) e le colture introdotte sono previste in asciutta, pertanto non viene alterata la geomorfologia locale né si prevede consumo di risorsa idrica. Inoltre l’intervento non interferisce con la viabilità podereale ed interpodereale né con il reticolo idrografico, pertanto viene conservata nel complesso la maglia agraria esistente e quindi la leggibilità del sistema di valori del paesaggio della bonifica e basso collinare.

L’area d’impianto e la SSE produttori all’interno della quale si trovano la cabina di consegna e lo stallo AT non interferiscono con il sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali presenti nel contesto territoriale. Il tracciato del cavidotto interrato, invece, interferisce per brevi tratti con ‘Aree tutelate per legge’ ai sensi dell’art. 142 co. 1 lett. c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua* [...] e lett. g) *i territori coperti da foreste e boschi* [...]. Rispetto alle suddette interferenze si evidenzia che:

- ‘Aree tutelate per legge’ di cui all’art. 142 co. 1 lett g): il tracciato del cavidotto interrato nel tratto ricadente all’interno delle superfici vincolate percorre esclusivamente la viabilità esistente, non interferendo in alcun modo con soprassuolo dotato dei requisiti di ‘bosco’ o ‘aree assimilabili a bosco’ di cui all’art. 3 della LR 39/2000 smi;
- ‘Aree tutelate per legge’ di cui all’art. 142 co. 1 lett c): il tracciato del cavidotto interrato prevede l’attraversamento di corpi idrici mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

I comuni di Grosseto e Roccastrada sono categorizzati per gli usi civici; tuttavia gli elementi di progetto non si localizzano in zone gravate da usi civici (vincolate ai sensi art. 142 comma 1 lett. h) del D.lgs. 42/2004 smi).

Con riferimento invece alle relazioni visive con il contesto paesaggistico si osserva che l’area dell’impianto agrivoltaico, pur ricadente nell’intervisibilità di borghi collinari posti in posizione sopraelevata rispetto all’area di impianto (Montemassi, Tatti, Roccastrada, Sticciano, Montepescali, Caldana e, soltanto in minima parte, dall’area di Vetulonia), non risulta da essi distintamente percepibile a causa dell’elevata distanza (con conseguente riduzione sia della percentuale di occupazione del campo visivo sia della trasparenza atmosferica) e dell’infrastrutturazione ecologica del contesto. Per tale ragione, le modifiche indotte dalle opere risultano di lieve entità. Rispetto ai punti di vista maggiormente prossimi riferiti alla rete viaria caratterizzata da maggiore fruizione come la SP 91 Pian dei Bichi (a sud dell’impianto), la SP20 Castellaccia (ad ovest dell’impianto) e la via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi, dalla verifica dell’intervisibilità al suolo si è rilevato quanto segue: dalla SP 91 Pian dei Bichi posta a sud dell’area d’intervento l’impianto non risulta visibile a causa della morfologia dei luoghi; dalla SP20 Castellaccia e dalla via Toscana - innesto in SP 91 Pian dei Bichi l’area d’impianto, pur ricadente nell’intervisibilità, appare scarsamente distinguibile in quanto occupa modeste percentuali del campo visivo. Inoltre, come meglio illustrato in seguito, la presenza di infrastrutturazione ecologica e l’introduzione di opere di mitigazione limita ulteriormente la percepibilità del progetto.

Per tali ragioni, è in tutti i casi previsto un progetto di mitigazione e inserimento paesaggistico-ambientale finalizzato alla creazione di formazioni arboreo-arbustive che evolveranno e si raccorderanno con il quadro ecosistemico e paesaggistico del territorio consentendo di limitare la percepibilità dell’impianto e migliorandone l’inserimento nel contesto (§ 5).

Al fine di verificare gli effetti determinati dalle modificazioni paesaggistiche attese dalla costruzione dell'impianto agrivoltaico sul contesto di inserimento ma anche per valutare l'efficacia del progetto d'inserimento paesaggistico-ambientale proposto, sono state sviluppate specifiche fotosimulazioni che evidenziano come nel complesso l'impianto agrivoltaico risulti compatibile con il sistema di valori paesaggistici rilevati per il contesto i quali, ancorché peculiari e meritevoli d'interesse, non presentano specifici vincoli di tutela paesaggistica e storico-architettonica.