

REGIONE TOSCANA

PROVINCIA DI LIVORNO

COMUNE DI PIOMBINO

**OGGETTO:**

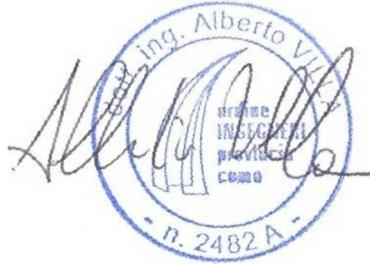
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "PIOMBINO" DELLA POTENZA DI 32.062,80 kWp, IN LOCALITA' ALTURETTA E PADULETTO DEL COMUNE DI PIOMBINO (LI) E DELLE RELATIVE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE RTN.

**COMMITTENTE:**

ORTA ENERGY 14 Srl  
Viale Luigi Sturzo n. 43  
20154 Milano (MI)  
P.IVA 11898340960

**PROGETTISTA:**

Ing. ALBERTO VILLA  
VIA GIORGIO STEPHENSON N.29  
20157 MILANO  
iscritto all'Ordine degli Ingegneri  
della prov. Como al n. 2482 sez. A

**SVILUPPATORE:**

HQ ENGINEERING ITALIA SRL  
VIA G. STEPHENSON N.29  
20157 MILANO  
P.IVA 06997160962  
Tel. 02 29062210

**PROFESSIONISTI:**

Dott. Fausto Grandi (Agronomo)  
Dott. Ing. Camillo Genesi (Soc. GF Projects Innovation Engineering S.r.l.s. - Ingegneria opere di rete)  
Dott.ssa Gloriana Pace (Archeologo PhD)  
Dr. Geologo Luca Finucci (Geologo)  
Marco Gianfreda (Tecnico Competente in Acustica)  
Dott. Ing. Matteo Tirelli Csillag (Ingegnere opere elettriche e di rete)

**ELABORATO:**

## RELAZIONE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tavola N.	Codice	NOME FILE	DATA	SCALA	
REL.01_REL.SIA	LI01	REL.01_Relazione_Studio_di_Impatto_Ambientale	08/01/2024		
REVISIONI					
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	08/01/2024	PRESENTAZIONE VIA	LN	EB	AV
01	01/03/2024	PRESENTAZIONE VIA	LN	EB	AV

## Sommario

	Sommaio	1
<b>1 PREMESSA</b> .....		6
<b>2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO ENERGETICO E NORMATIVA NAZIONALE</b> .....		15
<b>2.1 PROGRAMMAZIONE DI CARATTERE NAZIONALE E COMUNITARIO SU ENERGIA E CLIMA</b> .....		15
<b>2.2 QUADRO NORMATIVO EUROPEO</b> .....		17
<b>2.3 QUADRO 2030 PER IL CLIMA E L'ENERGIA</b> .....		18
<b>2.4 PACCHETTO PER L'ENERGIA PULITA (CLEAN ENERGY PACKAGE) 2030 PER IL CLIMA E L'ENERGIA</b> ..		19
<b>2.5 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA 2030 (PNIEC)</b> .....		22
<b>2.6 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE</b> .....		24
<b>2.7 PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI</b> .....		27
<b>2.8 PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA (PAEE 2017)</b> .....		28
<b>2.9 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)</b> .....		30
<b>2.10 PIANIFICAZIONE REGIONALE – DAL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA TOSCANA (PEAR) AL PIANO REGIONALE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PRTE)</b> .....		32
<b>2.11 D.M. 10 SETTEMBRE 2010</b> .....		36
<b>3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO SPECIFICO</b> .....		39
<b>3.1 DATI GENERALI DEL PROGETTO</b> .....		39
<b>3.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....		41
<b>3.3 INQUADRAMENTO CATASTALE</b> .....		45
<b>3.4 TITOLARITA' DELL'INTERVENTO</b> .....		47
<b>4 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE</b>		47
<b>4.1 PIANIFICAZIONE COMUNALE</b> .....		47
<b>4.1.1 REGOLAMENTO URBANISTICO D'AREA</b> .....		47
<b>4.1.2 PIANO STRUTTURALE D'AREA DELLA VAL DI CORNIA</b> .....		53
<b>4.1.2.1 CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA</b> .....		55
<b>4.2 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PIT/PPR)</b> ..		60
<b>4.2.1 PIT – INVARIANTE I – CARTA DEI SISTEMI MORFOGENETICI</b> .....		65
<b>4.2.2 PIT – INVARIANTE II – CARATTERI ECOSISTEMICI DEI PAESAGGI</b> .....		68

<b>4.2.3 PIT – INVARIANTE III – CARATTERE POLICENTRICO E RETICOLARE DEI SISTEMI INSEDIATIVI, URBANI E INFRASTRUTTURALI</b> .....	70
<b>4.2.4 PIT – INVARIANTE IV – CARATTERI MORFOTIPOLOGICI DEI SISTEMI AGRO AMBIENTALI DEI PAESAGGI RURALI E RETICOLARE DEI SISTEMI INSEDIATIVI, URBANI E INFRASTRUTTURALI</b> .....	72
<b>4.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.)</b> .....	77
<b>4.3.1 SISTEMI TERRITORIALI</b> .....	81
<b>4.3.2 SISTEMA FUNZIONALE PRODUTTIVO AREE AGRICOLE E SELVICOLTURALI INVARIANTI</b> .....	82
<b>4.3.3 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DELLA CULTURA INVARIANTI</b> .....	83
<b>4.3.4 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DEI SERVIZI INVARIANTI</b> .....	84
<b>4.3.5 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DELLE AREE PROTETTE INVARIANTI</b> .....	85
<b>4.3.6 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI NATURALISTICI E ECOSISTEMI</b> .....	86
<b>4.3.7 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI STORICO CULTURALI</b> .....	91
<b>4.3.8 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI ESTETICI E PERCETTIVI</b> .....	93
<b>4.4 CARTA BENI PAESAGGISTICI D. LGS. 42/2004</b> .....	95
<b>4.5 RETE NATURA 2000</b> .....	98
<b>4.6 IBA (IMPORTANT BIRD AREA)</b> .....	101
<b>4.7 PIANO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)</b> .....	102
<b>4.8 PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)</b> .....	105
<b>4.9 PARCHI E AREE PROTETTE</b> .....	111
<b>4.10 VINCOLO IDROGEOLOGICO, AREE BOSCADE E IDROGRAFIA</b> .....	113
<b>4.11 CUMULO CON ALTRI PROGETTI</b> .....	116
<b>4.12 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AL D. LGS. 152/2006</b> .....	117
<b>4.12.1D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE II (V.I.A.)</b> .....	117
<b>4.12.2D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE III (SCARICHI E PRELIEVI IDRICI)</b> .....	118
<b>4.12.3D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE IV (GESTIONE RIFIUTI E BONIFICHE)</b> .....	118
<b>4.12.4D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE V (EMISSIONI IN ATMOSFERA)</b> .....	118
<b>4.12.5D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE II TITOLO III (IPPC)</b> .....	119
<b>4.13 D. LGS. 334/99, D. LGS. 238/2005 E SMI (RISCHI DI INCIDENTI RILEVANTI)</b> .....	119
<b>4.14 DPR 151/2011 (PREVENZIONE INCENDI)</b> .....	119
<b>4.15 EMISSIONI ACUSTICHE ESTERNE (L. 447/95)</b> .....	119
<b>4.16 D.LGS. 387/2003</b> .....	120

<b>4.17 D.LGS. 199/2021</b> .....	120
<b>4.18 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI</b> .....	122
<b>4.19 ENAV</b> .....	125
<b>4.20 INTERFERENZE</b> .....	129
<b>5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	130
<b>5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	130
<b>5.2 OPERE ACCESSORIE AL PROGETTO</b> .....	152
<b>5.3 OPERE DI RECINZIONE E MITIGAZIONE</b> .....	155
<b>5.4 COLTIVAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> .....	157
<b>5.5 OPERE CONNESSE AL PROGETTO AI FINI DELL'ALLACCIO</b> .....	158
<b>5.6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	159
<b>5.7 MISURE ADOTATE PER LA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI, CORTOCIRCUITO, SOVRACCARICO</b> .....	161
<b>5.8 MODALITA' DI COLLAUDO DELL'OPERA</b> .....	161
<b>5.9 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	164
<b>5.10 GESTIONE RIFIUTI</b> .....	165
<b>5.11 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</b> .....	166
<b>5.12 VIABILITA' E TRAFFICO INDOTTO</b> .....	168
<b>5.13 EMISSIONI ACUSTICHE</b> .....	169
<b>5.14 EMISSIONI IN ATMOSFERA</b> .....	171
<b>5.15 FASE DI CANTIERE</b> .....	171
<b>5.16 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	174
<b>5.17 FASE DI DISMISSIONE IMPIANTO</b> .....	174
<b>6 BILANCIO DI ENERGIA E STIMA DELLA PRODUTTIVITA' DI ENERGIA ATTESA</b> .....	175
<b>7 ALTERNATIVE DI PROGETTO E IL MARKET PARITY</b> .....	189
<b>7.1 VALUTAZIONE SOLUZIONI LOCALIZZATIVE ALTERNATIVE</b> .....	189
<b>7.2 VALUTAZIONE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI (BAT)</b> .....	190
<b>7.3 ALTERNATIVA "ZERO" e VALUTAZIONE ALTERNATIVA TECNOLOGICA RISPETTO ALLA PRODUZIONE DA FONTI FOSSILI RINNOVABILI</b> .....	193
<b>8 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	195
<b>8.1 ATMOSFERA</b> .....	198

<b>8.1.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	198
<b>8.1.1.1 CLIMA, ATMOSFERA E TEMPERATURA</b> .....	198
<b>8.1.1.2 TROMBE D'ARIA</b> .....	204
<b>8.1.1.3 QUALITA' DELL'ARIA</b> .....	205
<b>8.1.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	209
<b>8.1.2.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	209
<b>8.1.2.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	209
<b>8.1.2.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	210
<b>8.2 AMBIENTE IDRICO</b> .....	211
<b>8.2.1 SITUAZIONE ATTUALE DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	211
<b>8.2.1.1 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO</b> .....	211
<b>8.2.1.2 IDROGRAFIA SUPERFICIALE</b> .....	213
<b>8.2.2 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO</b> .....	215
<b>8.2.2.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	215
<b>8.2.2.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	216
<b>8.2.2.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	216
<b>8.3 SUOLO, SOTTOSUOLO ED USO DEL SUOLO</b> .....	217
<b>8.3.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	217
<b>8.3.1.1 UTILIZZO DEL SUOLO</b> .....	217
<b>8.3.1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO</b> .....	217
<b>8.3.1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO</b> .....	219
<b>8.3.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	220
<b>8.3.2.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	220
<b>8.3.2.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	220
<b>8.3.2.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	221
<b>8.4 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI</b> .....	221
<b>8.4.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	221
<b>8.4.1.1 FLORA</b> .....	221
<b>8.4.1.2 FAUNA</b> .....	222
<b>8.4.1.3 ECOSISTEMI</b> .....	223
<b>8.4.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	224

<b>8.4.2.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	224
<b>8.4.2.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	225
<b>8.4.2.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	226
<b>8.5 SALUTE PUBBLICA E CLIMA ACUSTICO</b> .....	227
<b>8.5.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	227
<b>8.5.1.1 SALUTE PUBBLICA</b> .....	227
<b>8.5.1.2 CLIMA ACUSTICO</b> .....	228
<b>8.5.1.3 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI</b> .....	231
<b>8.5.2 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO</b> .....	234
<b>8.5.2.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	234
<b>8.5.2.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	236
<b>8.5.2.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	236
<b>8.6 PAESAGGIO</b> .....	237
<b>8.6.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE</b> .....	237
<b>8.6.2 IMPATTO VISIVO COMPONENTI PAESAGGISTICHE</b> .....	237
<b>8.6.3 IMPATTO VISIVO VIABILITA' E PERCORSI PANORAMICI</b> .....	239
<b>8.6.4 OPERE DI COMPENSAZIONE PAESAGGISTICA - FOTOINSERIMENTI</b> .....	239
<b>8.6.5 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO</b> .....	243
<b>8.6.5.1 FASE DI CANTIERE</b> .....	243
<b>8.6.5.2 FASE DI ESERCIZIO</b> .....	243
<b>8.6.5.3 FASE DI DISMISSIONE</b> .....	244
<b>9 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....	244
<b>10 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO</b> .....	246
<b>11 LA SCELTA AGRIVOLTAICA</b> .....	246
<b>12 CONCLUSIONE</b> .....	250

## 1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale presentato dalla Soc. Orta Energy 14 S.r.l. con l'istanza di Valutazione d'Impatto Ambientale al MASE.

La Società Proponente Orta Energy 14 S.r.l. è una società che fa parte del Gruppo Galileo, piattaforma paneuropea di sviluppo e investimento in diverse tecnologie nel settore delle energie rinnovabili. Galileo è stata creata nel 2020 con l'obiettivo di apportare un contributo significativo e sostanziale alla transizione energetica europea, con una visione industriale di lungo periodo. Ad oggi, Galileo sta portando avanti una pipeline di progetti fotovoltaici, eolici (sia a terra sia in mare) e di batterie, per una dimensione complessiva superiore a 10 GW, in 10 paesi europei. In Italia, Galileo sta sviluppando un portafoglio di progetti pari a 2 GW su tutto il territorio nazionale, di cui circa 300MW di fotovoltaico. Galileo è guidata da Ingmar Wilhelm, sviluppatore e imprenditore nel settore della transizione energetica, supportato da un team di sviluppo internazionale e con diversi decenni di esperienza nel settore, ed è sostenuta da quattro importanti investitori istituzionali con strategie di lungo termine: Infratil Limited, Commonwealth Superannuation Corporation (CSC), New Zealand Superannuation Fund (NZ Super Fund) e Morrison & Co Growth Infrastructure Fund (MGIF).

La Società Orta Energy 14 S.r.l. vorrebbe realizzare un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, da collocare su alcuni terreni agricoli nel Comune di Piombino (LI) nelle Località Altoretta e Paduletto.

A fronte di quanto sopra il Proponente ha dato mandato alla Società HQ ENGINEERING ITALIA Srl, con l'ausilio anche di professionisti esterni, con priorità per professionisti locali, alla redazione dello studio del progetto preliminare e definitivo, compresi gli adempimenti tecnico – amministrativi necessari, per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, e delle relative opere per la connessione, denominato "PIOMBINO".

L'impianto ha una potenza del generatore fotovoltaico, in DC, di 32.062,80 kWp, per una potenza di immissione in AC di 27.390,00 kW.

Il presente progetto rientra tra quelli elencati nell' Allegato II della parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Progetti da sottoporre a Verifica di Impatto Ambientale di competenza statale, essendo relativo all'installazione di *"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale"*.

In questa relazione cercheremo di illustrare gli effetti che il progetto Agrivoltaico in oggetto, potrebbe produrre sull'ambiente, inteso come antropizzato e naturale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto a supporto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 21-22-23 del D. Lgs. n. 152 del 2006 come modificato dall'art. 11 del D. Lgs. n. 104 del 16/06/2017 recante "Attuazione della Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 Luglio 2015, n. 114", (Gazzetta Ufficiale n. 156 del 06/07/2017).

Gli articoli di riferimento sono i seguenti:

### **Art. 21. - Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale**

1. Il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine, trasmette all'autorità competente, in formato elettronico, gli elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per l'elaborazione dello studio di impatto ambientale.

2. La documentazione di cui al comma 1, è pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente che comunica per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web.
3. Sulla base della documentazione trasmessa dal proponente e della consultazione con i soggetti di cui al comma 2, entro sessanta giorni dalla messa a disposizione della documentazione nel proprio sito web, l'autorità competente esprime un parere sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale. Il parere è pubblicato sul sito web dell'autorità competente.
4. L'avvio della procedura di cui al presente articolo può, altresì, essere richiesto dall'autorità competente sulla base delle valutazioni di cui all'articolo 6, comma 9, ovvero di quelle di cui all'articolo 20.

### **Art. 22. Studio di impatto ambientale**

1. Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.
2. Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.
3. Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:
- a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
  - b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;

- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

4. Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

5. Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

- a) tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;
- b) ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;
- c) cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.

### **Art. 23. Presentazione dell'istanza, avvio del procedimento di VIA e pubblicazione degli atti**

1. Il proponente presenta l'istanza di VIA trasmettendo all'autorità competente in formato elettronico:

- a) gli elaborati progettuali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera g);
- b) lo studio di impatto ambientale;
- c) la sintesi non tecnica;
- d) le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del progetto ai sensi dell'articolo 32;
- e) l'avviso al pubblico, con i contenuti indicati all'articolo 24, comma 2;
- f) copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33;
- g) i risultati della procedura di dibattito pubblico eventualmente svolta ai sensi dell'articolo 22 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

2. Per i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e per i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, il proponente trasmette, oltre alla documentazione di cui alle lettere da a) a e), la valutazione di impatto sanitario predisposta in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità.

3. Entro quindici giorni dalla presentazione dell'istanza di VIA l'autorità competente verifica la completezza della documentazione, l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1, nonché l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'articolo 33. Qualora la documentazione risulti incompleta, l'autorità competente richiede al proponente la documentazione integrativa, assegnando un termine perentorio per la presentazione non superiore a trenta giorni. Qualora entro il termine assegnato il proponente non depositi la documentazione integrativa, ovvero qualora all'esito della verifica, da effettuarsi da parte dell'autorità competente nel termine di quindici giorni, la documentazione risulti ancora incompleta, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.

4. La documentazione di cui al comma 1 è immediatamente pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso

del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente all'esito delle verifiche di cui al comma 3. L'autorità competente comunica contestualmente per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati e comunque competenti ad esprimersi sulla realizzazione del progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web. La medesima comunicazione è effettuata in sede di notifica ad altro Stato ai sensi dell'articolo 32, comma 1.

Inoltre rispetta quanto indicato nell' Allegato VII, "Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22 (allegato così sostituito dall' art. 22 del D.Lgs. 104 del 2017):

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
  - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e

per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:  
a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;

- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
- f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c) , del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.
6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali

significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/ Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Si precisa che il presente Studio, facente parte della richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale, comprende la realizzazione delle opere e l'esercizio dell'impianto agrivoltaico, ma anche tutte le opere accessorie di utenza per la connessione dello stesso alla rete RTN di TERNA.

Come stabilito dall'art.7-bis del D.Lgs. 152/2006 (articolo introdotto dall'art. 5 del d.lgs. n. 104 del 2017), "Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al

raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.”

Terna ha elaborato, a fronte della richiesta di connessione, una Soluzione Tecnica Minima Generale e, in seguito all'ottenimento delle Autorizzazione per la connessione, emetterà una nuova Soluzione Tecnica Minima ma questa volta di Dettaglio (STMD) che sarà il documento di riferimento per la progettazione esecutiva e la realizzazione degli impianti.

## **2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO ENERGETICO E NORMATIVA NAZIONALE**

Il quadro di riferimento programmatico Energetico ha la finalità, ancor prima dell'analisi approfondita del progetto oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale che più avanti sarà affrontato, di inquadrare i principali documenti programmatici e normativi di livello comunitario, nazionale e regionale rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento in progetto al fine del perseguimento degli obiettivi e strategie per la riduzione dei gas serra a livello globale.

### **2.1 PROGRAMMAZIONE DI CARATTERE NAZIONALE E COMUNITARIO SU ENERGIA E CLIMA**

La programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea. Infatti, l'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri. La politica energetica dell'Unione europea, nel quadro del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- a) garantire il funzionamento del mercato dell'energia,
- b) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione,

c) promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili,

d) promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

Disposizioni specifiche del Trattato riguardano, poi:

- la sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- le reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- il carbone: il protocollo 37 è relativo alle conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- l'energia nucleare: il Trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Vi sono poi disposizioni di ordine generale, relative al ravvicinamento delle legislazioni (articolo 114 TFUE) e agli accordi internazionali che l'Unione può concludere (articoli da 216 a 218 TFUE) che hanno rilievo, rispettivamente, in sede di determinazione della disciplina del mercato interno dell'energia e di politica energetica esterna.

L'articolo 194 riconosce invero, in capo ad ogni Stato membro, il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2). Purtuttavia, tale ultima previsione va temperata con le ulteriori disposizioni del TFUE che attengono alle competenze unionali in materia di politica dell'ambiente, venendo infatti fatta salva l'adozione, a date condizioni, quali il requisito dell'unanimità in seno al Consiglio, di misure aventi una sensibile incidenza sulla scelta di uno Stato membro tra diverse fonti di energia e sulla struttura generale dell'approvvigionamento energetico, (articolo 192, paragrafo 2, lettera c) TFUE).

In proposito, si rammenta che la politica dell'Unione in materia di ambiente e sviluppo sostenibile si fonda sui principi della precauzione, dell'azione preventiva e della correzione alla fonte dei danni causati dall'inquinamento, nonché sul principio «chi inquina paga». La relativa base giuridica è rinvenibile negli articoli 11 e da 191 a 193 del TFUE. L'Unione europea dispone delle competenze per intervenire in tutti gli ambiti della politica ambientale, come ad esempio l'inquinamento dell'aria

e dell'acqua, la gestione dei rifiuti e i cambiamenti climatici. Il suo campo d'azione è limitato dal principio di sussidiarietà e dal requisito dell'unanimità in seno al Consiglio per quanto riguarda le questioni di natura fiscale, la pianificazione del territorio, la destinazione dei suoli, la gestione quantitativa delle risorse idriche, nonché, come sopra accennato, la scelta delle fonti di energia e la struttura dell'approvvigionamento energetico.

La programmazione energetica europea e nazionale è, a sua volta, interdipendente con gli impegni, assunti in materia di clima ed energia, in sede internazionale, dalla stessa UE e dai Paesi membri. Si richiama, in proposito, l'Accordo di Parigi, primo accordo di portata globale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla Conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015 (cfr. tema dell'attività parlamentare "cambiamenti climatici").

## 2.2 QUADRO NORMATIVO EUROPEO

Nel 1985 veniva emanata la prima direttiva europea in materia di VIA (Direttiva CEE 85/337 del 27 Giugno 1985) "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati", e riguardava la valutazione dell'impatto ambientale causato da progetti pubblici e privati.

Nel 1997 l'emissione della Direttiva 97/11/CE modifica in parte la precedente direttiva, vengono estese le categorie dei progetti da valutare e viene inserito un nuovo allegato inerente i criteri di selezione dei vari progetti.

Questa direttiva segnala la necessità di definire dei criteri per la selezione dei vari progetti da sottoporre a VIA e include la possibilità di fare un'analisi preliminare dello Studio di Impatto Ambientale.

Viene fatto un ulteriore aggiornamento nel 2009 con la Direttiva 85/337/CEE che poi viene modificata dalle Direttive 97/11/CE e 2003/35/CE.

La Direttiva 2011/95/UE definisce la procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale, che garantisce l'obbligo ad una valutazione per tutti quei progetti che potrebbero avere effetti significativi sull'ambiente.

La legislazione di modifica, la Direttiva 2014/52/UE è entrata in vigore il 25 Aprile nel 2014 ed ha apportato alcune modifiche riguardanti la valutazione dell'impatto ambientale tra cui:

- Gli Stati membri possono semplificare le loro diverse procedure di valutazione ambientale.
- Vengono introdotte le tempistiche per le diverse fasi delle valutazioni ambientali.
- Viene semplificata la procedura di selezione, che determina se è necessaria una VIA.
- Le decisioni devono essere debitamente motivate alla luce dei criteri di selezione aggiornati.
- Le relazioni VIA devono essere rese più comprensibili per il pubblico, in particolare per quanto riguarda le valutazioni dello stato attuale dell'ambiente e le alternative al progetto in questione.
- La qualità e il contenuto delle relazioni sono migliorati. Le autorità competenti devono inoltre dimostrare la propria obiettività per evitare conflitti di interesse.
- I motivi per le decisioni di autorizzazione\* devono essere chiari e più trasparenti per il pubblico
- Se i progetti comportano significativi effetti negativi sull'ambiente, i committenti sono obbligati a evitare, prevenire o ridurre tali effetti. Questi progetti devono essere monitorati.

## 2.3 QUADRO 2030 PER IL CLIMA E L'ENERGIA

Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990.

Ha preso in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, e avvierà il processo per formulare proposte legislative dettagliate nel luglio 2021 al fine di mettere in atto e realizzare questa maggiore ambizione.

Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'economia climaticamente neutra e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'accordo di Parigi aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale.

Obiettivi chiave per il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle **emissioni di gas a effetto serra** (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 32% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica.

L'obiettivo della riduzione del 40% dei gas serra è attuato mediante il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE, il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri, e il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura.

In tal modo tutti i settori contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo del 40% riducendo le emissioni e aumentando gli assorbimenti.

Tutti e tre gli atti legislativi riguardanti il clima verranno ora aggiornati allo scopo di mettere in atto la proposta di portare l'obiettivo della riduzione netta delle emissioni di gas serra ad almeno il 55%.

## **2.4 PACCHETTO PER L'ENERGIA PULITA (CLEAN ENERGY PACKAGE) 2030 PER IL CLIMA E L'ENERGIA**

Nel 2019 l'UE ha rivisto il proprio quadro di politica energetica per aiutarci a passare dai combustibili fossili a un'energia più pulita e, più specificamente, per rispettare gli impegni dell'UE in materia di accordo di Parigi per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

L'accordo su questo nuovo regolamento sull'energia – chiamato pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" – ha segnato un passo significativo verso l'attuazione della strategia dell'Unione dell'energia, pubblicata nel 2015.

Sulla base delle proposte della Commissione pubblicate nel 2016, il pacchetto è costituito da 8 nuove leggi. A seguito dell'accordo politico del Consiglio dell'UE e del Parlamento europeo (concluso nel maggio 2019) e dell'entrata in vigore delle diverse norme dell'UE, i paesi dell'UE hanno 1-2 anni di tempo per convertire le nuove direttive nel diritto nazionale.

Per quanto riguarda l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, ha disposto che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti, per l'Italia

tale quota è pari al 17%, valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese. L'articolo 3 del regolamento prevede che gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, un Piano nazionale

**Pacchetto energia pulita per tutti gli europei - processo legislativo**

	Proposta della Commissione europea	Negoziati interistituitivi dell'UE	Adozione da parte del Parlamento europeo	Adozione da parte del Consiglio	Pubblicazione della Gazzetta ufficiale
Rendimento energetico negli edifici	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">17/04/2018</a>	<a href="#">14/05/2018</a>	<a href="#">19/06/2018 - Direttiva (UE) 2018/844</a>
Energia rinnovabile	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">13/11/2018</a>	<a href="#">04/12/2018</a>	<a href="#">21/12/2018 - Direttiva (UE) 2018/2001</a>
Efficienza energetica	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">13/11/2018</a>	<a href="#">04/12/2018</a>	<a href="#">21/12/2018 - Direttiva (UE) 2018/2002</a>
Governance dell'unione dell'energia	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">13/11/2018</a>	<a href="#">04/12/2018</a>	<a href="#">21/12/2018 - Regolamento (UE) 2018/1999</a>
Regulation dell'elettricità	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">26/03/2019</a>	<a href="#">22/05/2019</a>	<a href="#">14/06/2019 - Regolamento (UE) 2019/943</a>
Direttiva sull'elettricità	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">26/03/2019</a>	<a href="#">22/05/2019</a>	<a href="#">14/06/2019 - Direttiva (UE) 2019/944</a>
Preparazione al rischio	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">26/03/2019</a>	<a href="#">22/05/2019</a>	<a href="#">14/06/2019 - Regolamento (UE) 2019/941</a>
ACER	<a href="#">30/11/2016</a>	<a href="#">Accordo politico</a>	<a href="#">26/03/2019</a>	<a href="#">22/05/2019</a>	<a href="#">14/06/2019 - Regolamento (UE) 2019/942</a>

integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Pacchetto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

## 2.5 PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA 2030 (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050.

Il PNIEC prevede 5 linee di intervento – decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia; ricerca, innovazione e competitività – che si svilupperanno in maniera integrata attraverso la pubblicazione nel corso del 2020 dei decreti legislativi di recepimento delle direttive europee e che dovrebbero garantire, secondo il Governo, una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia.

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

L'Italia, come si vede dalla tabella qui sopra, punta a portare la quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia al 30%, alla riduzione del 43% dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007, alla riduzione del 33% dei gas serra.

In particolare il contributo previsto delle rinnovabili per il soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 è così differenziato tra i diversi settori: – 55,0% di rinnovabili nel settore elettrico; – 33,9% di rinnovabili nel settore termico; – 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

La Commissione europea dopo aver valutato le proposte di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNEC) per il periodo 2021-2030 presentate dai vari Paesi dell'Unione, ha pubblicato le proprie raccomandazioni.

La Commissione nella Raccomandazione chiede che il nostro paese intervenga per sostenere la quota del 30% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030, aumentare il livello di ambizione per le fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento, migliorare le misure per conseguire l'obiettivo nel settore dei trasporti fissato all'articolo 25 della direttiva 2018/2001.

Inoltre si chiede all'Italia di ridurre la complessità e l'incertezza normativa, di precisare i quadri favorevoli all'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e alle comunità di energia rinnovabile.

