



ENE 002a – Grosseto

Comune: Grosseto

Provincia: Grosseto

Regione: Toscana

Nome Progetto:

ENE 002a - Grosseto

Progetto di un impianto agrivoltaico sito nel comune di Grosseto in Località "Braccagni" di potenza nominale pari a 38.47 MWp in DC

Proponente:

GROSSETO GREEN POWER S.R.L.

Via Dante, 7

20123 Milano (MI)

P.Iva: 12660000964

PEC: grossetogreenpower@pec.it

Consulenza ambientale e progettazione:

ARCADIS Italia S.r.l.

Via Monte Rosa, 93

20149 | Milano (MI)

P.Iva: 01521770212

E-mail: info@arcadis.it

PROGETTO DEFINITIVO

Nome documento:

Relazione Paesaggistica

Commessa	Codice elaborato	Nome file
30190245	PAE_REL_01	PAE_REL_01 - Relazione paesaggistica.pdf

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Dic. 23	Prima Emissione	GR	FPA	LBE

Il presente documento è di proprietà di Arcadis Italia S.r.l. e non può essere modificato, distribuito o in altro modo utilizzato senza l'autorizzazione di Arcadis Italia s.r.l.

Indice

1 INTRODUZIONE	6
1.1 STRUTTURA DELLA RELAZIONE	7
2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO	8
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E STATO DEI LUOGHI	8
2.2 CARATTERI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	8
2.2.1 Caratteri geomorfologici	8
2.2.2 Sistemi naturalistici	10
2.2.3 Sistemi insediativi storici e tessiture territoriali storiche	15
2.2.4 Paesaggi agrari	16
2.2.5 Vicende storiche	18
2.3 RAPPORTO CON I PIANI, I PROGRAMMI E LE AREE DI TUTELA PAESAGGISTICA	20
2.3.1 Pianificazione Regionale	20
2.3.2 Pianificazione Provinciale	25
2.3.3 Pianificazione Comunale	27
2.3.4 Vincolo paesaggistico	28
2.3.5 Normativa e Pianificazione per le Fonti Energetiche Rinnovabili	30
2.3.6 Pianificazione Energetica	34
3 PROGETTO	37
3.1 CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO E CONNESSIONE	37
3.2 CRITERI PER L'INSERIMENTO DELLE NUOVE OPERE	39
3.2.1 Progetto agronomico	39
3.2.2 Progetto di inserimento paesaggistico-ambientale	42
4 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DEI LUOGHI	44
5 ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO	45
5.1 EFFETTI PAESAGGISTICI INDOTTI DAL PROGETTO	45
5.1.1 Modificazioni geomorfologiche	45
5.1.2 Modificazioni della compagine vegetale	46
5.1.3 Modificazioni dello skyline naturale o antropico	47
5.1.4 Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico	48
5.1.5 Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	48
5.1.6 Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	55
5.1.7 Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo	55

6 CONCLUSIONI

57

Elenco Tabelle

Tabella 1 - Tabella riepilogativa calcolo del PPF in relazione al piano colturale	39
Tabella 2 - Tipologie di coltivazioni in funzione dei mesi dell'anno	40
Tabella 3 - Analisi costi per la fascia di mitigazione perimetrale	43

Elenco Figure

Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto di progetto (cfr. elaborato PRO_TAV_01)	6
Figura 2 - Ubicazione delle aree di progetto e inquadramento su stradario (cfr. elaborato PRO_TAV_06- INQUADRAMENTO GENERALE VIABILITÀ ESISTENTE)	8
Figura 3 - Bordi delle principali depressioni carsiche	9
Figura 4 - Mappa Regione Toscana (Fonte: Treccani)	10
Figura 5 - Aree IBA, siti SIC, ZPS, ZSC (Fonte: nostra riproduzione su cartografia ufficiale)	12
Figura 6 - Vegetazione presente nelle aree di impianto (ns riproduzione)	14
Figura 7 - Zona di impianto (ns elaborazione)	16
Figura 8 - Carattere pedologico delle aree di impianto	17
Figura 9 - Uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2018 (Fonte: ns. riproduzione su cartografia ufficiale) - elaborato SIA_TAV_23	17
Figura 10 - Architettura del PIT Regione Toscana (Fonte: Relazione generale del piano paesaggistico)	21
Figura 11 - Carta dei caratteri del paesaggio (SIA_TAV_45)	21
Figura 12 - Carta topografica PIT (SIA_TAV_46)	22
Figura 13 - Carta dei sistemi morfogenetici PIT (SIA_TAV_47)	23
Figura 14 - Carta della rete ecologica, PIT Toscana (SIA_TAV_44)	24
Figura 15 - Carta dei morfotipi rurali PIT (SIA_TAV_48)	25
Figura 16 - Stralcio Carta dell'Aria, Acqua, Suolo del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_09)	26
Figura 17 - Stralcio Carta delle infrastrutture e degli insediamenti del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_10)	27
Figura 18 - Stralcio carta della morfologia territoriale del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_11)	27
Figura 19 - Stralcio PRG del Comune di Grosseto (cfr. tavola SIA_TAV_17)	28
Figura 20 - Interferenza cavidotto di connessione e reticolo idrografico	30
Figura 21 - Aree non idonee L.R. 11/2011 e impianto di progetto	34
Figura 22: Aree tutelate D.Lgs 42/2004, non idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021	34
Figura 23 - Interferenza cavidotto di connessione e reticolo idrografico	34

Figura 24 - Dettaglio suddivisione in sottocampi (PRO_TAV_10 - Campo FV - Layout Aree di Campo su CTR)	37
Figura 25 - Particolare strutture di sostegno moduli FTV	38
Figura 26 - Simulazione 3D delle attività agronomiche previste (Fonte: ns. elaborazione) – si veda coltivazione a pieno campo	41
Figura 27 - Piante di mimosa e di Evodia Danielli	42
Figura 28 - Morfologia del territorio oggetto di intervento	45
Figura 29 - Vegetazione presente nelle aree di impianto (ns. riproduzione)	46
Figura 30 - Riproduzione 3D fascia arborea perimetrale	47
Figura 31 - Ricostruzione 3D delle aree di impianto con indicazione della presenza della fascia di mitigazione perimetrale	48
Figura 32 - Mappa della intervisibilità teorica dalle zone di impianto (cfr. elaborato SIA_TAV_26b)	50
Figura 33 - Ante e post operam con realizzazione dell'area di compensazione verde	52
Figura 34 - Ante-operam e post-operam, con realizzazione dell'area di compensazione verde	52
Figura 35 - Ante-operam e post-operam, con realizzazione dell'area di compensazione verde	53
Figura 36 - Edificato e rete viaria in rapporto all'intervisibilità di impianto	54
Figura 37 - Intervisibilità teorica e potenziali recettori di impatto visivo (cfr. elaborato SIA_TAV_27)	54
Figura 38 - Fabbricati nelle immediate vicinanze dell'area di impianto	55

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è redatta al fine di verificare la compatibilità paesaggistica relativa al progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a **38.47 MWp** in direct current (DC) da installarsi in territorio ricadente in Regione Toscana, nel comune di Grosseto, località "Braccagni" e del relativo elettrodotto di connessione a SE Terna di nuova realizzazione (cfr. Figura 1). Il nome del progetto è **ENE 002a - Grosseto**.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto di progetto (cfr. elaborato PRO_TAV_01)

Lo scopo del documento è quello di descrivere l'inserimento territoriale dell'opera nel suo complesso e valutarne la compatibilità sotto il profilo ambientale e paesaggistico.

Si specifica che nessun componente di progetto risulta da assoggettare ad Autorizzazione Paesaggistica in quanto:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non genera alcuna interferenza con beni paesaggistici e gli ulteriori contesti paesaggistici;
- il cavidotto di connessione risulta localmente interferente con una porzione di reticolo idrografico censito dalla lett. c), art. 142 D.Lgs 42/04 ("Codice") quale "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua". Le interferenze con il reticolo idrografico verranno risolte mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), che non altererà pertanto lo stato qualitativo e l'equilibrio dei fossi interessati. Si richiama che il cavidotto di connessione sarà ubicato in posizione interrata, seguendo il tracciato della strada esistente: questa tipologia di intervento ricade tra le opere, anche in aree vincolate, escluse dall'autorizzazione paesaggistica in quanto paesaggisticamente irrilevanti ai sensi dell'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata (punto A.15: "[...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete"). Si fa altresì presente che, ai sensi art. 14 del succitato DPR 31/2017, l'esclusione dell'autorizzazione paesaggistica per gli interventi di cui all'Allegato A prevale su eventuali disposizioni contrastanti, quanto al regime abilitativo degli interventi, contenute nei piani paesaggistici o negli strumenti di pianificazione ad essi adeguati.

Nonostante i criteri di cui sopra, per il presente progetto è stata redatta la presente Relazione Paesaggistica in quanto il progetto rientra tra gli interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005 (opere di carattere areale del tipo Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio), per i quali va comunque verificata la compatibilità paesaggistica.

1.1 STRUTTURA DELLA RELAZIONE

La presente Relazione Paesaggistica è stata redatta in conformità alla principale documentazione tecnica e normativa di riferimento, tra cui il DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42".

Il documento è articolato nelle seguenti parti:

- *Analisi dello stato di fatto (Cap.2)*: riporta lo stato di fatto dei luoghi attraverso la descrizione dell'inquadramento geografico, lo stato dei luoghi e i caratteri del contesto paesaggistico corredati anche dalle principali vicende storiche e dalle relazioni funzionali, visive, simboliche tra gli elementi e i principali caratteri di degrado presenti.
- *Progetto (Cap.3)*: descrive le opere in progetto considerando l'impianto e le opere di connessione utili ai fini dell'analisi e della valutazione paesaggistica.
- *Rappresentazione Fotografica stato dei luoghi (Cap.4)*: riporta una rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi e del contesto paesaggistico, nonché analizza i punti di possibile intervisibilità dell'impianto rispetto a punti di normale accessibilità presenti nell'intorno.
- *Analisi degli impatti sul paesaggio (Cap.5)*: esamina le modifiche indotte dal progetto sul paesaggio considerando le tipologie di modifiche e di alterazioni indicate dal D.P.C.M. 12/12/2005 e valuta i fattori di modificazione e alterazione accompagnandoli a brevi considerazioni.
Vengono anche analizzati i rapporti di visibilità attraverso un'analisi di intervisibilità teorica in ambiente GIS. Infine, si esamina gli impatti visivi cumulativi tramite analisi di intervisibilità cumulata e gli impatti cumulati su patrimonio culturale e identitario. Ove ritenuto necessario riporta le fotosimulazioni con l'inserimento delle opere di progetto;
- *Conclusioni (Cap.6)*: sintesi delle analisi svolte e valutazione delle alterazioni paesaggistiche apportate dal progetto e relativa compatibilità.

2 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E STATO DEI LUOGHI

L'impianto Agrivoltaico denominato **ENE 002a - Grosseto** occuperà una **superficie** pari a **57.25 Ha** e sarà connesso alla S.E. di futura realizzazione con relativo elettrodotto di connessione fino alla rete a 132 kV a SE di Terna di nuova realizzazione, di lunghezza pari a circa **7,4 km**.

I terreni interessati dall'intervento ricadono in "Aree ad esclusiva funzione agricola" nel Regolamento Urbanistico del comune di Grosseto.

Il sito di interesse è ubicato nei comuni di Grosseto (GR), regione Toscana. Le aree occupate dai moduli fotovoltaici distano oltre 9 km dal nucleo urbano di Grosseto, in direzione Sud. La viabilità, in particolare la Strada dei Pupilli, garantisce l'accessibilità dei mezzi necessari alle fasi di cantierizzazione, di esercizio e di dismissione dell'impianto.

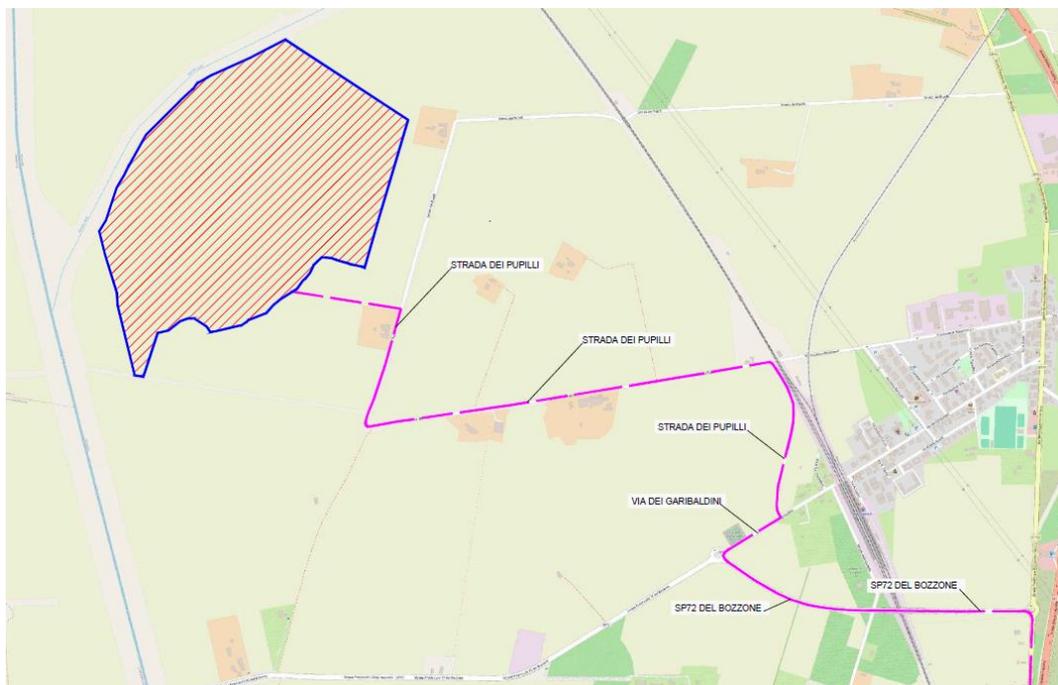


Figura 2 - Ubicazione delle aree di progetto e inquadramento su stradario (cfr. elaborato PRO_TAV_06-INQUADRAMENTO GENERALE VIABILITÀ ESISTENTE)

L'attuale uso delle aree di progetto è principalmente caratterizzato dalla presenza di coltivazioni di tipo intensivo (colture cerealicole). Le specie arboree sono assenti sulle aree di impianto e sporadicamente presenti all'esterno delle stesse.

2.2 CARATTERI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

2.2.1 Caratteri geomorfologici

L'area interessata dalla presente indagine geologico-tecnica, trovasi nel territorio comunale di GROSSETO (GR) ad una quota di circa 10 m s.l.m. Tale area risulta cartografata nel F.° 128 "GROSSETO" della Carta Geologica D'Italia in scala 1:100.000.

A **scala regionale**, l'evoluzione geologica della pianura grossetana e dei rilievi circostanti del territorio comunale di Grosseto è inquadrabile nella storia geologica della Toscana meridionale, e sono riconoscibili molti dei motivi principali riguardanti la storia tettonica, le successioni delle principali unità sedimentari ed in particolare quelli riconducibili all'evoluzioni dei sistemi di pianura costiera più recente. I motivi geologici presenti si riferiscono pertanto agli eventi che hanno determinato l'orogenesi dell'Appennino settentrionale ed ai successivi complessi processi tettonico-sedimentari. Questi, dopo la

formazione delle principali dorsali, con la presenza di sistemi di falde sovrascorse, hanno veicolato dal Pliocene al Quaternario con alterne fasi di fenomeni distensivi e compressivi, le ingressioni e le regressioni marine. Le ultime fasi, a loro volta, hanno contribuito all'attuale struttura ed assetto geo-morfologico dell'area anche con sedimentazioni neoautoctone (presenti marginalmente nel territorio comunale) che costituiscono le deboli colline argillose, sabbiose e ghiaioso ciottolose, che bordano la pianura, nell'alta valle della Bruna.

Dal punto di vista **morfologico**, l'area oggetto d'esame è situata nella parte settentrionale della piana di Grosseto, un'area ad andamento sub-orizzontale, le cui quote variano dai 3 ai 10 m s.l.m., interessata da una fitta rete di canali, appositamente realizzati per il drenaggio delle acque superficiali dei terreni coltivati. Le alture più vicine sono poste a circa 1,5 km ad est, si tratta delle estreme propaggini meridionali di una dorsale collinare culminante nell'abitato di Montepescali.

Da un punto di vista **geomorfologico**, i processi morfogenetici principali riguardano il sistema della pianura e quello della costa sabbiosa. Questi sono connessi a fenomeni idrologici, e fluviali (evoluzione dell'alveo dell'Ombrone e del Bruna) ed al sistema dei canali e delle differenti aree prodotte dalla storia delle bonifiche.

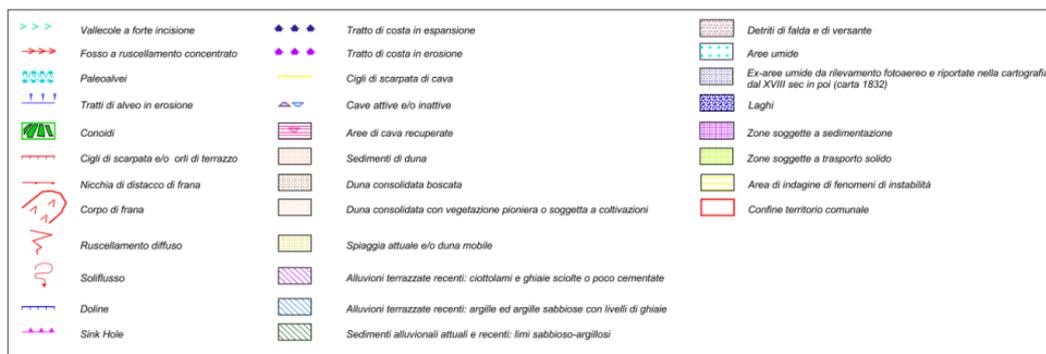


Figura 3 - Bordi delle principali depressioni carsiche

Nella zona a nord dell'abitato di Grosseto si registrano anche fenomeni di subsidenza ed in particolare quelli di sprofondamento (sinkhole) che hanno interessato la pianura presso Braccagni.

Sui versanti, sia per la limitata estensione dei terreni collinari, generalmente dotati di buone caratteristiche litologiche, che per la modesta acclività dei pendii, sono presenti limitati

fenomeni di instabilità. Si rilevano solo alcuni corpi di antiche frane, uno di attività recente a sud di Montepescali, altri fenomeni gravitativi, collegati a soliflussi più o meno generalizzati, in versanti della coltre detritica delle arenarie del Macigno (colline a est e a sud-est di Grosseto, colline di Grancia). Sempre in questi versanti sono rilevati fenomeni di ruscellamento diffuso, spesso a carattere stagionale in relazione alla maniera di coltivazione o agli effetti di pascoli sovraccaricati. Altri fenomeni erosivi, riguardano i fossi di versante, e le vallecole con ruscellamento concentrato.