Inviata a Bruxelles la proposta del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente del Piano nazionale integrato per energia e clima, come richiesto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Gli obiettivi fissati nel Piano, una volta approvato, saranno vincolanti per l'Italia, nel 2024 potranno essere revisionati solo al rialzo.

Il piano prevede che entro il 2030 il 30% dei consumi finali lordi di energia sia coperto da fonti rinnovabili, in linea con il target fissato per il nostro paese dall'UE e il 21,6% nei trasporti, percentuale superiore al 14% fissato dall'Unione.

Inoltre, nel Piano è prevista una diminuzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la diminuzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, ovvero il 3% in più rispetto a quanto previsto da Bruxelles.

## 2.6 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

Con D.M. del 10/11/2017 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, un

piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. In un contesto internazionale segnato da un rafforzamento dell'attività economica mondiale e dai bassi prezzi delle materie prime, nel 2016 l'Italia ha proseguito il suo percorso di rafforzamento della sostenibilità ambientale, della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, dell'efficienza e della sicurezza del proprio sistema energetico. Le fonti rinnovabili hanno coperto il 17,5% dei consumi finali lordi di energia, infatti nostro Paese ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più: competitivo, sostenibile e sicuro. In particolare:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, **in un** contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

La compatibilità tra obiettivi energetici e esigenze di tutela del paesaggio è un tema che riguarda soprattutto le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico.

L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, ambizioso ma perseguibile, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

- a) rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- b) rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;

c) rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

La SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche.

Grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramenti sul lato dell'efficienza.

Dal punto di vista della convivenza tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio, quest'ultimo è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile.

Altro aspetto da tenere in considerazione nel processo della transizione energetica e della sostituzione delle fonti fossili con fonti rinnovabili è la generazione di un bilancio netto positivo in termini occupazionali; tale fenomeno va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita.

La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Il GSE ha rilevato che le ricadute occupazionali distinte in dirette, riferite alle Unità di Lavoro direttamente impiegate nel settore oggetto di analisi, e indirette, riferite alle Unità di Lavoro nei

settori fornitori della filiera analizzata, nel 2011 esse ammontavano a poco più di 100.000 ULA mentre nel 2016 le ULA attivate sono state 16.310. Gli occupati permanenti sono costantemente cresciuti negli anni analizzati passando da poco più di 26.600 ULA nel 2011 a oltre 39.500 ULA nel 2016.

Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018-2030.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica alle aziende agricole che risulteranno appaltatrici, rafforzandone la capacità economica e prospettiva di intervento con un maggiore radicamento sul territorio, evitando pertanto il rischio di abbandono.

## 2.7 PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI

Il Piano di Azione Nazionale per le fonti Rinnovabili (PAN), redatto in conformità alla Direttiva 2009/28/CE e notificato alla Commissione Europea nel luglio 2010, costituisce una descrizione delle politiche in materia di fonti rinnovabili e delle misure già esistenti o previste, e fornisce una descrizione accurata di quanto operato in passato per i comparti della produzione elettrica, del riscaldamento e dei trasporti.

Infatti il Piano è mirato a incrementare lo sfruttamento dei potenziali disponibili nel Paese, con particolare riferimento all'utilizzo delle fonti rinnovabili per riscaldamento/raffrescamento ed all'uso dei biocarburanti nel settore trasporti in coerenza agli obiettivi definiti dalla direttiva 2009/28/CE.

I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del

riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e le misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali.

Per quanto riguarda gli obiettivi per le energie rinnovabili l'Italia ha assunto per l'anno 2020 l'obiettivo di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali totali di energia.

Più in generale il PAN prevede, in particolare, di coprire grazie alle energie rinnovabili la quota del 6,38% del consumo energetico del settore trasporti, del 28,97% per elettricità e del 15,83% per il riscaldamento e il raffreddamento, tenendo conto degli effetti di altre misure relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, che il Ministero dello Sviluppo Economico stima, per il 2020, in 131,2 Mtep.

## **2.8 PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA (PAEE 2017)**

Il Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica – PAEE 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.45 del 23/02/2018, decreto dell'11/12/2017 del Ministero dello Sviluppo economico, a firma congiunta con i Ministeri dell'Ambiente, dell'Economia e dei Trasporti, e successivamente trasmesso alla Commissione europea secondo quanto disposto dall'art. 17, comma 1 del D-Lgs. 4 luglio 2014, n. 102.

Il PAEE 2017 illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica dell'Italia al 2020.

In particolare, il secondo capitolo illustra gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi di energia attesi al 2020 con riferimento ai singoli comparti economici (riscaldamento e raffrescamento, industria, trasporti, settore pubblico, ecc.) e ai principali strumenti di promozione dell'efficienza energetica.

Il terzo capitolo del documento contiene invece un dettaglio delle misure attive - introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica - e quelle in fase di predisposizione, con una stima anche in questo caso in termini di risparmio di energia per settore economico.

Il volume dei risparmi di energia primaria certificati nel 2016 relativamente a nuovi progetti di efficienza energetica è pari complessivamente a circa 0,27 Mtep:

- per il 34% riguardano risparmi di energia primaria conseguiti attraverso progetti di efficienza energetica per la riduzione dei consumi di energia elettrica (TIPO I);
- per il 51% riguardano risparmi di energia primaria conseguiti attraverso progetti di efficienza energetica per la riduzione dei consumi di gas naturale (TIPO II);
- per circa il 15% riguardano risparmi di forme di energia primaria diverse dall'elettricità e dal gas naturale (TIPO III).

Gli obiettivi nazionali di efficienza energetica al 2020, già indicati nel PAEE 2014, prevedono un programma di miglioramento dell'efficienza energetica che si propone di risparmiare 20 Mtep/anno di energia primaria, pari a 15,5 Mtep/anno di energia finale.

Per il raggiungimento di tali obiettivi è stato emanato il Decreto Legislativo 4 Luglio 2014 n.1021 che recepisce tutte le prescrizioni della Direttiva 2012/27/UE non già previste nell'ordinamento giuridico nazionale e in coerenza con le indicazioni della Strategia energetica nazionale. A questo obiettivo si aggiunge quello vincolante di cui all'articolo 7 della Direttiva 2012/27/UE che prevede, per il periodo 2014-2020, una riduzione cumulata dei consumi di energia pari a 25,8 Mtep con misure attive per l'efficienza energetica.

## 2.9 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica.

La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (*Recovery and Resilience Facility*, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati).

Italia Domani, il Piano di Ripresa e Resilienza presentato dall'Italia, prevede investimenti e un coerente pacchetto di riforme, a cui sono allocate risorse per 191,5 miliardi di euro finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e per 30,6 miliardi attraverso il Fondo complementare istituito con il Decreto Legge n.59 del 6 maggio 2021 a valere sullo scostamento pluriennale di bilancio approvato nel Consiglio dei ministri del 15 aprile. Il totale dei fondi previsti ammonta a di 222,1 miliardi.

Sono stati stanziati, inoltre, entro il 2032, ulteriori 26 miliardi da destinare alla realizzazione di opere specifiche e per il reintegro delle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione. Nel complesso si potrà quindi disporre di circa 248 miliardi di euro. A tali risorse, si aggiungono quelle rese disponibili dal programma REACT-EU che, come previsto dalla normativa UE, vengono spese negli anni 2021-2023. Si tratta di fondi per ulteriori 13 miliardi.

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale.

Il Piano si articola in 6 Missioni, che rappresentano le aree "tematiche" strutturali di intervento.

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo
2. Rivoluzione verde e transizione ecologica
3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile

4. Istruzione e Ricerca
5. Inclusione e Coesione
6. Salute

Per quanto riguarda il progetto in esame la Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica” ha la finalità di realizzare la transizione verde ed ecologica dell’economia italiana, coerentemente con il Green Deal europeo.

Prevede interventi per l’agricoltura sostenibile e l’economia circolare, programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili, lo sviluppo della filiera dell’idrogeno e la mobilità sostenibile. Inoltre, prevede azioni volte al risparmio dei consumi di energia tramite l’efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato, nonché iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, la riforestazione, l’utilizzo efficiente dell’acqua e il miglioramento della qualità delle acque interne e marine.

La Missione 2, con una dotazione di 59,33 miliardi, oltre i 9,1 miliardi derivanti dal Fondo complementare, si articola in quattro Componenti:

- Economia circolare e agricoltura sostenibile;
- Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- Tutela del territorio e della risorsa idrica

Lo scorso 27 Luglio il Governo ha divulgato la bozza del nuovo testo contenente alcune proposte di modifica del PNRR e il nuovo programma REPowerEU.

Le modifiche sono suddivise in:

- 1) modifiche per l’eliminazione dal PNRR di alcune misure, che saranno finanziate attraverso altri fondi (es. Piano Nazionale Complementare e i fondi di coesione);

2) modifiche di riallocazione e riorganizzazione delle misure (ad esempio le comunità energetiche).

Importante sarà il capitolo RepowerEU, che tra i tanti obiettivi si pone quello di definire un Testo Unico rinnovabili e il rafforzamento delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

## **2.10 PIANIFICAZIONE REGIONALE – DAL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA TOSCANA (PEAR) AL PIANO REGIONALE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA (PRTE)**

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PEAR) della Toscana, costituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n.10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul BURT n.10 parte I del 6 marzo 2015.

Il PEAR si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Sono esclusi dal PAER le politiche regionali di settore in materia di qualità dell'aria, di gestione dei rifiuti e bonifica nonché di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica che sono definite, in coerenza con le finalità, gli indirizzi e gli obiettivi generali del PAER, nell'ambito, rispettivamente del Piano di risanamento e mantenimento delle qualità dell'aria (Prm) – ora Piano regionale per la qualità dell'aria (Prqa) – e del Piano di tutela delle acque in corso di elaborazione.

Il PEAR attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse

emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il PAER contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e recupero delle risorse.

L'obiettivo primario del Piano è la promozione di azioni contro i cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la diffusione della green economy.

Il PAER da un lato indica nella green economy un possibile modello di sviluppo su cui incentrare la ripresa per uscire dalla crisi economica ed occupazionale (in cui anche la nostra regione è caduta) e, dall'altro lato, indica quattro macro aree di intervento necessarie per adattarsi ai cambiamenti climatici in atto e per ridurre il rischio sismico, stimando i costi nel medio periodo (difesa del suolo, risorsa idrica, difesa della costa e rischio sismico). A queste si sommano le azioni di tutela della biodiversità.

Per centrare l'obiettivo principale il PAER ha all'interno altri 4 obiettivi specifici, che riguardano le 4 Aree del VI Programma di azione dell'Unione Europea, che sono:

**1. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.**

La sfida della Toscana è orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. Il PAER risulterà efficace se saprà favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: a) ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica; b) produzione impianti (anche sperimentali); c) installazione impianti d) consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).

**2. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.**

L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER raggiungerà tuttavia il proprio scopo laddove saprà fare delle risorse naturali non un vincolo ma un fattore di

sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile.

### **3. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.**

E ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.

### **4. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.**

L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse.

Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il PEAR concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

Nella documentazione a corredo del PEAR troviamo l' Allegato 3 alla scheda A.3 dove vengono individuate le aree non idonee agli impianti fotovoltaici a terra.

La tabella riassuntiva di seguito racchiude le aree non idonee individuate dalla L.R. 11/2021 e s.m.i. e sono:

- Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (trattasi dei siti relativi a Piazza del Duomo di Pisa, centri storici di Firenze, San. Gimignano, Siena e Pienza, la Val d'Orcia),
- Aree e beni immobili di notevole interesse culturale come individuati ai sensi degli artt. 10 e 11 del D.Lgs 42/04,
- Aree e immobili vincolati ai sensi dell' art. 136 del d.lgs 42/04 (ex lege 1497/39),
- Zone all'interno di coni visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata, nonché aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale,
- Emergenze culturali e zone contigue a parchi archeologici e culturali,

- Aree naturali protette (nazionali, regionali, locali), SIR, SIC e ZPS,
- Zone umide ai sensi della convenzione di Ramsar,
- Aree D.O.P (D.O.C. e D.O.C.G.) e Aree I.G.P. ,
- Zone vincolate ex articolo 142, comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m), d.lgs. 42/2004 (ex Galasso)

Il terreno del progetto ricade nelle “Aree DOP (D.O.C. e D.O.C.G.) e Aree I.G.P. “ e in “Aree agricole di particolare pregio”, ma essendo un impianto agrivoltaico il terreno sottostante le strutture viene mantenuto coltivato.

Nel 2022 con l’approvazione della Legge n. 35 dell’ 11 Ottobre la Regione Toscana ha istituito il Piano regionale per la transizione ecologica, definito PRTE, che ha la finalità di valorizzare e conservare delle risorse ambientali in una prospettiva di transizione ecologica.

Il PRTE, Piano regionale per la transizione ecologica, raccoglierà poi le politiche regionali che vanno ad accompagnare un profondo processo di cambiamento strutturale, una vera e propria ‘transizione ecologica’ attraverso la riduzione delle emissioni, l’incremento delle energie rinnovabili, la promozione di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici in atto, come ad esempio la tutela della biodiversità o della risorsa idrica.

La Toscana si è data l’obiettivo di trasformarsi in una regione carbon neutral, nel PRTE è stato previsto un sistema di contabilizzazione del bilancio emissivo della Regione per quanto riguarda i gas climalteranti, considerando sia le emissioni che gli assorbimenti. Il nuovo Piano sarà coordinato con Agenda 2030 ed utilizzerà i medesimi indicatori per monitorare lo stato di avanzamento rispetto alla sostenibilità.

Nel panorama nazionale e internazionale in continua evoluzione, con il PRTE, la Regione si è dotata di un nuovo strumento che dovrà tener conto dell’Agenda 2030 dell’Onu, del Green deal europeo, del PNRR e del Piano nazionale integrato per l’energia e il clima 2030, oltre che delle modifiche allo Statuto della Regione stessa, con le nuove disposizioni in materia di sviluppo sostenibile ed economia circolare.

Essendo un Piano Regionale interverrà in vari settori tra cui:

- a) neutralità climatica;

- b) economia verde, circolare e gestione dei rifiuti;
- c) energia pulita ed efficienza energetica;
- d) comunità energetiche rinnovabili;
- e) ecosistemi e biodiversità;
- f) inquinamenti, rischi ambientali e rischio sismico;
- g) difesa del suolo, tutela della risorsa idrica e tutela della costa.

Si precisa che fino all'approvazione del PRTE mantiene la sua efficacia il piano ambientale ed energetico regionale (PAER) approvato dal Consiglio regionale con deliberazione 11 febbraio 2015, n.10.

## **2.11 D.M. 10 SETTEMBRE 2010**

Il D. Lgs. 387/2003 all'art. 12 comma 10, confermava, a fronte della conferenza tra Ministero delle attività produttive, del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del Ministero per i beni e le attività culturali, l'approvazione delle linee guida per lo svolgimento del procedimento per la costruzione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, anche per gli interventi di modifica, di potenziamento, rifacimento totale o parziale o riattivazione.

Queste guide danno una direzione sul corretto inserimento degli impianti nel paesaggio. Veniva data anche la possibilità alle Regioni di indicare delle aree o siti non idonei all'installazione di determinate tipologie di impianti.

La normativa Nazionale è stata approvata con il D.M. del 10 settembre 2010 e pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 18 settembre 2010 sul n. 219.

Nell' Allegato 3 (paragrafo 17) vengono identificati i "Criteri per l'individuazione di aree non idonee" e, in particolare alla lettera f) vengono elencate le aree e siti non idonei, tra cui:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;

- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica; - zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 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 n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale; - le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le 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); istituende 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/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

## **2.12 DM 15 LUGLIO 2014 – APPROVAZIONE DELLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE DELLE MACCHINE ELETTRICHE FISSE CON PRESENZA DI LIQUIDI UISOLANTI COMBSTIBILI IN QUALITA' SUPERIORE AD 1 MC.**

Le disposizioni contenute nel presente decreto si applicano per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di macchine elettriche fisse con la presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 m<sup>3</sup>.

Si precisa che la Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione rientra tra le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco secondo il DM 15 luglio 2014 per la presenza del trasformatore di alta tensione isolato in olio minerale (combustibile).

L'attività in questione è la "Attività 48.1.B : Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc".

Il trasformatore previsto avrà un contenuto di olio inferiore al limite di 20.000 litri, quindi in accordo al DM 15 luglio 2014 dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni relative a macchine elettriche fisse con installazione all'aperto in aree urbanizzate (tipo B1).

Per quanto riguarda il sistema di estinzione incendi verrà considerata una rete idranti all'aperto in accordo alla UNI107779 con capacità di protezione ordinaria, alimentata da acquedotto pubblico.

In questo caso sarà prevista una copertura con idranti UNI45 aventi una porta pari a 120l/min e pressione residua 0.2MPa con funzionamento contemporaneo previsto di n. 2 idranti.

Sarà necessario verificare la presenza, all'interno di una distanza di 500m dal punto d'installazione della SSEU, di n. 1 idrante derivato da rete pubblica UNI70 per il rifornimento dei mezzi dei V.V.F. in grado di erogare una portata di 300l/min.

Qualora l'idrante non sia presente, sarà necessario derivarlo dalla rete idranti della SSEU, in questo caso il funzionamento dell'idrante per rifornimento V.V.F. dovrà essere contemporaneo al funzionamento dei n. 2 idranti UNI45. In questo caso, qualora l'acquedotto pubblico non abbia caratteristiche adeguate (in termini di portata, pressione e continuità di esercizio) ad alimentare il sistema descritto, sarà necessario progettare l'installazione di un adeguato gruppo di pompaggio completo di riserva idrica in conformità alla norma UNI12845.

15Le condutture interrate, saranno collocate, se possibile, su tracciati viari esistenti sia comunali che consorziali o di ANAS, ad esclusione dei tratti di attraversamento del Fiume Cornia, della Strada SS398 e di un piccolo tratto di terreno privato, il tutto identificato meglio nelle tavole.

Nella condotta inerente la parte di MT, ossia tra la cabina di raccolta e la nostra SSEU, avremo 3 tubazioni con all'interno dei tubi corrugati in polietilene con dei cavi di tipo RG26H1M16 18/30kV unipolari 3x1x300 in tripla terna. In merito al tratto di cavo in AT si precisa che verrà utilizzato un cavo da 240 mmq che permetterà la connessione dalla SSEU fino allo stallo di Terna presente nella SE denominata Populonia, punto di allaccio alla rete.

Si precisa che a valle delle varie autorizzazioni verrà redatta da Terna la Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio con la soluzione definitiva dell'allaccio.

Da un confronto con il Consorzio Strade del Comune di Piombino si sono identificate nella cartografia sotto quelle di loro competenza.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO SPECIFICO

#### 3.1 DATI GENERALI DEL PROGETTO

NOME IMPIANTO	PROPONENTE	RAPPRESENTANTE LEGALE
PIOMBINO	<b>ORTA ENERGY 14 S.r.l.</b>	<b>DOLZANI FRANCESCO</b>

	Viale Luigi Sturzo n. 43 20154 Milano (MI) P.IVA: 11898340960	Nato a Cles (TN) il 21/09/1990 Cod. Fiscale DLZFN90P21C794B Domiciliato presso sede della Società
--	---	--

<b>PROGETTO</b>	<b>CARATTERISTICHE IMPIANTO</b>
LOCALITA'	ALTURETTA - PADULETTO
COMUNE	PIOMBINO
PROVINCIA	LIVORNO
REGIONE	TOSCANA
COORDINATE GEOGRAFICHE	42°58'54.02"N - 10°38'8.69"E
DATI CATASTALI IMPIANTO AGRIVOLTAICO	Fg 21 mappali 24-72-176-23-26-65-67-70- 100-169-171-173-27-28-31-20-21-29-30- 68-71 Fg 20 mappali 48-89-182
DATI CATASTALI OPERE DI CONNESSIONE	Fg 21 mappale 99 Fg 14 mappale 1 Fg 13 mappale 2347-2059-2190 Fg 6 mappali 180-170-220-166-167-32-86- 87 Si precisa che il tracciato occuperà porzioni della viabilità esistente, intercetterà il corso del Fiume Cornia e alcuni terreni.

### 3.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto agrivoltaico oggetto del presente progetto, denominato "PIOMBINO", sarà realizzato nel Comune di Piombino (LI) nella Località Alturetta e Paduletto.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto

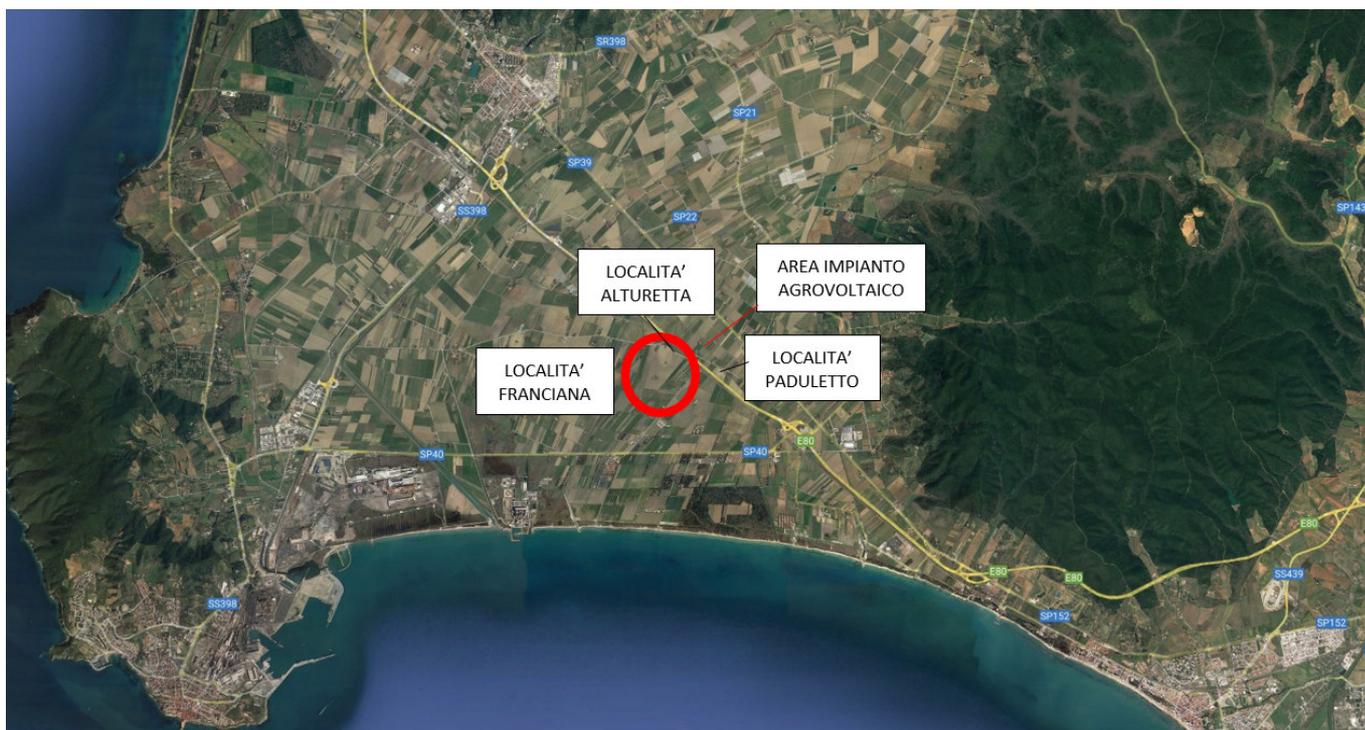


Figura 2 – Inquadramento località inserimento impianto agrivoltaico

I terreni, sono localizzati in un contesto prettamente agricolo e sono localizzati nella zona nord est del terreno Comunale, adiacenti alla Ferrovia Tirrenica e vicini alla SS1, l' Aurelia, come si può vedere dall'immagine sotto.

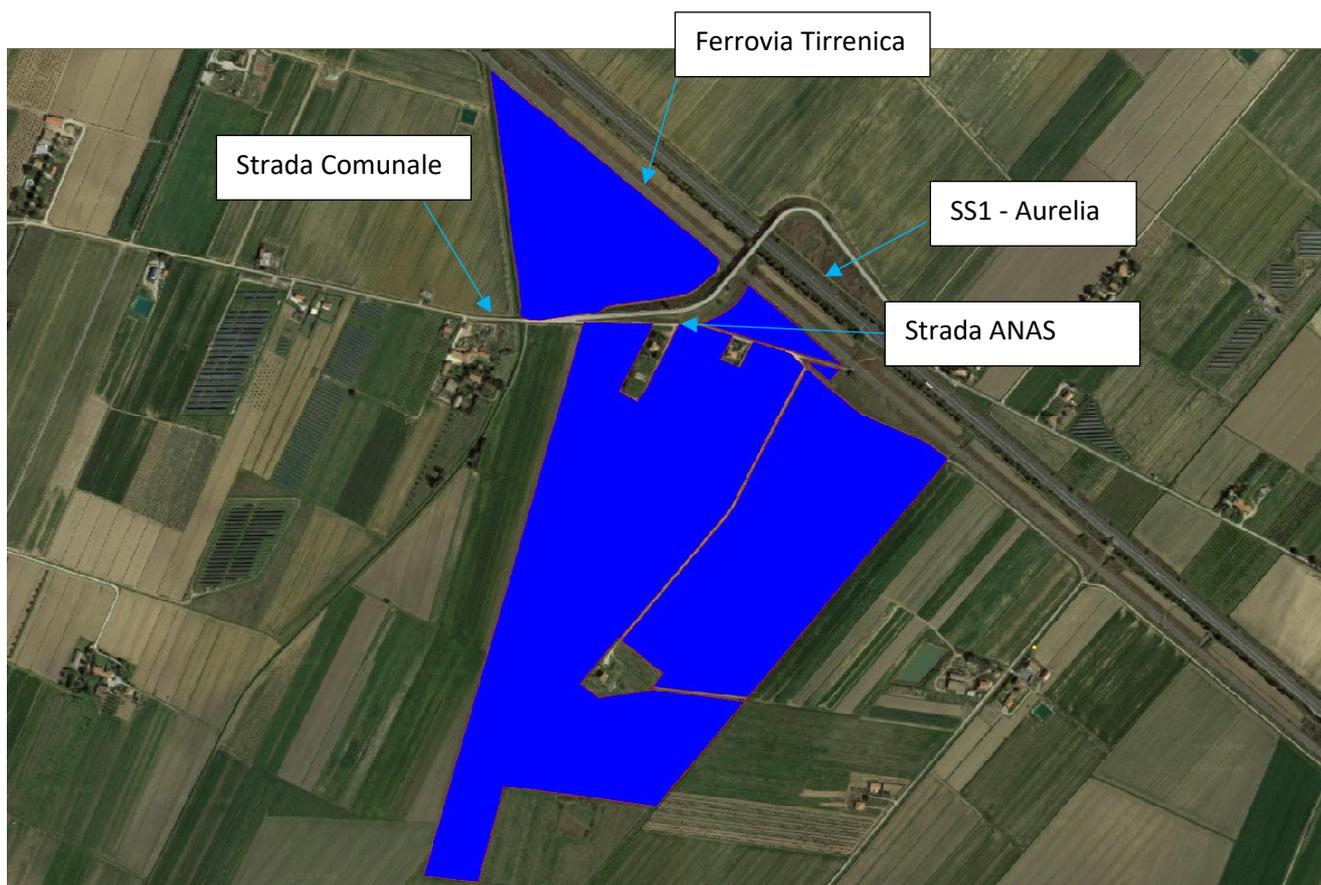


Figura 3 - Inquadramento servizi e strade

Le strade adiacenti ai terreni sono in parte di Proprietà del Comune di Piombino e in parte di proprietà di ANAS, a fronte di questo dovrà essere chiesto anche il relativo nulla osta per il passaggio di cavidotti e per l'accesso al sito.

I terreni hanno un andamento pianeggiante e si trovano ad una quota media di circa 3 m slm.

Nelle vicinanze dell'area si riscontrano due reticoli d'acqua, uno adiacente al sottocampo 1, vicino al lotto a nord – ovest e l'altro adiacente al perimetro est del lotto "grande".

L'area del progetto fotovoltaico è interessata anche da due gasdotti, da linee aeree elettriche e di TIM, questo ha comportato un'attenzione particolare nella stesura del progetto.

Le aree interessate all'impianto hanno le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona omogenea (D.M. 1444/68) "E" – Aree destinate all'attività agricola e forestale,
- Ambito del territorio aperto (art. 82 delle NTA): "E1 – Area agricola produttiva",
- Unità territoriale organica elementare identificata è "UTOE 5" – Riotorto e Costa Est.

Come indicato precedentemente, vista la vicinanza di FFSS e della SS1, alcuni mappali ricadono in fasce di rispetto e tutela.

Quanto indicato sopra è confermato dai Certificati di Destinazione Urbanistica rilasciati dal Comune di Piombino il giorno 04/05/2023 con i numeri 74 e 75. Il Certificato è stato redatto basandosi sul Regolamento Urbanistico approvato con D.C.C. n. 13 del 25/03/2014, così come modificato con successive varianti.

Di seguito uno stralcio di ortofoto con l'identificazione sommaria dell'insieme del progetto, sia impianto dell'agrivoltaico che dell'impianto di connessione alla rete RTN.



Figura 4 - Inquadramento progetto e linea di connessione su ortofoto

### 3.3 INQUADRAMENTO CATASTALE

Le aree interessate dall'impianto in progetto ricadono nei seguenti mappali:

Proprietario	Foglio	Mappale	Porzione	Qualità	Classe	Superficie catastale (mq)	Reddito Domenicale (€)	Reddito Agrario (€)
Marco Neri	21	24	-	Seminativo	4	29.800	9,04	30,78
Marco Neri	21	72	AA	Seminativo	4	197	0,06	0,20
Marco Neri	21	72	AB	Vigneto	4	33	0,01	0,10
Marco Neri	21	176	-	Seminativo	2	18.250	89,94	65,98
Marco Neri	21	23	-	Seminativo	4	2.970	0,90	3,07
Marco Neri	21	26	-	Seminativo	4	7.400	2,25	7,64
Marco Neri	21	65	-	Seminativo	3	6.090	15,93	17,30
Marco Neri	21	67	-	Seminativo	3	14.370	37,59	40,82
Marco Neri	21	70	-	Seminativo	2	45.270	223,10	163,66
Marco Neri	21	100	-	Seminativo	2	750	3,70	2,71
Marco Neri	21	169	-	Seminativo	4	9.650	2,93	9,97
Marco Neri	21	171	-	Seminativo	4	32.256	9,79	33,32
Marco Neri	21	173	-	Seminativo	4	10.920	3,31	11,28
Marco Neri	21	27	-	Seminativo	4	24.222	7,34	25,00
Marco Neri	21	28	-	Seminativo	3	49.750	130,14	141,32
Marco Neri	21	31	-	Seminativo	4	29.720	9,02	30,70
Marco Neri	21	20	-	Seminativo	2	36.750	181,11	132,86
Marco Neri	21	21	-	Seminativo	4	63.790	19,36	65,89
Marco Neri	21	22	-	Seminativo	4	1.120	0,34	1,16
Marco Neri	21	29	-	Seminativo	2	8.630	476,61	8,91
Marco Neri	21	30	-	Seminativo	2	5.150	61,04	5,32
Marco Neri	21	68	-	Seminativo	2	21.540	1,80	77,87

Marco Neri	21	71	-	Seminativo	4	24.250	2,62	25,05
Marco Neri	20	48	-	Seminativo	4	90.100	1,56	325,73
Marco Neri	20	89	-	Seminativo	2	11.540	106,16	41,72
Marco Neri	20	182	-	Seminativo	4	340	7,36	1,23
<b>Totale aree catastali</b>					<b>544.836 mq</b>			

Tabella 1 – Particellare aree interessate dall’impianto agrivoltaico

In merito alla linea di connessione alla rete RTN di Terna, vista la STMG rilasciata rilasciata (cod. pratica 202301593), si è ipotizzato un tracciato su strada per quanto possibile, in modo da raggiungere la Stazione Elettrica SE denominata “Popolonia”, o un suo possibile ampliamento.

Nelle vicinanze si è previsto il posizionamento della Sottostazione Utente di trasformazione Mt/AT (SSEU) sul fg. 6 mappale 87 sempre nel Comune di Piombino, su un’area di dimensioni di circa 2.800 mq.

In merito al tracciato di connessione e all’area adibita al posizionamento della Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione, negli allegati del progetto si è predisposto un Piano Particellare, allegato al presente “REL. 19 – Piano Particellare”, che potrà essere utilizzato anche per l’eventuale attivazione dell’esproprio se, per cause esterne alla volontà del Proponente, non si trovassero accordi bonari con i privati e/o non si potesse posizionare il cavidotto sulle strade identificate nelle tavole.

Nel piano particellare sono stati inseriti oltre i terreni interessati dal cavidotto e dalla SSEU anche i terreni adiacenti alle strade individuate per il tracciato della linea, questo in via cautelativa in quanto, qualora dovessero riscontrarsi problematiche durante la realizzazione delle opere e non fosse possibile posizionare i cavidotti sulla viabilità esistente, si avrebbe già l’identificazione dei terreni.

### 3.4 TITOLARITA' DELL'INTERVENTO

L'area individuata per la realizzazione del campo fotovoltaico è stata contrattualizzata dalla Società Orta Energy 14 S.r.l. tramite contratto notarile preliminare di compravendita sottoposto a condizioni sospensive.

Per la realizzazione delle Opere Connesse invece sarà necessario acquisire, come indicato nel precedente capitolo, le Servitù di Elettrodotto dai Proprietari e le Concessioni dai vari Enti competenti per la posa del cavo interrato in MT a 30 kV, di collegamento tra l'impianto Agrivoltaico e la Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione e per la posa del cavo interrato in AT a 132 kV dalla nuova SSEU alla SE denominata "Populonia" o un suo futuro ampliamento. Si precisa che c'è la possibilità che si possa ricorrere all'attivazione dell'esproprio, secondo quanto indicato nel Testo del D.P.R. 327/2001 aggiornato al D.L. 9 dicembre 2023, n. 18, se, per cause esterne alla volontà del Proponente, non si trovassero accordi bonari con i privati sia inerenti al tracciato di connessione che all'area di posizionamento della SSEU.

## 4 COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI URBANISTICI E DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### 4.1 PIANIFICAZIONE COMUNALE

#### 4.1.1 REGOLAMENTO URBANISTICO D'AREA

Il Regolamento urbanistico è un atto di governo del territorio formato ai sensi dell'art. 55 della Legge Regionale 3 gennaio 2005 n° 1.

Il Regolamento disciplina l'attività urbanistica ed edilizia dell'intero territorio comunale in conformità alle Norme del Piano strutturale.

E' suddiviso in due parti, la prima definisce la disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, la seconda le trasformazioni degli assetti insediativi infrastrutturali ed edilizi.

A loro volta si suddividono in contenuti:

- La prima parte riguarda:

- il quadro conoscitivo del patrimonio edilizio e urbanistico esistente e delle funzioni in atto;
  - il perimetro aggiornato dei centri abitati rappresentato nelle Tavole 2;
  - la disciplina dell'utilizzazione, del recupero e della riqualificazione del patrimonio edilizio e urbanistico esistente, compresa la tutela e la valorizzazione degli edifici e dei manufatti di valore storico e artistico, di cui al Titolo II e al Titolo III delle presenti Norme, e alle Tavole 1 e 2;
  - l'individuazione delle aree all'interno del perimetro dei centri abitati nelle quali è permessa l'edificazione di completamento o ampliamento degli edifici esistenti, di cui alle Tavole 2;
  - le aree per le opere di urbanizzazione primaria e secondaria, di cui al Capo III del Titolo III delle presenti Norme e alle Tavole 2;
  - la disciplina del territorio rurale, di cui al capo II del Titolo III delle presenti Norme e alle Tavole 1;
  - la disciplina delle trasformazioni non materiali del territorio, che detta criteri per il coordinamento tra le scelte localizzative, la regolamentazione della mobilità e dell'accessibilità, gli atti di competenza del comune in materia di orari e la disciplina della distribuzione e localizzazione delle funzioni;
  - la valutazione di fattibilità idrogeologica e idraulica;
  - le aree e gli ambiti sui quali perseguire prioritariamente la riqualificazione insediativa che il presente RU individua recependole dal PS vigente (aree critiche e aree di riordino).
- La seconda parte attiene i seguenti contenuti:
- gli interventi di addizione agli insediamenti esistenti, interni ed esterni al perimetro dei centri abitati, individuati nelle Tavole 2;
  - gli interventi di riorganizzazione del tessuto urbanistico, individuati nelle Tavole 2;
  - gli interventi che in ragione della loro complessità e rilevanza si attuano tramite piani attuativi individuati nelle Tavole 2;

- le aree destinate alle politiche di settore del Comune, regolate dal Capo III del Titolo I;
- le infrastrutture da realizzare, individuate nelle Tavole 1, 2 e 5;
- gli interventi per l'abbattimento delle barriere architettoniche e urbanistiche, ai fini della fruibilità delle strutture di uso pubblico e degli spazi comuni, regolati nell'art. 38 delle presenti norme e individuati nelle Tavole 4;
- la individuazione dei beni sottoposti a vincolo espropriativo ai sensi degli articoli 9 e 10 del DPR 8 giugno 2001 n. 327, contenuti nel dossier E;
- la disciplina della perequazione regolata dagli articoli 6 e 7 delle presenti Norme.

La cartografia predisposta a corredo del Regolamento è suddivisa come segue:

- P0 Quadro di unione territoriale 1:15.000
- P1 Usi e trasformazioni ammesse 1:10.000
- P2 Usi e trasformazioni ammesse 1:2.000
- P3 Assimilazione zone omogenee 1:10.000
- P4 Abbattimento barriere architettoniche 1:2.000
- P5 Vincoli in attuazione del Codice dei Beni culturali e del paesaggio 1:10.000
- P6 Fasce di rispetto e di tutela 1:10.000
- P7 Standard urbanistici 1:5.000
- P8.1\_1-4 Studi idraulici
- P8.1\_5-10 Studi idraulici
- P8.2 Carta geomorfologica della costa urbana 1:5.000
- P8.3 Pericolosità geomorfologica 1:10.000
- P8.4 Pericolosità idraulica 1:10.000
- P9 Carta della fattibilità 1:10.000

Nelle tavole allegate al presente Studio di Impatto Ambientale abbiamo analizzato alcune di queste cartografie correlandole all'area interessata dal nostro progetto agrivoltaico.

### **Usi e trasformazioni ammesse**

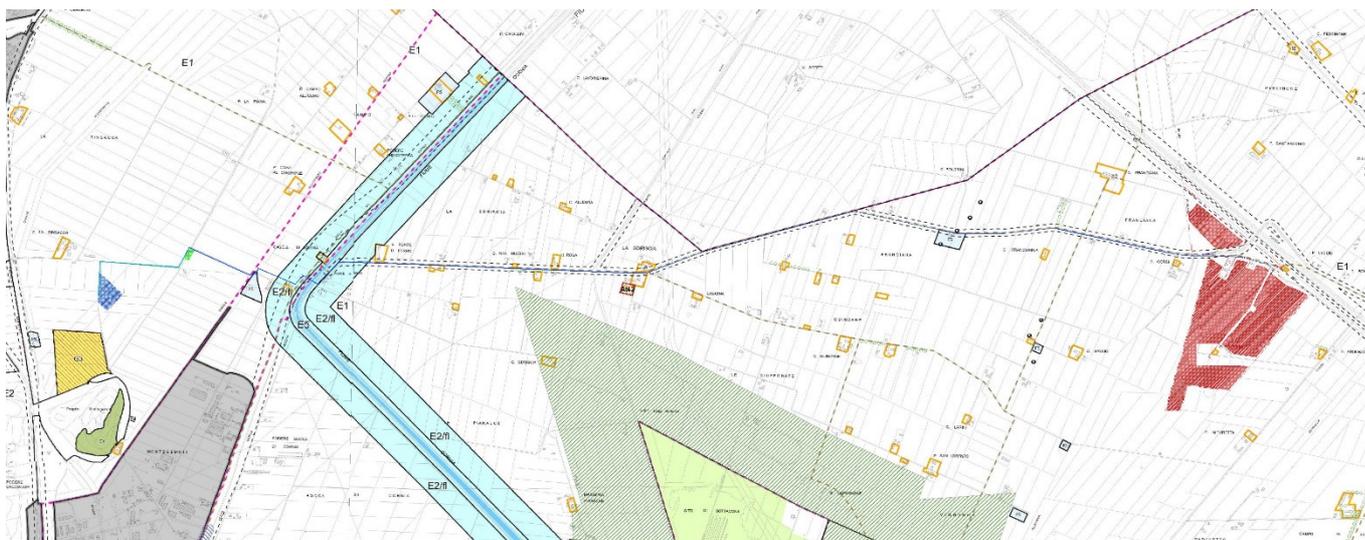


Figura 5 - Usi e trasformazioni ammesse

Nella cartografia sopra, si può vedere anche nella “TAV.20\_INQ.VINC. – Carta usi e trasformazioni ammesse”, possiamo constatare che l’area interessata al progetto agrivoltaico rientra negli Ambiti del territorio aperto alla lettera “E1 – Area agricola produttiva” (indicato anche nel C.D.U. rilasciato dal Comune di Piombino)

L’art. di riferimento delle NTA è il n. 82 Area E1 area agricola produttiva:

*“La sottozona E1 corrisponde ai subsistemi della pianura costiera e della pianura alluvionale individuati dal vigente Piano strutturale, è caratterizzata dalle trasformazioni del territorio dovute alle attività umane, ha esclusiva funzione agricola e vi sono ammesse attività agricolo-produttive, connesse alla produzione agricola, integrate e compatibili con la tutela e l’utilizzazione delle risorse di sostegno all’agricoltura. Vi si applicano per intero le regole generali e comuni contenute nelle presenti Norme, fatte salve, per le sottozone E1 ricadenti nelle aree contigue della Riserva Provinciale Orti Bottagone di cui al successivo art.93, le eventuali limitazioni e disposizioni specifiche del vigente Regolamento Provinciale. Gli interventi devono esplicitare il rispetto delle invarianti strutturali prescritte dal piano strutturale vigente, che per la sottozona E1 sono: - per la porzione coincidente con il subsistema della pianura costiera occidentale la prevalenza dei suoli antichi asciutti, detti “sabbie rosse”, nel loro rapporto con limitate presenze di suoli idromorfi delle repressioni retrodunali. In particolare, l’elevata attitudine dei suoli antichi asciutti, detti “sabbie rosse”, deve essere considerata per ordinamenti orticoli intensivi a pieno campo; - per la porzione coincidente con il*

*subsistema della pianura alluvionale del Fiume Cornia l'unitarietà e la continuità dei territori pianeggianti, e il loro porsi come la matrice connettiva più forte dell'intero territorio oggetto del presente piano, seppure intaccata da fenomeni di frammentazione e di dispersione infrastrutturali e insediativi; nonché il reticolo idraulico identificato nella tavola contrassegnata con 4.9 del Piano strutturale vigente.”*

In merito al tracciato di connessione che abbiamo individuato possiamo riscontrare che:

- la viabilità utilizzata ricade nell' Art. 42 – “Regole per la tutela dei beni territoriali del sistema rurale aperto” classificata come “Viabilità storica” .

*Nello specifico “Viabilità storica e viabilità vicinale - Per i tracciati della viabilità storica, individuati dal presente R.U. sulla cartografia in conformità alle individuazioni del vigente Piano strutturale, sono prescritti il mantenimento nei relativi aspetti strutturali, quali il tracciato, la giacitura e le caratteristiche dimensionali, nonché, ove si siano conservati, o siano recuperabili, negli aspetti costruttivi e formali sia degli elementi di viabilità che dei relativi elementi di supporto e di arredo, quali i muri di recinzione latitanti e quelli di sostegno e di contenimento, e simili.*

### Classe di Fattibilità

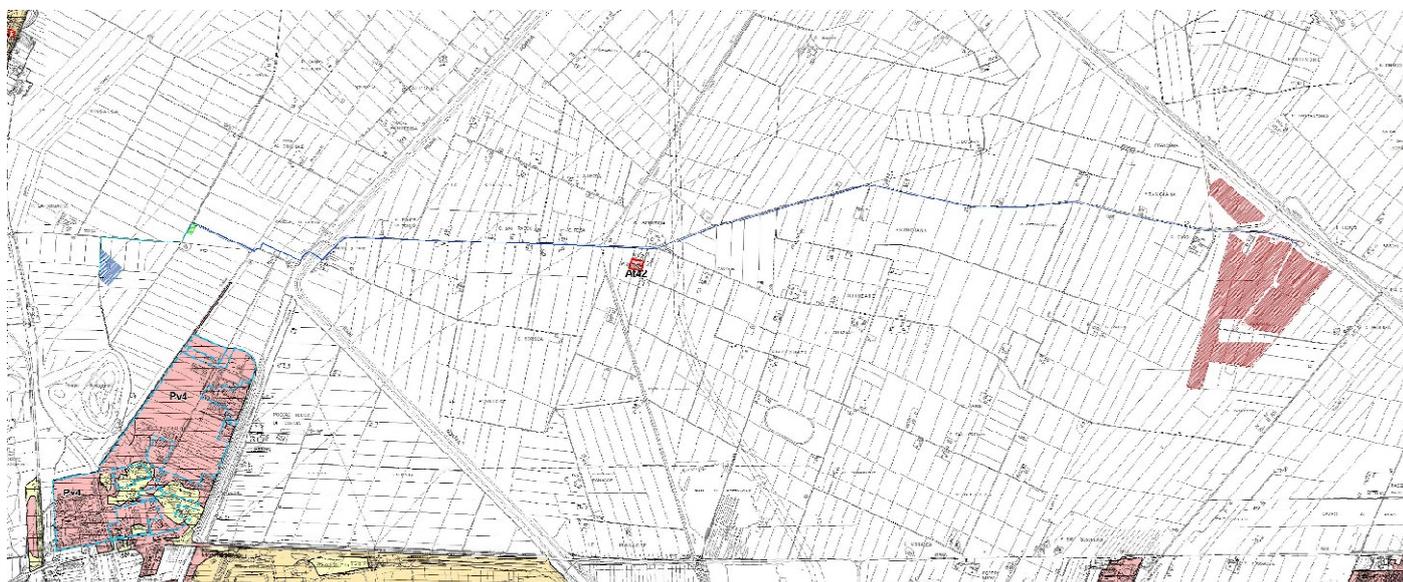


Figura 6 – Stralcio classe di fattibilità

L'area interessata al Progetto non rientra in nessuna classe di fattibilità identificate all'interno del Regolamento Urbanistico d' Area.

### Fasce di rispetto e di tutela

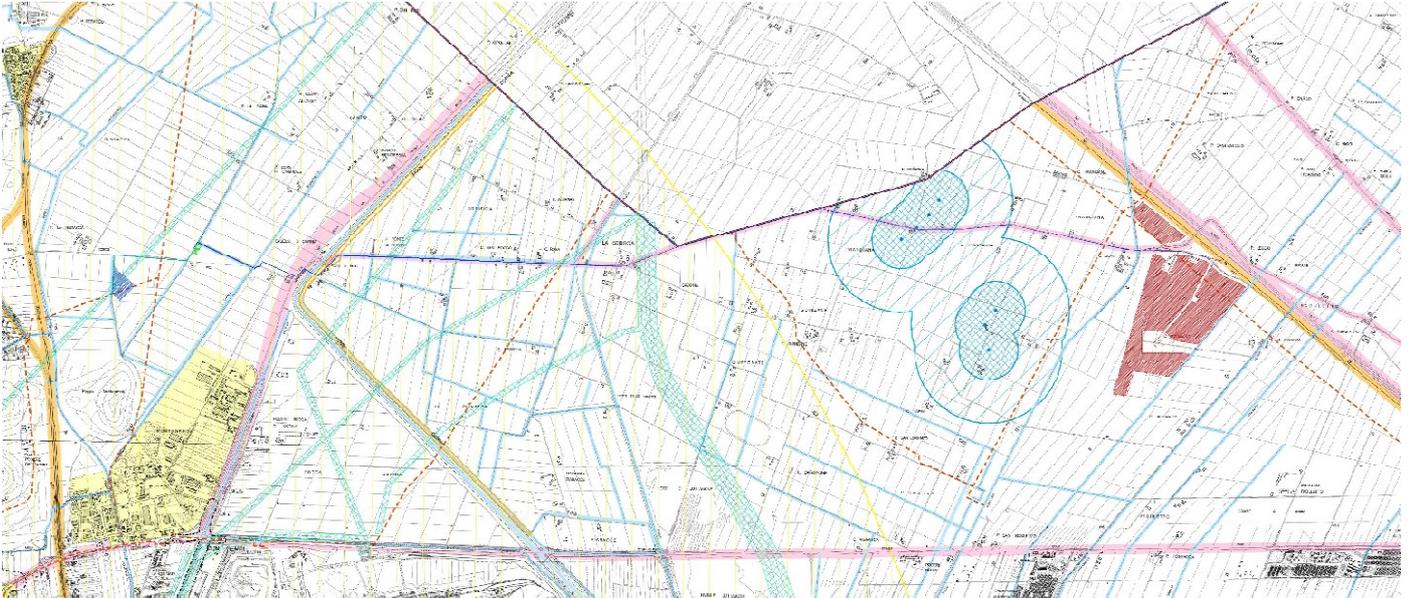


Figura 7 - Fasce di rispetto e di tutela

Se prendiamo in esame la cartografia sopra, inerente le fasce di rispetto e tutela, possiamo analizzare che nell'area adibita al progetto agrivoltaico troviamo la presenza di metanodotti/gasdotti, dove in legenda abbiamo la dicitura che le condotte in alta pressione implicano una fascia di rispetto oscillante tra 1,5 metri e 30 metri. Nella predisposizione del progetto abbiamo mantenuto l'indicazione la distanza massima come comunicato dall'Ente referente.

Sempre nella zona adiacente all'area dell' impianto troviamo delle fasce di rispetto di tipo:

- stradale (D.Lgs. 30 Aprile 1992 n. 285, D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495) in riferimento alla Strada Comunale della Sdriscia
- ferroviario (D.P.R. 11 luglio 1980 n. 753 – Titolo III) in riferimento al tracciato ferroviario posto a nord dei mappali,
- di tutela assoluta dei corsi d'acqua reticolo di riferimento del Piano di Bacino (art. 96 R.D. 523 del 1904).

Si precisa che nella stesura del progetto sono state considerate le fasce di rispetto indicate, infatti tutta la fascia recintata risulta essere all'esterno.

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto interrato, rientriamo nelle seguenti fasce di rispetto:

- stradale (D.Lgs. 30 Aprile 1992 n. 285, D.P.R. 16 Dicembre 1992 n. 495) in riferimento alla Strada Comunale della Sdriscia e alla SS398,
- di rispetto e di protezione inerenti le fasce di salvaguardia volta alla tutela delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n. 152 dell' 11 Maggio 1999),
- di metanodotti / gasdotti
- di tutela assoluta dei corsi d'acqua reticolo di riferimento del Piano di Bacino (art. 96 R.D. 523 del 1904),
- area A.S.I.P. – area strategica per interventi di prevenzione
- elettrodotti – distanza di prima approssimazione (Legge n. 36 del 2001 e Decreto del 29 maggio 2008)
- zona di protezione intorno agli osservatori astronomici (L.R. 39/2005 , Titolo IV)

Il tracciato essendo interrato non implica la costruzione soprassuolo di nessun elemento, inoltre si precisa che sarebbe la volontà del Proponente di realizzare il cavidotto sul sedime stradale.

#### **4.1.2 PIANO STRUTTURALE D'AREA DELLA VAL DI CORNIA**

Il Piano strutturale d'area definisce i piani per il territorio comunale, in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi urbanistici provinciali e regionali.

Il presente piano persegue la realizzazione, nel territorio interessato, di uno sviluppo sostenibile, attraverso:

- a) la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale, assunte come condizioni di ogni ammissibile scelta di trasformazione, fisica o funzionale, del territorio stesso;
- b) la valorizzazione delle qualità, ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche, relazionali e sociali presenti, nonché il ripristino delle qualità deteriorate, e il conferimento di nuovi e più elevati caratteri di qualità, formale e funzionale.

Il Piano trova applicazione nei Comuni di Piombino, Campiglia Marittima e Suvereto, con esclusione del territorio compreso nel perimetro del Parco interprovinciale di Montioni, nonché nel territorio della Riserva naturale provinciale “Orti Bottagone”.

Il piano strutturale d’area della Val di Cornia è redatto dall’ufficio urbanistica del Circondario della Val di Cornia (organismo rappresentativo di secondo grado costituito ai sensi della legge regionale 19 luglio 1995, n.77). La competenza amministrativa per l’adozione e approvazione del piano strutturale, pur in presenza di un piano urbanistico unico, rimane in seno ai singoli comuni con deliberazione dei rispettivi consigli comunali.

Nelle Norme del Piano all’art 5 vengono definiti gli elementi di riferimento per l’organizzazione del presente piano:

- a) sistemi: le parti, o gli insiemi di elementi, del territorio, riconosciute nella loro individualità, cioè in ragione dei loro caratteri distintivi; con riferimento ai sistemi il presente piano definisce le suscettività alle trasformazioni, alla luce delle finalità e degli obiettivi assunti;
- b) subsistemi: le articolazioni dei sistemi riconosciute in ragione della loro più accentuata identità, cioè in ragione di più forti caratteri distintivi; con riferimento ai sub-sistemi il presente piano specifica le suscettività alle trasformazioni;
- c) invarianti strutturali: le caratteristiche intrinseche essenziali, e meritevoli di conservazione, dei sistemi, dei subsistemi e degli altri beni ed elementi territoriali, intese come le regole che hanno presieduto alla vicenda storica, naturale e antropica, della loro conformazione, nonché come gli assetti ai quali tali regole hanno dato vita e gli oggetti in cui se ne identificano e se ne conservano i segni;
- d) unità territoriali organiche elementari: gli ambiti territoriali di riferimento per la definizione, nel rispetto delle suscettività alle trasformazioni determinate con riferimento ai sistemi, ai subsistemi e agli altri beni ed elementi territoriali, dell’entità e delle regole delle trasformazioni, fisiche e funzionali, da specificare negli atti di governo del territorio.

#### 4.1.2.1 CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Il Piano identifica il territorio a seconda delle caratteristiche geomorfologiche, idrauliche e idorgeologiche, in base alla pericolosità geomorfologica, identifica nelle tavole delle classi di pericolosità, ossia:

- Classe 2 – Pericolosità bassa: di essa fanno parte le aree caratterizzate da situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali permangono tuttavia dubbi da chiarire in sede di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia;
- Classe 3a - Pericolosità media: di essa fanno parte le aree nelle quali non sono presenti fenomeni attivi, ma le condizioni geologico-tecniche e morfologiche del sito sono tali da far ritenere che esso si trovi in equilibrio instabile, per cui gli interventi possono alterare lo stato di equilibrio e aumentare il livello di pericolosità complessiva del sito;
- Classe 3b – Pericolosità media: di essa fanno parte le aree con caratteristiche simili a quelle delle aree attribuite alla Classe 3a, ma dove la propensione al dissesto è più evidente o comunque dove si ritenga che eventuali modifiche allo stato di equilibrio possano indurre un dissesto generalizzato dell'area;
- Classe 3c – Pericolosità media: di essa fanno parte le aree di pianura che per particolari condizioni stratigrafiche, geomeccaniche e di saturazione, costituiscono mediocri terreni di fondazione, nonché le aree che per memoria storica sono state oggetto di cedimenti differenziali o lesionamenti di strutture o fabbricati;
- Classe 4 – Pericolosità elevata: di essa fanno parte le aree interessate da fenomeni di dissesto attivi o da fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione dei terreni, e cioè in particolare le zone in frana, le zone caratterizzate da forte erosione, i depositi detritici, che presentano indizi di instabilità diffusa direttamente collegabili con la acclività del versante e con gli aspetti litologici e strutturali del substrato.

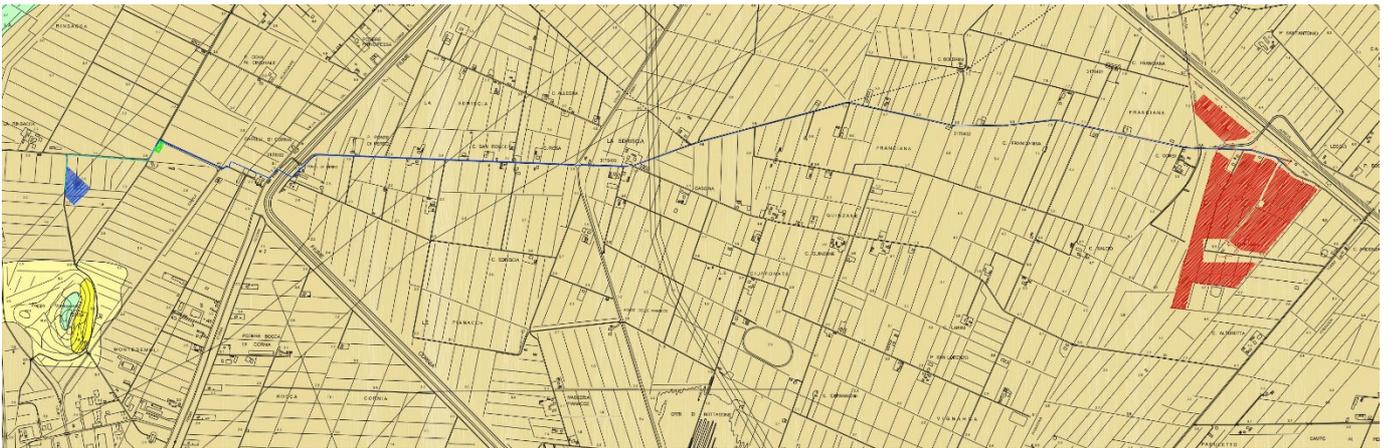


Figura 8 – Stralcio carta Pericolosità geomorfologica

La classe è definita dalla cartografia fa rientrare la zona interessata dal progetto in Classe 3c – media, vale quanto previsto nell’ art 11 delle norme di riferimento ma si devono tenere in considerazione anche le norme generali dell’ art. 7.