Altre forme anomale di incisione sono presenti presso Roselle, prodotte da processi di corrosione. In quest'ultimo contesto (superfici nel calcare massiccio di Poggio Moscona) sono presenti morfologie carsiche, con doline, fori, piani carrati, scanalature, etc. In carta sono riportati i bordi delle principali depressioni carsiche.

Da un punto di vista litologico l'area in esame è costituita in prevalenza da depositi alluvionali attuali e recenti a granulometria prevalente fine.

L'area di impianto presenta un suolo destinato a coltivazioni intensive ad indirizzo cerealicolo; sono presenti una serie di canali con orientamento N-S, distanziati tra loro da porzioni di terreno di 40 m, ed è suddivisa in quattro quadranti per la presenza di due canali di maggiori dimensioni (larghezza: 3 m) perpendicolari tra loro, il cui punto di intersezione è posizionato grossomodo nel centro dell'areale.



Figura 4 - Mappa Regione Toscana (Fonte: Treccani)

2.2.2 Sistemi naturalistici

L'identificazione e la cartografia degli habitat, pur nella loro articolazione e complessità e con i limiti della semplificazione necessaria alla leggibilità dello strumento cartografico, costituiscono una base fondamentale di conoscenze per la valutazione degli aspetti qualitativi di un territorio e per le azioni di programmazione in un'ottica di utilizzo sostenibile delle risorse. La direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (detta direttiva Habitat) è stata adottata al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Tale direttiva prevede l'adozione di misure intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva; tale rete deve garantire il

mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale.

La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri ai sensi della direttiva 2009/147/CE. il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l'effettuazione della valutazione di incidenza. Gli habitat o i complessi di habitat richiamano talvolta tutti gli elementi che rendono immediato il loro riconoscimento e classificazione in base a specificità dei diversi ambiti geografici nazionali e, all'interno di questi, anche a livello regionale. In altri casi, invece, la tipologia di un habitat è caratterizzata in modo generico su basi continentali e la piena corrispondenza a livello regionale resta spesso problematica. Per altri versi, l'esigenza di mantenere un quadro unitario a livello europeo ha suggerito di non accentuare una ulteriore frammentazione nell'individuazione di tipi di habitat, che renderebbe il confronto ancora più complesso.

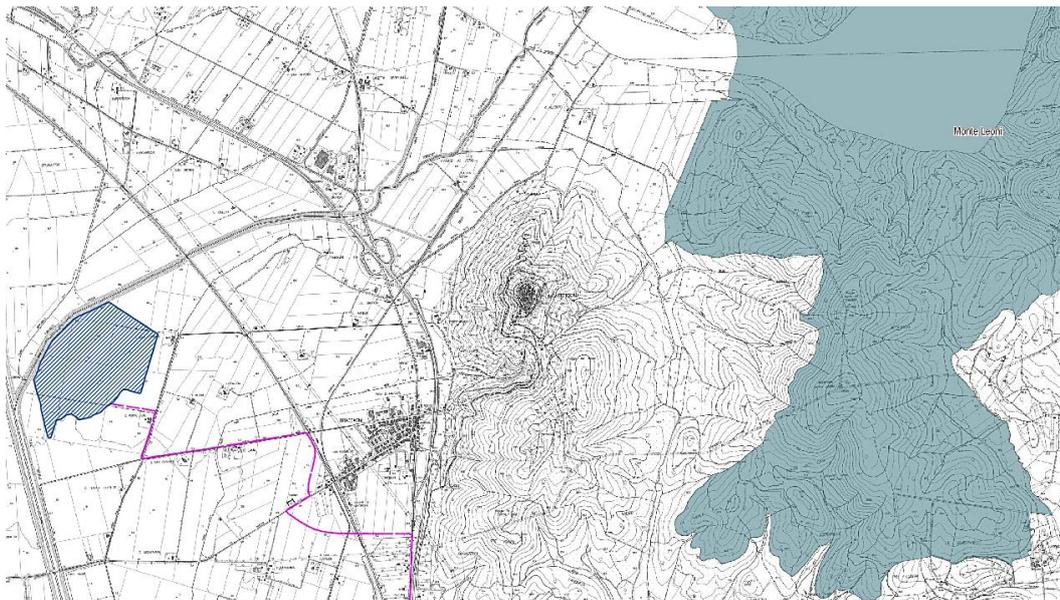
In Corine Biotopes gli habitat sono identificati in funzione della loro struttura e composizione in termini di tipologia di vegetazione e su base fitosociologia a livello di classe, di alleanza o di associazione. I nodi della rete sono costituiti dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva Habitat, a questi si affiancano le Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva "Uccelli" del 2009, e che identificano porzioni di territorio che ospitano popolazioni significative di specie ornitiche di interesse comunitario.

Rispetto all'area di progetto non si segnalano nell'Area Vasta siti SIC, ZPS, RN2000, IBA, né per la parte di impianto relativa ai moduli fotovoltaici e alle componenti impiantistiche (cabine, inverter, ecc.) né per la parte relativa al cavidotto di connessione alla SSE. Si fa presente, a tal proposito, che nell'intorno dell'area di impianto è presente:

- ZSC IT510009 "Monte Leoni": 4,2 km dal sito di impianto;
- ZSC IT510010 "Poggio di Moscona": 9,1 km da sito di impianto;
- IBA 097 "Diaccia Botrona": 11,5 km circa dal sito di impianto.

Non si prevede, data la distanza, nessun impatto in tal senso.

In relazione a quanto esposto sopra, si fa presente che le aree in esame ricadono, comunque, in un comprensorio variegato e interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, in quanto attorno e fuori dal perimetro del futuro parco agrivoltaico, sono presenti alcune zone meritevoli di protezione.



LEGENDA



Figura 5 - Aree IBA, siti SIC, ZPS, ZSC (Fonte: nostra riproduzione su cartografia ufficiale)

2.2.2.1 Flora e Fauna

Per la componente vegetazione viene descritto di seguito un focus di approfondimento sulle seguenti tematiche:

- tipologia e stato qualitativo della vegetazione potenziale e reale presente;
- flora significativa;
- specie vegetali e floristiche di interesse conservazionistico eventualmente presenti;
- identificazione di eventuali situazioni di degrado esistente e relative cause (pressione antropica, cambiamento climatico).

Su *Area Vasta* il territorio si presenta vasto ed eterogeneo, con una importante diversificazione e ricchezza paesaggistica ed ecosistemica. L'ambito comprende un lungo sistema costiero a prevalenza di coste sabbiose e secondariamente rocciose, oltre a pianure alluvionali costiere e interne; in particolare, fanno parte di quest'ultima fattispecie le aree del Fiume Ombrone e del **torrente Bruna, dove si trovano le aree di impianto**. Sempre su *Area Vasta* il territorio toscano presenta notevoli matrici forestali ed agropastorali dei rilievi che fanno da corona alla pianura di Grosseto (Monti di Tirli, M.te Leoni, rilievi di Casal di Pari, versanti occidentali del M.te Amiata, rilievi di Scansano e Murci e Monti dell'Uccellina). Il sistema costiero comprende importanti complessi dunali (Cala Rossa e Portovecchio, Tomboli di Castiglione della Pescaia) e rocciosi (in particolare Punta Ala – Le Rocchette), in parte caratterizzati anche da elevati carichi turistici, spesso in connessione con le aree umide relittuali delle aree retrodunali, quali testimonianze di paesaggi costieri palustri scomparsi con le bonifiche (Padule della Diaccia Botrona, Padule della Trappola, Pian d'Alma). Le aree costiere trovano continuità nelle pianure alluvionali retrostanti rappresentate dai vasti complessi agricoli della pianura di Grosseto, quest'ultima attraversata dai bassi corsi del Fiume Ombrone e del torrente Bruna. La matrice forestale di sclerofille e di macchie mediterranee caratterizza gran parte dei rilievi dell'ambito, talora con relittuali presenze agricole.

Tutto l'ambito è attraversato da un ricco reticolo idrografico, con la presenza di ecosistemi fluviali di alto valore naturalistico, soprattutto nella loro componente di medio corso, con alvei larghi e ampi terrazzi alluvionali ghiaiosi a dinamica naturale (in particolare il sistema Trasubbie-Trasubbino, Melacce, Orcia e Albegna).

Nelle pianure alluvionali risultano altresì dominanti i processi di intensificazione delle attività agricole, in particolare della pianura di Grosseto, con l'elevata diffusione di seminativi e colture orticole, la recente diffusione di vivai, la riduzione dei livelli di permeabilità ecologica del territorio e l'intenso utilizzo delle risorse idriche. Ciò nonostante, la presenza di una densa rete idrografica di bonifica e di piccole aree umide di origine artificiale, l'attraversamento della pianura da parte di importanti ecosistemi fluviali e i ridotti livelli di urbanizzazione, oltre alla presenza di aree agricole stagionalmente allagate, consentono la permanenza di un discreto interesse naturalistico, testimoniato anche dalla presenza di buone densità per le specie di interesse conservazionistico (in particolare per gli uccelli).

Sulle *Aree di Sito*, la vasta pianura agricola e alluvionale di Grosseto, tra il Fiume Ombrone e il Torrente Bruna, risulta dominata dalla matrice agroecosistemica di pianura caratterizzata da minore valenza funzionale nell'ambito della rete, rispetto alla matrice collinare, per la minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, ecc.) e per la maggiore specializzazione delle coltivazioni.

La vegetazione in pieno campo presente risulta costituita principalmente da ampie distese di colture cerealicole intensive. Le specie arboree sono assenti sulle aree di impianto e sporadicamente presenti all'esterno delle stesse.

Su *Area Vasta* la Regione Toscana presenta un elevato livello di biodiversità floristica, tra i maggiori in Italia. Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico di radicazione, il clima ed eventualmente con l'azione antropica esercitata, direttamente o indirettamente. In relazione alla Carta della Serie di Vegetazione d'Italia, si porta all'attenzione che le aree di progetto si fanno risalire alla "serie ripariale e igrofila", con clima prevalente da "supratemperato a mesotemperato". In termini di vegetazione potenziale l'indice risulta basso, compreso tra 0,41 e 0,50.

La Toscana è la regione d'Italia con la più estesa superficie di territorio tenuta a bosco, pari a due quinti di quella regionale; tuttavia, si tratta quasi sempre di boschi che non concedono un'abbondante produzione di legname. Scarse sono inoltre le aree coperte da foreste di conifere alpine. Infine, i tappeti erbosi dei pascoli montani rivestono le poche zone situate al di sopra dei 1.700 m di quota; l'estremo nord dell'Appennino, all'incirca tra il passo della Cisa e il monte Corno alle Scale, rappresenta il limite meridionale sino a cui si spingono alcuni fiori alpini, come la genziana purpurea.

Per i dettagli sulla componente "vegetazione" si rimanda all'allegato studio pedo-agronomico e floro-faunistico.



Figura 6 - Vegetazione presente nelle aree di impianto (ns riproduzione)

L'analisi sulla componente "Fauna" su Area Vasta è stata svolta grazie alla consultazione dei dati bibliografici presenti in letteratura.

L'indagine svolta non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica in cui esso ricade; la caratterizzazione condotta

sull'area vasta ha avuto lo scopo di inquadrare quindi la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti.

L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali.

L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici".

Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente.

La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

In particolare, è stato fatto riferimento a:

- Dir. 79/409/CEE che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'All. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Dir. 92/43/CEE che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'All. II della stessa e di costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).
- Lista Rossa Nazionale: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.

La Toscana ha un territorio molto vario dal punto di vista naturalistico, caratterizzato da diverse aree preziose per la loro biodiversità. Questa ricchezza faunistica è dovuta non solo alla presenza di differenti microclimi, ma anche e soprattutto alla posizione della regione. La fauna, un tempo varia e ricca, è stata assottigliata da secoli e secoli di attività venatoria: la Toscana è infatti la regione con il più alto numero di cacciatori (comprendendo per tali quanti ogni anno richiedono il relativo permesso).

La Maremma ospita ancora il cinghiale e pochi esemplari di cervo e di capriolo; più numerose sono, soprattutto nelle aree montane, le popolazioni di tasso, volpe e lepre. Tra gli uccelli, di passo o stanziali, risultano abbastanza numerose la beccaccia, la starna, e la tortora; ma particolarmente interessante è la fauna della laguna di Orbetello, che contiene varie specie di trampolieri e altri uccelli acquatici (germano, folaga ecc.). Sono inoltre presenti specie di rilievo come la farfalla "Coenonympha elbana", la lucertola "Podarcis muralis colosii", il grillo "Rhacocleis tyrrhenica", la "Vipera aspis francisciredi". Mentre i mammiferi terrestri sono quelli caratteristici dell'ambiente mediterraneo, con la notevole presenza di un mustelide altrove assai raro, la martora "Martes martes". Diffusa è anche la presenza del coniglio selvatico "Oryctolagus cuniculus" e del cinghiale maremmano. Nel territorio di Montecristo si menziona la presenza della capra selvatica "Capra aegagrus hircus" e del muflone sardo "Ovis musimon".

Per i dettagli sullo studio redatto si rimanda alla allegata relazione florofaunistica, elaborato SIA_REL_10.

2.2.3 Sistemi insediativi storici e tessiture territoriali storiche

Rispetto alla analisi del contesto antropico si fa presente che l'andamento morfologico caratterizzato da forme sub-pianeggianti ha indotto l'uomo ad esercitare la propria azione trasformatrice del substrato su tali territori, ivi compresi quelli di progetto. Il risultato infatti è una maglia fitta di lotti di medie dimensioni, organizzati secondo partiture regolari

determinate dalle strade poderali che talvolta si organizzano secondo regolarissime scacchiere di quadrati o rettangoli e in altri casi si distribuiscono secondo allineamenti che seguono corsi d'acqua, strade, vegetazione.

La zona è dominata da un caratteristico paesaggio agro-silvo-pastorale, con prevalente dominanza di ambienti agricoli tradizionali, con pascoli e seminativi (talora anche con oliveti), frammisti ad aree boscate e particolarmente ricchi di elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, grandi alberi camporili, ecc.). Oltre a tale eccellenza di valore regionale, altri nodi degli agroecosistemi si localizzano tra Civitella M.ma e Paganico, nei versanti di Casal di Pari fino al corso del fiume Ombrone, nelle Colline di Campagnatico, di Roselle (oliveti su poggi calcarei), o nella pianura costiera di Foce d'Ombrone.



Figura 7 - Zona di impianto (ns elaborazione)

Rispetto alle aree di impianto, la vasta pianura agricola e alluvionale di Grosseto, tra il Fiume Ombrone e il Torrente Bruna, risulta dominata dalla matrice agroecosistemica di pianura caratterizzata da minore valenza funzionale nell'ambito della rete, rispetto alla matrice collinare, per la minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, ecc.) e per la maggiore specializzazione delle coltivazioni.

2.2.4 Paesaggi agrari

Sia l'Area Vasta che sull'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, dal punto di vista della caratterizzazione pedologia, ricadono nella seguente tipologia predominante:

- ✓ DOM1_: Suoli molto profondi, a profilo Ap-Bg-Bg,k, non ghiaiosi, a tessitura franco limoso argillosa ed argilloso limosa, da debolmente a moderatamente calcarei, da neutri a moderatamente alcalini, piuttosto mal drenati.
- ✓ Secondo la classificazione Soil Taxonomy appartengono ai Aquic Haplustepts, fine, mixed, thermic.

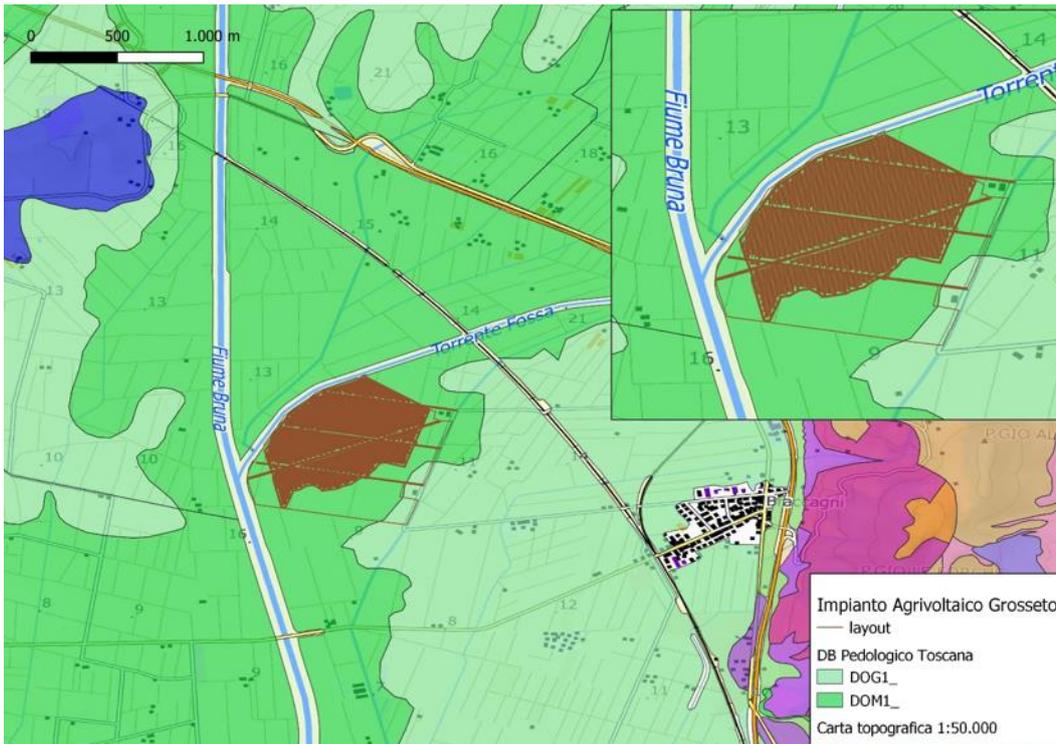


Figura 8 - Carattere pedologico delle aree di impianto

Relativamente alle classi d'uso del suolo, le aree di progetto interessano "Colture intensive" (CLC 2.1.1.1.).

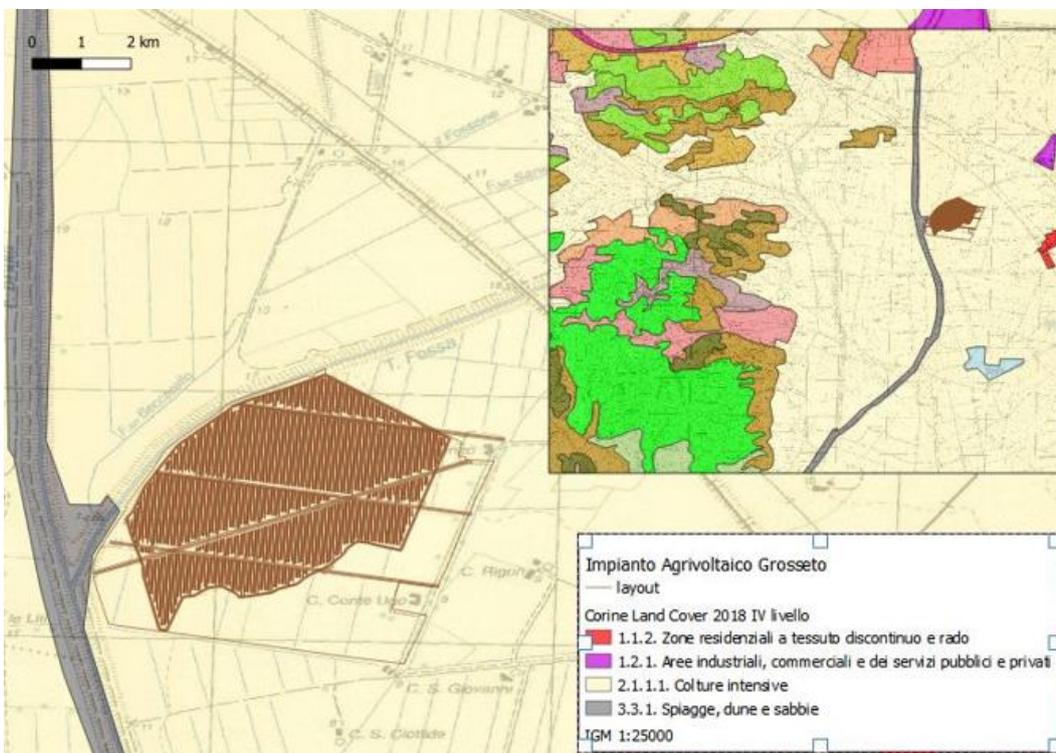


Figura 9 - Uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2018 (Fonte: ns. riproduzione su cartografia ufficiale) - elaborato SIA_TAV_23

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale; con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la Classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- “S” limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell’orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- “W” limitazioni dovute all’eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione);
- “e” limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- “C” limitazioni dovute al clima (interferenza climatica).

La classe “I” non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, e c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all’erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l’uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell’ambiente.

Le aree di progetto interessano principalmente **suoli di classe IIIw**.

I terreni cui si farà riferimento sono assimilabili a suoli con severe e con rilevanti rischi per l’erosione in ragione della pendenza da moderata a forte, con profondità modesta. Sono necessarie pratiche speciali per proteggere e la scelta delle colture risulta moderata. Inoltre, insistono limitazioni dovute all’eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione).

Su Area Vasta il paesaggio rurale si caratterizza per l’intensa antropizzazione agricola del territorio, con un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo.

Nel 2018 la coltivazione di cereali ha impiegato quasi 36 mila nel territorio della provincia di Grosseto, (-4,2%), per una produzione che risulta in crescita sull’anno precedente del 4,6%, evidenziando dunque una maggiore resa.

Tale produzione è, storicamente, incentrata sul frumento duro, mentre le altre specie che mostrano produzioni di un certo rilievo sono il frumento tenero, l’orzo e l’avena.

La coltivazione degli alberi da frutto si può essenzialmente ricondurre a due tipologie, l’olivo e la vite: al primo è stata destinata una superficie produttiva di 18 mila ettari nel territorio nella provincia di Grosseto, valori invariati su base tendenziale.

La produzione di olive e dunque di olio è cresciuta sensibilmente, anche se si rileva che la provincia in oggetto è tra quelle che probabilmente ha subito maggiori danni dall’azione infestante della mosca olearia l’anno precedente. Rispetto all’olivo, le altre tipologie di alberi da frutto assumono un’importanza marginale, almeno dal punto di vista dell’estensione dei terreni coltivati e, di conseguenza, delle quantità prodotte e raccolte. Alla vite dedicati circa 7.200 ettari, superfici invariate rispetto all’anno precedente ed in pratica tutte destinate all’uva da vino. La produzione di vino è risultata nel 2018 in crescita tendenziale (+7,1%). I dati citati provengono dalla banca dati ISTAT.

Su Area Vasta, la Regione Toscana ha un grande numero di Denominazioni di Origine DOCG e DOC, consistenti rispettivamente in 11 e ben 40 le seconde, oltre a 6 IGT. Rispetto alle aree di impianto, la provincia di Grosseto ha una tradizione vinicola molto antica, testimoniata sia dai vitigni di Scansano, città del Morellino, che quelli di Pitigliano, dalle terrazze sul mare dell’Isola del Giglio, fino alle colline della medievale Massa Marittima. Oggi in provincia di Grosseto vi sono infatti una DOCG, sette DOC e due IGT. La zona di produzione ricade nella parte meridionale della regione Toscana e in particolare nel lembo orientale della provincia di Grosseto, in una vasta area che si estende dalle pendici del monte Amiata fino agli ultimi rilievi prima della città di Grosseto, con un prolungamento in direzione nord e nord-est, fino ai confini con la provincia di Siena, delimitati in parte dal corso del fiume Ombrone e del suo affluente Orcia.

2.2.5 Vicende storiche

Il quadro del popolamento dell’area in oggetto è strettamente collegato alla genesi del Lago Prile-Lago di Castiglione, la cui origine si lega ai fattori morfogenetici della pianura grossetana. Durante il Pliocene la pianura era occupata dal mare.

Durante il Pleistocene Inferiore e Medio (1.700.000-125.000 anni fa) si verificarono alcuni movimenti tettonici che generarono l'innalzamento del fondo del mare di 200 o 300 m e il sollevamento di tutte le colline che attualmente circondano la pianura sulle quali si sarebbero stabiliti i corsi dell'Ombrone e del Bruna sfocianti a nord e sud del golfo. L'alternanza di fasi glaciali e interglaciali, a partire dalla metà del Pleistocene Medio, provocò variazioni del livello marino con conseguenze sulla morfologia della zona e la formazione di depositi fluviali terrazzati. Nei terreni maggiormente rilevati, rimasti emersi durante le oscillazioni del livello del mare dell'ultimo ciclo Glaciale-Interglaciale vi è la potenzialità di conservazione di contesti paleolitici¹. L'attestazione più importante di questo genere, intorno all'area oggetto di intervento, si trova a Poggetti Vecchi, 5 km a sud. Qui è stato indagato un ricchissimo deposito di Paleolitico medio con tracce di frequentazione di *Homo neanderthalensis* che si attestano intorno a 170.0000 anni fa. Il sito è di grandissima rilevanza perché rappresenta una fase raramente documentata del Paleolitico medio antico e perché ha restituito un abbondante record paleo-ecologico, tra cui numerosi resti fossili di *Palaeloxodon antiquus*².

La presenza di depositi preistorici nell'area non è limitata a Poggetti Vecchi, ma è suggerita anche dai ritrovamenti sulle pendici dell'altura di Poggio Calvello, situata immediatamente a Est dell'area interessata dal progetto. Qui sono state raccolte e studiate industrie litiche di superficie riferibili a una fase arcaica del Paleolitico Superiore. Queste industrie, pur non trovandosi in strato, sono state considerate in giacitura primaria³.

L'area interessata dal progetto ricade proprio in una zona prossima alla di sponda nord-orientale dell'antico lago e, anche se l'esatto limite di questo nelle varie epoche, come visto, non è individuabile è comunque possibile distinguere, come già illustrato nella sintesi geomorfologica, un'area di terreni alluvionali più recenti e una caratterizzata da sedimenti più antichi che facilmente erano prossimi alle antiche sponde.

La testimonianza di età Antica più vicina all'area del progetto è quella relativa al rinvenimento sporadico di due cippi di trachite presso la **Fattoria Acquisti**⁴. In età tardo-repubblicana si colloca la fondazione del villaggio di **San Martino de Piano**, collocato alla base dell'altura di Montepescali, nella pianura immediatamente a nord dell'attuale centro abitato di **Braccagni**.

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.

È importante notare, come già illustrato nella sintesi dei caratteri ambientali storici, che l'area degli interventi in progetto si trova in una zona che fu bonificata più lentamente rispetto alle altre della pianura grossetana, a causa del fatto che il trasporto solido del fiume Bruna è molto minore rispetto a quello dell'Ombrone.

Per quanto concerne il **potenziale archeologico** le aree interessate dalle opere in progetto non sono interessate direttamente dalla presenza di evidenze archeologiche edite. Si segnala che immediatamente al di fuori dell'area di buffer vi è il seguente vincolo archeologico.

Le aree oggetto di vincolo si pongono ad una distanza di oltre 500mt dal progetto. Per quanto concerne il **potenziale archeologico** le aree interessate dalle opere in progetto non sono interessate direttamente dalla presenza di evidenze archeologiche edite. Riguardo le interferenze con le aree a **vincolo architettonico** non si segnala alcuna interferenza con le aree di progetto.

Le **indagini territoriali** non hanno avuto esito positivo. Bisogna tener presente però, che a causa delle caratteristiche del territorio esaminato, in alcune aree la mancanza di sicure evidenze sul terreno non corrisponde necessariamente alla totale assenza di elementi di

¹ Pizziolo, 2012

² Aranguren et Al., 2019

³ Andreoni et Al., 1987

⁴ Torelli, 1992, p. 479

natura antropica antica, così come a tracce da fotointerpretazione non sempre corrispondono tracce materiali sul terreno.

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda all'allegato studio archeologico, elaborato ARCH_REL_01.

Comune	Cod_r	Località	Decreto	Rif_norm	
CASTIGLIONE DELLA PESCAIA	90530065289	VILLA RUSTICA ROMANA ONTANETO	1997/04/07	D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13	Istituito ai sensi della L. 1089
GROSSETO	90530115321	ROSELLE, FRAZIONE BRACCAGNI, VOCABOLO SAN MARTINO INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO CHE HA RESTITUITO TESTIMONIANZE ARCHEOLOGICHE COMPRESSE FRA IL VI SEC. A.C. E IL VII SEC D.C	2008/07/07	D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13	

2.3 RAPPORTO CON I PIANI, I PROGRAMMI E LE AREE DI TUTELA PAESAGGISTICA

Di seguito viene analizzato il rapporto del progetto con i piani, i programmi e le aree di tutela paesaggistica. In particolare, viene valutata l'interazione tra l'impianto e i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico culturali ed idrogeologici.

Si anticipa che l'analisi del quadro vincolistico condotta consente di poter affermare che il progetto è coerente con la pianificazione paesaggistica nazionale e regionale, in quanto le aree scelte non sono gravate da vincoli di natura ostativa rispetto alla costruzione dell'impianto agrivoltaico.

2.3.1 Pianificazione Regionale

2.3.1.1 Piano di indirizzo territoriale (Toscana) PIT con valenza di Piano Paesaggistico PPr

Le forme del piano paesaggistico ammesse dal Codice sono il Piano Paesaggistico quale strumento a sé stante, oppure un Piano territoriale "con specifica considerazione dei valori paesaggistici" (art. 135 comma 1 D. Lgs 42/2004).

La Regione Toscana ha sviluppato il proprio piano paesaggistico non come piano separato, bensì come integrazione al già vigente piano di indirizzo territoriale (PIT). L'integrazione paesaggistica del PIT si è rivelata troppo difforme da quanto richiesto in sede di copianificazione Stato-Regione per poter essere portata all'approvazione. Nel 2011 è stata dunque avviata la redazione del nuovo piano, sempre nella forma di integrazione paesaggistica al PIT vigente. Dall'avvio del procedimento, il 27 giugno 2011, all'approvazione in giunta della proposta di piano, il 17 gennaio 2013, il percorso di redazione del piano è stato accompagnato dal confronto con e dagli apporti di numerosissimo soggetti rappresentativi della collettività toscana.

Il piano è organizzato su due livelli, quello regionale e quello d'ambito. Il livello regionale a sua volta è articolato in una parte che riguarda l'intero territorio regionale, trattato in particolare attraverso il dispositivo delle "invarianti strutturali", e una parte che riguarda invece i "beni paesaggistici" formalmente riconosciuti in quanto tali.

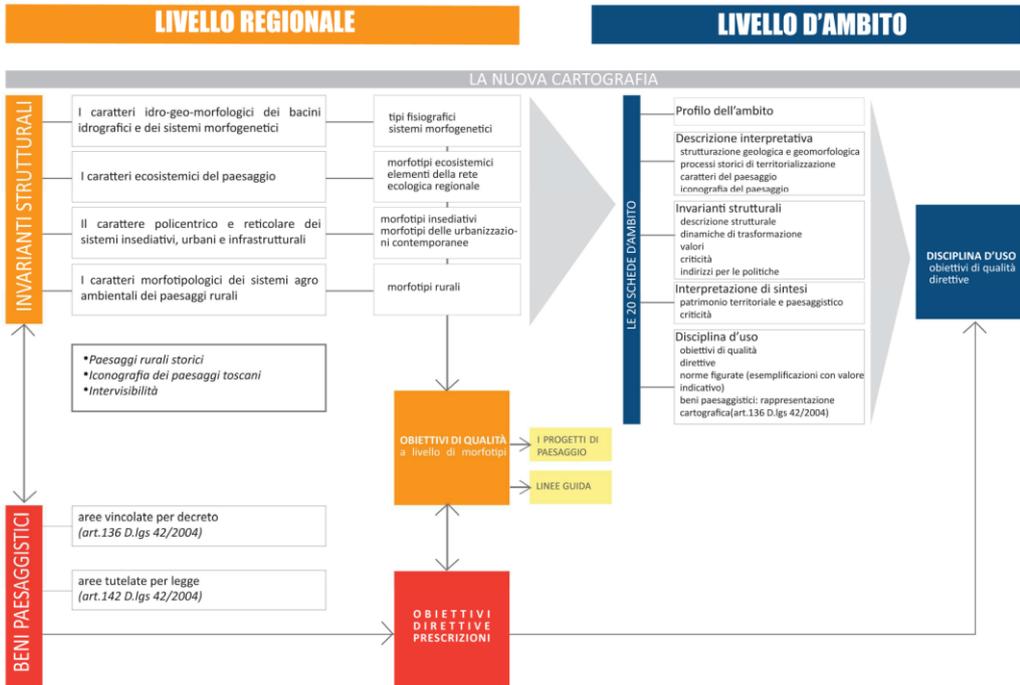


Figura 10 - Architettura del PIT Regione Toscana (Fonte: Relazione generale del piano paesaggistico)

Secondo la “Carta dei caratteri del paesaggio” le opere ricadono nella trama dei seminativi di pianura (rif.elab.SIA_TAV_45).



Figura 11 - Carta dei caratteri del paesaggio (SIA_TAV_45)

Secondo la “Carta topografica” le opere di progetto non interessano aree boscate, pascoli e vegetazione arbustiva (cfr. elaborato SIA_TAV_46).

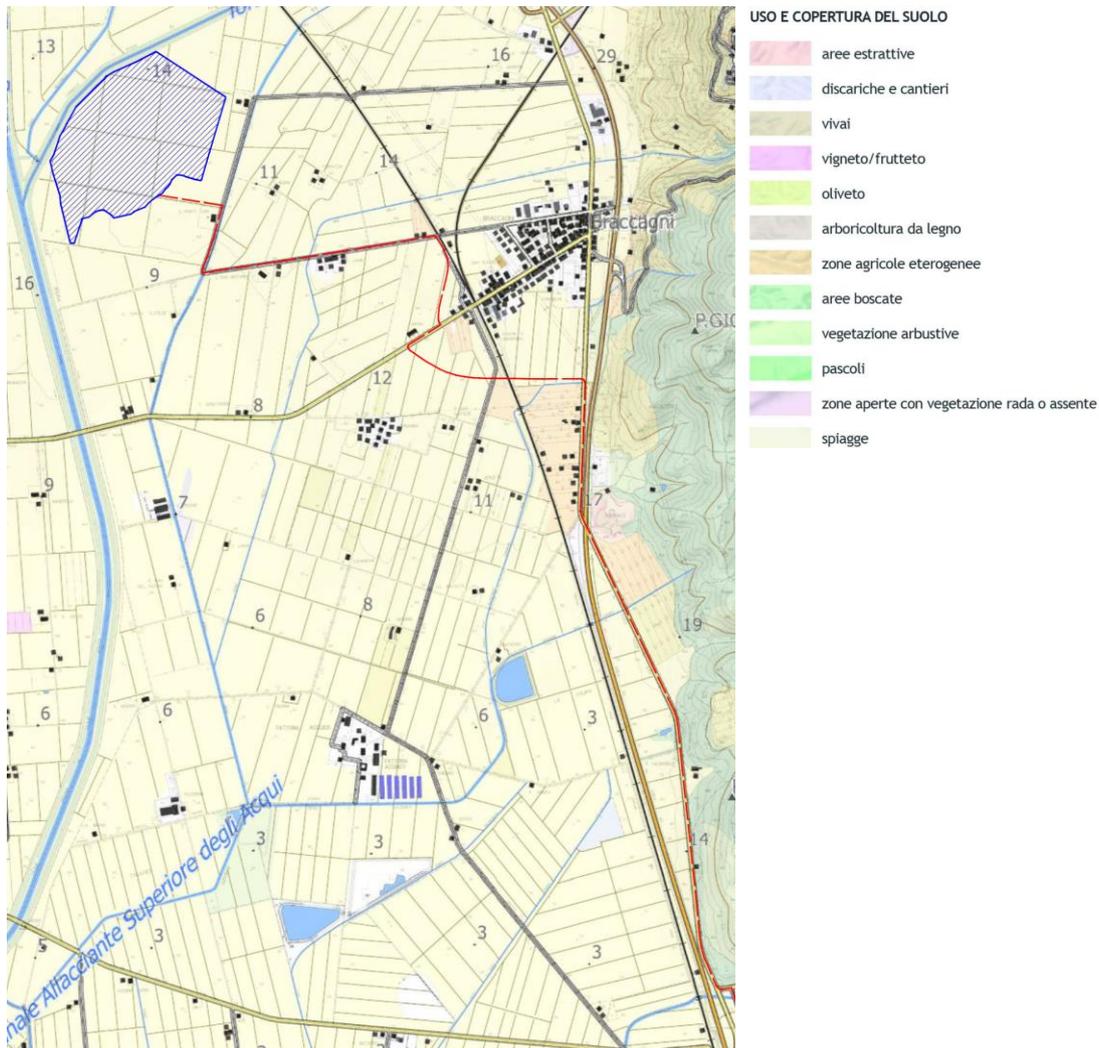


Figura 12 - Carta topografica PIT (SIA_TAV_46)

Secondo la “Carta dei sistemi morfogenetici” le opere interessano le aree classificate come BES “Bacini di esondazione” (rif.elab.SIA_TAV_47). In relazione al rischio geomorfologico attenzionato dal Piano per il sistema morfogenetico citato, si fa presente che le opere a farsi, dagli studi effettuati, risultano compatibili con il regime geomorfologico dell’area. Per le stesse, inoltre, saranno previste tutte le opportune opere di presidio per regimentare in maniera corretta il deflusso delle acque meteoriche.