Per maggior chiarezza di seguito quanto indicato negli articoli citati:

#### **“Articolo 11 Disposizioni relative alla Classe 3c – Pericolosità media**

1. Nelle aree appartenenti alla Classe 3c – Pericolosità media, individuate e perimetrare come tali dalle tavole contrassegnate con 4.11 del presente piano, vale quanto previsto all’articolo 7.
2. Nelle aree appartenenti alla Classe 3c – Pericolosità media, individuate e perimetrare come tali dalle tavole contrassegnate con 4.11 del presente piano, l’ammissibilità di qualsiasi intervento edilizio, infrastrutturale, tecnologico e di trasformazione morfologica deve essere subordinata all’effettuazione e alle risultanze di indagini di approfondimento, le quali devono essere condotte con riferimento all’interezza dell’area interessata dall’intervento fornendo un esaustivo quadro idrogeologico e litotecnico-stratigrafico. Devono in ogni caso essere prescritti interventi di bonifica e di miglioramento dei terreni e/o l’adozione di tecniche di fondazione di un certo impegno. Il tipo di fondazione deve essere tale da garantire una uniforme distribuzione dei carichi e assicurare una rigidità complessiva della struttura capace di assorbire gli eventuali cedimenti differenziali.

3. Le indagini geognostiche devono costituire integrazione al quadro conoscitivo del presente piano e pertanto i dati bibliografici di qualunque provenienza sono ammissibili soltanto a integrazione della campagna geognostica effettuata, oppure a condizione che siano relativi all'ambito specifico dell'intervento. I regolamenti edilizi comunali e/o i regolamenti urbanistici devono disciplinare puntualmente i contenuti degli elaborati delle indagini di cui al precedente e al presente comma, fermo restando che le indagini penetrometriche dinamiche possono essere ammesse soltanto a integrazione di altre indagini puntuali.

In merito all' Articolo 7 Disposizioni generali, nelle norme troviamo le seguenti indicazioni:

1. Relativamente all'intero territorio di pertinenza del presente piano, al fine di ridurre, o quantomeno contenere, l'erosione superficiale delle zone coltivate, sono da evitare, nei casi di nuovo impianto, disposizioni di uliveti, frutteti e vigneti con linee di drenaggio a rittochino, e da favorire la realizzazione di impianti di nuove colture e di nuove affossature disposte secondo direttrici a bassa pendenza, allo scopo di ridurre l'energia delle acque superficiali, il ruscellamento superficiale e il trasporto solido delle acque incanalate.
2. Lateralmente al ciglio delle scarpate e in adiacenza alla rete di regimazione delle acque deve essere mantenuta una fascia di rispetto a terreno saldo di almeno due metri di larghezza.
3. I titolari dei fondi rustici sono tenuti alla manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie, senza apportare modifiche alle loro caratteristiche funzionali, nonché al ripristino di tali caratteristiche funzionali nei casi di mancante o carente funzionamento.
4. Eventuali solchi da erosione venutisi a creare in seguito a eventi anche eccezionali devono prontamente essere ripristinati, avendo cura di aumentare il volume delle affossature, per evitare il ripetersi del fenomeno.
5. In caso di recapito di materiali di erosione su aree pubbliche, i costi di ripristino, eventualmente eseguiti dalla pubblica amministrazione, devono essere posti a carico dei proprietari dei terreni oggetto di erosione, con possibilità di esecuzione in danno, previa comunicazione ai predetti proprietari.
6. Nelle sistemazioni morfologiche è vietato eliminare i terrazzamenti e i ciglionamenti, anche laddove essi non siano tutelati a norma della Sezione I del Capo I del Titolo III, qualora

interessino versanti con pendenza media superiore al 25 per cento. E' comunque vietato alterare lo stato di efficienza della rete scolante artificiale, fatti salvi gli interventi aventi equivalente o maggiore efficacia idraulica.

7. La nuova viabilità in sterro, permanente o temporanea, dovrà essere realizzata con accorgimenti tali da evitare fenomeni erosivi, nonché rilascio di materiali sulla viabilità pubblica.
8. E' vietata la realizzazione di strade forestali, di piste forestali, di piste temporanee di esbosco, su versanti aventi pendenze superiori al 50 per cento, fatte salve le strutture e le infrastrutture finalizzate a prevenire e a contrastare gli incendi boschivi.
9. Le acque piovane intercettate dagli interventi edificatori non possono essere convogliate nelle aree a pericolosità geomorfologica maggiore.
10. La realizzazione di opere di versante, salvo giustificati motivi tecnici, deve avvenire in conformità a quanto previsto dalla Deliberazione del Consiglio regionale 155/1997, recante "Direttive per la progettazione e l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica".
11. Valgono in ogni caso, anche e soprattutto se non riprodotte dai precedenti commi, le prescrizioni delle norme del Piano di assetto idrogeologico del bacino regionale Toscana Costa."

Si precisa che è stato eseguito uno studio geologico della zona inerente l' Impianto Agrivoltaico e che è allegato alla presente istanza.

## Carta dell'uso agricolo del suolo

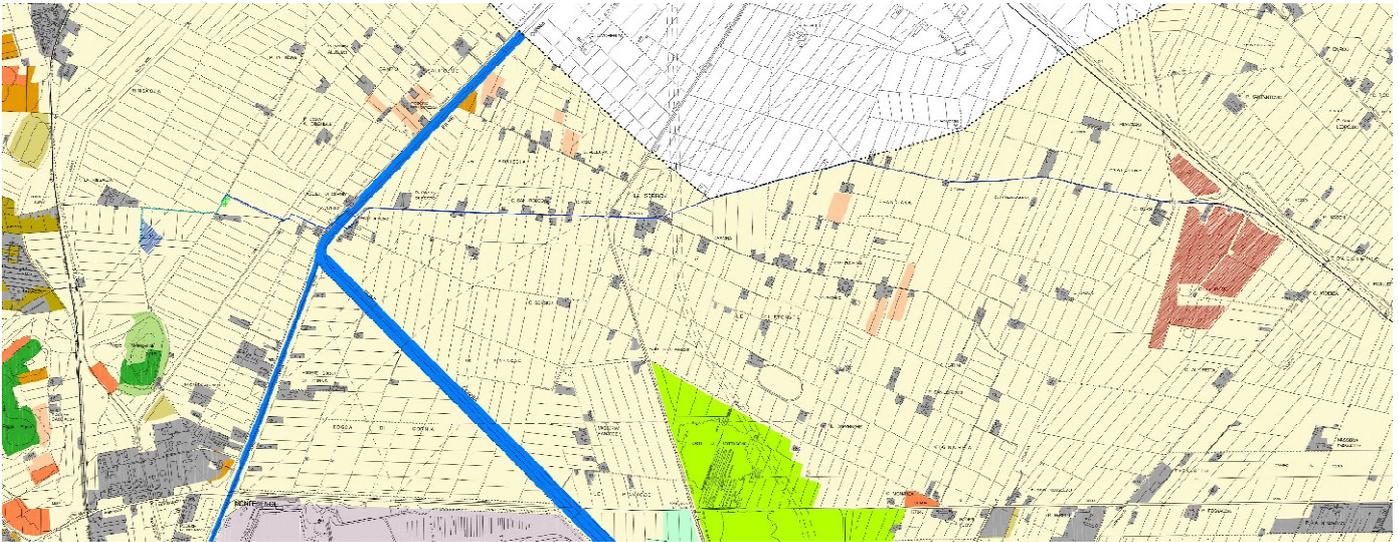


Figura 9 - Stralcio carta dell'uso agricolo del suolo

Dalla cartografia sopra possiamo vedere che il sito interessato al progetto ricade nel C1 – Seminativo asciutto o irrigabile.

Dal CDU il terreno ricade nell'unità territoriale organica elementare identificata come "UTOE 5 – Riotorto e Costa Est".

La zona UTOE 5 comprende le aree fra il parco costiero della Sterpaia, la riserva naturale Orti Bottagone e le colline del parco interprovinciale di Montioni, caratterizzate da pendici agricole dolcemente degradanti verso la pianura del Cornia. Anche questa Utoe deriva dall'individuazione delle aree gravitazionali utilizzate a proposito della verifica degli standard urbanistici – le quali, nel comune di Piombino, coincidono con le circoscrizioni – alle quali sono state sottratte le aree a parco. L'Utoe è attraversata dal corridoio infrastrutturale "Tirrenico", formato dalla Variante Aurelia e dalla linea ferroviaria Roma-Pisa. La distribuzione parallela alla costa è assolta dalla strada della Base Geodetica. A Sud della strada della Base Geodetica la pianura agricola conserva tratti del paesaggio maremmano storico con suoli a idromorfia superficiale situati nelle depressioni retrodunali. È un territorio caratterizzato dal reticolo idrografico di bonifica che confluisce verso il canale allacciante Cervia. L'uso del suolo è prevalentemente naturalistico, con prati idromorfi e agricolo. A Nord della medesima strada, il paesaggio è invece quello della pianura alluvionale vera e propria. Sui suoli

caratterizzati da depositi fluviali recenti, l'uso agricolo prevalente è il seminativo. Le funzioni insediative che caratterizzano l'Utoe sono legate soprattutto al turismo e alla filiera della produzione agricola. Costituiscono eccezione la centrale termoelettrica di Torre del Sale e il centro logistico di Vignale. Il centro insediativo di Riotorto assolve alla funzione di centro a servizio al settore costiero orientale e al parco di Montioni. Il piano strutturale prevede il rafforzamento della residenzialità con un conseguente incremento delle dotazioni di servizio. Si prefigura uno sviluppo dell'insediamento nel rispetto della qualità paesaggistica e ambientale del contesto. Per i numerosi insediamenti turistici isolati esistenti lungo la fascia costiera il piano strutturale pone l'obiettivo di una loro progressiva riqualificazione e riconversione ad attività turistiche di maggiore qualità. Le attrezzature di servizio al turismo e alla ricreazione nonché i punti di ormeggio costituiscono un aspetto qualificante di questo tratto di costa. Laddove non sono già compresi nel perimetro del parco della Sterpaia, essi vanno comunque ricondotti a un unico sistema coerente.

Alla base del Piano strutturale c'è la conservazione e difesa dei terreni, tutelando le risorse esistenti. Precisiamo che, inserendo un impianto agrivoltaico e quindi mantenendo la natura dei terreni quali terreni agricoli, stiamo conservando la valenza e il mantenimento dell'ambiente esistente.

Per l'eventuale approfondimento delle caratteristiche della zona UTOE 5 si rimandano alle schede inserite nelle norme del Piano Strutturale d'Area.

## **4.2 PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PIT/PPR)**

Il piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (P.I.T.) ha l'obiettivo di promuovere e realizzare uno sviluppo socio-economico durevole ed un uso cosciente del territorio

regionale attraverso la riduzione dell'impegno del suolo, la conservazione e il recupero dei caratteri fondamentali inerenti l'identità sociale, culturale, agricola e ambientale del territorio toscano.

Secondo il Codice dei Beni culturali e ai sensi della L.R.65/2014, il PIT contiene:

- a) l'interpretazione della struttura del territorio della quale vengono riconosciuti i valori e le criticità degli elementi fisici, idrogeologici, ecologici, culturali, insediativi, infrastrutturali che connotano il paesaggio regionale;
- b) la definizione di regole di conservazione, di tutela e di trasformazione, sostenibile e compatibile con i valori paesaggistici riconosciuti, della suddetta struttura territoriale;
- c) la definizione di regole per la conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici;
- d) la definizione degli indirizzi strategici per lo sviluppo socio-economico del territorio orientandolo alla diversificazione della base produttiva regionale e alla piena occupazione;
- e) le disposizioni relative al territorio rurale in coerenza con i contenuti e con la disciplina contenuta nella L.R.65/2014 e con l'art. 149 del Codice. Il Piano nasce dall'entrata in vigore del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, D.Lgs. 42/2004, dove si ripropone il tema dei Piani paesaggistici regionali rinnovati con la Legge Galasso.

Il piano paesaggistico, a differenza degli altri strumenti di pianificazione regionale, concepiti come strumenti di prevalente indirizzo di un'attività comunale in buona misura autonoma, è peraltro, ai sensi del Codice dei Beni, un piano sovraordinato a cui gli altri piani e/o programmi di livello regionale e locale si devono conformarsi.

Il Piano deve integrare il concetto di "paesaggio" utilizzando tre approcci diversi:

- Un approccio estetico – percettivo
- Un approccio ecologico
- Un approccio strutturale

Nell'approccio estetico -percettivo non solo si deve guardare al bello, ma anche alla percezione degli abitanti di quei luoghi, nell'approccio ecologico vengono individuati e trattati i valori ambientali dei paesaggi e ne viene definita l'organizzazione; mentre nell'approccio strutturale vengono individuati

quei luoghi dove lo sviluppo delle relazioni tra l'insediamento umano e l'ambiente intorno, non isola porzioni di territorio con una rilevanza particolare, ma ne definisce le interazioni.

La Regione Toscana, come anticipato ad inizio capitolo ha preferito sviluppare un Piano Paesaggistico non come piano a sé, ma come integrazione del Piano di indirizzo Territoriale già in vigore.

Questo connubio deve mantenere sia l'identità di strumento per la pianificazione regionale, la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici inseriti nei vari contesti ambientali.

Il PIT, in adempimento delle norme della l.r. 1/2005 contiene:

- a) l'interpretazione della struttura del territorio della quale vengono riconosciuti i valori e le criticità degli elementi fisici, idrogeologici, ecologici, culturali, insediativi, infrastrutturali che connotano il paesaggio regionale;
- b) la definizione di regole di conservazione, di tutela e di trasformazione, sostenibile e compatibile con i valori paesaggistici riconosciuti, della suddetta struttura territoriale;
- c) la definizione di regole per la conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici; d) la definizione degli indirizzi strategici per lo sviluppo socio-economico del territorio.
- d) la definizione degli indirizzi strategici per lo sviluppo socio-economico del territorio.

Il presente Piano comprende la ricognizione del territorio regionale attraverso l'analisi delle caratteristiche del paesaggio, compresi anche gli immobili e le aree dichiarate di notevole interesse (art. 136-142 del D.Lgs. 42/2004). Oltre alla salvaguardia analizza anche le dinamiche di

trasformazione del territorio per individuare i fattori a rischio o le vulnerabilità, nonché la collaborazione con altri Piani di pianificazione e difesa del suolo.

A livello regionale il Piano identifica delle invarianti, racchiuse in un abaco, che rappresenta lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico -operativo per l'elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale.

Le invarianti che il PIT ha identificato sono seguenti:

- Invariante 1: caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e sei sistemi morfogenetici
- Invariante 2: caratteri ecosistemici dei paesaggi
- Invariante 3: carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali
- Invariante 4: caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali.

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche del territorio toscano e lo suddivide in "ambiti" a seconda dei seguenti elementi:

- i sistemi idro-geomorfologici;
- i caratteri eco-sistemici;
- la struttura insediativa e infrastrutturale di lunga durata;
- i caratteri del territorio rurale;
- i grandi orizzonti percettivi;
- il senso di appartenenza della società insediata;
- i sistemi socio-economici locali;
- le dinamiche insediative e le forme dell'intercomunalità.

Per la definizione dei vari ambiti, al fine di ottimizzare l'efficacia delle politiche territoriali e del riconoscimento di appartenenze delle varie realtà locali, sono stati rispettati i confini comunali, ad esclusione di un caso, Castelnuovo Berardenga, a causa della particolare configurazione territoriale.

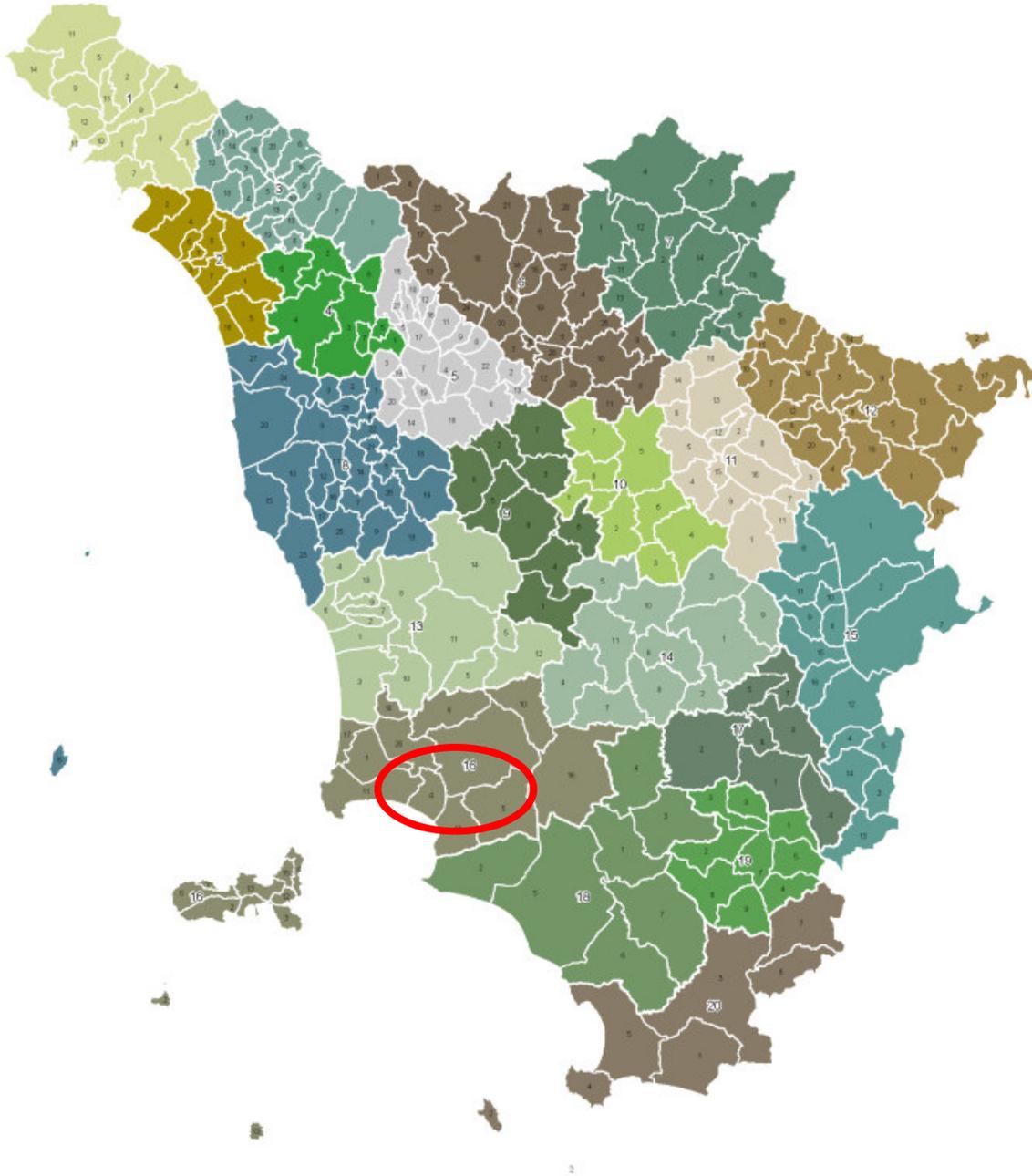


Figura 50 - Suddivisione regionale

Il territorio di Piombino ricade nell' Ambito 16 "Colline metallifere e Elba" insieme ai seguenti Comuni:

Campiglia Marittima, Campo nell' Elba, Capoliveri, Follonica, Gavorrano, Marciana, Marciana Marina, Massa Marittima, Monterotondo, Montieri, Porto Azzurro, Portoferraio, Rio Marina, Rio nell' Elba, Roccastrada, San Vincenzo, Sassetta, Scarlino e Suvereto.

Di seguito una visuale dei territori inserita nella scheda di riferimento predisposta dalla regione Toscana per l' Ambito n. 16.

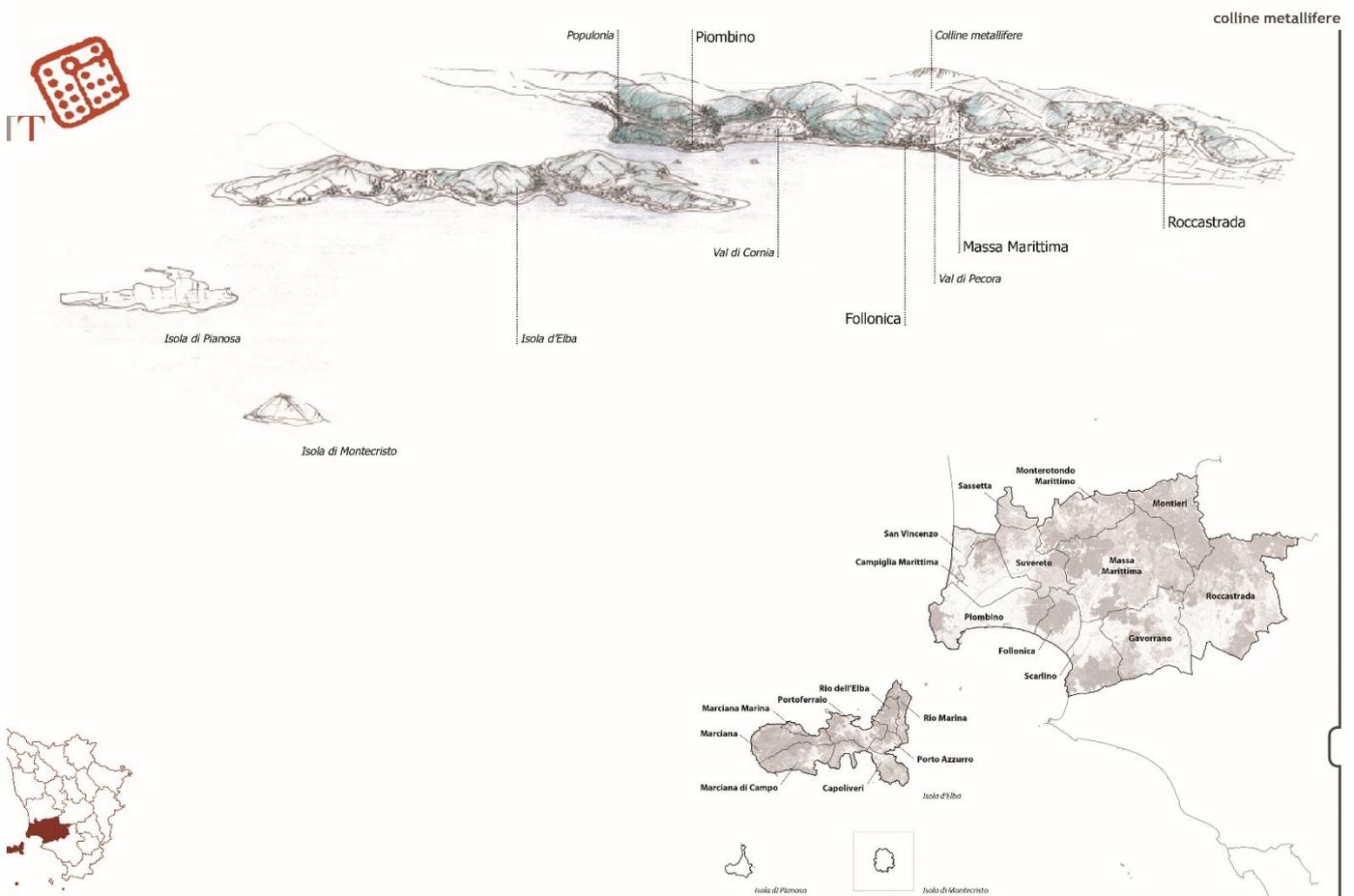


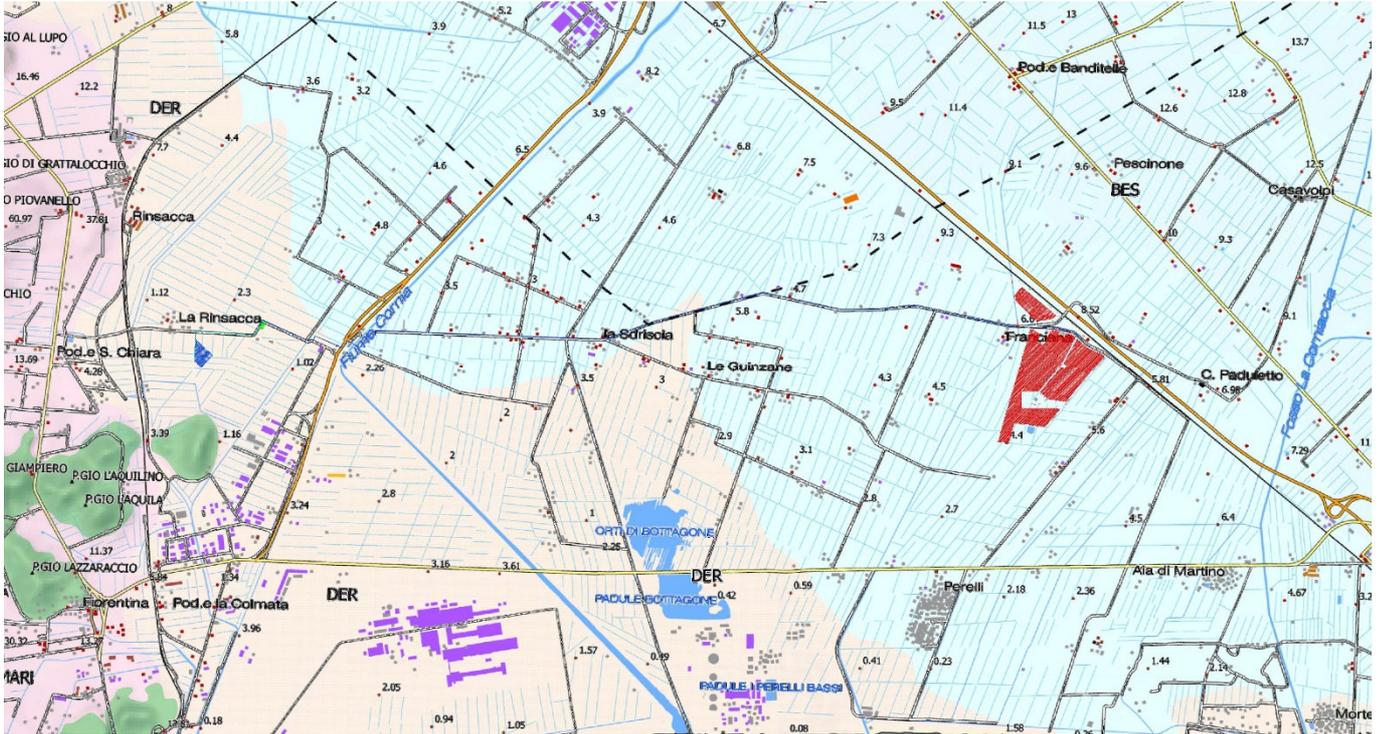
Figura 61 - Stralcio dossier Ambito n. 16

#### 4.2.1 PIT – INVARIANTE I – CARTA DEI SISTEMI MORFOGENETICI

La prima invariante si riferisce all' "ossatura" del territorio toscano, in questa invariante vengono indicati tutte le informazioni contenute nelle varie cartografie geologiche, idrogeologiche e

pedologiche disponibili, per poter dare un'idea della qualità, dei valori e delle criticità del territorio toscano.

Di seguito abbiamo inserito la cartografia a 50.000 rispetto a quella a 250.000 in quanto abbiamo preferito inserire un livello più di dettaglio, l'osservazione della carta a questa scala ci permette di comprendere la radice fisica della densa e complessa articolazione, che al di là delle specificità interne, rappresenta la trama di fondo del paesaggio.



## Legenda

### Sistemi morfogenetici

	Costa a dune cordoni (CDC)		Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)
	Depressioni retrodunali (DER)		Affioramenti di rocce Ofiolitiche
	Costa alta (CAL)		Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane (CTVd)
	Fondovalle (FON)		Collina a versanti ripidi sulle Unità Toscane (CTVr)
	Bacini di Esondazione (BES)		Montagna ignea (MOI)
	Pianura pensile (PPE)		Montagna antica su terreni del basamento (MASb)
	Alta pianura (ALP)		Montagna ringiovanita sui terreni silicei del basamento (MRSb)
	Depressioni umide (DEU)		Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marnose (MOL)
	Pianura bonificata per diversione e colmate (PBC)		Montagna dell'Appennino esterno (MAE)
	Margine Inferiore (MARI)		Montagna calcarea (MOC)
	Margine (MAR)		Montagna silicoclastica (MOS)
	Collina dei bacini neo-quadernari, litologie alternate (CBAt)		Dorsale carbonatica (DOC)
	Collina dei bacini neo-quadernari, argille dominanti (CBAg)		Dorsale silicoclastica (DOS)
	Collina dei bacini neo-quadernari, sabbie dominanti (CBSa)		Dorsale vulcanica (DOV)
	Collina sui depositi neo-quadernari con livelli resistenti (CBLr)		
	Collina su terreni silicei del basamento (CSB)		Geositi puntuali
	Collina su terreni neogenici deformati (CND)		Geositi lineari
	Collina su terreni neogenici sollevati (CNS)		Geositi poligonali
	Collina calcarea (Cca)		
	Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)		

### Geositi

	Geositi puntuali
	Geositi lineari
	Geositi poligonali

### Idrografia ed elementi meteo-marini

	Sorgenti geotermali
	Sorgenti carsiche

### Forme carsiche

	Depressioni tettono-carsiche
	Ingressi grotte
	Aree carsiche

Figura 12 – Carta e Legenda Invariante 1 del PIT

Esaminando la cartina sopra possiamo vedere che l'impianto ricade completamente in un sistema morfogenetico di "Bacino di Esondazione (BES)", mentre il tracciato del cavidotto anche in un sistema "Depressioni retrodunali (DER)".