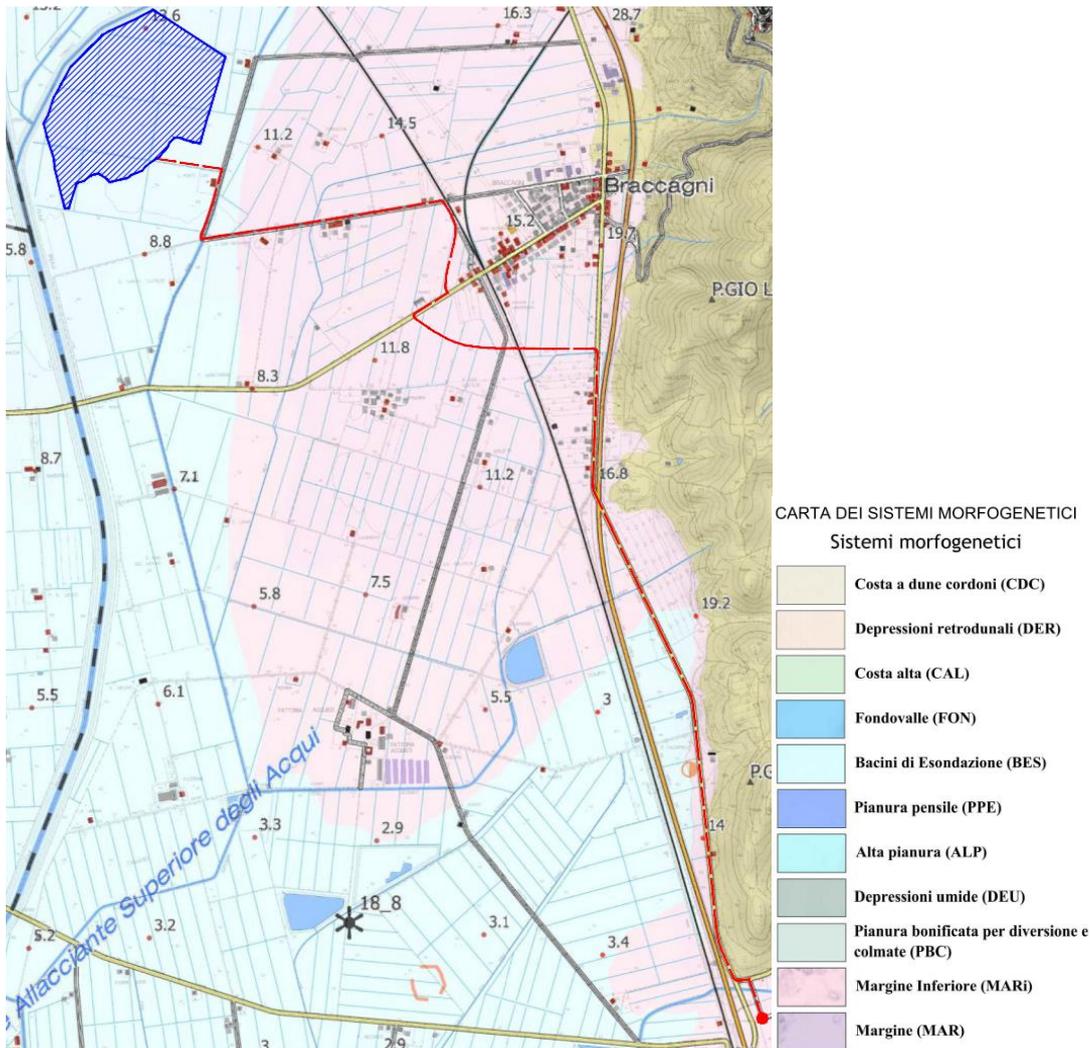


Figura 13 - Carta dei sistemi morfogenetici PIT (SIA_TAV_47)

Secondo la "Carta della rete ecologica" le opere ricadono nella porzione di territorio facente parte della "matrice agroecosistemica di pianura" (cfr. elaborato SIA_TAV_44) relativa agli ecosistemi agropastorali. La connessione, interrata, attraversa invece un'area classificata come "nodo degli agroecosistemi". Una parte di impianto, minima, interessa un'area classificata come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare"; si fa presente, a tal proposito, che la natura di impianto di tipo agrivoltaico, prevedendo le coltivazioni di interfila, le opere di mitigazione perimetrali e la recinzione posta ad una altezza di almeno 20cm da terra per il passaggio della microfauna, non influisce negativamente sulla continuità dei corridoi ecologici.

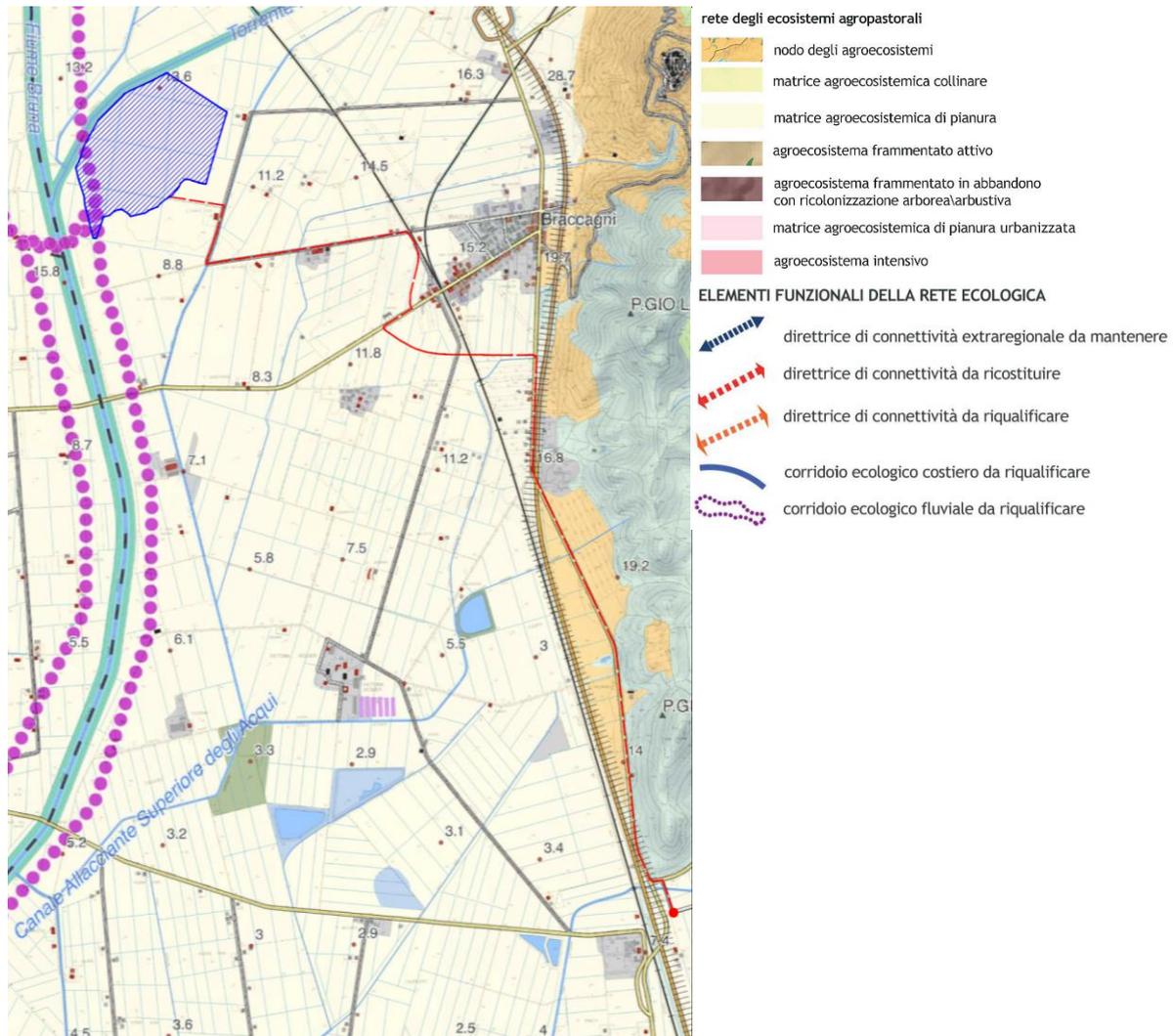


Figura 14 - Carta della rete ecologica, PIT Toscana (SIA_TAV_44)

Secondo la “Carta dei morfotipi rurali” le opere ricadono nel Morfotipo 8 (“Morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica”). L’intervento a farsi non risulta in contrasto con le indicazioni del Piano in quanto le opere, come detto, ricadono su seminativi e non interessano alberature, e quindi viene preservata la rete di infrastrutturizzazione ecologica e paesaggistica.

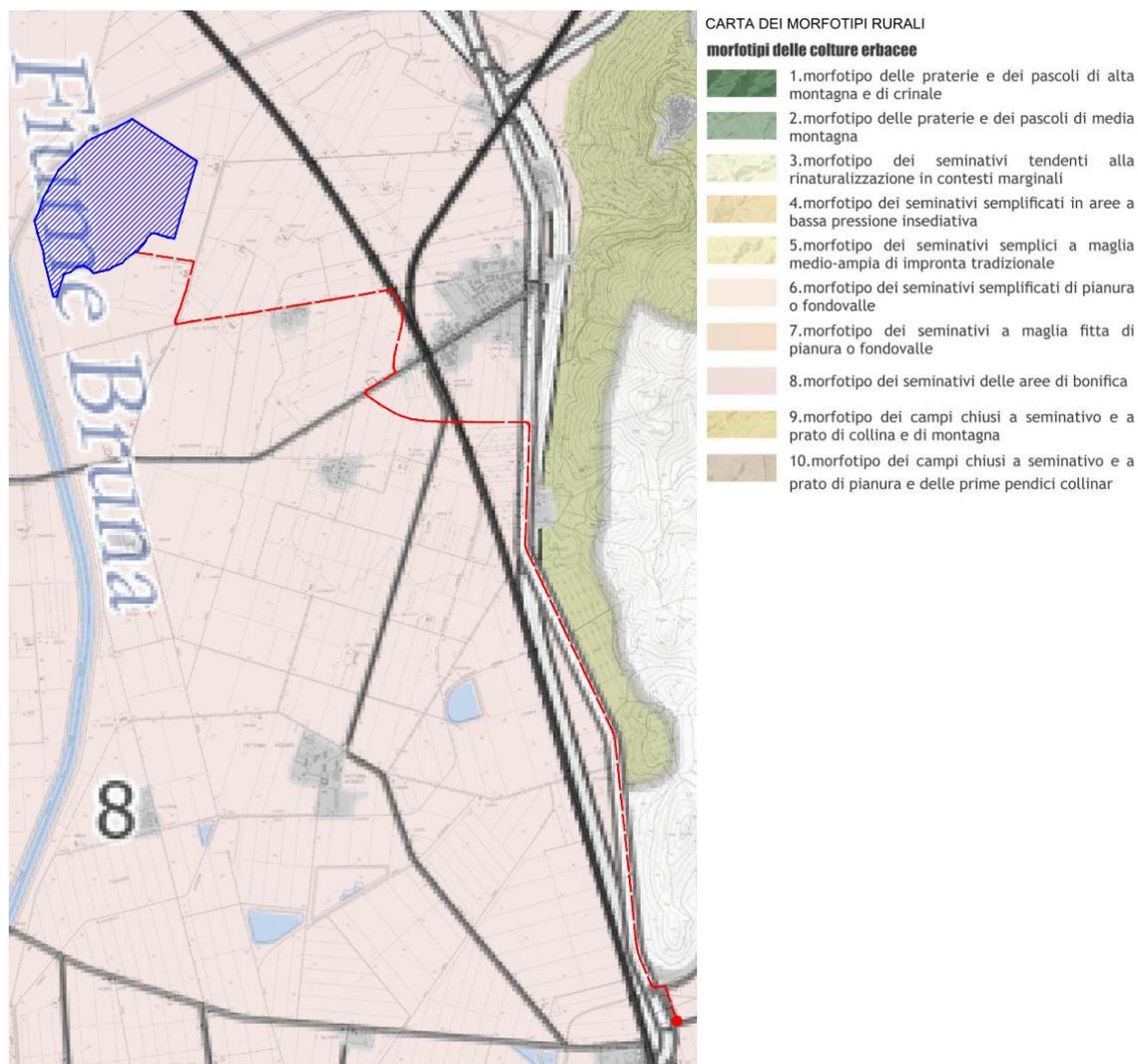


Figura 15 - Carta dei morfotipi rurali PIT (SIA_TAV_48)

Le disposizioni di tutela relative ai beni paesaggistici di cui al PIT della regione Toscana sono contenute nell'elaborato 8B del Piano.

2.3.2 Pianificazione Provinciale

La normativa statale e regionale affida alle Province, attraverso la predisposizione del PTC, il compito di determinare regole ed indirizzi generali di assetto del territorio ed in particolar modo di indicarne le diverse destinazioni in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, gli ambienti naturali di tutela e valorizzazione ambientale ed infine le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Grosseto è stato approvato con D.C.P. n. 20 del 11/06/2010.

Il PTCP è lo strumento che definisce lo statuto condiviso del territorio provinciale, i sistemi funzionali, gli elementi cardine dell'identità dei luoghi e i criteri per l'utilizzazione delle risorse. In particolare, le norme del PTCP sono articolate in:

- “Disposizioni generali”, che contengono la struttura e validità della disciplina, le modalità di attuazione e le norme di salvaguardia;
- “Risorse naturali” che disciplinano l'aria, l'acqua e il suolo (l'uso delle risorse e gli assetti idrogeologici), le coste e i litorali, la flora e la fauna;
- “Morfologia e insediamenti” che riguarda le emergenze morfo-ambientali, le permanenze storico-culturali ed i demani civici, il territorio aperto, le sette “città”

della maremma, i centri storici, l'offerta turistica, le attività secondarie, le infrastrutture ed i servizi.

La Provincia di Grosseto ha comunque avviato il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 25 del 18/10/2019.

Di seguito si riportano le tavole del PTCP della provincia di Grosseto con indicazione dell'area di impianto.

Relativamente alla Tavola 2 (*Aria, Acqua e Suolo*), il progetto ricade in aree classificate come "emergenze di interesse geologico (geotipi di interesse locale)" ed in parte come "Corpi idrici di pregio: aree sensibili e vulnerabili".

Relativamente alla Tavola di *inquadramento rispetto alle infrastrutture e agli insediamenti esistenti* del PTCP, il progetto ricade in aree definite come "Territori ad elevata tensione insediativa (TETI) estensione massima" e "Territori ad elevata tensione insediativa (TETI) estensione minima". A tal proposito, come riportato nell'art.26 del PTCP "Governo dello sviluppo insediativo", "L'antinomia T.E.T.I.-T.E.R.A., individuata come principale fattore di criticità dell'evoluzione insediativa, si concretizza anzitutto in una corrispondente dicotomia fra "congestione costiera" e "abbandono dell'entroterra". Si ritiene pertanto prioritario l'obiettivo di garantire insieme, in coerenza con il modello di organizzazione territoriale di cui al precedente c. 4, una crescente vitalità delle porzioni interne della provincia e la sostenibilità di uno sviluppo organico presso la costa". L'impianto di progetto, di tipo agrivoltaico, non prevede infatti opere civili (fabbricati, ecc.) se non limitatamente alle cabine di campo, di tipo prefabbricato poggiato in opera. Si ritiene pertanto che l'opera proposta sia coerente con il punto in parola del PTCP.

Relativamente alla tavola di inquadramento rispetto alla *morfologia territoriale* del PTCP il progetto ricade in area classificata come "Pi.3.3", ovvero "Bonifica Grossetana", quindi con nessuna identità territoriale o emergenza morfo-ambientale. La valutazione di coerenza segue di fatto la disciplina paesaggistica del PIT, cui il progetto risulta compatibile; inoltre, le aree risultano esterne alla perimetrazione delle porzioni più vulnerabili della Provincia quali gli A.M.T. Isole e Promontori e le U.M.T. R.9.1 - cono dell'Amiata e R.10.1 - Alta Valle dell'Albegna.

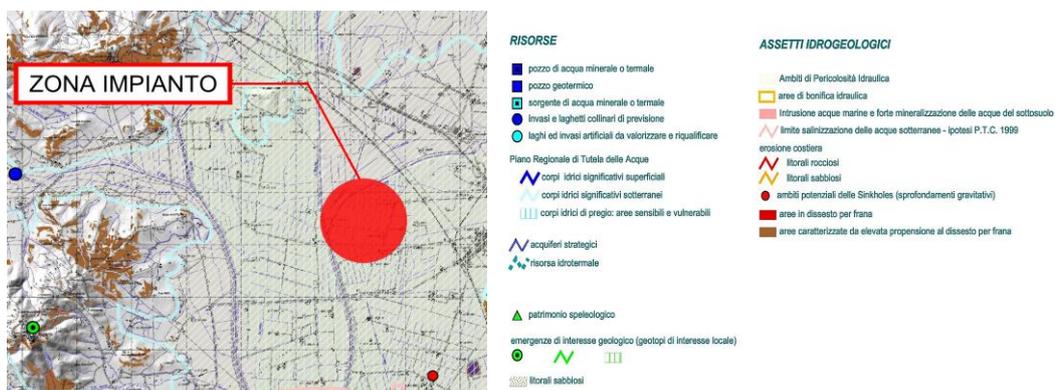


Figura 16 - Stralcio Carta dell'Aria, Acqua, Suolo del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_09)

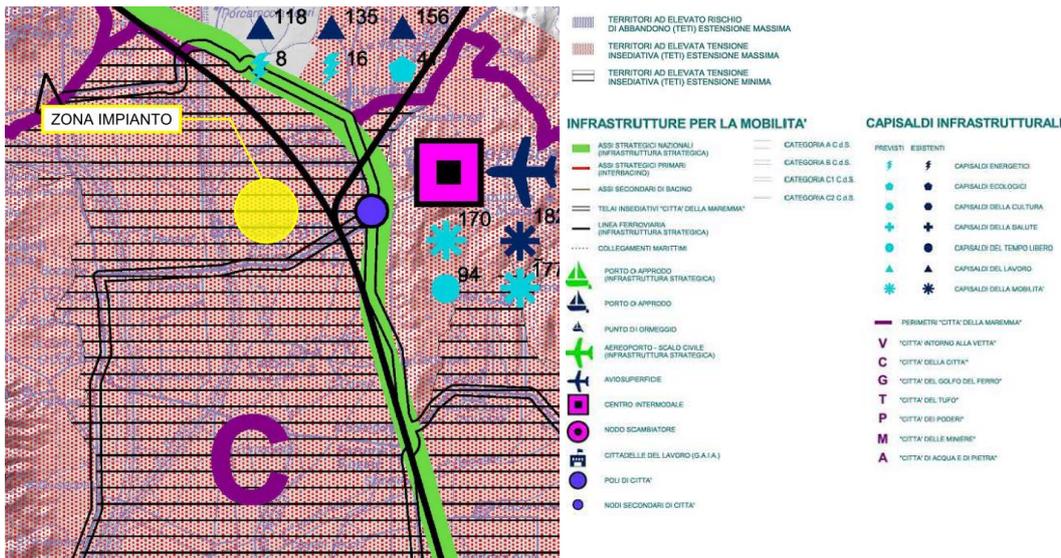


Figura 17 - Stralcio Carta delle infrastrutture e degli insediamenti del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_10)

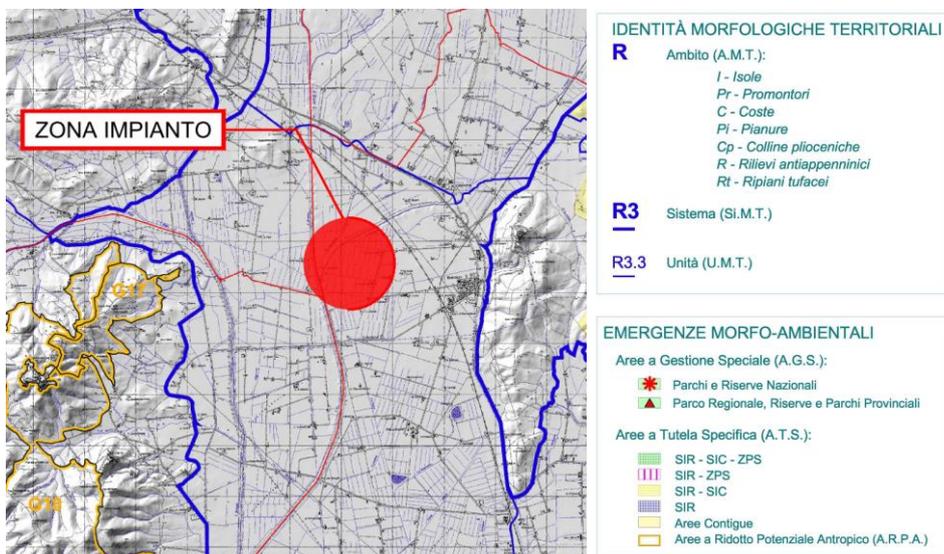


Figura 18 - Stralcio carta della morfologia territoriale del PTCP (cfr. elaborato SIA_TAV_11)

2.3.3 Pianificazione Comunale

2.3.3.1 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.

2.3.3.2 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 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 del RU “Disciplina del territorio aperto, degli insediamenti e classificazione del relativo patrimonio edilizio esistente” le aree d’impianto appartengono alle “Aree a esclusiva funzione agricola” disciplinate dall’art. 123 delle NTA.

Il comma 4 del presente articolo delle NTA stabilisce che

“4) Fatte salve le limitazioni e/o prescrizioni contenute nelle norme di Piano Strutturale e P.T.C.P. e ferme restando le disposizioni contenute nelle presenti norme, nelle aree a esclusiva funzione agricola sono ammessi gli interventi connessi con le seguenti attività:

... produzione di energia da impianti fotovoltaici nel rispetto di quanto previsto dagli artt. 117 e 118 delle presenti norme”.



Figura 19 - Stralcio PRG del Comune di Grosseto (cfr. tavola SIA_TAV_17)

2.3.4 Vincolo paesaggistico

Nelle aree di progetto è stata verificata la presenza di elementi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. per il patrimonio culturale, ambientale e del paesaggio.

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l’appartenenza a pieno titolo di quest’ultimo al patrimonio culturale. Un riferimento fondamentale nell’elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell’ambito del Consiglio d’Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006.

Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Sono Beni Culturali (art. 10) “le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”. Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell’art. 10 del D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) “gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del

territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì beni paesaggistici "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156".

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata anche in questo caso principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale. I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato D. Lgs. n. 42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte, in ogni caso, a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

L'ultima modifica è stata introdotta dal D.Lgs. 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del D.Lgs. 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali nel procedimento di VIA.

Le opere di progetto ricadono all'esterno delle "aree vincolate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs 42/2004". Il cavidotto interrato esterno, di connessione alla SE della RTN, intercetta il reticolo idrografico censito dalla *lett. c) del Codice, "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua"*; a tal proposito, si fa presente che i cavidotti, in quanto interrati, ricadono tra gli interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica in quanto paesaggisticamente irrilevanti ai sensi dell'Allegato A del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata; in particolare, il cavidotto ricade nella fattispecie di cui al punto A.15 "fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici [...] la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali [...] tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse [...] l'allaccio alle infrastrutture a rete". Si fa altresì presente che, ai sensi art. 14 del succitato DPR 31/2017, l'esclusione dell'autorizzazione paesaggistica per gli interventi di cui all'Allegato A prevale su eventuali disposizioni contrastanti, quanto al regime abilitativo degli interventi, contenute nei piani paesaggistici o negli strumenti di pianificazione ad essi adeguati.

Si osserva, inoltre, che il cavidotto seguirà il tracciato della strada esistente, e che pertanto l'unica interferenza individuata con il percorso del canale presenta un attraversamento con ponticello in c.a.

Si prevede, in tal senso, il passaggio con tecnologia TOC “trivellazione orizzontale controllata”, pertanto senza alcuna interferenza di natura idraulica con il canale.

In ragione di quanto sopra si conclude affermando che il progetto risulta coerente con il D.Lgs 42/2004.

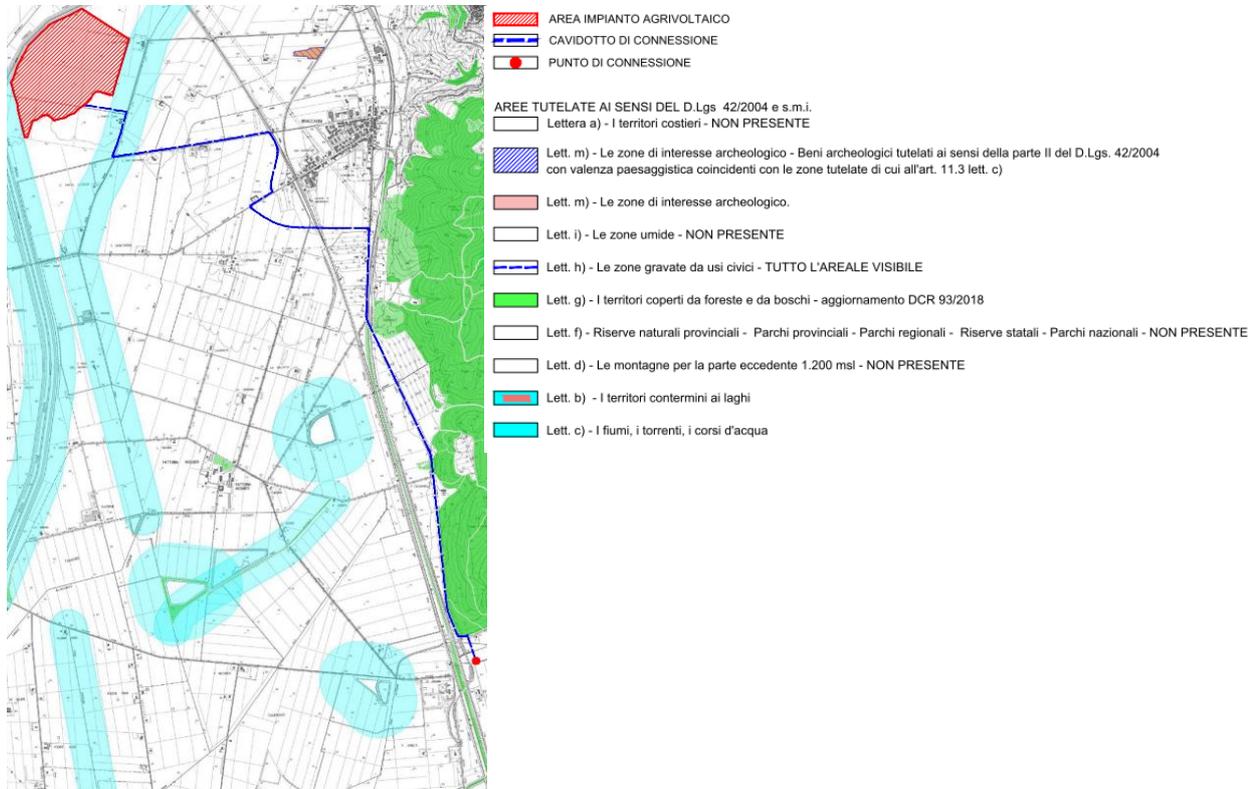


Figura 20 - Interferenza cavidotto di connessione e reticolo idrografico

2.3.5 Normativa e Pianificazione per le Fonti Energetiche Rinnovabili

I riferimenti legislativi principali, in materia di energia da fonti rinnovabili, sono di seguito riportati.

- Il D.lgs. 29 dicembre 2003, n.387 e s.m.i. ("Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità") che riconosce la pubblica utilità ed indifferibilità ed urgenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i quali deve essere rilasciata da parte della Regione una Autorizzazione Unica a seguito di un procedimento unico. La norma, all'art. 12, introduce l'Autorizzazione Unica per la "costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, ivi inclusi gli interventi, anche consistenti in demolizione di manufatti o in interventi di ripristino ambientale, occorrenti per la riqualificazione delle aree di insediamento degli impianti". L'Autorizzazione Unica è rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico.
- In attuazione del comma 10 dell'art. 12 del DPR 387/2003, con DM 10.09.2010 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18.09.2010 in vigore dal 02.10.2010 sono state emanate le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla

costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”.

L'allegato 3 al DM 10.09.2010 fornisce un elenco di “Aree non Idonee FER”, ovvero aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, che le Regioni, con le modalità di cui al Decreto stesso, possono recepire al fine di definire aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti tramite un'apposita istruttoria che analizzi gli aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio ed operari una distinzione per le diverse fonti rinnovabili e le diverse taglie di impianto.

Le linee guida Ministeriali indicano le seguenti aree non idonee:

1	siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'Unesco, aree e beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo
2	zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica
3	zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso
4	aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'Elenco ufficiale delle Aree naturali protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale
5	zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar
6	aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/143/CE (Siti di importanza comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CE (Zone di protezione speciale)
7	Important Bird Areas (IBA)
8	aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CE e 92/43/CE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione
9	aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni Dop, Igp, Stg, Doc, Docg, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo
10	aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.Lgs.180/1998 e s.m.i.
11	zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti

Al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di “specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione”.

- In recepimento 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 la Regione Toscana 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 coni 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.

- In attuazione della Direttiva UE 11/12/2018 n. 2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (c.d. Decreto Red II), è stato emanato il D. Lgs. 199/2021, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 285 del 30/11/2021 ed entrato in vigore il 15/12/2021. Tale decreto capovolge la precedente impostazione delle aree non idonee individuando criteri e siti qualificati come aree idonee il cui utilizzo per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili è avvantaggiato sia sotto il profilo autorizzativo sia sotto il profilo dell'accesso ai meccanismi di incentivazione. Oltre ad essere un criterio di priorità per l'accesso agli incentivi, il vantaggio di utilizzare aree idonee consiste anche nell'applicazione di un meccanismo di accelerazione dell'iter autorizzativo accordato dal Decreto Red II.

Nello specifico, per impianti da autorizzate in aree idonee:

- (i) Il parere paesaggistico è un parere obbligatorio ma non vincolante e dunque superabile in sede di conferenza di servizi,
- (ii) all'inutile spirare del termine per l'espressione del parere paesaggistico, l'amministrazione procedente può provvedere sulla domanda rilasciando l'autorizzazione unica e
- (iii) della riduzione dei termini delle procedure di autorizzazione di 1/3 (art. 22).

Il D.Lgs. 199/2021 individua aree qualificabili immediatamente come aree idonee (cosiddette aree idonee ex lege - art.20 comma 8), a prescindere da vincoli paesaggistici e strumenti di pianificazione regionali o locale e demanda ad appositi decreti ministeriali da emanarsi entro 180 giorni dall'entrata in vigore del Decreto stesso la definizione dei criteri e dei principi per la identificazione di altre aree come aree idonee che dovranno poi essere in concreto individuate con legge regionale.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee da parte dei decreti interministeriali e delle Leggi Regionali che dovranno essere emanate, l'art. 20 comma 8 del D.Lgs. 199/2021 (così come modificato dalla L 34/2022, L 51/2022, L 41/2023) indica le seguenti aree idonee *ope legis*:

- a) *"i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 [omissis];*
- b) *"le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";*
- c) *"le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale";*
- c-bis) *"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".*
- c-ter) *"esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, 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:*

- 1) 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;
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri”.

c-quater) 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, né 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 metri per gli impianti fotovoltaici [omissis].

Il D.Lgs. 199/2021 indica inoltre che 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 altri termini, al netto della pre-qualificazione di certe aree come “idonee”, è comunque consentito avviare procedimenti autorizzativi con riferimento ad aree che non sono state qualificate né in un senso, né nell'altro.

Di seguito si analizza in dettaglio la coerenza del progetto in oggetto con la normativa relativa ad Aree Idonee e Non Idonee.

- Aree Non Idonee ai sensi della LR 11/2011

Dall'analisi delle aree non idonee indicate dalla cartografia della DGR 68/2011 risulta che l'area interessata dal progetto è inclusa tra quelle DOP/IGP dichiarate non idonee ai sensi dell'art. 7 della legge regionale toscana n. 11/2011 (cfr. Figura 21 ed elaborato SIA_TAV_25).

La perimetrazione delle aree DOP e IGP identificate ai sensi della legge LR 11/2011 Art.7 interessa il 99,86% dell'intera superficie della Regione Toscana.

L'inserimento del sito in oggetto nel perimetro delle Aree Non Idonee va letto alla luce del significato che vi attribuiscono le Linee guida ministeriali, integrative dell'art. 12 d.lgs. n. 387/2003.

Il significato della non idoneità dell'area non è quello di vietare in assoluto la localizzazione di impianti, bensì di segnalare “una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione” (rif. punto 17 delle Linee Guida approvate con DM 10.09.2010), in funzione acceleratoria della procedura di autorizzazione, senza che per questo venga meno il dovere dell'amministrazione procedente di verificare in concreto, caso per caso, se il singolo progetto sia o meno realizzabile in considerazione delle sue caratteristiche e delle caratteristiche del sito interessato.

Tale concetto è confermato da diverse sentenze (rif. Corte Cost., 30 luglio 2021, n. 177, T.A.R. Toscana, Sez. III 31 dicembre 2021, n. 1727, ecc.).

Nel merito del progetto in oggetto, sebbene l'area ricada all'interno di territori con potenziale possibilità di ottenere prodotti agro-alimentari di qualità certificata (DOP, IGP, ecc.), è stato verificato che le aree oggetto di intervento non sono mai state oggetto di coltura della vite e che le superfici opzionate per il progetto si presentano, ad oggi, utilizzate esclusivamente per colture intensive (mais / pomodoro da industria / grano e trifoglio) che non permettono di ottenere prodotti appartenenti a marchi di qualità certificata.

Pertanto, la realizzazione dell'impianto non compromette né interferisce negativamente con le disposizioni in materia di sostegno del settore agricolo.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena utilizzazione agricola dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo,

rinaturalizzazioni), sia perché tutte le lavorazioni agricole proposte consentiranno di mantenere e/o incrementare le capacità produttive del substrato di coltivazione.

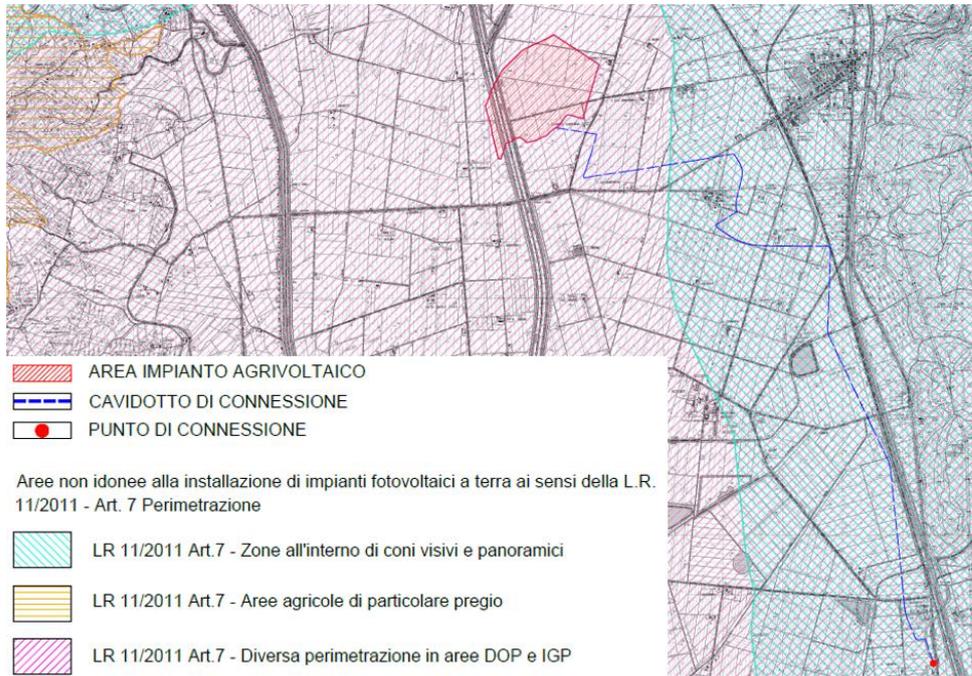


Figura 21 - Aree non idonee L.R. 11/2011 e impianto di progetto

- Aree Idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021

Alla luce degli elementi vincolistici della precedente Sezione 2.3.4, le superfici di progetto, intese come le aree interessate dalla posa dei pannelli fotovoltaici, risultano inquadrabili nelle tipologie di "Aree Idonee" indicate dal D.Lgs. 199/2021, nella fattispecie descritta al comma c-quater) dell'art. 20.