#### 4.2.2 PIT – INVARIANTE II – CARATTERI ECOSISTEMICI DEI PAESAGGI

Le componenti ecosistemiche, e specialmente quella vegetazionale, insieme a quelle geomorfologiche e antropiche, costituiscono gli elementi principali nella "costruzione" dei paesaggi. Il territorio toscano è il risultato di molteplici cambiamenti dovuti anche all'uomo, quasi tutto l'ambiente "naturale" è stato condizionato dalla gestione antropica.

La Toscana ha un'elevata ricchezza di vegetazione grazie anche al suo contesto geografico e alla diversità climatica su tutto il territorio.

L'invariante è strutturata sui seguenti morfotipi ecosistemicici:

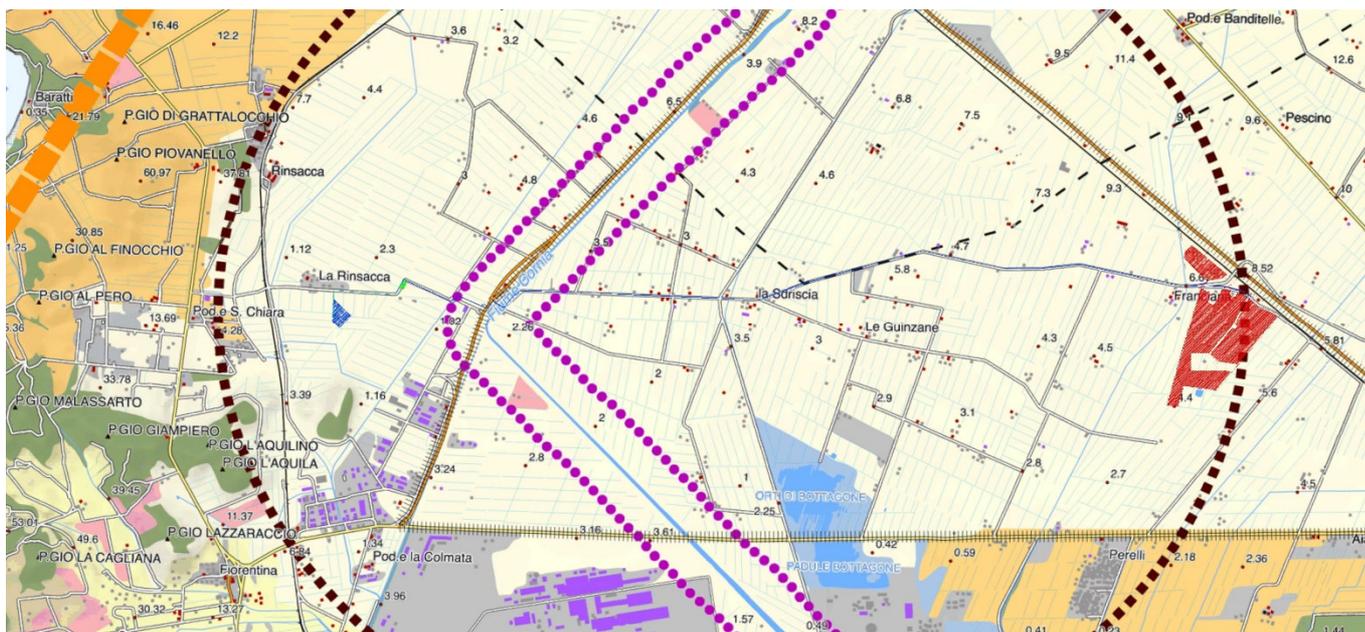
- Ecosistemi forestali
- Ecosistemi agropastorali (anche in mosaici con habitat primari montani)
- Ecosistemi palustri e ripariali
- Ecosistemi costieri
- Ecosistemi rupestri e calanchivi
- Ecosistemi arbustivi e delle macchie

I valori dell'invariante si basano su due letture, una che riguarda i valori naturalistici, e l'altra che riguarda i valori strutturali e funzionali espressi dalla Rete Ecologica regionale.

La stessa Rete Ecologica si basa su obiettivi ben precisi che sono:

1. conservazione dei siti di alto valore ecologico, incrementandone il numero, la superficie e la qualità ambientale;
2. mantenimento della connettività per determinate specie o gruppi funzionali (guilds);
3. miglioramento della matrice trasformata, attraverso azioni atte a mitigarne l'impedenza alla dispersione delle specie sensibili favorendone la biopermeabilità.

Anche in questo caso si è previsto uno studio in scala 1:250.000 e uno in scala 1:50.000.



**ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA**

**rete degli ecosistemi forestali**

- nodo forestale primario
- nodo forestale secondario
- matrice forestale ad elevata connettività
- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- aree forestali in evoluzione a bassa connettività
- corridoio ripariale

**rete degli ecosistemi agropastorali**

- nodo degli agroecosistemi
- matrice agroecosistemica collinare
- matrice agroecosistemica di pianura
- agroecosistema frammentato attivo
- agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva
- matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
- agroecosistema intensivo

**ecosistemi palustri e fluviali**

- zone umide
- corridoi fluviali

- coste sabbiose prive di sistemi dunali
- coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
- coste rocciose

**ecosistemi rupestri e calanchivi**

- ambienti rocciosi o calanchivi

**superficie artificiale**

- area urbanizzata

**ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA**

- direttrice di connettività extraregionale da mantenere
- direttrice di connettività da ricostituire
- direttrice di connettività da riqualificare
- corridoio ecologico costiero da riqualificare
- corridoio ecologico fluviale da riqualificare
- barriera infrastrutturale da mitigare
- aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare
- aree critiche per processi di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono culturale e dinamiche naturali

Figura 73 – Carta e Legenda Invariante 2 del PIT

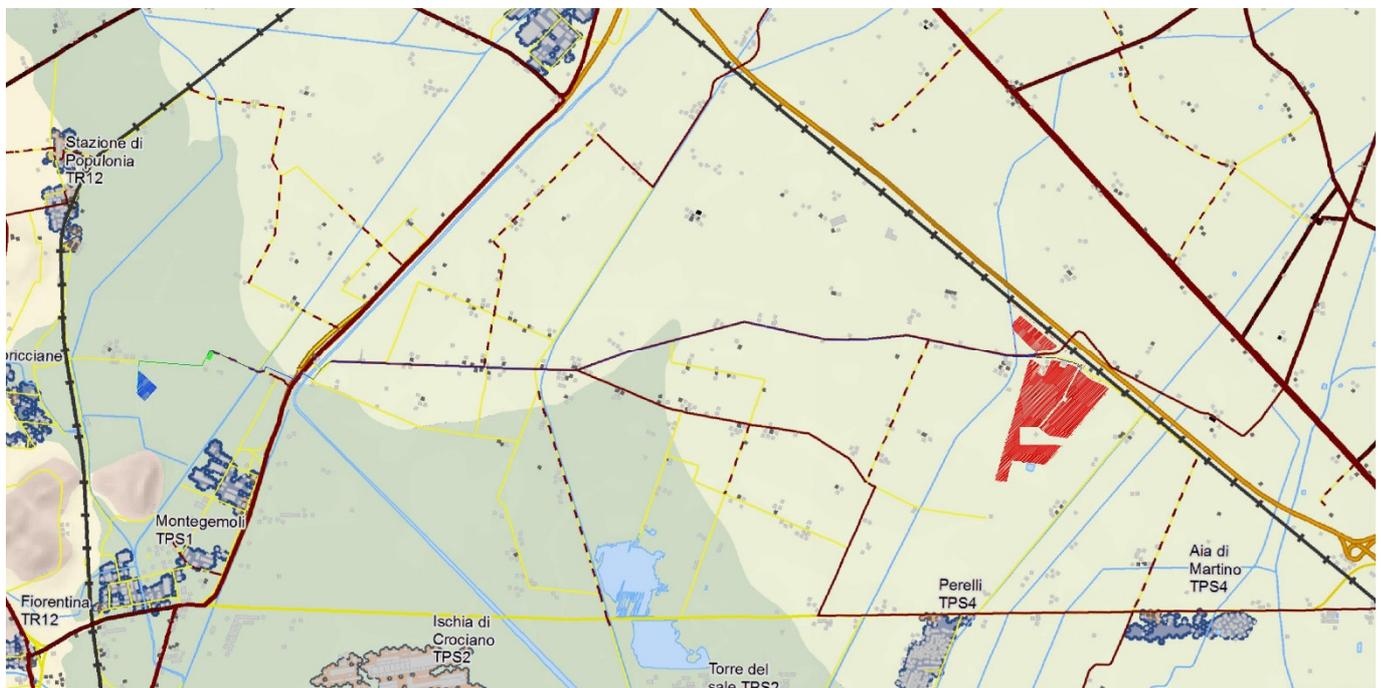
Nel caso dell'invariante II le aree dell'impianto agrivoltaico e dell'impianto di rete ricadono in una zona identificata dalla rete degli ecosistemi agropastorali come zona con "matrice agroecosistemica di pianura".

In merito al tracciato del cavidotto si precisa che dove "incontra" il Fiume Cornia incontra un "corridoio ecologico fluviale da riqualificare".

Inoltre si precisa che quasi tutta l'area interessata dal progetto ricade nelle "aree critiche per processi di artificializzazione".

#### **4.2.3 PIT – INVARIANTE III – CARATTERE POLICENTRICO E RETICOLARE DEI SISTEMI INSEDIATIVI, URBANI E INFRASTRUTTURALI**

Nell'invariante III viene analizzato l'urbanizzato, e si è cercato di definire il confine, ma mentre per la parte storica risulta più semplice diviene più complesso quando ci si confronta con le urbanizzazioni contemporanee, ed in particolare con quelle zone della città diffusa nelle zone extraurbane.



## Carta del Territorio Urbanizzato

### edifici

-  edifici presenti al 1830
-  edifici presenti al 1954
-  edifici presenti al 2012

### confini dell'urbanizzato

-  aree ad edificato continuo al 1830
-  aree ad edificato continuo al 1954
-  aree ad edificato continuo al 2012

### infrastrutture viarie

-  viabilità al 1954 di prima classe (> 8 m)
-  viabilità al 1954 di seconda classe (< 8 m, > 6 m)
-  viabilità al 1954 di terza classe (< 6 m)
-  tracciati viarii fondativi (sec. XIX)
-  ferrovia
-  ferrovia dismessa
-  Autostrade - Strade a Grande Comunicazione
-  viabilità principale al 2012

## Classificazione dei morfotipi urbani: i tessuti della città contemporanea

### TESSUTI URBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA

- T.R.1. Tessuto ad isolati chiusi o semichiusi
- T.R.2. Tessuto ad isolati aperti e lotti residenziali isolati
- T.R.3. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali
- T.R.4. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali di edilizia pianificata
- T.R.5. Tessuto puntiforme
- T.R.6. Tessuto a tipologie miste
- T.R.7. Tessuto sfrangiato di margine

### TESSUTI URBANI o EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA - Frangie periurbane e città diffusa

- T.R.8. Tessuto lineare (a pettine o ramificato) aggregazioni
- T.R.9. Tessuto reticolare o diffuso

### TESSUTI EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA

- T.R.10. Campagna abitata
- T.R.11. Campagna urbanizzata
- T.R.12. Piccoli agglomerati extraurbani

### TESSUTI DELLA CITTA' PRODUTTIVA E SPECIALISTICA

- T.P.S.1. Tessuto a proliferazione produttiva lineare
- T.P.S.2. Tessuto a piattaforme produttive – commerciali – direzionali
- T.P.S.3. Insule specializzate
- T.P.S.4. Tessuto a piattaforme residenziale e turistico-ricettiva

Figura 84 – Carta e Legenda Invariante 3 del PIT

Come anticipato sopra, la carta inerente la III variante, riguarda il sistema insediativo urbano quindi all'esterno della nostra area di progetto.

Nell'analisi dell'edificato trova particolare interesse il sistema infrastrutturale, il quale può essere preso in esame anche nel nostro progetto in quanto prevediamo il passaggio del cavidotto su strade esistenti.

Le strade che vengono intercettate ricadono nelle seguenti tipologie:

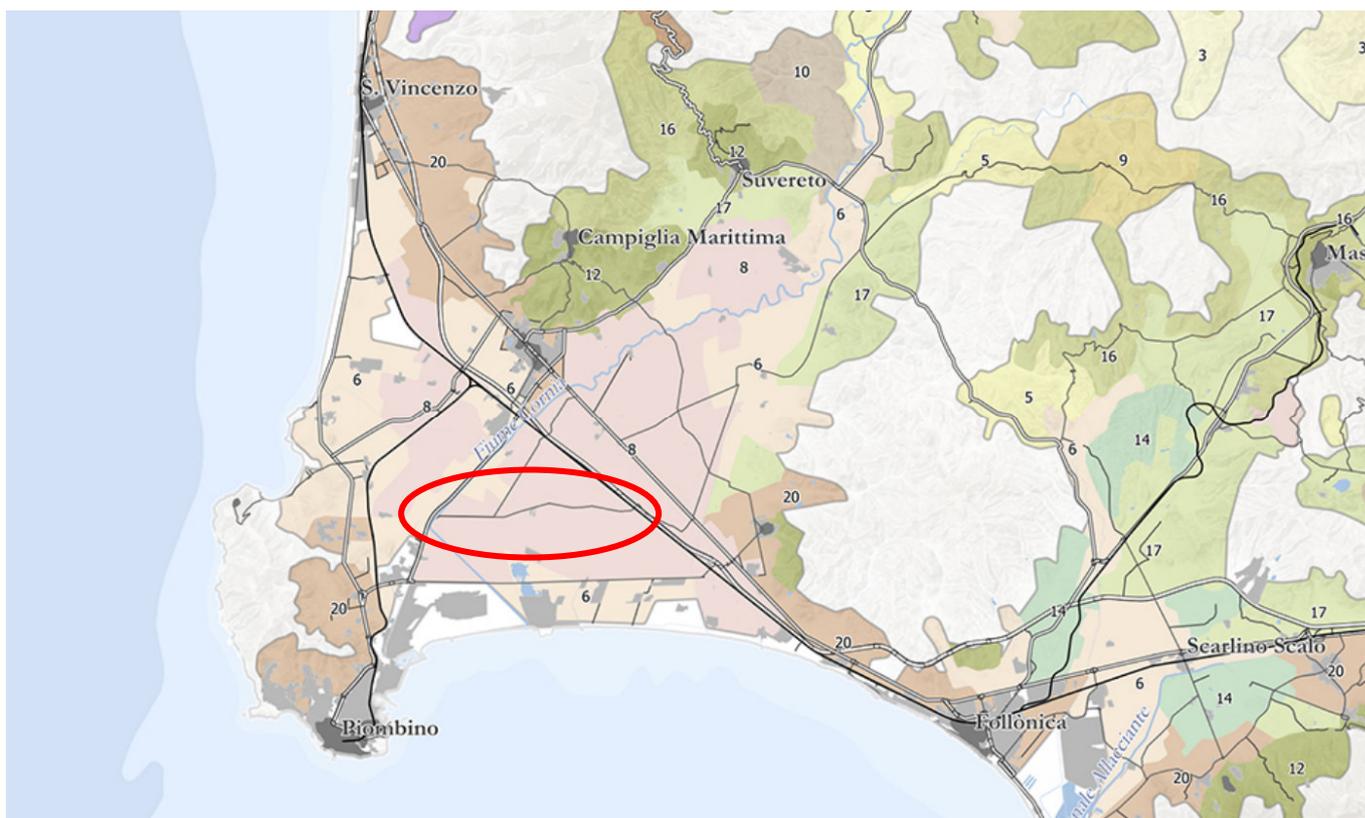
- Viabilità al 1954 di prima classe (> 8 m) – attuale SS398
- Viabilità al 1954 di seconda classe (< 8 m, >6 m) – attuale Strada comunale della Sdriscia
- Viabilità al 1954 di terza classe (< 6 m) – strada consortile località Campo all'Olmo
- Viabilità principale al 2012

#### 4.2.4 PIT – INVARIANTE IV – CARATTERI MORFOTIPOLOGICI DEI SISTEMI AGRO AMBIENTALI DEI PAESAGGI RURALI E RETICOLARE DEI SISTEMI INSEDIATIVI, URBANI E INFRASTRUTTURALI

La variante IV racchiude i caratteri identificativi dei paesaggi rurali, e anche se molto differenti tra loro, presentano caratteri comuni, c'è un rapporto stretto tra il sistema insediativo e l'ambito rurale, persiste l'infrastruttura rurale la maglia agraria storica.

L'obiettivo di questa invariante è il mantenimento e la valorizzazione dei caratteri multifunzionali dei territori agricoli e rurali, che comprendono i luoghi per le produzioni agro-alimentari di qualità, testimonianze storico – culturali, spazi adibiti alla collettività e elementi con elevata valenza paesaggistica.

La carta, che originariamente è in scala a 1:250.000 mira a fornire una suddivisione areale dei tipo di paesaggi rurali presenti nella regione (morfotipi rurali), intesi come entità riconoscibili nate dall'incrocio di diversi fattori, ad esempio geomorfologici, culturali e insediativi.



**morfortipi delle colture erbacee**

- 
1. morfortipo delle praterie e dei pascoli di alta montagna e di crinale
  2. morfortipo delle praterie e dei pascoli di media montagna
  3. morfortipo dei seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali
  4. morfortipo dei seminativi semplificati in aree a bassa pressione insediativa
  5. morfortipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
  6. morfortipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
  7. morfortipo dei seminativi a maglia fitta di pianura o fondovalle
  8. morfortipo dei seminativi delle aree di bonifica
  9. morfortipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
  10. morfortipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari

Figura 9 – Carta e Legenda Invariante 4 del PIT

L'area presa in oggetto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade nel "morfortipo delle colture erbacee dei seminativi delle aree di bonifica", mentre la linea di connessione, ricade anche nel "morfortipo delle colture erbacee dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle".

Il Morfortipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle è caratterizzato da una maglia agraria di dimensione medio ampia o ampia, a causa della ristrutturazione agraria con relativi accorpamenti fondiari. Di solito questa tipologia la troviamo spesso associata ad insediamenti di recente realizzazione in ambiti periurbani dove ne migliora il carattere paesaggistico.

Si precisa che in queste zone è molto usuale che ci imbattiamo in un livello di infrastrutturazione ecologica molto basso e quindi questo comporta livelli di biodiversità di limitata qualità.

Di seguito indichiamo i valori e le criticità delle aree identificate con questo morfortipo:

**Valori**

Elevata redditività dei terreni dovuta a:

- marcata vocazione alla produzione agricola, anche per la presenza di una maglia agraria idonea alla meccanizzazione;

- prossimità alle infrastrutture, ai grandi nodi delle reti commerciali e alla rete idrica.
- In ambito periurbano, ruolo multifunzionale degli spazi agricoli compresi in questo morfotipo che è possibile articolare in:
  - valore paesaggistico per la funzione di discontinuità morfologica rispetto al tessuto costruito
  - valore ambientale degli spazi agricoli che contribuiscono ad aumentare il grado di biodiversità e a connettere le reti ecologiche presenti
  - valore di promozione sociale, legato al possibile sviluppo di forme di agricoltura di prossimità o di tipo hobbistico, come orti urbani, e alla costituzione di parchi agricoli, come elementi delle reti di spazio pubblico.

### Criticità

- semplificazione ecologica e paesaggistica;
- basso livello di infrastrutturazione ecologica;
- tendenza all'erosione dello spazio agricolo per processi di urbanizzazione;
- frequente localizzazione del morfotipo in aree sottoposte a forte rischio idraulico (zone esondabili).

Per quanto riguarda il Morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica si può dire che è tipico dei territori pianeggianti e di solito lo si trova dove ci sono depositi alluvionali.

La maglia agraria nasce dalle grandi opere di bonifica idraulica che sono state fatte nella seconda metà del '700, si possono notare anche la lettura regolare e ritmata dei vari terreni con un sistema molto complesso di regimentazione delle acque superficiali attraverso canali e fossi.

L'assetto di queste aree ne permette la meccanizzazione di colture estensive ed intensive.

I valori e le criticità del morfotipo preso in esame sono:

### Valori

- valore storico-testimoniale legato alla permanenza di una infrastruttura rurale e di una maglia agraria e insediativa d'impronta tradizionale;
- ruolo di presidio idrogeologico svolto dal reticolo di regimentazione delle acque superficiali quando mantenuto in condizioni di efficienza;

- relazione morfologico-percettiva e, storicamente, funzionale tra edilizia sparsa e relativi poderi che appaiono reciprocamente dimensionati e organizzati all'interno di un sistema articolato e gerarchizzato;
- ottima vocazione dei terreni alla produzione agricola per la presenza di grandi aziende ben strutturate e di una maglia agraria idonea alla gestione meccanizzata.

**Criticità**

- rischio di semplificazione dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica con cancellazione della rete scolante, realizzazione di grandi appezzamenti, eliminazione del corredo vegetale non colturale;
- vista la collocazione per lo più in ambiti pianeggianti, possibile tendenza all'erosione dello spazio agricolo dovuta all'espansione dell'urbanizzazione;
- in alcuni contesti, debole infrastrutturazione ecologica data dall'assenza o dall'eliminazione di elementi di corredo vegetale della maglia agraria;

#### 4.2.5 PIT – CARTA DEI CARATTERI DEL PAESAGGIO



Figura 16 – Carta e legenda dei caratteri del paesaggio

La carta dei caratteri del paesaggio, in scala a 1:50.000, si va ad aggiungere alle cartografie nei paragrafi precedenti, rientrando nella serie di “Elaborati grafici” che a livello regionale sono stati predisposti per sopperire alla mancanza di una cartografia topografica aggiornata ed estesa a tutto il territorio. E’ stata concepita per permettere di descrivere con chiarezza i vari caratteri identificativi del territorio.

La carta in esame riesce a contestualizzare topograficamente la morfologia dei territori, i caratteri del suolo, le gerarchie infrastrutturali e le tessiture degli insediamenti.

Nella carta possiamo osservare come l’area adibita all’impianto agrivoltaico ricada totalmente all’interno di “*Coltivi e sistemazioni idrauliche-agrarie con trama dei seminativi di pianura*”, mentre il cavidotto ricade anche in una zona di “*Aree umide ed elementi idrici – Corsi d’acqua*” nel punto in cui intercetta il Fiume Cornia.

#### **4.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.)**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Livorno è stato approvato con D.C.P. n. 52 del 25/03/2009 ai sensi della L.R. n. 1 del 3/01/2005 “Norme per il governo del territorio”.

La disciplina del P.T.C.P. è conforme ai contenuti del Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) della Regione Toscana approvato con D.C.R. n. 72 del 24/07/2007 di cui ne recepisce la disciplina di tutela dei beni paesaggistici in coerenza all’art. 31 della disciplina del P.I.T. stesso.

Il P.T.C.P., in quanto strumento della pianificazione territoriale, ha come finalità la definizione dei processi per individuare e qualificare tutte le strategie per lo sviluppo e per determinare eventuali azioni da attivare.

Come indicato sul documento “Disciplina” del Piano le finalità sono:

- concorre all’affermazione dell’orizzonte strategico d’insieme e degli obiettivi di sviluppo sostenibile della Toscana delineati dalla Regione attraverso la l.r 1/2005, il Piano di Indirizzo Territoriale ed il Piano Regionale di Sviluppo (PRS), specificandoli ed integrandoli con i valori, le opportunità, le aspettative e le risorse che il territorio della provincia di Livorno esprime e che l’Amministrazione

provinciale intende perseguire nell'ambito delle proprie competenze e delle proprie capacità di piano, di programma e d'azione;

- costituisce il quadro di indirizzo programmatico e normativo cui devono fare riferimento tutte le altre attività di governo del territorio di competenza della Provincia. In particolare costituisce riferimento per ogni piano provinciale di settore avente rilevanza territoriale e per le verifiche di coerenza dei programmi di spesa e di investimento della Provincia;
- promuove forme di cooperazione con e fra i Comuni per definire, attraverso una reciproca e dialettica integrazione fra il PTC provinciale ed i PS comunali, orizzonti e regole comuni di riferimento su cui fondare, e verificare oggettivamente, le strategie e le azioni di ambito sovracomunale, così da consentire alla Provincia di svolgere nel modo più utile ed opportuno il ruolo ad essa attribuito dalle 2 norme, concorrendo a valorizzare l'insieme delle prospettive e delle opportunità di sviluppo che emergono dalle circostanze locali e a coglierne le sinergie potenziali, nonché per verificare e garantire nel tempo la costante attualità degli orizzonti assunti a base dello sviluppo sostenibile;
- ricerca forme permanenti di confronto e di cooperazione interistituzionale con le Province limitrofe e con la Regione per verificare periodicamente i contenuti e gli effetti della rispettiva pianificazione territoriale, per condividere e mantenere attuali gli obiettivi strategici e per coordinare le linee portanti di una programmazione d'area idonea a sostanziare azioni sinergiche di sviluppo sostenibile a scala locale, regionale e nazionale;
- garantisce la trasparenza dei processi decisionali e la partecipazione alle scelte di governo del territorio per promuovere, attraverso percorsi di democrazia partecipata, una visione condivisa circa lo stato e i destini del patrimonio territoriale della provincia di Livorno e per conferire alle azioni di governo del territorio una costante legittimazione e una adeguata efficacia;
- promuove, nell'ambito del governo del territorio, procedimenti in grado di snellire i rapporti interistituzionali e con i soggetti privati, per corrispondere al principio di efficacia dell'attività amministrativa.

Il PTCP essendo lo strumento di pianificazione territoriale, secondo quanto previsto dall'art. 51 della L.R. 1/2005 definisce per i territori della Provincia di Livorno lo statuto e i criteri per la verifica di compatibilità degli strumenti di pianificazione, considerando anche i vincoli ed eventuali prescrizioni, delinea la strategia per avviare uno sviluppo territoriale, sostenendo la formazione dei PS comunali.

Inoltre finalizza le varie politiche di settore dando anche strumenti e eventuali prescrizioni per interventi di propria competenza.

Il P.T.C.P. in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrologiche, fisiche e ambientali suddivide il territorio in Sistemi Territoriali:

- **quello della fascia costiera e della pianura**, che si suddivide a sua volta nei seguenti sottosistemi territoriali:
  - o urbano di Livorno e della pianura dell'Arno
  - o del Fine e del Cecina
  - o urbano di Piombino e della pianura meridionale del Cornia
- **quello delle colline**, che si suddivide a sua volta nei seguenti sottosistemi territoriali:
  - o delle colline settentrionali
  - o delle colline centrali e meridionali
- **quello delle isole**, che si suddivide a sua volta nei seguenti sottosistemi territoriali:
  - o dell'isola di Gorgona
  - o dell'isola di Capraia
  - o dell'isola d'Elba,
  - o dell'isola di Pianosa,
  - o dell'isola di Montecristo
- **quello del mare e della linea di costa**

Si precisa che i confini dei vari sistemi e sotto sistemi non coincidono sempre con i limiti Comunali. L'area del progetto ricade nel sistema territoriale della fascia costiera e della pianura (Art. 19 della Disciplina del P.T.C.) e più precisamente nel Sottosistema territoriale urbano di Piombino e della pianura meridionale del Cornia.

Il sistema è dovuto alla sua configurazione interna ad un'alta densità di popolazione in rapporto alla sua estensione, alla presenza di struttura infrastrutturali e di attività industriali e di produzione di

energia, ma allo stesso tempo abbiamo la presenza di grandi spazi rurali anche di colture di pregio ma anche dalla presenza di un turismo prevalentemente estivo.

Il Sottosistema interessa i territori dei Comuni di Piombino, San Vincenzo e Campiglia Marittima e è costituito dal territorio include gli ambiti di paesaggio appartenenti al sistema provinciale di paesaggio della pianura del Cornia e delle colline metallifere:

- Paesaggio di pianura della Val di Cornia a dominante agricola orticola (San Vincenzo, Torre Mozza, Riotorto, Venturina)
- Paesaggio del promontorio di Piombino con presenza insediativa storica (Baratti, Populonia)
- Paesaggio del promontorio di Piombino con presenza insediativa produttiva (Piombino, Gagno, Torre del Sale)

Il sottosistema di Piombino e della pianura meridionale del Cornia è ricompreso tra il promontorio a nord di San Vincenzo e le colline di Scarlino comprendendo anche il promontorio di Piombino.

Gli elementi che caratterizzano il sottosistema sono gli insediamenti industriali siderurgici di Piombino e una vasta pianura alluvionale utilizzata principalmente per le colture agricole intensive e diffuse.

E' importante sottolineare anche la presenza e l'importanza dei parchi naturali e culturali di Rimigliano, Baratti e Populonia, il promontorio di Piombino, l'Oasi Orti Bottagone, il Bosco della Sterpaia.

Di seguito procederemo all'individuazione dell'area del progetto all'interno della cartografia del P.T.C.P., provvedendo ad identificare le relazioni tra i due elementi.

### 4.3.1 SISTEMI TERRITORIALI

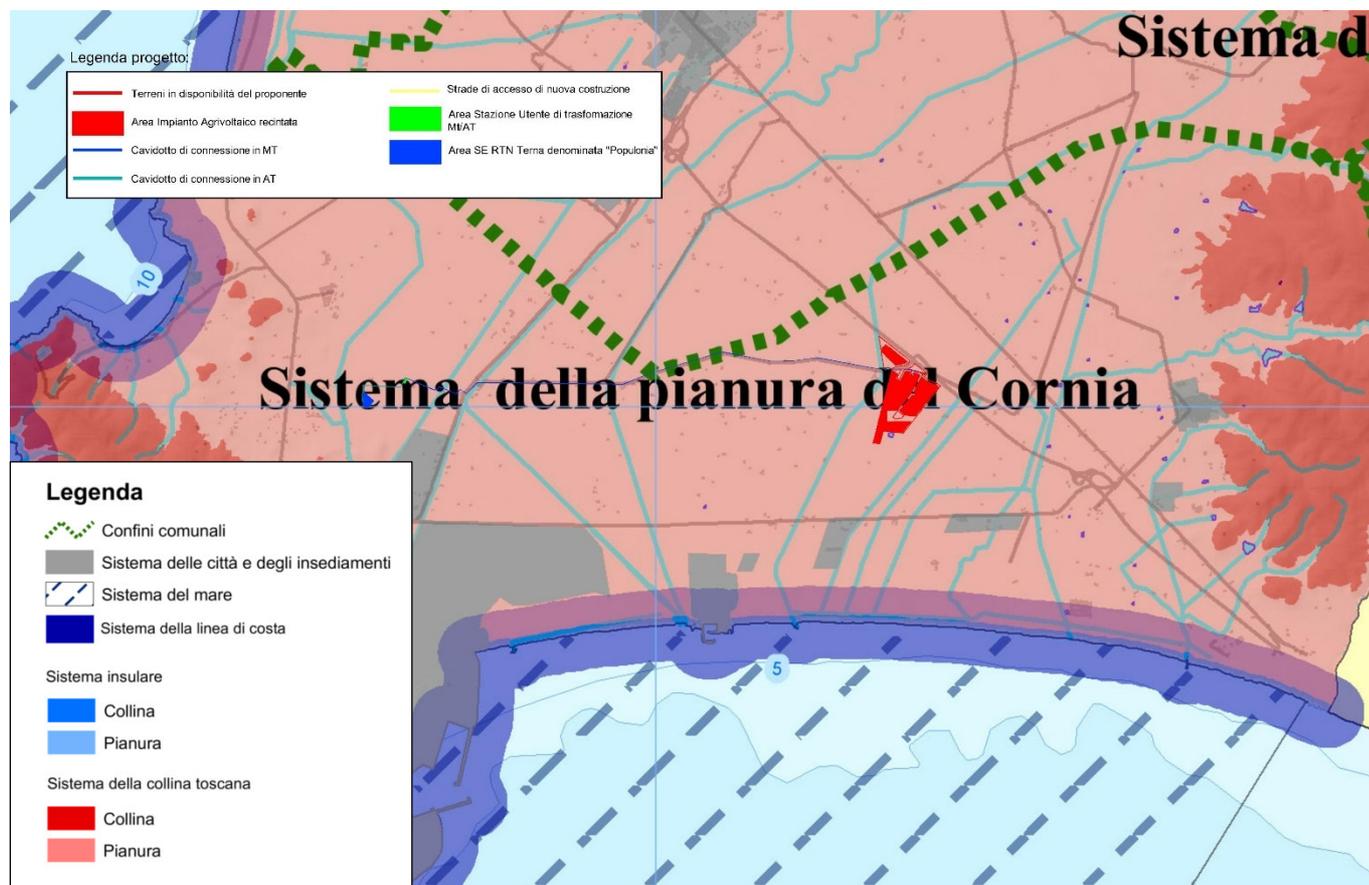


Figura 107 - Carta dei Sistemi territoriali

L'intero progetto, compreso l'impianto di connessione, ricade tutto nel "Sistema della pianura del Cornia".

### 4.3.2 SISTEMA FUNZIONALE PRODUTTIVO AREE AGRICOLE E SELVICOLTURALI INVARIANTI

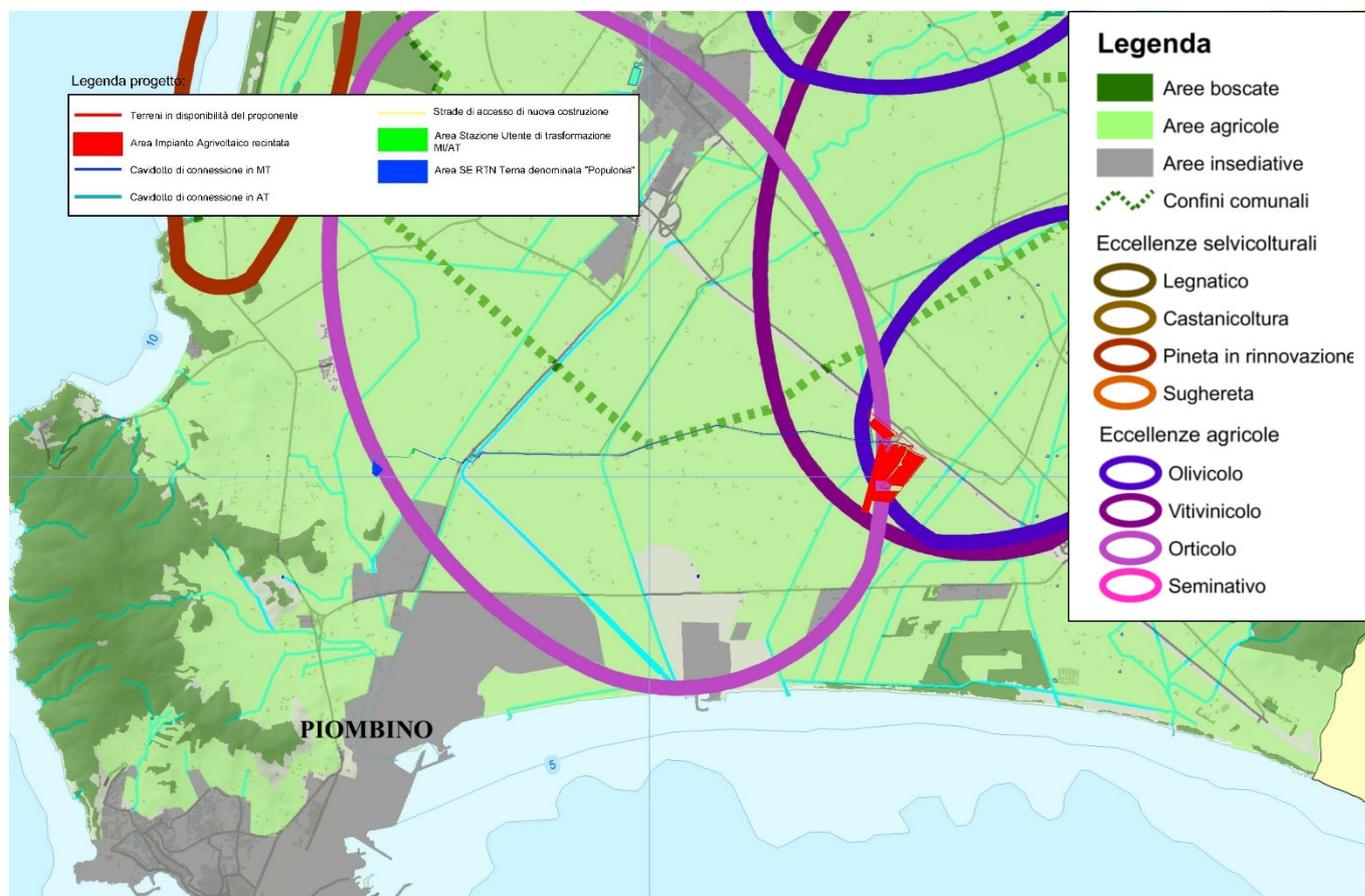


Figura 118 - Carta del sistema funzionale<sup>4</sup> produttivo aree agricole e selvicolturali invarianti

Il progetto ricade in aree agricole con possibili eccellenze olivicole, vitivinicole e orticole.

### 4.3.3 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DELLA CULTURA INVARIANTI

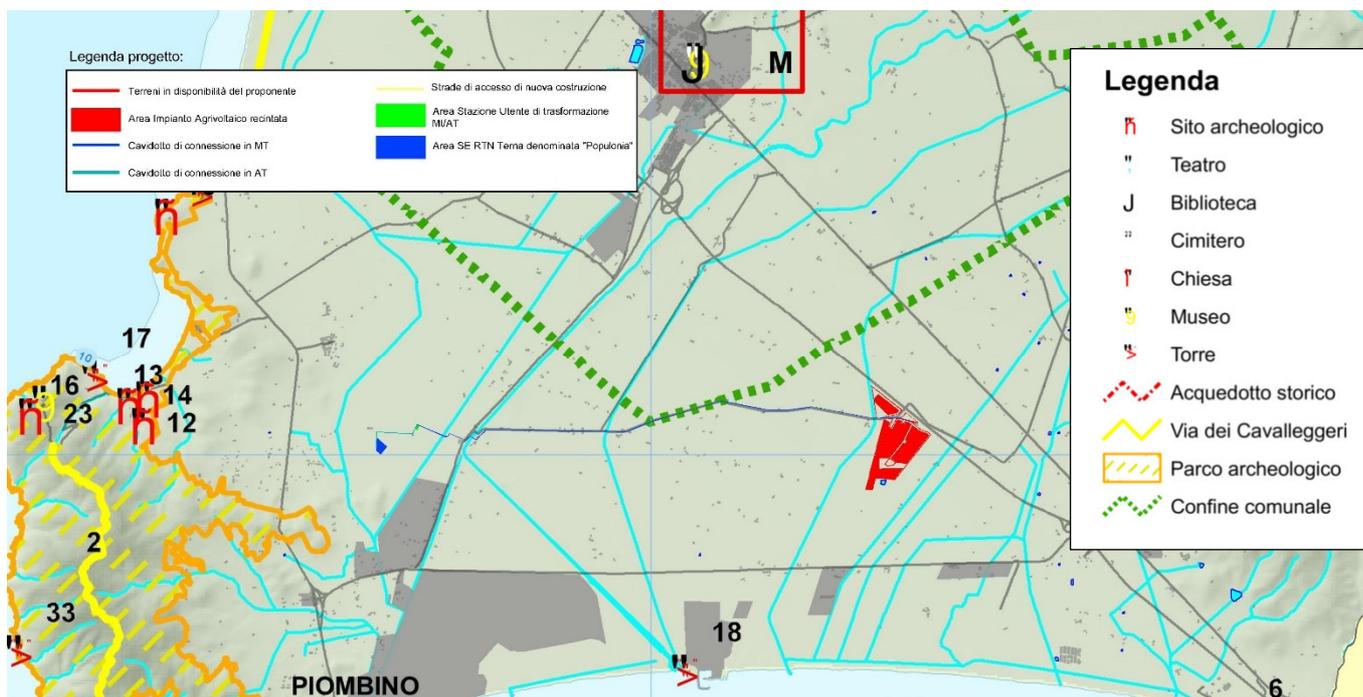


Figura 19 - Sistema funzionale provinciale rete della cultura invarianti

Il sito non interessa nessun elemento di rilevanza nella rete della cultura.

#### 4.3.4 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DEI SERVIZI INVARIANTI

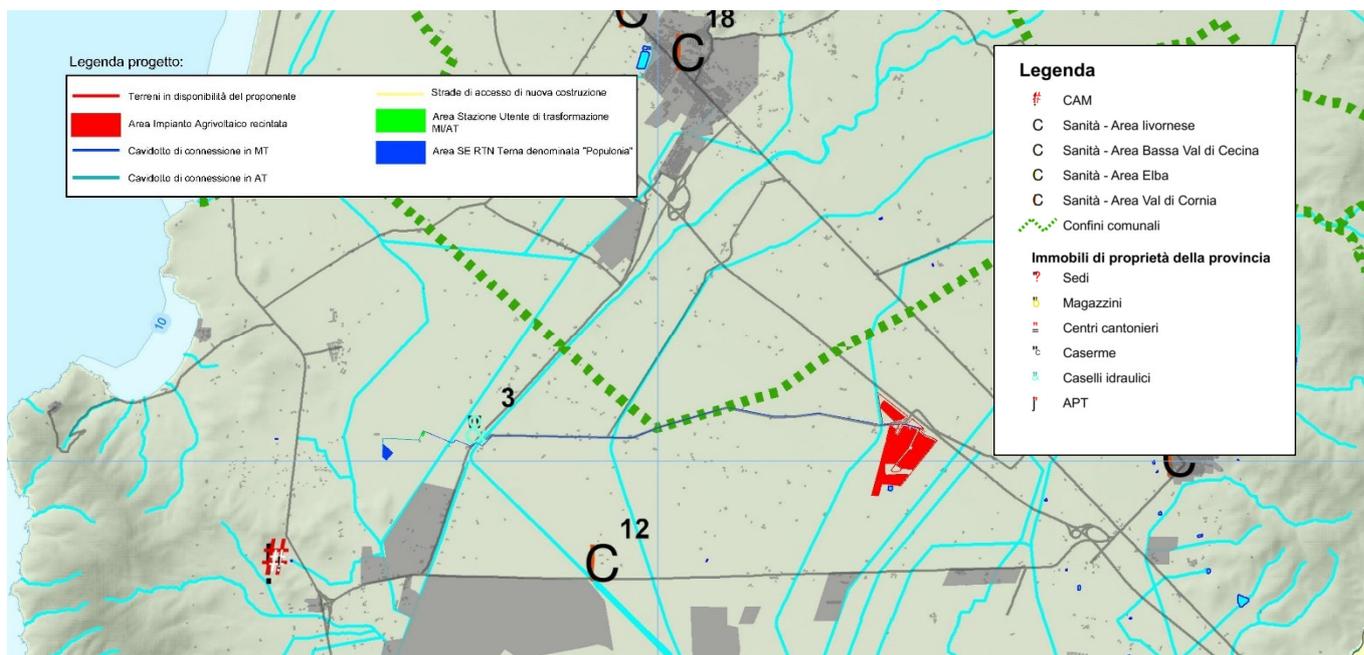


Figura 120 - Sistema funzionale provinciale rete dei servizi invarianti

Il progetto non ricade nella rete di aree identificate dalla cartografia sopra del PTCP.

### 4.3.5 SISTEMA FUNZIONALE PROVINCIALE RETE DELLE AREE PROTETTE INVARIANTI

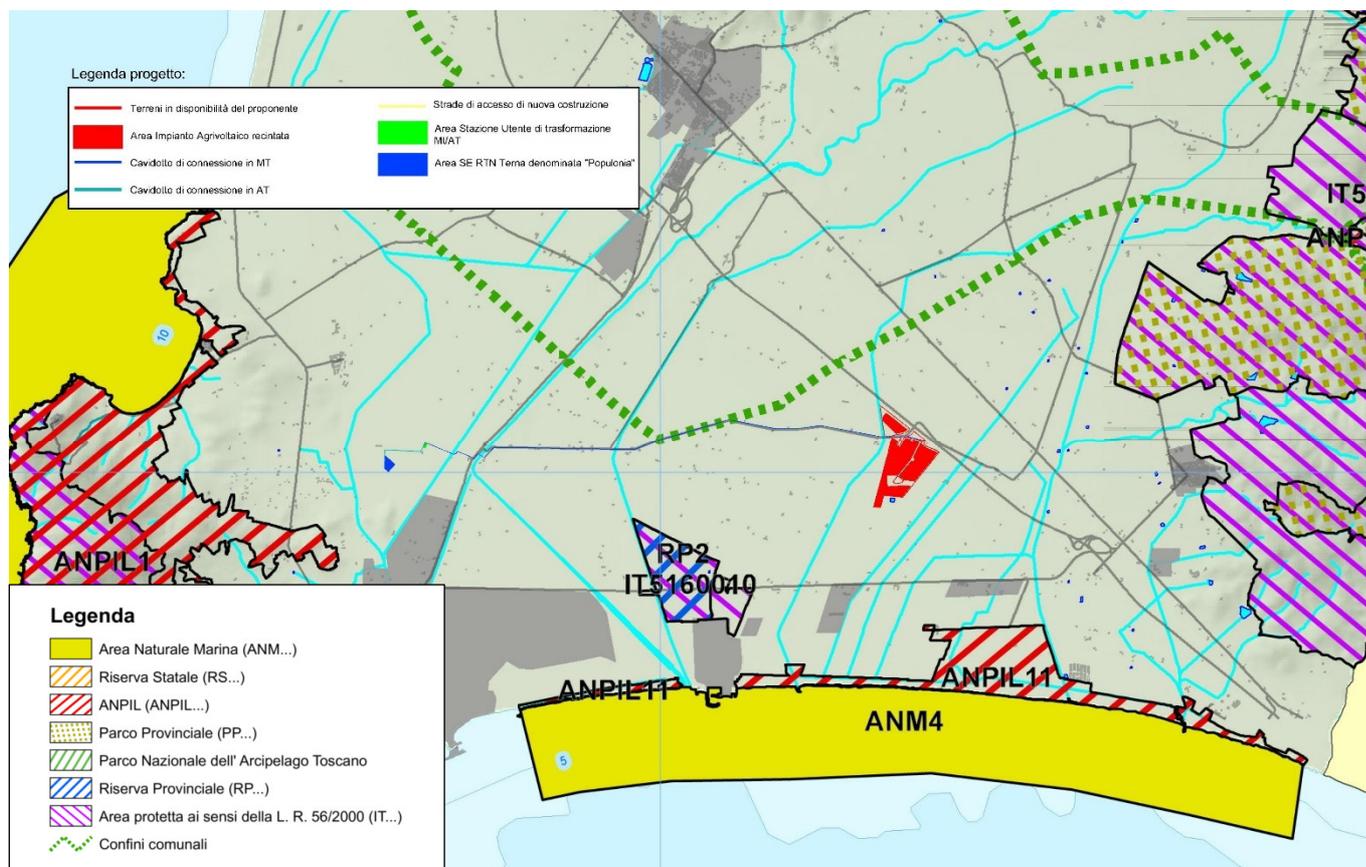


Figura 21 - Sistema funzionale provinciale rete delle aree protette invarianti

Il progetto non ricade nella rete di aree protette identificate dalla cartografia sopra del PTCP.

### 4.3.6 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI NATURALISTICI E ECOSISTEMI

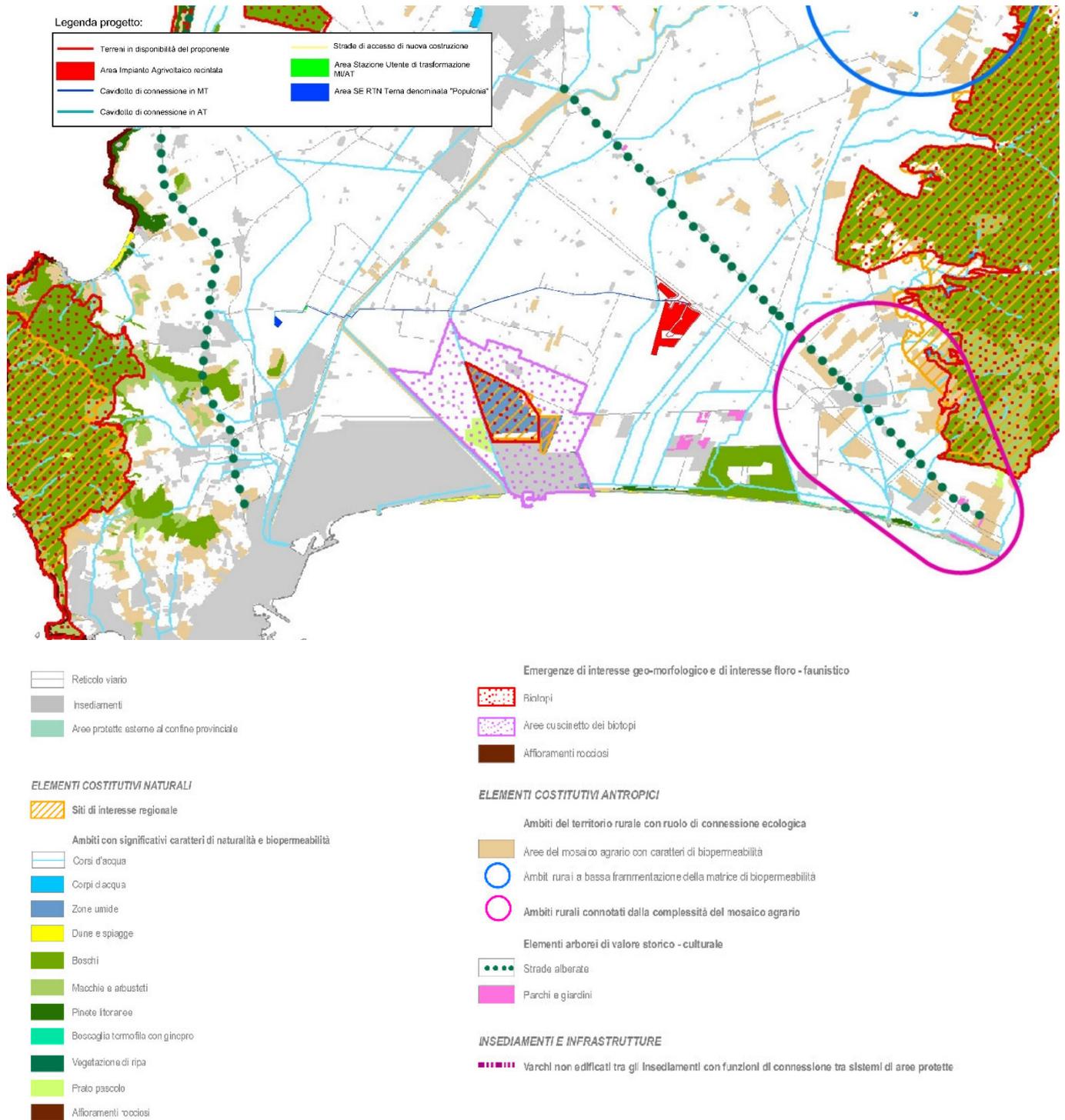


Figura 22 – Carta e legenda Valori naturalistici e ecosistemi

Il PTCP ha obiettivi specifici di qualità paesaggistica, promuove la salvaguardia e la valorizzazione degli aspetti esistenti incrementando i punti di forza del territorio.

Tre sono le categorie adottate per la pianificazione paesaggistica regionale (PIT):

- Valori naturalistici e ecosistemici
- Valori storici e culturali
- Valori estetici e percettivi

Nella cartografia sopra possiamo osservare che il progetto non rientra in aree con valori naturalistico e ecosistemici da prendere in esame.

Il tracciato dell'opera di connessione invece interessa "Elementi costitutivi naturali" rientrando negli "Ambiti con significativi caratteri di naturalità e biopermeabilità", nella fattispecie dei "Corsi d'acqua", ma rientra anche negli "Elementi costitutivi antropici", ossia in "Ambiti del territorio rurale con ruolo di connessione ecologica" ricadendo nelle "Aree del mosaico agrario con caratteri di biopermeabilità".

Si precisa che i punti del tracciato dove ritroviamo questi elementi sono nelle adiacenze del Fiume Cornia.

Sono identificati nella NTA all' art. 12 – Valori naturalistici ed ecosistemici – Ambiti con significativi caratteri di naturalità e di biopermeabilità:

1. *Definizioni: Il PTC individua gli ambiti con significativi caratteri di naturalità e biopermeabilità nei corsi e corpi d'acqua, nelle zone umide, nelle dune e spiagge, nei boschi, nelle macchie e arbusteti, nelle pinete litoranee e boscaglia termofila con ginepro, nella vegetazione di ripa, nei prati pascolo, negli affioramenti rocciosi. Per biopermeabilità si intende l'inesistenza di urbanizzazioni e forme di uso antropico intensivo, anche di tipo agricolo, siano esse relative a monoculture erbacee che arboree.*
2. *Criteri per la tutela: E' opportuno che siano emanate anche a livello comunale specifiche disposizioni finalizzate alla salvaguardia degli ecosistemi degli ambiti con significativi caratteri di naturalità e biopermeabilità in conformità ai seguenti criteri:*

- *proteggere e migliorare dal punto di vista ecologico e morfologico i corsi d'acqua, attraverso il recupero di spazi agli alvei, il ripristino di andamenti meandrici, il rallentamento dello scorrimento delle acque e il mantenimento dei livelli di deflusso minimo vitale, nonché la realizzazione delle opere necessarie mediante tecniche di ingegneria naturalistica;*
- *tutelare le aree umide, monitorando i livelli di umidità e mantenendo le condizioni minime vitali, controllando l'incidenza delle opere di drenaggio posizionate anche nelle aree limitrofe, regolando la fruizione antropica e disciplinando le trasformazioni paesaggistiche al contorno, al fine di ridurre le minacce nei confronti degli ecosistemi a rischio;*
- *favorire la ripresa degli equilibri geomorfologici e ecosistemici delle aree dunali, attraverso il controllo dell'erosione marina, della fruizione antropica e delle trasformazioni paesaggistiche nelle aree limitrofe, al fine di ridurre i disturbi nei confronti degli ecosistemi a rischio;*
- *conservare la copertura boschiva per salvaguardarne le funzioni paesaggistiche di tipo naturalistico ed ecologico e mantenere un alto grado di biodiversità, al cui fine è richiesta l'individuazione di fasce filtro almeno di 10 metri dal margine del bosco dove agevolare la formazione di aree ecotonali quali zone di transizione tra le aree seminaturali e quelle dell'attività antropica per limitare l'interferenza tra usi del suolo diversi e conflittuali;*
- *conservare la ricchezza vegetazionale della macchia mediterranea favorendo, nei casi di*  
*rimboschimento, la piantagione di specie vegetali in associazione naturale con quelle spontanee ed evitando comunque i rimboschimenti di conifere;*
- *proteggere e favorire il miglioramento ecologico delle formazioni forestali artificiali (pinete litoranee) con controllo della fruizione antropica;*
- *conservare e incrementare qualitativamente e quantitativamente le formazioni vegetali ripariali, al fine di un progressivo recupero della naturalità dei corsi d'acqua,*

*delle capacità di autoregolazione e protezione, della valenza ecologica svolta dal corridoio vegetazionale;*

- salvaguardare le aree aperte intercluse dalla spontanea espansione del bosco per la loro importanza ecosistemica, favorendo la riconversione a pascoli e prati pascolo di territori agricoli in abbandono;*
- salvaguardare le emergenze di interesse geo-morfologico.*

*I PS conformano le trasformazioni paesaggistiche e le attività ammissibili nelle aree con significativi caratteri di naturalità e biopermeabilità in relazione ai seguenti criteri:*

- salvaguardare tali aree nella loro complessità paesaggistica dipendente dai caratteri morfologici, geologici, idrogeologici, vegetazionali, considerando le relazioni sistemiche tra le risorse;*
- disciplinare l'accesso e la fruizione di tali aree, definendone limiti e condizioni di uso con modalità compatibili con le loro caratteristiche paesaggistiche e subordinando la realizzazione di infrastrutture e attrezzature necessarie alla valorizzazione ai principi prioritari di conservazione;*

*Occorre inoltre che siano individuate misure di governo territoriale per le aree limitrofe agli ambiti con*

*caratteri di naturalità considerandone la fragilità ecotonale, sia relativamente alle attività agricole (scarichi, inquinanti, uso di mezzi meccanici), che alle espansioni insediative o alla localizzazione di impianti a rete per il trasporto dell'energia e di altre infrastrutture, predisponendo opportune opere di compensazione paesaggistica per limitare l'impatto sugli ecosistemi ed attenuare gli effetti di interferenza e di alterazione percettiva del paesaggio.*

In merito all'area con ruolo di connessione ecologica all' art. 14 troviamo la seguente dicitura:

- 1. Definizioni: Il PTC individua le aree del mosaico agrario con caratteri di biopermeabilità e gli ambiti rurali a bassa frammentazione della matrice della biopermeabilità quali ambiti potenzialmente in grado assolvere a funzioni di connessione ecologica.*

2. *Criteria per la tutela: E' opportuno che siano emanate anche a livello comunale specifiche disposizioni volte alla limitazione dei fenomeni di frammentazione del paesaggio rurale, cioè alla riduzione dei processi di alterazione strutturale e funzionale dovuti a fattori insediativi, infrastrutturali, agrari o idraulici, in conformità ai seguenti criteri:*

- *innescare processi di de-frammentazione del paesaggio rurale e di rafforzamento degli elementi di connessione ecologica, anche in considerazione della mobilità del patrimonio faunistico locale;*
- *favorire forme di incentivo-premio per l'adozione di buone pratiche di miglioramento ambientale nelle aree agricole;*
- *promuovere interventi di riqualificazione delle sponde fluviali in considerazione dell'importanza che queste rivestono in quanto corridoi ecologici per eccellenza, con l'individuazione di fasce vegetate di almeno 10 metri libere dalle coltivazioni agrarie;*
- *migliorare la funzionalità della rete ecologica minore con la protezione e il potenziamento dei sistemi vegetati di margine delle infrastrutture e della tessitura agraria storica, attraverso la piantumazione di filari, siepi e macchie di campo;*
- *incentivare l'applicazione di criteri di pianificazione urbanistica più attenta agli impatti paesisticoambientali determinati dalle trasformazioni per nuovi insediamenti, con fasce tampone di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali e visivi.*

Teniamo a precisare che nel nostro progetto, il punto di interferenza del cavidotto interrato con il Fiume verrà superato con l'utilizzo della tecnica del No-DIG in modo da ridurre al minimo le alterazioni del paesaggio.