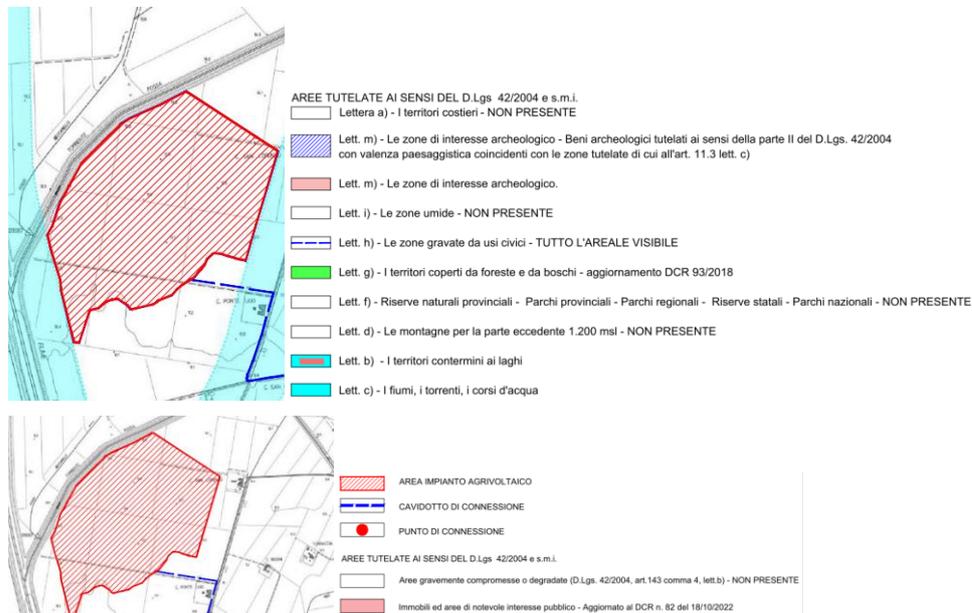


Figura 22: Aree tutelate D.Lgs 42/2004, non idonee ai sensi del D.Lgs 199/2021

Figura 23 - Interferenza cavidotto di connessione e reticolo idrografico

2.3.6 Pianificazione Energetica

Il progetto si inquadra nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e in relazione alla tipologia di generazione risulta coerente con gli obiettivi enunciati all'interno dei quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari, nazionali e regionali. La coerenza si evidenzia sia in termini di **adesione alle scelte strategiche**

energetiche e sia in riferimento agli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici (in particolare, il protocollo di Parigi del 2015 ratificato nel 2016 dall'Unione Europea). A fronte degli scarsi risultati fino ad ora raggiunti, la recentissima (**Sharm El Sheikh, Egitto, 7 e 8 novembre 2022**) **Conferenza Mondiale sul Clima COP 27**, promossa dalle Nazioni Unite, ha posto l'accento sull'urgenza di un'azione immediata in materia di cambiamenti climatici, riconoscendo nel contempo che la guerra della Russia contro l'Ucraina ha reso la situazione più complessa. È stato inoltre sottolineato come, alla luce della guerra Russia/Ucraina e del nuovo assetto geopolitico, l'obiettivo della UE deve continuare ad essere ancor di più quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e di azzerare le emissioni nette, cercando di sfruttare il più possibile tutti i vettori di fonti energetiche e quindi diversificando per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti. La posizione dell'UE nel suo insieme è stata definita dal Consiglio il **24 ottobre 2022**, ove sé stata sottolineata l'esigenza di innalzare considerevolmente il livello di ambizione globale affinché l'obiettivo di 1,5°C rimanga raggiungibile.

L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema.

Da un recente studio del Politecnico di Milano, emerge che per giungere all'obiettivo del 2050 di un mix elettrico 100% rinnovabile, nello scenario di costo ottimale **dovrebbero aggiungersi 144 GW di fotovoltaico, di cui la maggior parte in impianti distribuiti su tetti/coperture, oltre a 59 GW di eolico a terra e 17 GW di eolico offshore, e a 7 GW di potenza installata in elettrolizzatori per produrre idrogeno da fonti rinnovabili.**

La scelta del sito è stata fatta sulla base di diversi parametri, tra cui l'irradianza giornaliera media annua valutata in KWh/mq/giorno di sole sul piano dei moduli non inferiore a 4; tra gli altri parametri che hanno influenzato la scelta del sito ci sono:

- le caratteristiche orografiche e geomorfologiche;
- la presenza/assenza di aree vincolate o non idonee ai sensi della normativa vigente;
- la presenza di strade pubbliche, Stazioni elettriche e altre infrastrutture.

Successivamente alla scelta del sito, è stata condotta una analisi di mercato al fine di valutare quali fossero le migliori componenti elettriche principali dell'impianto, moduli fotovoltaici ed inverter, che offrissero la maggiore efficienza ed affidabilità applicata alla tipologia di impianto in progetto.

Una volta definite le aree e le componenti elettriche principali da impiegare, tra cui quella di utilizzare per le strutture di sostegno degli inseguitori monoassiali EST-OVEST, grazie all'applicativo PVsyst, è stato possibile determinare la producibilità attesa dall'impianto in progetto.

Dalla analisi della pianificazione energetica comunitaria, nazionale e regionale descritta nello Studio di Impatto Ambientale (cfr. elaborato SIA_REL_01) è emersa la **coerenza del progetto proposto alle strategie stesse**; l'impianto previsto infatti si inquadra perfettamente nel novero dei progetti volti alla riduzione di CO₂ in atmosfera attraverso la conversione della radiazione solare in energia da immettere nella rete nazionale. Vi è perfetta coerenza quindi con gli obiettivi della SEN 2017, del PNIEC e del PNRR. In relazione agli obiettivi al 2030 e al 2050, la proposta risulta coerente sia in termini di tipologia impiantistica, sia in termini di potenze.

A fine 2021 la potenza efficiente lorda dei circa 1.030.000 impianti a fonti rinnovabili installati in Italia è pari a 58,0 GW; l'incremento rispetto al 2020 (+2,5%) è legato principalmente alle nuove installazioni di impianti fotovoltaici (+944 MW) ed eolici (+383 MW). La produzione lorda di energia elettrica da FER nel 2021 è pari a 116,3 TWh, in leggera diminuzione rispetto al 2020 (-0,5%); essa rappresenta il 40,2% della produzione complessiva nazionale. La produzione elettrica calcolata applicando i criteri delle direttive europee sulle energie rinnovabili (Direttiva 2009/28/CE, o RED I, fino al 2020; Direttiva 2018/2001, o RED II, a partire dal 2021) ai fini del monitoraggio dei target UE, pari a 118,7 TWh (circa 10,2 Mtep), risulta invece in lieve aumento (+0,3%); in questo caso essa

rappresenta il 36,0% del Consumo Interno Lordo di energia elettrica. Si rilevano aumenti di produzione rispetto al 2020 nei comparti fotovoltaico (+0,4%) ed eolico (+11,5%); le altre fonti registrano invece flessioni.⁵

La localizzazione e la procedura seguita dal progetto invece rispondono perfettamente alle indicazioni contenute nel D. Lgs 387/2003 e nelle Linee Guida di cui al DM 30/09/2010.

⁵ Rapporto Statistico GSE - FER 2021

3 PROGETTO

3.1 CONFIGURAZIONE DI IMPIANTO E CONNESSIONE

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto ed il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento. Infatti, al progetto sono stati applicati i seguenti criteri/Best Practices:

- Occupazione di aree prive di vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Minimizzazione dell'uso del suolo grazie alla prosecuzione dell'uso agricolo delle aree progettuali (Impianto Agrivoltaico);
- Scelta del sito dopo attenta valutazione dell'intervisibilità degli stessi.

Il progetto denominato "ENE 002a - Grosseto" prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico strutturato in un unico campo suddiviso in 8 sottocampi (afferenti ognuno ad un inverter) che occuperà una superficie complessiva di circa 58 ha (superficie recintata).



Figura 24 - Dettaglio suddivisione in sottocampi (PRO_TAV_10 - Campo FV - Layout Aree di Campo su CTR)

Il campo fotovoltaico sarà costituito da 55.748 moduli di tipo bifacciali, aventi potenza di picco pari a 690 Wp e dimensioni di 2384 x 1303 x 33 mm, montati su strutture di sostegno ad inseguimento solare mono-assiale (trackers). I trackers saranno installati in direzione nord-sud, capaci di ruotare in direzione est-ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno e ottimizzando la produzione.

Le strutture di sostegno avranno disposizione unifilare (224 inseguitori con configurazione 1P14 e 1879 inseguitori con configurazione 1P28). I pali di sostegno dei tracker in acciaio zincato saranno direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista). Tale operazione sarà effettuata con il battipalo cingolato, che consente una agevole ed efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 8 inverter (4.200 kVA per un totale di 33,6 MW di potenza in CA) racchiusi in altrettanti skid o container

cabinati. I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6.058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.

Il cavidotto di collegamento alla RTN, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 7,4 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà il solo comune di Grosseto, fino ad arrivare a una futura Stazione Elettrica Utente condominiale 30kV/132kV da costruirsi a fianco alla nuova Stazione Elettrica (SE) a 132 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN 132 kV “Grosseto - Menga”, previo potenziamento della direttrice RTN a 132 kV “Suvereto - Follonica RT - Menga - Grosseto”.

La configurazione impiantistica prevista in progetto sarà in grado di coniugare la presenza dei “filari fotovoltaici” con l’attività agricola tramite i seguenti accorgimenti:

- utilizzo di tracker mono-assiali in configurazione 1P disposti N-S con moduli di tipo bifacciale della potenza nominale di 690 Wp;
- ai fini di consentire pratiche agricole sotto ai moduli stessi l’altezza minima dal suolo raggiunta dai moduli è circa 2,1 m in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli e l’altezza del montante principale è maggiore di 3 m (cfr. Figura 25);
- interasse (di seguito pitch) tra le file di tracker pari a 6,60 m e 4,22 m di distanza interfila.

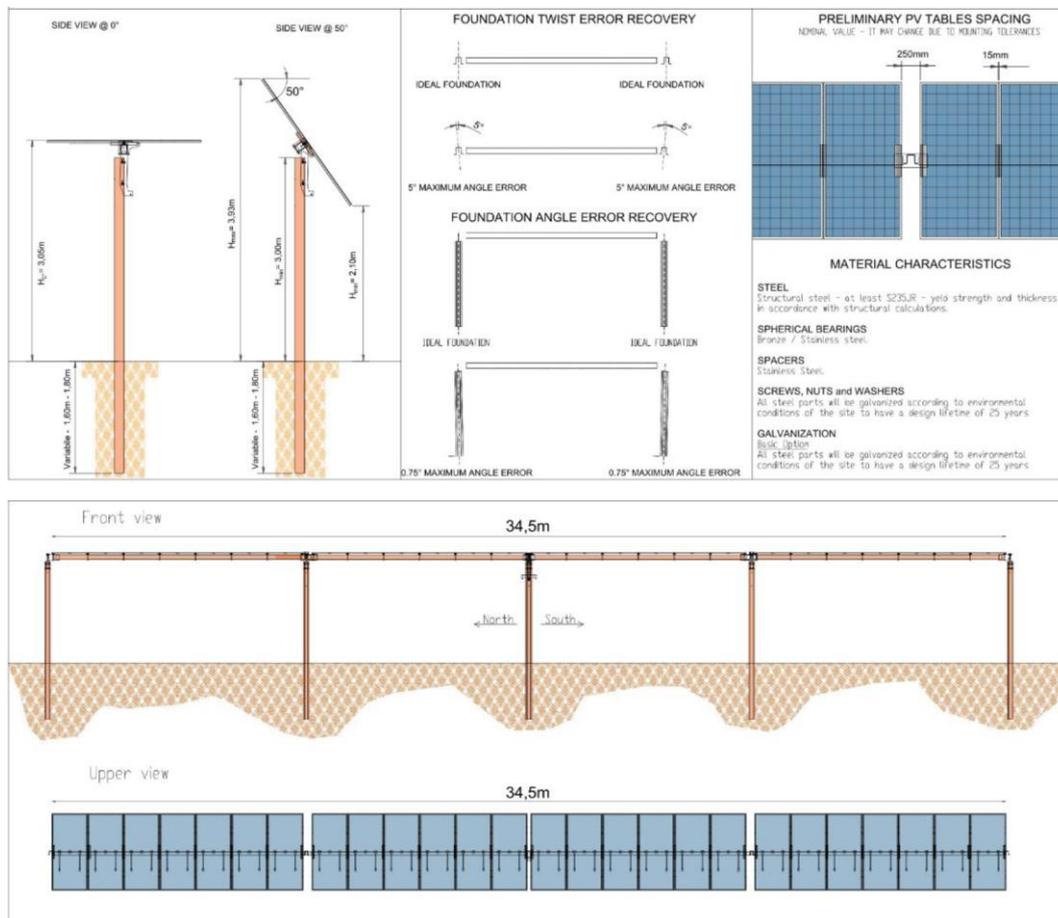


Figura 25 - Particolare strutture di sostegno moduli FTV

Gli accorgimenti di cui sopra consentiranno di mantenere su tutta la superficie progettuale (58ha) un uso agricolo, ad esclusione delle sole aree adibite a viabilità interna. Considerando che l’attuale uso delle aree di progetto è principalmente a colture da pieno campo di natura intensiva (graminacee ad indirizzo cerealicolo), si prevede un piano agronomico delle aree di progetto con coltivazione di leguminose a rotazione.

Sinteticamente, l’impianto in progetto sarà composto da:

- N. 55.748 moduli FTV in silicio monocristallino bifacciali da 690 Wp;
- N. 8 inverter di campo e relativa cabina;

- N. 1 cabina utente MT+BT;
- N. 1 cabina di consegna;
- Cavidotti BT per collegamenti inverter a cabine utente;
- Cavidotti MT a 30kV interni ai campi per collegamento tra cabine di campo;
- Cavidotto MT a 30kV esterno ai campi per collegamento cabine di campo a cabina utente e successivamente a cabina di consegna;
- Cavidotti dati per il monitoraggio e controllo impiantistica;
- N. 1 cavidotto MT di connessione a 30kV di connessione interrata alla SEU;
- Opere civili quali:
 - Recinzioni;
 - Cancelli di ingresso;
 - Viabilità di servizio interna ai campi;
 - Piazzole di accesso alle cabine;
 - Strutture di supporto dei moduli FTV.
- Opere agronomiche:
 - Coltivazione di legumicole.
- Opere di mitigazione:
 - Opere di mitigazione perimetrale con piante di olivo, mimosa ed Evodia Danielli (albero del miele).

3.2 CRITERI PER L'INSERIMENTO DELLE NUOVE OPERE

Vengono di seguito elencati i criteri e le modalità adottate dal progetto per l'inserimento paesaggistico delle nuove opere, sintetizzabili in:

- Scelta del sito dopo attenta valutazione dell'intervisibilità dello stesso;
- Prosecuzione dell'attività agricola tramite progetto agronomico;
- Inserimento di una fascia arborea perimetrale agli impianti.

Per il primo punto elenco si rimanda alla successiva analisi di intervisibilità riportata nel Capitolo 5, mentre i restanti punti sono trattati di seguito.

3.2.1 Progetto agronomico

Nella Relazione Pedaagronomica (codice elaborato SIA_REL_11), alla quale si rimanda per i dovuti approfondimenti, è stata verificata l'effettiva fattibilità e resa del progetto agronomico tramite il confronto tra i dati di irraggiamento contestualizzati nel layout di riferimento del parco agrivoltaico (in uscita dal programma PVsyst) con le esigenze di irraggiamento delle colture da inserire in funzione del loro stadio fenologico (cfr. Tabella 1).

Per valutare la possibilità di coltivare il suolo all'interno delle file di pannelli (interfila) sono stati esaminati i dati di flusso fotonico fotosintetico relativi a coltivazioni di leguminose da granella (e a molte graminacee) e a colture da rinnovo. I valori di PPF risultano essere compresi tra 200 e 450 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Tabella 1 - Tabella riepilogativa calcolo del PPF in relazione al piano colturale

Periodo di riferimento	Durata media del giorno (ore luce)	Integrale Globale sul suolo (kWh/m^2 al giorno)	Fascio a cielo limpido (kWh/m^2 al giorno)	Fascio a cielo chiaro diffuso (kWh/m^2 al giorno)	Conversione da kWh/m^2 al giorno in Wh/m^2 per le ore di luce	Albedo (%)	Irradiazione mensile al suolo (Wh/m^2)	PPF ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) Colture di riferimento (legumi)	Conversione da Wh/m^2 a $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ - relativa al layout
Gennaio	9:00	1017	2.3	0.6	44.41	25-30	397	200-450	184.78
Febbraio	10:35	1522	3.4	0.8	56.37		527		234.50
Marzo	12:06	2199	4.5	1.2	59.82		627		248.88
Aprile	13:23	2953	5.9	1.4	68.07		733		283.18
Maggio	14:38	3298	6.6	1.6	68.31		773		284.19
Giugno	14:55	3547	6.9	1.6	68.61		790		285.42
Luglio	14:15	3201	6.6	1.6	61.28		777		254.92
Agosto	12:52	2860	5.7	1.4	57.73		723		240.18
Settembre	11:25	2228	4.7	1.0	49.99		629		207.96
Ottobre	9:52	1569	3.2	0.9	39.33		471		163.63
Novembre	8:31	1035	2.1	0.6	36.48		349		151.77
Dicembre	8:08	849	1.8	0.5	35.84		316		149.09

I dati ricavati dalle valutazioni effettuate consentono di affermare che la coltivazione a pieno campo nel parco fotovoltaico è possibile. Non si tratta di una soluzione di ripiego ma di una concreta e reale possibilità di gestire un suolo agrario nello stesso modo con cui si conduce un appezzamento di terreno con scopo agricolo.

La quantità di luce “stimata” risulterebbe inferiore all’intervallo di riferimento scelto per le colture da impiantare nei mesi da novembre a febbraio (dove le esigenze di irraggiamento delle colture sono attenuate). I dati maggiori relativi all’irradiazione al suolo sono risultati compresi tra i mesi di aprile e luglio. Il mese dove l’efficienza fotonica fotosintetica è risultata maggiore è stato giugno.