### 4.3.7 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI STORICO CULTURALI

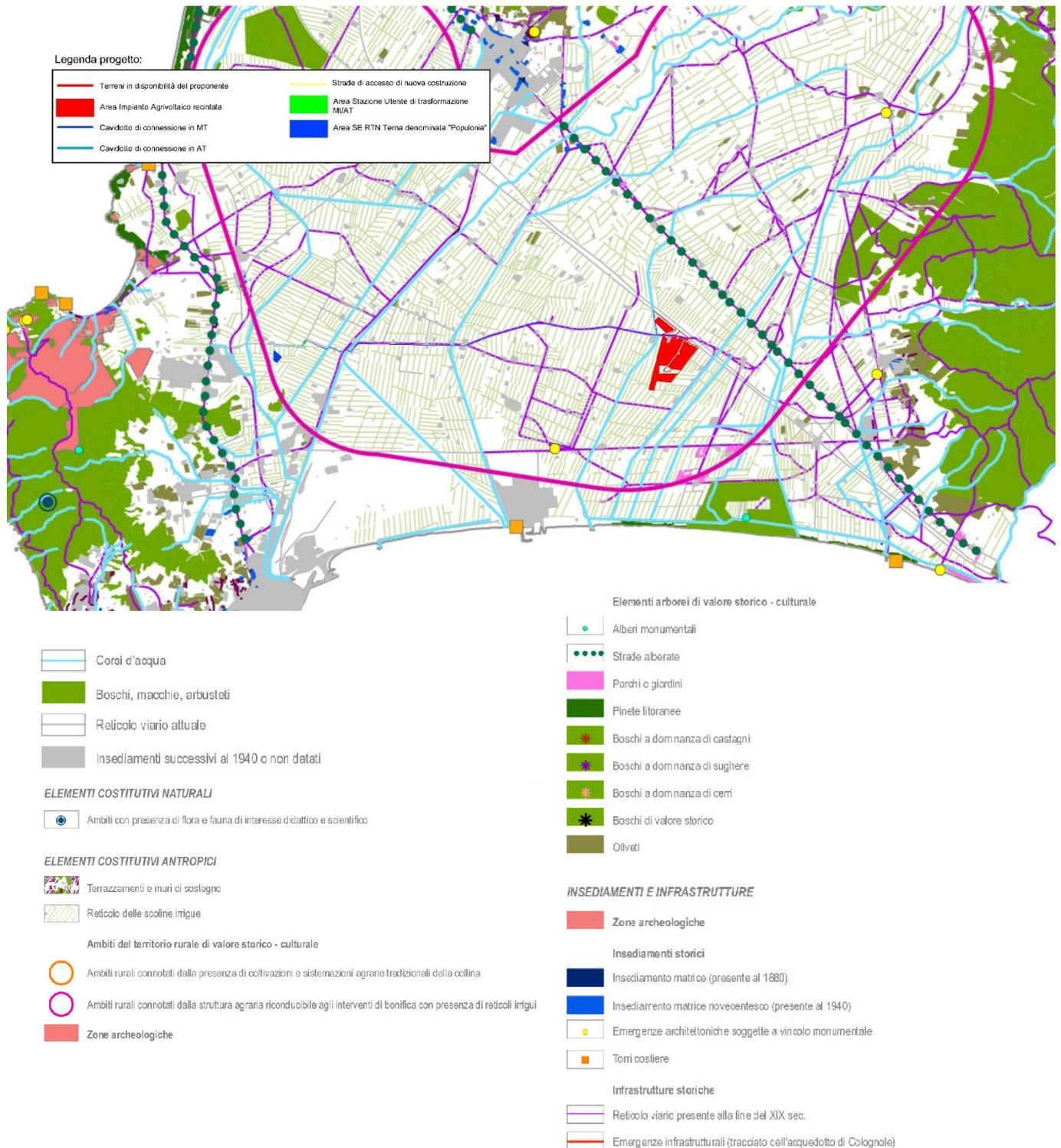


Figura 23 – Carta e legenda Valori storico culturali

Il progetto rientra negli elementi costitutivi antropici ricadente del “Reticolo delle scoline irrigue”, mentre per quanto riguarda il tracciato identificato per l’opera di connessione ricadiamo su delle “Infrastrutture storiche -Reticolo viario presente alla fine del XIX sec”.

All’ art. 23 – Valori storico culturali – Infrastrutture storiche delle NTA troviamo le seguenti indicazioni:

**1. Definizioni:** *Il PTC individua il reticolo stradale presente alla fine del XIX secolo e le emergenze infrastrutturali quale l’acquedotto di Colognole come rete strutturante il territorio e la sua configurazione insediativa di valore storico.*

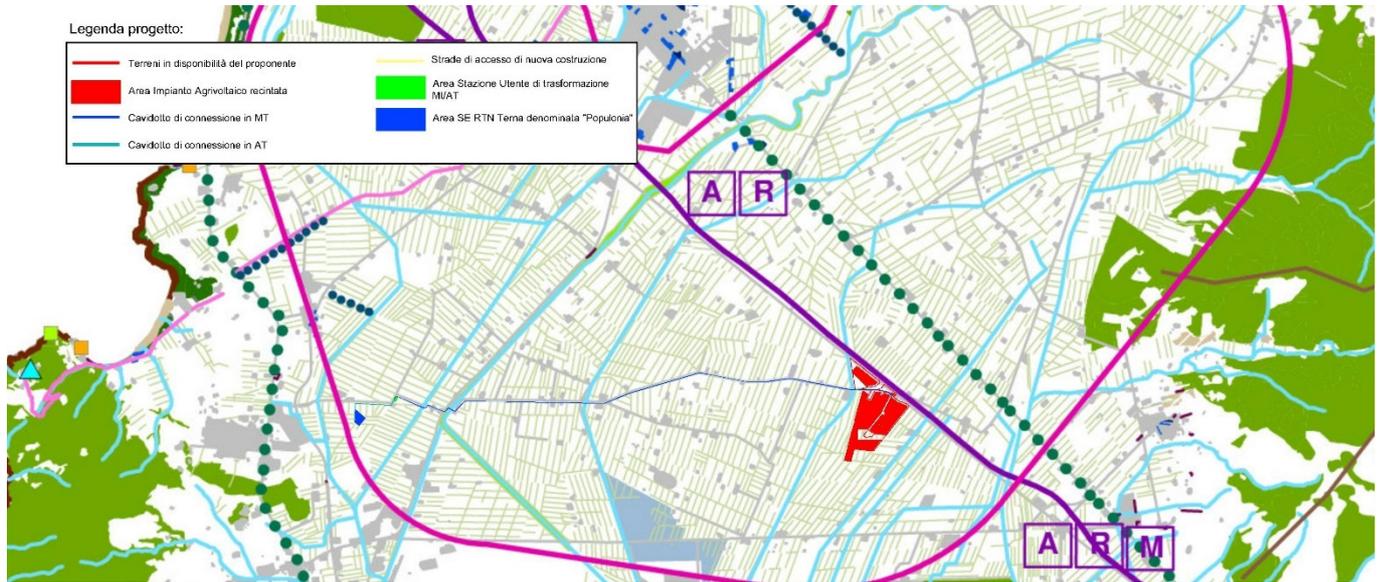
**2. Criteri di tutela:** *E’ opportuno che siano emanate anche a livello comunale specifiche disposizioni volte alla salvaguardia delle infrastrutture storiche, in conformità ai seguenti criteri:*

- *conservare le caratteristiche della rete stradale di impianto storico, soprattutto nelle sue relazioni funzionali e percettive con gli insediamenti urbani, mantenendo ove esiste e potenziando la presenza di filari alberati;*
- *salvaguardare la viabilità minore di tipo rurale, garantendone possibilmente la utilizzabilità pubblica, e i relativi manufatti di interesse storico-testimoniale;*
- *salvaguardare le caratterizzazioni di pregio anche panoramico del sistema delle strade storiche e della sentieristica di interesse naturalistico, incentivando la fruizione delle risorse paesaggistiche attraverso tale rete.*

Tutta l’area di progetto, compresa l’opera di rete, rientrano in “Ambiti del territorio rurale di valore storico – culturale connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui”.

All’ art. 19 L’ Ente precisa che per la tutela di queste zone devono essere salvaguardate sia le sistemazioni idraulico-agrarie che la tessitura del paesaggio rurale di bonifica.

### 4.3.8 VALORI PAESAGGISTICI – VALORI ESTETICI E PERCETTIVI



**ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI**

- Corsi d'acqua
- Ambiti con significativi caratteri di naturalità**
- Dune e spiagge
- Zone umide
- Copertura vegetazionale di rilevanza estetico-percettiva**
- Boschi di alto fusto e loro margini
- Pineta litoranea e loro margini
- Vegetazione di ripa
- Elementi geo-morfologici di rilevanza estetico-percettiva**
- Affioramenti rocciosi
- Cime e crinali

**ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI**

- Terrazzamenti e muri di sostegno
- Reticolo delle scoline irrigue
- Paesaggi agrari storici di rilevanza estetico - percettiva**
- Ambiti rurali connotati dalla presenza di coltivazioni e sistemazioni agrarie tradizionali della collina
- Ambiti rurali connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui
- Aree della vegetazione erbacea coltivata e spontanea delle argille
- Filari alberati di rilevanza provinciale**
- Strade alberate
- Filari minori

- Insediamento matrice novecentesco (presente al 1940)
- Insediamenti successivi al 1940 o non datati
- Reticolo viario

**Emergenza storico architettoniche di rilevanza estetico - percettiva**

- Nuclei e borghi storici in posizione sommitale
- Edifici e manufatti religiosi di valore paesaggistico
- Torri ed edifici militari costieri
- Torri con faro
- Fari e fanali
- Tratti in elevazione dell'acquedotto di Colognole
- Altri edifici di valore paesaggistico

**Viabilità panoramica**

- Tracciati viari con valenza paesaggistico - panoramica
- Tratti di viabilità principale con viste di interesse paesaggistico ad ampio raggio percettivo
- Aperture visuali verso il mare
- Aperture visuali verso i rilievi
- Aperture visuali verso il paesaggio agrario

**INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE**

	Insedimento matrice (presente al 1880)
	Insedimento matrice novecentesco (presente al 1940)
	Insedimenti successivi al 1940 o non datati
	Reticolo viario
<b>Emergenze storico architettoniche di rilevanza estetico - percettiva</b>	
	Nuclci e borghi storici in posizione sommitale
	Edifici e manufatti religiosi di valore paesaggistico
	Torri ed edifici militari costieri
	Torri con faro
	Fari e fanali
	Tratti in elevazione dell'acquedotto di Colognole
	Altri edifici di valore paesaggistico

Figura 24 – Carta e legenda Valori estetici e percettivi

Nella cartografia Valori estetici e precettivi, come indicato anche nella cartografia dei “Valori storici e culturali” l’area interessata rientra nei “Paesaggi agrari storici di rilevanza estetico – percettiva – Ambiti rurali connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui”

Nell’ area interessata al progetto, non abbiamo la presenza di viabilità vincolate, ma vogliamo precisare che viene identifica come “Viabilità panoramica - Tratti di viabilità principale con viste di interesse paesaggistico ad ampio raggio percettivo”, la Strada SS1 adiacente alla Ferrovia a nord-est dei terreni.

Per correttezza indichiamo di seguito l’art di riferimento, ma teniamo a precisare che nel progetto è stata inserita una fascia di mitigazione lungo tutto il perimetro della recinzione in modo da mitigare la visuale dell’impianto.

All’art 30 delle NTA troviamo quanto segue:

**Definizioni:** *Il PTC individua quali valori estetico-percettivi da salvaguardare la viabilità con valenza paesaggistico-panoramica e quella con viste di interesse paesaggistico ad ampio raggio percettivo, le aperture visuali verso il mare, verso i rilievi e verso il paesaggio agrario.*

**Criteri per la tutela:** *E’ opportuno che siano emanate anche a livello comunale specifiche disposizioni in*

*ordine ai caratteri infrastrutturali per la conservazione delle visuali paesaggistiche e disciplinano gli interventi edilizi e di modifica dello stato dei luoghi lungo la viabilità panoramica e nei tratti ricadenti all'interno di con visuali privilegiati individuando l'ammissibilità degli interventi ed individuando altresì*

*aree di inedificabilità assoluta. E' opportuno che siano individuate anche inoltre specifiche disposizioni volte alla salvaguardia del sistema della viabilità minore, della rete sentieristica di interesse naturalistico e storico, della viabilità forestale, che abbiano caratterizzazioni panoramiche.*

#### **4.4 CARTA BENI PAESAGGISTICI D. LGS. 42/2004**

Il D. Lgs. 42/2004 riguarda il Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 Luglio 2002 n. 137.

Attualmente è il testo normativo di riferimento per il Diritto dei Beni Culturali. In esse è regolato tutto il funzionamento dei Beni Culturali in Italia, dai principi generali agli ambiti della tutela, della fruizione e della valorizzazione, con una parte dedicata anche ai Beni Paesaggistici (Parte Terza).

Nello specifico i beni paesaggistici ed ambientali sottoposti a tutela sono (Art. 136 e 142):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, di singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni relative ai beni culturali, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze;
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 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;

- 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, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- 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;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (secondo il D.Lgs 227/2001);
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448 del 13 Marzo 1976;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;

La ricognizione dei vincoli presenti sulle aree dell'impianto agrivoltaico non hanno mostrato la presenza di eventuali criticità, come si può notare nella tavola "TAV.01\_INQ.VINC. – Carta dei Beni Paesaggistici D.Lgs. 42/2004 art 142", quindi possiamo confermare che non vengono coinvolte aree vincolate ai sensi del D.lgs 42/04 e ss.mm.ii per quest'area.

Si riscontra invece che un breve tratto dell'opera di rete per la connessione alla rete di Terna, ricade all'interno dell'art. 142 lett. 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, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" dove c'è il Fiume Cornia.

Relativamente alle opere ricadenti in tale vincolo, si precisa che non richiedono una Relazione Paesaggistica e relativa Autorizzazione in quanto, essendo un cavidotto interrato, ricadiamo nella casistica A.15 del D.P.R. 31/2017 "fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 142, comma 1, lettera m) del Codice, 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: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne, manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale diservizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati e' consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm."

Si precisa che dovrà essere presentata richiesta di Autorizzazione Paesaggistica per il tratto di cavidotto aereo che farà parte del raccordo in entra-esce dalla linea "Colmata-Suvereto" fino alla SE, in quanto, essendo un aereo e parte dell'area ricade in zona sottoposta al vincolo dell' art. 142 lettera c (Fiume Cornia).

La pratica di Autorizzazione Paesaggistica potrà essere presentata solo a valle del benessere al Progetto, che verrà predisposto dal Capofila del tavolo tecnico nominato dal Gestore Terna.

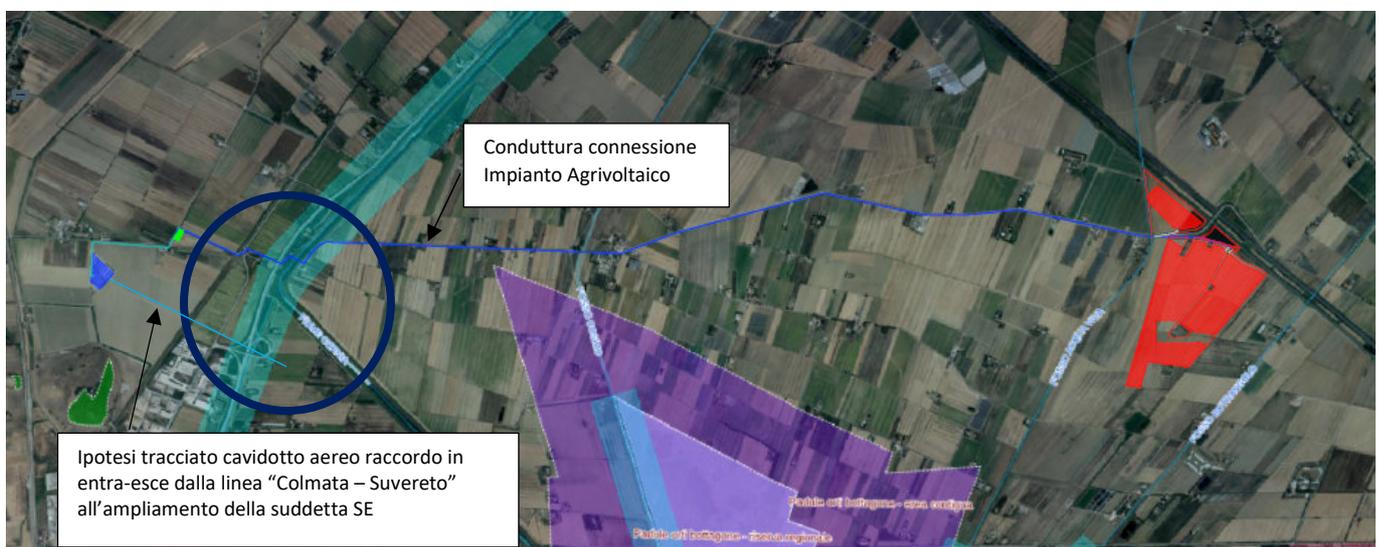


Figura 145 - Cartografia D. Lgs. 42/2004

## 4.5 RETE NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.

Il territorio del Comune di Piombino è interessato da diverse aree facenti parte della Rete Natura 2000, in particolare le zone tutelate che si riscontrano essere più vicine al sito di progetto come di seguito elencate, sono:

Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione dotato di un quadro comune per la conservazione delle piante, degli animali e degli habitat, con lo scopo di creare una rete coerente di ambienti da tutelare.

La politica comunitaria mette in atto le disposizioni della Direttiva "Habitat" e della Direttiva "Uccelli".

La Direttiva 79/409/CEE (Uccelli) "concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.

Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento. La Direttiva invita gli Stati membri ad adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo." (art. 1), invece lo scopo della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. [...] Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali." (art. 2).

In Italia il recepimento della Direttiva è avvenuto nel 1997 attraverso il Regolamento DPR 8 settembre n. 357/1997 modificato ed integrato dal DPR 12 marzo 2003.

Insieme le due direttive costituiscono la Rete "Natura 2000" rete ecologica che rappresenta uno strumento comunitario essenziale per tutela della biodiversità all'interno del territorio dell'UE; tale rete racchiude in sé aree naturali e seminaturali con alto valore biologico e naturalistico.

In tutta l'Unione Europea, Rete Natura 2000 comprende oltre 25000 siti per la conservazione della biodiversità, mentre in Italia, le Regioni, coordinate dal Ministero dell'Ambiente, hanno individuato più di 2500 siti Natura 2000 (2299 SIC, 27 dei quali sono stati già designati come ZSC, e 609 ZPS) pari al 21% dell'intero territorio nazionale. Rete Natura 2000 è costituita da Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) istituite dagli Stati Membri, secondo quanto stabilito dalla Direttiva "Habitat", e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

In Italia, la definizione di questi siti, è demandata alle Regioni, che a loro volta chiedono la designazione al Ministero dell'Ambiente.

In Regione Toscana il recepimento delle direttive comunitarie indicate sopra avviene con la LR del 6 aprile 2000, n. 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche – Modifiche alla LR 23 gennaio 1998, n. 7 – Modifiche alla LR 11 aprile 1995, n. 49", con la quale si procede all'individuazione dei Siti di Importanza Regionale (SIR), ossia a quelle aree che contribuiscono a mantenere in modo significativo un determinato habitat naturale o una specie di interesse regionale.

Ai fini della Legge Regionale nella classificazione dei SIR rientrano anche i SIC, le ZPS e i SIN, di cui alla DCR n. 342/98 "Approvazione dei siti individuati nel progetto Bioitaly e determinazioni relative all'attuazione della direttiva Comunitaria Habitat" e la successiva DCR n. 6 del 21 gennaio 2004 "Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna). Perimetrazione dei Siti di Importanza Regionale e designazione di Zone di Protezione Speciale in attuazione delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE", con la quale si definiva il nuovo perimetro dei SIR della Rete Ecologica.

La legge più recente in materia la LR 12 febbraio 2010, n.10 Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza, in cui sono integrate e specificate le norme precedenti.

Nella Rete ecologica dei SIR in toscana abbiamo 166 siti, di cui 148 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 e 18 di interesse regionale

Nel territorio di Piombino (LI) abbiamo alcuni siti ricadenti nella perimetrazione della Rete Natura 2000, ed in particolare nelle vicinanze dell'area d'interesse, ad una distanza di circa 2,5 km troviamo l'area ZPS/ZSC IT5160010, "Padule Orti – Bottagone, "IT5160010", che a sua volta ricade anche in un'area SIR, la 056.

Il Sito è in parte compreso nella Riserva Naturale Provinciale "Padule Orti Bottagone" e nell'Oasi WWF "Padule Orti Bottagone" ed è, inoltre, in stretta connessione ecologica con la zona umida costiera e retrodunale denominata Bosco della Sterpaia.

Il Padule di Orti-Bottagone, è una porzione del preesistente sistema umido della Val di Cornia, che sono scomparse a fronte di un'opera di bonifica avvenuta nella zona.

L'area è una sosta molto importante per l'avifauna migratrice e sono presenti molti nuclei nidificanti di varie speci.



Figura 156 - Rete Natura 2000

Come si evince dalla cartografia sopra esposta e da tutte le cartografie allegare, l'area d'intervento e la relativa opera di connessione risultano essere esterne alle zone vincolate, e quindi possiamo

confermare che non presenta elementi in contrasto con gli ambienti di tutela e conservazione e quindi possiamo escludere qualsiasi effetto negativo.

#### **4.6 IBA (IMPORTANT BIRD AREA)**

Nate da un progetto di Bird Life International, portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli.

IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va oltre la protezione degli uccelli, in quanto gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un elevato numero di specie animali e vegetali, anche se la rete delle IBA sarebbe definita sulla base della fauna ornitica.

In Italia la LIPU (Lega italiana protezione uccelli) ha il compito di proteggere gli uccelli, difendere la natura, promuovere la conoscenza e il rispetto dell'ambiente. Con il loro lavoro tutelano i siti e gli habitat naturali più importanti.

In Toscana sono state individuate 23 IBA, 3 delle quali in Provincia di Livorno: IBA082 Migliarino-San Rossore; IBA089 e IBA089M Palude e Tombolo di Bolgheri; IBA219 Orti-Bottagone.



Figura 27 - Planimetria vincolo IBA

Anche in questo caso, l'area interessata all'impianto agrivoltaico non interessano aree IBA, ma quella più vicina è quella identificata come IBA219 Orti -Bottagone.

#### 4.7 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico è lo strumento con cui sono pianificate e programmate le azioni e le norme rivolte alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo nelle aree dove abbiamo pericolosità o rischio a situazioni legate ai processi geomorfologici.

Sul territorio del distretto Appennino settentrionale sono attualmente in vigore 5 PAI, diversi.

Dal 2017 con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 294 del 26 ottobre 2016, la competenza è passata all'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale

I PAI attualmente vigenti sono:

- bacino del fiume Arno,
- bacino del fiume Serchio,
- ex bacino interregionale del fiume Magra,
- ex bacini regionali toscani
- ex bacini regionali liguri.

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI è *abolita* e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). Nel bacino del fiume Serchio, negli ex bacini regionali liguri e nel bacino del fiume Magra il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica e per la parte di pericolosità idraulica, sia come norme che come perimetrazioni. Per la parte idraulica si rimanda alla sezione web dedicata al PGRA

ella seduta della Conferenza Operativa del 30 novembre 2022 è stato approvato in via tecnica il progetto di PAI “Dissesti Geomorfologici” relativo a tutto il territorio del Distretto Appennino Settentrionale.

La Conferenza Istituzionale Permanente con delibera n. 28 del 21 dicembre 2022 ha adottato il progetto di Piano.

Con la pubblicazione dell’avviso di adozione del Progetto di Piano nella Gazzetta Ufficiale n. 3 del 04.01.2023 ha avuto inizio il procedimento pubblico di consultazione e osservazione.

Lo stesso avviso è stato pubblicato nel Bollettino Ufficiale Regionale della Liguria (BURL n. 3 del 18.01.2023), Toscana (BURT n. 2 del 11.01.2023) e Umbria (BURU n. 2 del 10.01.2023).

Per l’espressione del parere sul Progetto di PAI da parte delle Regioni, giovedì 16 marzo 2023 è stata convocata a Sarzana (SP), per il territorio del bacino del Magra, la prima seduta della Conferenza Programmatica ex art.68, c.3 del Dlgs 152/2006.

Il Progetto PAI 2019 aveva lo scopo di unificare i quadri conoscitivi delli vari territori toscani in merito all’argomento dissesti, in do da poter avere le stesse regole, la stesa normativa per ottenere una semplificazione tecnica e procedurale in tutto il territorio regionale. Si pensi che al momento, per il solo distretto dell’Appennino Settentrionale, risultano ancora vigenti tre impianti normativi differenti di PAI e tre quadri conoscitivi costruiti con criteri molto diversi tra loro.

Come anticipato sopra nel 2022 si è potuto definire un percorso tecnico ed amministrativo necessario per poter ottenere un PAI distrettuale, e quindi una normativa e un quadro tecnico per tutto il distretto dell’ Appennino Settentrionale.



Figura 168 - Delimitazione territoriale del distretto dell' Appennino Settentrionale



Figura 17 - Mappa pericolosità PAI

La mappa della pericolosità suddivide il territorio in quattro classi di pericolosità:

- pericolosità molto elevata (P4): aree instabili interessate da fenomeni di dissesto attivi di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici;
- pericolosità elevata (P3) – aree potenzialmente instabili, suddivise in due sottoclassi: o (P3a) – aree non interessate da fenomeni di dissesto attivi ma in cui sono presenti indicatori

geomorfologici diretti, quali aree interessate da instabilità in passato e/o segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, sulla base dei quali non è possibile escludere la riattivazione dei dissesti; o (P3b) - aree interessate da possibili instabilità di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici, per effetto di condizioni geomorfologiche e fisiche sfavorevoli che determinano elevata propensione al dissesto.

- pericolosità media (P2): aree stabilizzate, aree stabili interessate tuttavia da litologie e condizioni strutturali e geomorfologiche che possono dar luogo a modifica della loro condizione di stabilità;
- pericolosità moderata (P1): aree stabili con condizioni litologiche, strutturali e geomorfologiche aventi caratteri per lo più favorevoli alla stabilità.

Bisogna sottolineare, che il P.A.I., stralcio del piano di bacino ai sensi dell'art. 17 della L. 183/89, assume valore giuridico preminente rispetto alla pianificazione di settore, compresa quella urbanistica, ed ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati, ai sensi dei commi 4, 5, 6 e 6 bis dell'art. 17 della L. 183/89 e successive modifiche ed integrazioni.

L'area in esame come si può vedere anche dalle tavole allegate alla presente non ricade né in zona con rischio geomorfologico né con pericolosità geomorfologica. Questo vale anche per il tratto di cavidotto interrato fino alla Stazione SE di Terna denominata Populonia.

#### **4.8 PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)**

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche.

La Direttiva, in Italia, è stata recepita con il D.Lgs. n. 49/2010 che ha individuato nelle Autorità di bacino distrettuali le autorità competenti per gli adempimenti legati alla Direttiva stessa e nelle Regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, gli enti

incaricati di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo attraverso il quale sono organizzate e definite le azioni e le misure finalizzate a permettere e assicurare il perseguimento degli scopi e degli obiettivi di cui alla direttiva 2007/60/CE e al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49.

L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo cicli di pianificazione in quanto la Direttiva prevede che i Piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni. Il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021.

Attualmente è in corso il secondo ciclo di pianificazione.

Con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, la Conferenza Istituzionale Permanente, ai sensi degli articoli 65 e 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 – secondo ciclo di gestione – del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, che è stato successivamente approvato, ai sensi degli articoli 57, 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con d.p.c.m. 1 dicembre 2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7.02.2023 .