La gestione colturale

Alternando colture miglioratrici a colture depauperanti e a quelle da rinnovo si eviterà la riduzione della sostanza organica nel tempo e questo aiuterà a mantenere la fertilità del terreno. Per quantificarne l’effetto e conoscere così il trend di sostanza organica del terreno nel tempo, sarà utile il calcolo del bilancio della sostanza organica di ciascuna coltura o una sua valutazione qualitativa. Alternando colture con radice profonda alle colture con radice superficiale, inoltre, saranno esplorati strati diversi del suolo che porteranno come conseguenza ad un miglioramento della struttura fisica del suolo evitando allo stesso tempo la formazione della suola di aratura specialmente nei periodi in cui sono accentuati i fenomeni evapotraspirativi. È bene ridurre, altresì, i periodi in cui il campo ha terreno nudo, specialmente in zone soggette a fenomeni di tipo erosivo. Per questo, sarà importante programmare i cicli colturali cercando di mantenere una copertura del terreno quanto più possibile continua. Ciò potrà avvenire, ad esempio, nel caso dei seminativi o delle leguminose, mediante una coltura intercalare tra le due principali, oppure, in zone particolarmente indicate all’impiego di colture da rinnovo, inserendo una pianta da coltivare a ciclo breve dopo quella principale (ad esempio il carciofo). L’avvicendamento delle colture, inoltre, determina dei vantaggi per la gestione delle malerbe infestanti in quanto contribuisce ad interrompere il ciclo vitale degli organismi nocivi legati ad una certa coltura; in particolare, la successione di piante di famiglie differenti (per esempio, alternanza tra graminacee, piante leguminose e colture da rinnovo) permette di interrompere il ciclo di alcune essenze infestanti. I vantaggi risultano in cascata anche per la struttura del terreno: grazie alla diversità dei sistemi radicali, il profilo del terreno è esplorato meglio, il che si traduce in un miglioramento delle caratteristiche fisiche del suolo e in particolare della sua struttura (limitandone il compattamento e la degradazione). La “spinta” principale, comunque, verrà data dalle colture miglioratrici e cioè dalle leguminose e, in secondo luogo, dalle colture da rinnovo. I legumi sono colture che non necessitano di azoto ma lo fissano da quello atmosferico lasciandone una discreta quantità a disposizione delle colture in successione. Di conseguenza, per la coltura che segue, le fertilizzazioni azotate potranno essere fortemente ridotte (l’apporto di azoto di un cereale in rotazione ad una leguminosa potrà essere ridotto in media di 50 kg N/ha pur mantenendo le stesse performance). Leguminose come l’erba medica, impiegata per esempio in miscuglio con altre specie per gli inerbimenti sotto i tracker, grazie al loro apparato radicale fittonante, potranno migliorare la struttura del suolo, facilitare l’assorbimento dei nutrienti profondi poco disponibili e aumentare la sostanza organica anche in strati più profondi del suolo.

Tabella 2 - Tipologie di coltivazioni in funzione dei mesi dell’anno

Colture da impiegare in rotazione												
MESI	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
COLTURA MIGLIORATRICE												
COLTURA DEPAUPERANTE												
PRATI												
COLTURE DA RINNOVO												

Numerosi studi hanno dimostrato come il terreno nudo porta ad una perdita di azoto per volatilizzazione, un maggior rischio di erosione e maggiore libertà per le infestanti di crescere e diffondersi. Le leguminose da granella secca, nello specifico, sono colture importantissime per lo sviluppo e l’affermazione dell’agricoltura “biologica” perché hanno antiche tradizioni (pisello, fava, lenticchia, cece, lupino, cicerchia, ecc..) e conferiscono equilibrio e sostenibilità a diversi ordinamenti colturali praticati o ipotizzabili. Inoltre, sono

importanti nell'alimentazione del bestiame e dell'uomo, quale fonte ad altissimo contenuto proteico e rappresentano uno strumento fondamentale per il recupero e la valorizzazione delle aree marginali sottoutilizzate.



Figura 26 - Simulazione 3D delle attività agronomiche previste (Fonte: ns. elaborazione) – si veda coltivazione a pieno campo

Rotazione e avvicendamenti: esempi

Come tipologia di rotazione colturale prevediamo un avvicendamento “a ciclo chiuso”, in cui le piante tornano nel medesimo appezzamento dopo un periodo ben definito di anni (per esempio 4 anni).

La scelta dell'avvicendamento terrà conto di fattori agronomici quali:

- effetti dell'avvicendamento stesso;
- alcune colture sono favorite perché consentono di effettuare in maniera ottimale alcune operazioni;
- colture annuali o poliennali (con maggiore preferenza per quelle annuali);
- possibilità di sostituire le fallanze rapidamente;
- sfruttamento dell'avvicendamento per fini immediati (colture che vengono preferite ad altre per la facilità con cui di seguito si prepara il terreno).

La durata di un intero ciclo di rotazione dà il nome alla stessa e la durata corrisponde anche al numero delle sezioni in cui deve essere divisa l'azienda (nel caso specifico le aree di progetto). La durata indica, inoltre, la superficie destinata ad ogni coltivazione. Gli avvicendamenti colturali, ad ogni modo, hanno come scopo quello di conferire al suolo una determinata stabilità fisica, chimica e biologica. Quelli continui a loro volta possono essere:

- Fissi (quando seguono degli schemi rigidi aziendali);
- Liberi (quando mantengono una rigidità nell'ampiezza delle sezioni ma una determinata variabilità per quanto riguarda la specie coltivata);
- Regolari (se le colture si succedono in appezzamenti di uguale ampiezza e dimensione);
- Irregolari (se le colture si succedono in appezzamenti di diversa ampiezza e dimensione);
- Misti (quando una parte della superficie aziendale è divisa in appezzamenti di uguale ampiezza e dimensione per colture in normale rotazione, accompagnata da altre sezioni con colture fuori rotazione come, per esempio, l'erba medica).

Gli avvicendamenti/rotazioni colturali possono essere anche semplici (contengono una sola coltura da rinnovo) o composte (costituite dalla combinazione di più rotazioni semplici).

In merito a quanto sopra esposto, si specifica che il piano colturale ed il programma delle rotazioni potranno essere definiti solo durante la successiva fase esecutiva.

3.2.2 Progetto di inserimento paesaggistico-ambientale

3.2.2.1 Fascia perimetrale di mitigazione

Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento “armonioso” del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale. Tale fascia percorrerà tutto il perimetro del parco agrivoltaico.

Le opere a verde di mitigazione prevedranno l'utilizzo di specie vegetali che ben si adattano al sito di impianto. La presenza di tali specie permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrivoltaico in maniera da permetterne l'utilizzo da parte della fauna. Il progetto prevederà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico: su tale recinzione verranno posizionate, nella zona esterna, delle piante arboree. In pratica si collocheranno in opera delle piante, altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito, che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una barriera vera e propria. Inoltre, tali specie, saranno scelte tra quelle a maggiore attitudine mellifera in maniera tale da aumentare la possibilità di cibo per gli insetti e, in particolare per le api. Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geo-pedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentalmente ecologico-funzionale, verranno privilegiate le tipologie vegetali in grado di dare rifugio alla ornitofauna e anastomizzare le piccole “isole” ad elevata naturalità.

Nel caso in esame come piante arboree si impiegheranno l'Olea europea (Olivo), l'Acacia dealbata (Mimosa) e l'Evodia danielli.



Figura 27 - Piante di mimosa e di Evodia Danielli

Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,10-1,30 m, in zolla. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all'essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato. L'impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell'apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l'effetto vaso. Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell'impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore

complessivamente ai 40 cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Una volta posizionata la pianta nella buca, verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori per poi cominciare a riempire la buca. Per il riempimento delle buche d'impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. Ad esso verrà aggiunto un concime organo-minerale a lenta cessione (100 gr/buca). Le pratiche di concimazione gestionali saranno effettuate ricorrendo a fertilizzanti minerali o misto-organici. La colmataura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo.

Di seguito si riporta un prospetto sintetico delle varie lavorazioni e voci di costo per la messa in opera di piante arboree nella fascia perimetrale di mitigazione.

Tabella 3 - Analisi costi per la fascia di mitigazione perimetrale

	Descrizione	U.M.	Q.tà	Prezzo		
MITIGAZIONE PERIMETRALE	Ripulitura totale di terreno infestato da cespugliame, mediante tagli eseguiti con mezzi manuali o, al massimo, con ausilio di decespugliatore meccanico a spalla, compreso l'allontanamento del materiale di risulta. In terreno mediamente infestato	ha	1,12	1.150,00	€/ha	1.288 €
	Lavorazione del terreno alla profondità di m 0,3-0,5 compreso amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata. Terreno sciolto - medio impasto	ha	1,12	590,00	€/ha	661 €
	Fornitura e spandimento di ammendante organico, letame maturo, prevedendo un quantitativo minimo di 3 kg/mq, da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	ha	1,12	1.170,00	€/ha	1.310 €
	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interramento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	1,12	280,00	€/ha	314 €
	Fornitura e piantagione di essenze arboree o arbustive, in vasetto o alveolo, compresa l'apertura di buca 40 x 40 cm; collocamento a dimora delle piante; compresa la ricolmataura e la compressione del terreno; fornitura e posa di tutore (bambù); prima irrigazione (20 l/pianta); compreso oneri per picchettamento e allineamento. Pianta vaso 16, h:1,10-1,30m. 4m tra una pianta e l'altra.	cad	800	17,00	cad	13.600 €
						17.173 €

La progettazione delle opere a verde per la mitigazione dell'opera ha considerato tra gli obiettivi principali quello di migliorare quelle parti di territorio che saranno necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si renderanno indispensabili per la sua realizzazione. Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, si è tenuto in debito conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali sia dell'ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri naturali e la capacità di trasformazione. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

4 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DEI LUOGHI

La rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi è riportata nell'elaborato SIA_TAV_29, che costituisce parte integrante del presente documento ed al quale si rimanda. L'ubicazione dei punti di scatto fotografico è riportata nell'elaborato SIA_TAV_28.

5 ANALISI DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO

5.1 EFFETTI PAESAGGISTICI INDOTTI DAL PROGETTO

Nel presente capitolo si analizzano i potenziali impatti indotti dall'intervento proposto sullo stato del contesto paesaggistico e ambientale nel quale si inseriscono le attività, analizzando le seguenti modificazioni potenzialmente indotte in accordo alla metodologia di analisi definita dal DPCM 12\12\2005.

- modifiche geomorfologiche;
- modifiche della compagine vegetale;
- modificazioni dello skyline naturale o antropico;
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico;
- modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto insediativo-storico;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo.

Si riporta di seguito l'analisi delle singole componenti suddette.

5.1.1 Modificazioni geomorfologiche

Si prevede che gli impatti potenziali sulla morfologia dei luoghi derivanti dalle attività di **costruzione** siano attribuibili a:

- modifica dello stato geomorfologico in seguito a eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine, per la posa dei cavidotti delle linee di potenza BT interni all'area di progetto e MT.



Figura 28 - Morfologia del territorio oggetto di intervento

Le misure di mitigazione previste per questa fase (costruzione) sono:

- Riutilizzo del suolo superficiale con ripristino delle pendenze e morfologia iniziale;
- Previsione della viabilità di cantiere e interna ai campi ripercorrendo di fatto le stradine in terra già esistenti all'interno dei campi, con integrazione di alcuni tratti necessari per una efficiente circolazione.

Nella fase di esercizio, le strutture metalliche previste in progetto e per i cui dettagli si rimanda alla relazione sulle opere civili, consentono di poter adattare perfettamente la disposizione dell'impianto sui versanti di progetto, senza la necessità di eseguire movimenti terra per la modifica delle pendenze. Tale aspetto risulta di fondamentale importanza ai fini della mitigazione dell'impatto dell'impianto sulla componente "morfologica" del territorio.

Le misure di mitigazione che sono state previste per questa fase sono:

- Utilizzo di moduli fotovoltaici particolarmente performanti per la riduzione di superfici di impianto necessarie, anche rispetto all'attuale offerta del mercato nazionale ed internazionale;
- Coltivazioni tra i moduli e realizzazione di una fascia di mitigazione perimetrale, per i cui dettagli si rimanda al progetto agronomico allegato.

Nella **fase di dismissione** gli impatti sulla morfologia, di entità trascurabile, saranno riconducibili essenzialmente alle modifiche del reticolo idrografico superficiale derivante dalle attività di cantiere; data la temporaneità della fase in parola, si prevede di realizzare il medesimo stato del reticolo superficiale, costituito da impluvi naturali, esistente ante lavori di dismissione dell'impianto. Tra le misure di mitigazione previste nello SIA, comunque, vi è la riduzione al minimo delle aree strettamente necessarie per il cantiere ed il riutilizzo del suolo superficiale con ripristino delle pendenze e morfologia iniziale.

5.1.2 Modificazioni della compagine vegetale

Sulle *Aree di impianto*, la vasta pianura agricola e alluvionale di Grosseto, tra il Fiume Ombrone e il Torrente Bruna, risulta dominata dalla matrice agroecosistemica di pianura caratterizzata da minore valenza funzionale nell'ambito della rete, rispetto alla matrice collinare, per la minore dotazione di elementi strutturali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, ecc.) e per la maggiore specializzazione delle coltivazioni.

La vegetazione in pieno campo presente risulta costituita principalmente da ampie distese di colture cerealicole intensive. Le specie arboree sono assenti sulle aree di impianto e sporadicamente presenti all'esterno delle stesse.



Figura 29 - Vegetazione presente nelle aree di impianto (ns. riproduzione)

Nel progetto proposto si prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco agrivoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una **fascia arborea perimetrale**. Nel caso in esame come piante arboree si impiegheranno l'*Olea europea* (Olive), l'*Acacia dealbata* (Mimoso) e l'*Evodia danielli*.



Figura 30 - Riproduzione 3D fascia arborea perimetrale

La piantumazione lungo il perimetro delle aree e la coltivazione di specie leguminose lungo le file di moduli fotovoltaici risulta di fondamentale importanza ai fini delle valutazioni sulla inalterabilità dell'intervento rispetto alla compagine vegetale dei luoghi.

Non è previsto l'espianto ed il reimpianto di alberi, non essendo questi presenti sulle aree di impianto.

5.1.3 Modificazioni dello skyline naturale o antropico

Lo skyline, trattandosi di impianto agrivoltaico che si adagia perfettamente sulla conformazione pianeggiante delle aree, viene modificato solo in minima parte. L'impianto sarà visibile da alcune aree limitrofe, poste a quota altimetrica superiore; pertanto, sono state messe in campo le azioni di mitigazioni descritte nello SIA e nella presente relazione per favorire la mitigazione della percezione dell'impianto. Di seguito si mostra una ricostruzione 3D delle aree di impianto, in cui si evidenzia l'efficienza della fascia di mitigazione che mitiga la percezione dell'impianto.





Figura 31 - Ricostruzione 3D delle aree di impianto con indicazione della presenza della fascia di mitigazione perimetrale

5.1.4 Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico

La struttura metallica prevista con sistema non fisso ma ad inseguimento della radiazione solare (tracker) consente di evitare anche fenomeni di “desertificazione” dei terreni al di sotto dei moduli fotovoltaici; questi, infatti, oltre ad essere interessati da idonea circolazione di aria sulla superficie, potranno essere soggetti a **rizzolatura meccanica** con mezzi d’opera in concomitanza delle opere di manutenzione delle specie leguminose e degli ulivi messi in opera. Anche l’entità della capacità di imbibimento del terreno subirà un effetto positivo legato alla presenza numerosa delle piante che prelevano acqua dal terreno e mitigano ruscellamenti durante le stagioni piovose.

L’equilibrio ecologico, idraulico ed idrogeologico verrà pertanto mantenuto inalterato e/o in alcuni casi migliorato. **Questo risultato sarà conseguito anche grazie all’apporto della fascia arborea perimetrale.**

5.1.5 Modificazioni dell’assetto percettivo, scenico o panoramico

Di seguito si riporta una stima degli impatti sulla componente in oggetto condotta in via qualitativa con l’ausilio di mappe di intervisibilità teorica e verifiche puntuali. Tale stima consente di individuare in modo dettagliato le aree di impianto visibili e le conseguenti misure di mitigazione necessarie per ridurre e/o eliminare questa componente di impatto.

Le analisi di visibilità teorica in ambiente GIS mirano a verificare se, ed eventualmente “quanto”, un dato oggetto sia visibile da una certa posizione di osservazione o quale area sia visibile da una data posizione.

Le analisi di visibilità sviluppate in ambiente GIS utilizzano un approccio metodologico basato su criteri geografico-orografici. Partendo da un raster che rappresenta il modello

digitale del terreno o DTM⁶, l'analisi di intervisibilità definisce il segmento congiungente il punto di osservazione e l'oggetto osservato (detto "raggio visuale" o LOS acronimo della locuzione inglese "line of sight") e valuta la quota rispetto alla superficie topografica. Il requisito perché si possa parlare di visibilità è che le quote di ogni punto del segmento siano strettamente maggiori di quelle espresse dalla sottostante superficie topografica.

Pertanto, le mappe di intervisibilità teorica presentano la porzione di territorio da cui sono potenzialmente visibili le strutture in progetto.

Per il caso in oggetto, l'analisi di visibilità teorica dell'area è stata realizzata tramite software ArcGis Pro utilizzando il modello topografico del terreno (DTM - Digital Terrain Model) reso disponibile dall'INGV nell'ambito del progetto TINITALY 1.1, con risoluzione spaziale 10 x 10 m. All'interno dell'ambiente ArcGIS Pro di ESRI, utilizzando l'apposito tool viewshed, è stata eseguita l'analisi della visibilità dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto all'interno del bacino visivo. Il bacino visivo è stato limitato in un intorno di circa 5 km. La mappa restituisce tutti i pixel nei quali l'oggetto è visibile all'interno del bacino indicato.

Sono state individuate quattro categorie di intervisibilità calibrate in base alla percentuale di impianto potenzialmente visibile:

- Zone a visibilità nulla, quando nessuna parte di impianto è potenzialmente visibile;
- Zone con percentuali di visibilità dell'impianto < 25 %;
- Zone con percentuali di visibilità dell'impianto comprese tra il 25 % ed il 50 %;
- Zone con percentuali di visibilità dell'impianto comprese tra il 50 % ed il 75 %;
- Zone con percentuali di visibilità dell'impianto > 75 %.

In Tavola SIA_TAV_26b si riporta il risultato dell'analisi di cui sopra, il cui estratto è raffigurato in Figura 32.

La mappa di intervisibilità evidenzia le zone del territorio interne all'area di valutazione dalle quali teoricamente è visibile in tutto o in parte l'impianto fotovoltaico in progetto. Il risultato è calibrato in base alla percentuale di impianto potenzialmente visibile. Le mappe permettono di escludere dall'analisi paesaggistica le zone di territorio dalle quali non risulta visibile l'intervento solo in relazione alla conformazione del terreno.

Per il caso in oggetto, il territorio nel quale si inserisce l'impianto è caratterizzato da una conformazione pianeggiante di fondovalle con rilevati collinari comunque prossimi al sito. Infatti, le alture più vicine sono poste a circa 1,5 km ad est (estreme propaggini meridionali di una dorsale collinare culminante nell'abitato di Montepescali).

Dall'analisi dei dati areali inerenti l'intervisibilità teorica si evince che la sola conformazione morfologica dell'area limita la visibilità del luogo di installazione e che l'impianto risulterà percepibile (in parte od in toto) dal 32% circa dell'area di studio avente raggio 5 km dall'impianto.

⁶ DTM: Modello digitale del terreno che tiene conto solo delle quote del terreno stesso e non di tutti gli oggetti presenti su di esso quali vegetazione, edifici ed altri manufatti

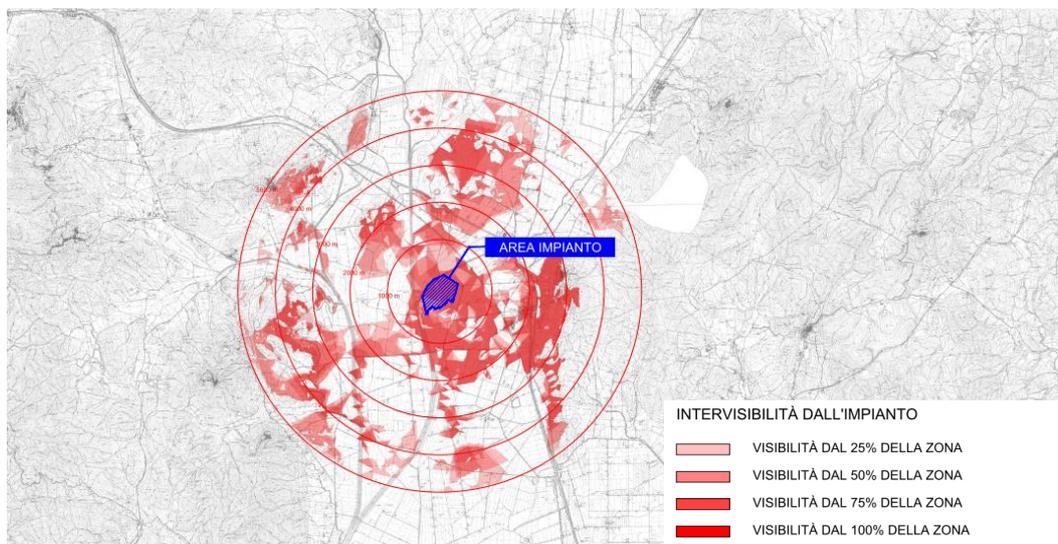


Figura 32 - Mappa della intervisibilità teorica dalle zone di impianto (cfr. elaborato SIA_TAV_26b)

Di seguito si analizzano le relazioni di intervisibilità esistenti tra l'impianto proposto ed il sistema dei beni paesaggistici e storico-culturali. Tale analisi consente 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:

- gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004;
- i beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004;
- i beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004.

L'analisi è stata eseguita nell'area di impatto visivo potenziale di 5 km, come sopra esplicitato, nonostante linee guida⁷ indichino che si possa limitare l'analisi ad un intorno di circa 3 km.

L'esito di tale disamina è cartograficamente riportato in Tavola SIA_TAV_27, nella quale si rappresenta l'ubicazione delle aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004 ed i beni culturali di interesse culturale in rapporto all'intervisibilità teorica dell'impianto. Un estratto di tale tavola è riportato in Figura 37.

La seguente tabella elenca i beni identificati nell'area di impatto visivo potenziale e fornisce un giudizio di percezione visiva dei beni stessi sulla base dell'analisi di intervisibilità teorica eseguita.

Tipologia	Denominazione	Classificazione	Codice	Rapporto visivo
Beni archeologici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 - agg. 04/2022	RESTI DI EDIFICI DI EPOCA ROMANA	Archeologico-42/2004	90530115322	non percepibile
	MAUSOLEO ROMANO	Archeologico-1089/1939	90530115310	non percepibile
	SITO DI ETA' PREISTORICA	Archeologico-42/2004	90530115422	non percepibile
	INSEDIAMENTO PLURISTRATIFICATO CHE HA RESTITUITO TESTIMONIANZE ARCHEOLOGICHE COMPRESSE FRA IL VI SEC. A.C. E IL VII SEC D.C.	Archeologico-42/2004	90530115321	parzialmente percepibile
	VILLA RUSTICA ROMANA	Archeologico-1089/1939	90530065289	non percepibile
	TOMBA ETRUSCA DELLA FIBULA D'ORO	Archeologico-1089/1939	90530065295	percepibile
	TOMBA DEL DIAVOLINO	Archeologico-1089/1939	90530065296	percepibile

⁷ Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia della Regione Puglia del 6 giugno 2014 n. 162.

	AREA DI RISPETTO ALLA TOMBA DEL DIAVOLINO	Archeologico-1089/1939	90530065297	parzialmente percepibile
	TOMBA ETRUSCA DELLA PIETRERA	Archeologico-1089/1939	90530065291	percepibile
	AREA DI RISPETTO ALLA TOMBA ETRUSCA DELLA PIETRERA	Archeologico-1089/1939	90530065292	parzialmente percepibile
Beni architettonici tutelati ai sensi della parte II del D.Lgs. 42/2004 - agg. 04/2022	COMPLESSO ROMANICO CON CHIESA NEL POGGIO MOSCONCINO	Architettonico-1089/1939	90530110145	non percepibile
	AZIENDA AGRICOLA "IL TERZO"	Architettonico-42/2004	90530110468	non percepibile
	ROMITORIO DI SANTA MARIA	Architettonico-1089/1939	90530110123	non percepibile
	CHIESA DI SAN LORENZO	Architettonico-1089/1939	90530110003	parzialmente percepibile
	TORRIONE	Architettonico-42/2004	90530110324	non percepibile
	CHIESA DI SAN NICCOLO'	Architettonico-1089/1939	90530110002	non percepibile
	CASSERO DI MONTEPESCALI	Architettonico-1089/1939	90530110304	parzialmente percepibile
	CASA CANTONIERA	Architettonico-42/2004	90530110605	non percepibile
	PODERE GLI SCHETI	Architettonico-42/2004	90530100579	parzialmente percepibile
	fattoria	Architettonico-499/1999	90530100041	percepibile
Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004	Non presenti nel buffer dei 5km			

Da come si evince in tabella, la maggioranza dei beni di interesse culturale presenti nell'area di analisi non presenta una intervisibilità teorica con le aree di impianto.

Per quanto concerne i centri abitati si evidenzia che non vi sono centri matrice individuati dal PIT-PPr della Regione Toscana all'interno dell'areale oggetto di analisi. Il Centro Matrice più prossimo alle aree di intervento è l'abitato di Giuncarico, collocato circa 5 km a Nord-Ovest del sito di progetto. Considerando la distanza di tale potenziale recettore, si esclude che vi possano essere interferenze visive rilevanti per la percezione dei luoghi di un osservatore collocato nell'abitato di Giuncarico. Infatti, lo sviluppo verticale contenuto dell'impianto in progetto (altezza massima del bordo superiore delle vele fotovoltaiche è di circa 4m) e l'adattabilità planimetrica al terreno dell'impianto fanno sì che le opere si confondano con lo sfondo circostante già a una media distanza (indicativamente sopra i 3 km). Inoltre, gli interventi di mitigazione paesaggistica previsti nel progetto assicurano una quasi totale copertura visiva dell'impianto per osservatori posti a quote topografiche analoghe a quelle di impianto. Di seguito si mostrano alcune riproduzioni elaborate per evidenziare la forte mitigazione visiva prodotta dalla fascia arborea perimetrale:





Figura 33 - Ante e post operam con realizzazione dell'area di compensazione verde



Figura 34 - Ante-operam e post-operam, con realizzazione dell'area di compensazione verde





Figura 35 - Ante-operam e post-operam, con realizzazione dell'area di compensazione verde

Per la ricognizione dei centri urbani presenti nell'area di impatto potenziale sono state consultate le basi territoriali ISTAT, in particolare il layer informativo "località italiane" aggiornato al 2011, limitandosi alle tipologie di località 1 "centro abitato" e 2 "nucleo abitato".

Nell'area di impatto potenziale è presente il Centro Abitato "Braccagni", ubicato lungo il fondovalle circa 1,5 km a sud-est del sito di progetto ed il Centro Abitato "Montepescali", collocato in posizione sopraelevata rispetto alla valle (su crinale collinare), circa 2,6 km a est del sito (cfr. Figura 36). Relativamente al Centro Abitato "Braccagni", questo essendo collocato lungo il fondovalle presenta limitate interferenze visive derivanti dalle opere in oggetto, peraltro notevolmente mitigate dagli interventi di inserimento paesaggistico previsti in progetto, si veda fotosimulazioni sopra riportate.

Per quanto concerne il Centro Abitato di "Montepescali", questo essendo situato in posizione morfologicamente elevata presenta una intervisibilità con l'area di impianto che rimarrà tale nonostante le misure di inserimento paesaggistiche previste in progetto. Si specifica, tuttavia, che l'area di impianto sarà visibile solamente dalla porzione esterna a ovest dell'abitato. Inoltre, l'impianto potrà potenzialmente essere visibile da alcune porzioni delle strade adiacenti ed in particolare da alcuni tratti della Strada Comunale per Montepescali che collega la SP152 del fondovalle con l'abitato stesso.

L'analisi di cui sopra è da considerarsi conservativa in quanto considera esclusivamente le condizioni orografiche sito specifiche e le caratteristiche dell'opera.

L'intervisibilità teorica non tiene conto:

- delle possibilità fisiologiche della visione umana
- della presenza di altri elementi sopra suolo quali fabbricati, vegetazione, infrastrutture viarie, alberi e quant'altro potrebbe interferire nel percorso della congiungente tra il punto di osservazione e il punto di bersaglio
- delle condizioni meteorologiche/atmosferiche.

Pertanto, la visibilità effettiva dell'impianto nelle aree di intervisibilità teorica sarà influenzata dagli elementi di schermatura presenti sopra la superficie topografica e dalla distanza tra l'osservatore ed i campi fotovoltaici. Inoltre, non è stata presa in considerazione la natura dell'impianto, ovvero un impianto di tipo agrivoltaico che è stato sviluppato con adeguati interventi di inserimento paesaggistico (fascia perimetrale di mitigazione).

La rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi riportata nell'elaborato SIA_TAV_29, mostra, infatti, che numerosi punti nell'intorno del sito non presentano intervisibilità con le aree di impianto per presenza di elementi fuori terra quali vegetazioni ed edificato. Nei punti ritenuti di maggior rilevanza dal punto di vista paesaggistico sono state eseguite fotosimulazioni con l'inserimento delle opere di progetto. Tali fotosimulazioni sono riportate nell'elaborato SIA_TAV_30, che costituisce parte integrante del presente documento ed al quale si rimanda.

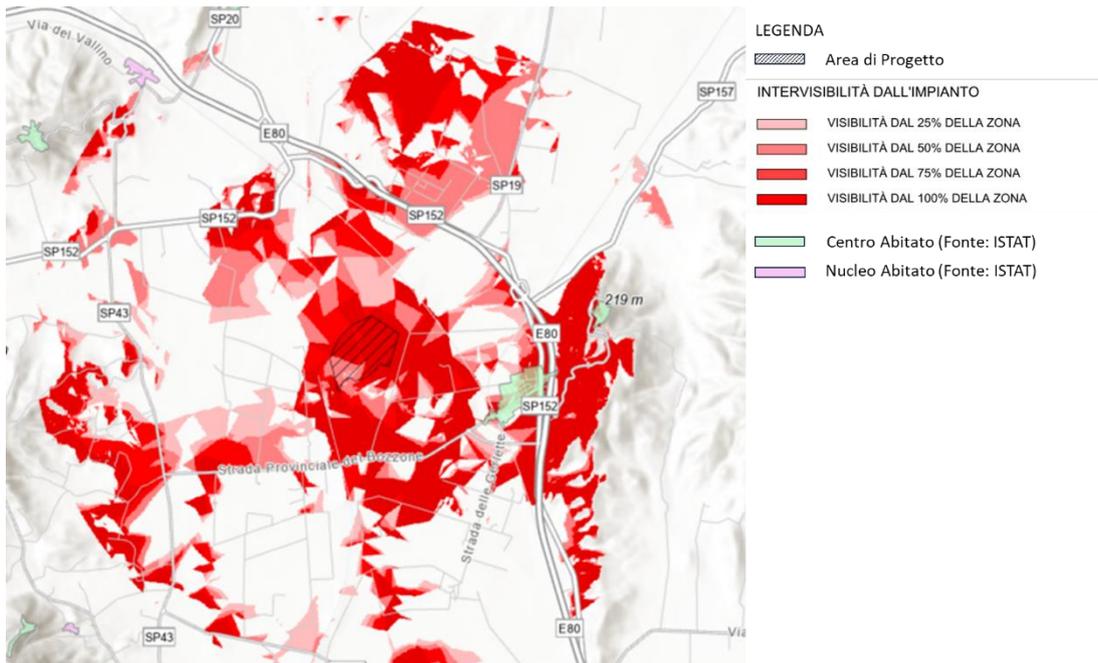


Figura 36 - Edificato e rete viaria in rapporto all'intervisibilità di impianto

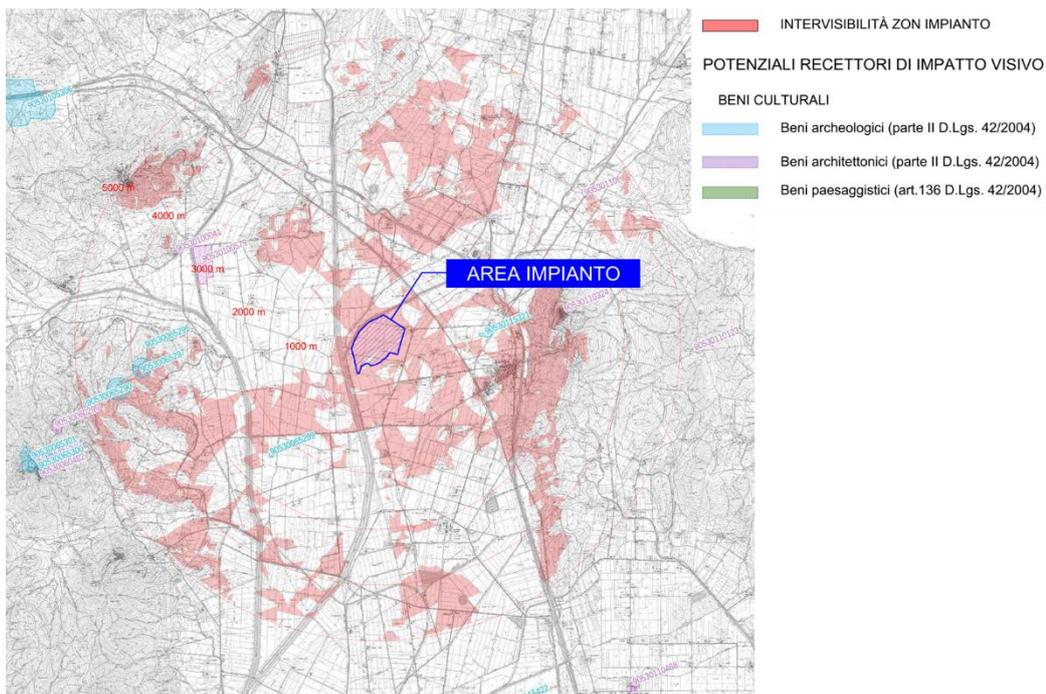


Figura 37 - Intervisibilità teorica e potenziali recettori di impatto visivo (cfr. elaborato SIA_TAV_27)

In definitiva, considerando la natura di impianto agrivoltaico, la posizione, inserita in un contesto agricolo e caratterizzato dalla presenza di attività agricole, la sua scarsa visibilità e l'assenza di apprezzabili interferenze con i valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata si stima il seguente impatto sulla componente paesaggio:

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle opere di connessione	Media	Bassa	Minima

Misure di mitigazione:

- Realizzazione di una fascia arborea che percorrerà tutto il perimetro del parco agrivoltaico.

5.1.5.1 Stima degli Impatti Residui

Impatto Componente Paesaggio	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Significatività impatto residuo
<i>Fase di Esercizio</i>			
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Minima	<ul style="list-style-type: none"> Piantumazione di siepi lungo il perimetro delle zone di impianto per la mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto. La creazione di un'area dedicata a rimboscimento sarà infatti una componente fortemente mitigativa sul fattore visivo dell'impianto agrivoltaico 	Trascurabile

5.1.6 Modificazioni dell'assetto insediativo-storico

La presenza antropica sui luoghi di intervento è molto ridotta. I pochi insediamenti esistenti hanno caratteristiche costruttive tradizionali (forme regolari e colori pastello dal giallo al rosso). L'intervento proposto non prevede tuttavia la costruzione di edifici ad eccezione degli elementi prefabbricati in cls per le cabine (di colore giallo tenue), la cui percezione sarà fortemente mitigata dalle coltivazioni all'interno delle aree, dalle fasce di mitigazione lungo il perimetro dell'impianto e dalle opere di imboschimento previste.



Figura 38 - Fabbricati nelle immediate vicinanze dell'area di impianto

5.1.7 Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo

La natura di **impianto agrivoltaico** consente l'utilizzo dei terreni sottostanti per le coltivazioni previste nel presente progetto; **la vocazione "agricola" dei siti di intervento viene pertanto mantenuta inalterata.**

La tipologia colturale è inoltre in linea con le caratteristiche della componente ecologia locale.

In merito alla fase di esercizio, gli impatti legati alla realizzazione dell'impianto sono riconducibili alla occupazione del suolo da parte dell'impianto, che occuperà una superficie coperta dai moduli fotovoltaici pari a **173.172,00 m²**. **Tra le misure di mitigazione previste, a tal proposito, si segnalano:**

- Utilizzo di moduli fotovoltaici particolarmente performanti per la riduzione di superfici di impianto necessarie;

- Coltivazioni previste in modo da mantenere il più possibile la vocazione agricola-seminativa dei terreni.

Trattandosi di un impianto che si adegua alla morfologia e alla orografia del territorio e che consente la coltivazione delle specie previste, si considera non significativo l'impatto sul carattere strutturanti del territorio agricolo.

6 CONCLUSIONI

In conclusione, relativamente alla coerenza del progetto con la normativa di settore relativa ad aspetti ambientali e paesaggistici, si fa presente che dalle valutazioni condotte è emerso quanto di seguito sintetizzato.

Le opere di progetto ricadono all'esterno delle "aree vincolate ai sensi dell'art.142 del D.Lgs 42/2004". Il cavidotto interrato esterno, di connessione alla SE della RTN, intercetta il reticolo idrografico censito dalla *lett. c) del Codice, "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua"*. Si osserva, inoltre, che il cavidotto seguirà il tracciato della strada esistente, e che pertanto l'unica interferenza individuata con il percorso del canale presenta un attraversamento con ponticello in c.a. Si prevede, in tal senso, il passaggio con tecnologia TOC "trivellazione orizzontale controllata", pertanto senza alcuna interferenza di natura idraulica con il canale.

La soluzione progettuale proposta per l'impianto agrivoltaico da realizzare risulta coerente con l'attuale contesto energetico italiano e regionale analizzato.

Per quanto concerne il **potenziale archeologico** le aree oggetto di vincolo si pongono ad una distanza di oltre 500mt dal progetto. Per quanto concerne il potenziale archeologico le aree interessate dalle opere in progetto non sono interessate direttamente dalla presenza di evidenze archeologiche edite.

Riguardo le interferenze con le aree a **vincolo architettonico** non si segnala alcuna interferenza con le aree di progetto.

Tra gli interventi proposti nel progetto per mitigare l'impatto delle opere vi è la creazione di una **fascia di mitigazione perimetrale** realizzata con alberi di olivo, acacia dealbata (mimosa) ed Evodia danielli (Albero del miele).

Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