Con l'approvazione del primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA 2021 – 2027):

- Le mappe del PGRA sono vigenti su tutto il territorio distrettuale.
- Nella parte del territorio del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, comprendente il bacino del fiume Arno, il bacino del fiume Serchio, i bacini regionali toscani e la parte toscana del bacino del fiume Magra, il PGRA costituisce il riferimento pianificatorio unico in materia di pericolosità idraulica e, pertanto, sono superati i Piani di bacino, stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) relativi al rischio idraulico.
- Nella restante parte del territorio del distretto, comprendente i bacini regionali liguri e la parte ligure del bacino del fiume Magra, il PGRA 2021 -2027 subentrerà ai Piani di bacino, stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) relativi al rischio idraulico solo a seguito dell'approvazione della

disciplina regionale che dia attuazione alle disposizioni del PGRA nel settore urbanistico, da emanarsi entro 90 giorni dall'entrata in vigore del d.p.c.m. 1 dicembre 2022. Si rappresenta che, al fine di garantire il progressivo superamento di tali piani, nelle more dell'emanazione della disciplina regionale che dia attuazione alle disposizioni del PGRA nel settore urbanistico, in coerenza con quanto previsto nella delibera di adozione del PGRA n. 26/2021, continua ad applicarsi il regime previgente.

Si precisa, pertanto, che, ai fini dell'applicazione delle discipline di Piano vigenti in materia di rischio idraulico (PGRA e PAI), le mappe di pericolosità a cui fare riferimento sono quelle contenute nei rispettivi Piani, che vengono, comunque, costantemente aggiornate, in coerenza tra loro, insieme al quadro conoscitivo.

Si ricorda, infine, come richiamato anche nella Disciplina di Piano, che nel bacino del fiume Arno, continua ad essere vigente il Piano stralcio Rischio Idraulico (approvato con DPCM 5.11.1999), mentre nel bacino del fiume Magra e nei bacini liguri trovano applicazione le Carte delle Fasce di Riassetto Fluviale e la relativa normativa di attuazione, così come definite nei rispettivi PAI.

Il Piano ha come obiettivi:

Obiettivi per la salute umana:

- a) riduzione del rischio per la vita delle persone e la salute umana;
- b) riduzione del rischio per i sistemi che assicurano la sussistenza e l'operatività delle strutture strategiche.

Obiettivi per l'ambiente

- a) riduzione del rischio per le aree protette derivante dagli effetti negativi dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
- b) riduzione del rischio per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE;
- c) riduzione del rischio da fonti di inquinamento. Obiettivi per il patrimonio culturale a) riduzione del rischio per il patrimonio culturale, costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti

d) riduzione del rischio per il paesaggio.

Obiettivi per le attività economiche

a) riduzione del rischio per le infrastrutture di servizio e trasporto;

b) riduzione del rischio per le attività commerciali e industriali, comprese le attività agricole e zootecniche;

c) riduzione del rischio per le proprietà immobiliari.

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi le carte che definiscono le aree e gli elementi inerenti il PGRA sono le seguenti:

**a) Mappa della pericolosità da alluvione fluviale e costiera**

Nella mappa della pericolosità da alluvione fluviale, le aree a pericolosità sono rappresentate su tre classi, secondo la seguente gradazione:

- pericolosità da alluvione elevata (P3), comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 30 anni e, limitatamente alla UoM Regionale Liguria, con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni;
- pericolosità da alluvione media (P2), comprendenti le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni e, limitatamente alla UoM Regionale Liguria con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 200 anni;
- pericolosità da alluvione bassa (P1) corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Nella mappa di pericolosità da alluvione costiera le aree a pericolosità sono rappresentate su due classi (P3 e P2) corrispondenti rispettivamente alle aree inondabili, per ingressione delle acque marine, da eventi con tempo di ritorno minore/uguale a 50 anni e da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore/uguale a 100 anni.

**b) Mappe del rischio di alluvione**

La mappa del rischio di alluvioni redatta ai sensi della direttiva 2007/60/CE rappresenta la distribuzione degli elementi a rischio, individuati ai sensi della direttiva, nella mappa della

pericolosità da alluvione. La mappa del rischio di alluvioni redatta ai sensi del decreto legislativo 49/2010 definisce la distribuzione del rischio.

Le aree a rischio sono rappresentate in quattro classi, secondo la seguente gradazione:

- R4, rischio molto elevato;
- R3, rischio elevato;
- R2, rischio medio;
- R1, rischio basso.

**c) Mappe delle misure di protezione**

Nella mappa delle misure di protezione sono rappresentate le misure di protezione cartografabili tramite elementi poligonali, lineari e puntuali.

**d) Mappa della pericolosità derivata da fenomeni di flash flood**

Nella mappa della pericolosità derivata da fenomeni di flash flood viene rappresentata la distribuzione nel distretto della propensione al verificarsi di eventi intensi e concentrati; la rappresentazione è in quattro classi a propensione crescente.

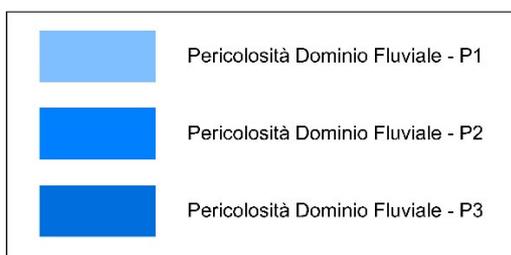
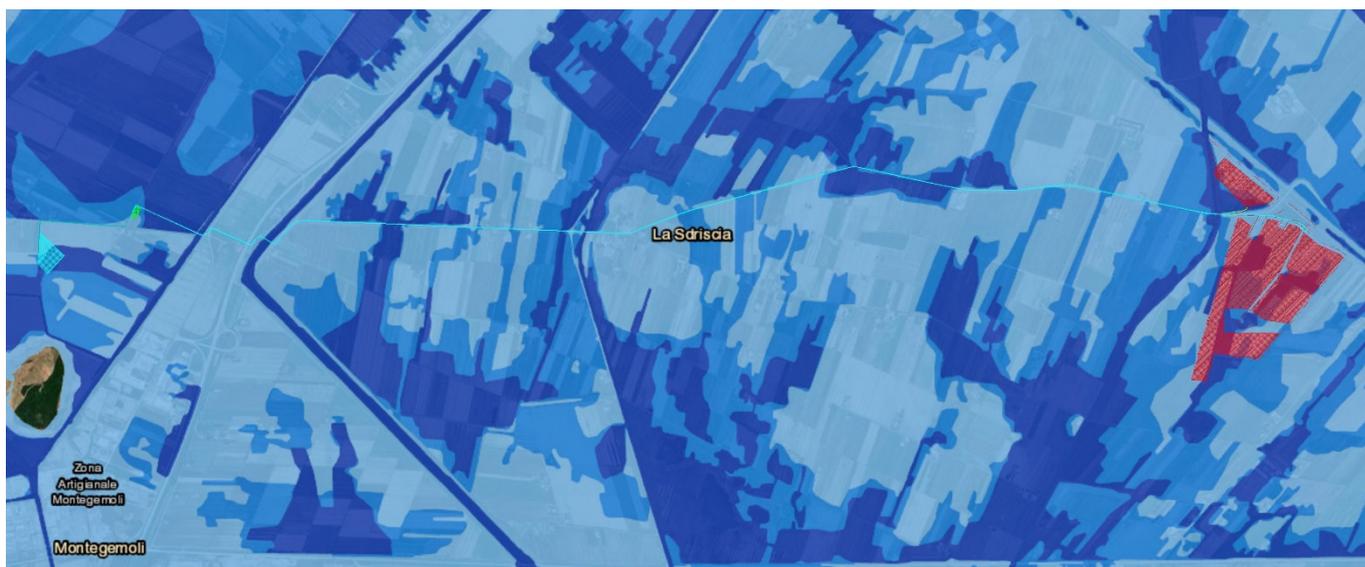


Figura 30 – PGRA Pericolosità Alluvioni

Le aree di progetto ricadono in parte in classe di pericolosità da alluvione bassa P1, in parte in classe media P2 e in minor misura in classe elevata P3.

Le Norme tecniche di attuazione fanno riferimento alla L.R.41 del 2018 che regola gli indirizzi del P.G.R.A. ed in particolare - al Capo II - la Gestione del rischio di alluvioni. Dette Norme al Capo IV (Interventi edilizi all’ esterno del perimetro del territorio urbanizzato) - art.16 - stabiliscono che “gli interventi edilizi sono realizzati alle condizioni degli artt.10 - 11 - 12 - 13” .

All’ art.13 (Infrastrutture lineari o a rete) - comma 4 - si stabilisce che “nelle aree a pericolosità P2 e P3, indipendentemente dalla magnitudo idraulica, gli interventi di seguito indicati possono essere realizzati alle condizioni stabilite: d) - impianti e relative opere per la produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché l’ adeguamento e l’ ampliamento di quelle esistenti, a condizione che sia realizzata almeno una delle opere di cui all’ art.8, comma 1, lettere a), b) o c)” .

All' art.8 (Opere per la gestione del rischio di alluvioni), comma 1 - lettera c) si stabilisce che “la gestione del rischio di alluvioni è assicurata mediante la realizzazione delle seguenti opere” : “ opere di sopraelevazione, senza aggravio delle condizioni di rischio in altre aree”.

Secondo il comma 2 lettera a) “Il non aggravio delle condizioni di rischio in altre aree è assicurato attraverso la realizzazione di interventi che assicurino il drenaggio delle acque verso un corpo idrico recettore garantendo il buon regime delle acque” .

A fronte di quanto sopra possiamo confermare che le strutture di supporto sono sopraelevate rispetto al livello del terreno (nel momento di massima inclinazione i pannelli raggiungono infatti i 50 cm dal suolo) e che per le aree ricadenti nella classe con pericolosità 2 e 3 si procederà con l'inserimento di un drenaggio delle acque verso il recettore più prossimo.

#### **4.9 PARCHI E AREE PROTETTE**

Il terreno regionale della Toscana è ricoperto per circa il 10% del territorio da parchi e aree protette. Un patrimonio “verde” di ricchezze naturalistiche e biodiversità.

La legge regionale 30 del 19 marzo 2015 “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico – ambientale regionale” regola il sistema delle aree protette.

La Regione ha istituito tre parchi, il Parco della Maremma, quello di Migliarino-San Rossore e quello delle Alpi Alpuane.

La legge 30/2015 identifica le disposizioni per la conservazione, la valorizzazione e la promozione del patrimonio naturalistico – ambientale per permetterne il riconoscimento per il futuro.

Tale patrimonio è costituito, nelle sue componenti essenziali, dal “sistema regionale delle aree naturali protette” e dal “sistema regionale della biodiversità”; sono inoltre riconosciuti quali valori specifici del patrimonio stesso gli alberi monumentali, le specie di flora e fauna e gli habitat naturali e seminaturali nonché i geositi di interesse regionale.

Il Sistema regionale delle aree naturali protette, è composto dai parchi e dalle riserve naturali che compongono a loro volta il sistema integrato di tutte le aree naturali protette della Regione.

La Giunta Regionale in attuazione alla legge regionale 49/95 ha predisposto nei vari anni dei “Programmi triennali dei parchi e delle aree protette” che hanno permesso di costruire un sistema.

Dal 2016, per effetto della legge regionale 22/2015, la competenza sulle aree protette è passata dalle Province alla Regione.

Gli strumenti di programmazione regionale in materia di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico toscano, art. 12 della L.R. 30/2015, sono:

- Programma regionale di Sviluppo (PRS) di cui all'art. 7 della L.R. 1/2015;
- Piano Ambientale ed energetico regionale (PAER) di cui all'art 3 lettera h) della L.R. 14/2017, questo rimane in vigore fino all' approvazione del Piano Regionale per la transizione ecologica (PRTE) di cui alla L.R. 35/2022.
- Documento Operativo Annuale (DOA) per la conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale.

L'elenco aggiornato delle aree protette e siti di Natura 2000 risale al 2022, con la delibera n. 408, dove sono stati approvati i vari Elenchi delle aree interessate alla conservazione.

Il PRTE, si pone importanti obiettivi inerenti al clima, ai rifiuti, all'energia pulita ed efficienza energetica, difendendo il suolo, le risorse idriche, le coseite, gli ecosistemi e la biodiversità.

La Regione, con questo piano vuole diventare "carbon free", a fronte di questo si vorrebbe raddoppiare la potenza installata entro il 2030, sempre con uno sguardo all'inserimento paesaggistico.



Figura 31 - Carta vincolo aree protette

L'area dell'impianto e il relativo cavidotto non interessano aree sottoposte a vincolo di aree protette o parco.

#### 4.10 VINCOLO IDROGEOLOGICO, AREE BOScate E IDROGRAFIA

Il Vincolo idrogeologico viene istituito con il R.D.L. 30/12.1923 n. 3267 e con R.D. n. 1126 del 16.05.1926.

Sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norma di cui agli artt. 7,8 e 9 del R.D. possono con danno pubblico subire denudazione, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici ed alla prevenzione del danno pubblico.

Il Regio Decreto n. 3267/1923 (in materia di tutela di boschi e terreni montani), ancora vigente, prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Il Regio Decreto del 1923 prevede il rilascio del nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o comunque per interventi che comportano movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richiesti da privati o da enti pubblici in aree che sono state appositamente delimitate.

A seguito della soppressione del Circondario Val di Cornia con la Legge 42/2010, le competenze sul vincolo idrogeologico sono rientrate in capo al Comune.

La Legge Forestale della Toscana n° 39/2000, il successivo D.P.G.R. n°48/R/2003 e la Circolare esplicativa approvata con Delibera Giunta Regionale n.43 del 17.01.2005, regolano le modalità di intervento in area vincolata, definendo in particolare i singoli procedimenti sulla base delle tipologie dei lavori da eseguire e le modalità di esecuzione dei lavori stessi. Con Delibera di Consiglio Comunale di Piombino n 75 del 2010 è stato approvato il “Regolamento Vincolo Idrogeologico” che ne precisa le fasi e le regole per la presentazione delle pratiche.

Dall’analisi condotta sugli elaborati del Piano il sito oggetto di studio non ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico e non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idrogeologico in quanto l’intervento non determinerà condizioni di instabilità e non modifica le condizioni ed i processi.

Nelle vicinanze del terreno preso in esame c’è un’area boscata che è stata prontamente esclusa dal perimetro dell’ impianto.

Da non sottovalutare è anche l’inquadramento idrografico in quanto nella zona di progetto, abbiamo la presenza di fossi e canali.

Il comparto nord ovest confina con il Fosso Acquaviva, mentre il comparto sud est con un canale privo di toponimo, seppure inserito nel medesimo elenco dei corsi d’acqua facenti parte del reticolo idrografico regionale di riferimento.



Figura 32 – Idrografia

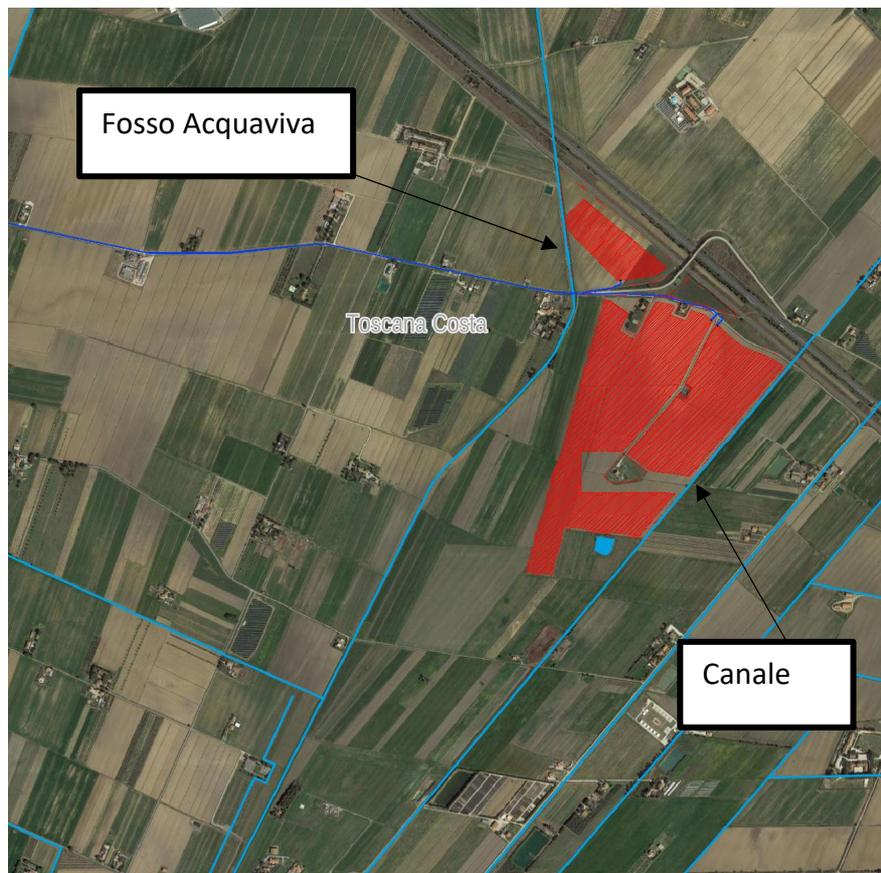


Figura 183 - zoom idrografia zona impianto

Per tutti i corsi d'acqua ascritti al reticolo idrografico regionale di riferimento valgono i vincoli del R.D.

523/1904 – art.96 (fascia di 10ml, ambito di assoluta protezione dei corsi d'acqua) e della Legge Regionale n.41/2018, quindi a fronte di quanto sopra nella stesura del layout si sono escluse le fasce di tutela assoluta, lasciando una fascia di 10 mt a destra e sinistra dei corsi d'acqua, misurati dal ciglio di sponda.

#### 4.11 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Nell'analisi del sito abbiamo provveduto anche alla ricerca di altri impianti FER in modo da fare un'analisi anche riguardante l'effetto cumulo con Impianti della medesima tipologia (fotovoltaica) ad esclusione di quelli su copertura, ma anche di tipologia diversa (ad esempio eolico) il tutto identificato anche nella "TAV.17\_PROG. - Cumulo Impianti FER".

Gli impianti presi in esame sono:

- a. in esercizio, cioè già costruiti;
- b. autorizzati ed in fase costruzione;
- c. in valutazione, cioè per i quali i procedimenti autorizzativo siano ancora in corso.

Si precisa che la ricerca fatta è stata predisposta attraverso le informazioni trovate su elenchi e portali di Pubbliche Amministrazioni.

Nell' art. 6 della L.R. n. 11 del 21 Marzo 2011 e s.m.i." Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)" vengono indicate le informazioni inerenti il Cumulo di impianti. In questo caso la Regione, per prevenire l'effetto cumulativo inerente alla realizzazione degli impianti fotovoltaici a terra, impone che venga rispettata la distanza di 200 metri se hanno potenza superiore a 200 kW e ricadono nelle zone interne ai con visivi e panoramici o se rientrano nelle aree agricole di particolare pregio, altrimenti la distanza è ridotta della metà, 100 m.

L'analisi di cumulo è stata realizzata partendo dal raggio di 1 km dai confini dei terreni del Proponente.

Come si può vedere nell'immagine sotto, all'interno del buffer identificato, sono presenti impianti fotovoltaici a terra già realizzati e una pala eolica in fase di richiesta di VIA, inerente un progetto composto da 8 pale eoliche da posizionare tra il Comune di Piombino e quello di Campiglia Marittima della Soc. San Nicola Energia S.r.l.

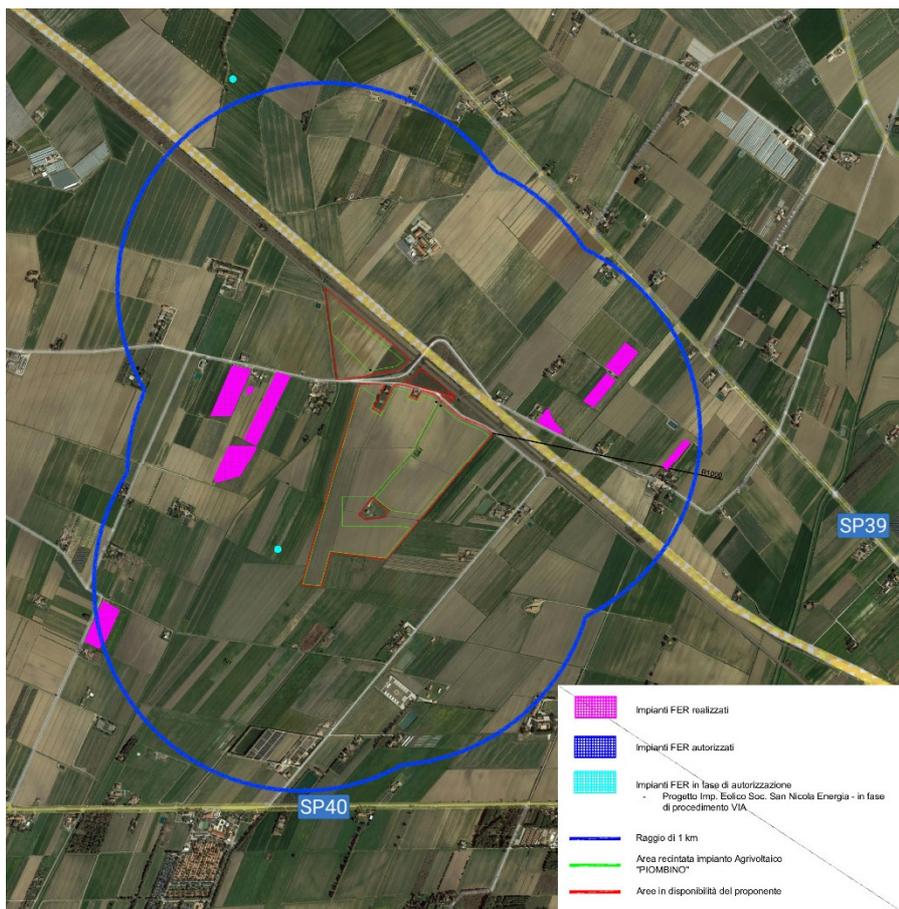


Figura 22 - Cumulo Impianti

## 4.12 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO RISPETTO AL D. LGS. 152/2006

### 4.12.1 D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE II (V.I.A.)

Come già specificato le attività a progetto rientrano nel campo di applicazione Valutazione di VIA ai sensi dell' art 6 comma 5 del D. Lgs. n. 152 del 2006 come sostituito dall'art. 3 del D. Lgs. n. 104 del

16/06/2017 recante “Attuazione della Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 Luglio 2015, n. 114”, (Gazzetta Ufficiale n. 156 del 06/07/2017), in quanto rientra tra quelli elencati nell’allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e, come indicato anche nel decreto, “La valutazione d’impatto ambientale si applica ai progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi, come definiti all’articolo 5, comma 1, lettera c).”

In merito alle fasi autorizzative, verrà avviato il presente procedimento di VIA statale e dopo l’ottenimento verrà presentata l’istanza di attivazione della procedura di Autorizzazione Unica ai sensi dell’art.12 del D.L.gs. 387/2003.

Come precedentemente specificato, in base all’art 7 comma 2 del D.Lgs. 152/2006, essendo un progetto di cui all’allegato II la competenza è statale, quindi del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

#### **4.12.2 D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE III (SCARICHI E PRELIEVI IDRICI)**

Le opere in progetto non comportano la generazione di scarichi idrici soggetti ad autorizzazione, ai sensi della parte terza del D. Lgs.152/2006. L’impianto a progetto, non determina neanche scarichi liquidi.

#### **4.12.3 D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE IV (GESTIONE RIFIUTI E BONIFICHE)**

Non è prevista attività di gestione dei rifiuti sull’area ai sensi dell’art.183 c.1 del D.Lgs 152/2006 e smi.

#### **4.12.4 D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE V (EMISSIONI IN ATMOSFERA)**

Non è prevista la generazione di emissioni in atmosfera ai sensi dell’art.269 del D.Lgs 152/2006 e smi.

#### **4.12.5 D. LGS. 152/2006 E S.M.I. PARTE II TITOLO III (IPPC)**

Il Dlgs 152/2006 e smi individua l'elenco delle attività soggette al rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale ("AIA").

L'attività di produzione dell'energia elettrica da fonte alternativa non è individuata in nessuno dei punti dell'allegato I del succitato decreto e non risulta pertanto assoggettata alla domanda di AIA.

#### **4.13 D. LGS. 334/99, D. LGS. 238/2005 E SMI (RISCHI DI INCIDENTI RILEVANTI)**

L'intervento in progetto non prevede attività a rischio di incidente rilevante e non ricade nel campo di applicazione del D.Lgs 334/1999 e smi.

#### **4.14 DPR 151/2011 (PREVENZIONE INCENDI)**

Le attività previste a progetto non rientrano fra quelle individuate dal DPR 151/2011 e smi e verranno comunque osservate le seguenti prescrizioni:

- in caso di esercizio di attività ricomprese nell'allegato I del DPR 151/2011, saranno attivate secondo il caso, le procedure previste dagli art. 3 o 4 del citato DPR;
- saranno osservate le norme di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008 e saranno adottate le normali cautele e gli accorgimenti necessari a scongiurare l'insorgenza di situazioni di pericolo per l'incolumità delle persone.

#### **4.15 EMISSIONI ACUSTICHE ESTERNE (L. 447/95)**

La ditta ha provveduto ad effettuare una valutazione previsionale delle emissioni acustiche esterne: le analisi condotte hanno evidenziato il rispetto dei limiti di emissione acustica fissati dalla zonizzazione acustica prevista..

Si precisa che la relazione è stata redatta secondo i criteri definiti nella L.R. 89 dell' 1 Dicembre 1998. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di valutazione previsionale di impatto acustico allegata alla presente

#### 4.16 D.LGS. 387/2003

L'impianto a progetto rientra fra gli *"impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili"* (art.2 c.1 lett. c) per i quali il suddetto decreto prevede il rilascio di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art 12, che permette *"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"*.

In merito alla pratica autorizzativa del progetto precisiamo che verrà presentata regolare richiesta di autorizzazione Unica alla Regione Toscana essendo l'Ente di riferimento.

#### 4.17 D.LGS. 199/2021

Dal 15 Dicembre 2021 è entrato in vigore il D. Lgs. 199 dell' 8 Novembre 2021 e s.m.i. *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*.

Tale decreto, include disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessario per il raggiungimento degli obiettivi della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

All' art. 20 *"Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili"* vengono individuate le aree repute idonee all'inserimento di impianti da fonte rinnovabile, ed in particolare, al comma 8 troviamo quanto indicato di seguito:

*"Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:*

**a)** *i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la*

*variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1) )*

**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, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.*

**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-bis.1)** *i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).*

**c-ter)** *esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

*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 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto 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. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".*

Il sito in progetto presentato con il presente Studio, rientra nella seguente casistica:

- c-quater) l'area interessata all'impianto agrivoltaico, non è ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ((, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricade nella fascia di rispetto (500 m per impianti fotovoltaici) da beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell' art. 136 del medesimo decreto.

Quanto indicato viene confermato dalla "TAV.16\_PROG. – Aree idonee D.lg. 199/2021"

#### 4.18 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Le principali normative di riferimento a riguardo sono quelle sotto elencate.

- **L. 36 del 22/2/2001**

Si tratta della legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, volta a tutelare la salute delle persone esposte ai campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici (lavoratori, popolazione, etc..) oltre l'ambiente circostante. Si rimanda ad apposita relazione allegata.

- **DPCM 8/7/2003**

Le disposizioni del Decreto fissano i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

In merito ai limiti di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz il decreto definisce quanto riportato nei seguenti stralci:

*Art. 3. - Limiti di esposizione e valori di attenzione*

- 1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.*
- 2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.*

*Art. 4. - Obiettivi di qualità*

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

- **DIRETTIVA 1999/519/CE**

Per quanto attiene ai campi elettrici e magnetici in corrente continua, occorre fare riferimento alla Direttiva 1999/519/CE.

• **DM 29 MAGGIO 2008**

Lo scopo della metodologia è quello di fornire una precisa procedura da adottare al momento della determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee aeree ed interrate esistenti ed in progetto, aiutando così le amministrazioni territoriali nella stesura dei piani strutturali, e anche nelle valutazioni di impatto ambientale degli elettrodotti.

Il D.M. 29/05/2008 indica che la metodologia si applica a tutti gli elettrodotti esistenti o in progetto, con linee interrate o aeree, ad esclusione delle seguenti:

- linee esercite a frequenze diverse da 50 Hz (esempio linee ferroviaria a 3 KV)
- linee di classe zero secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (quali linee telefoniche, segnalazione e comando a distanza.)
- linee di prima classe secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (ovvero linee con tensione nominale inferiore a 1 KV e linee in cavo per illuminazione pubblica con tensione inferiore a 5 KV)
- linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

In questi casi le fasce hanno infatti ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal decreto 449/88 stesso e dal successivo DM 16/01/91.

Dall'allegato al Decreto si ricavano in particolare le definizioni di Fascia di Rispetto (spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità) e di Distanza di prima approssimazione (distanza, in pianta a livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto).

Il Decreto prevede che per ogni elettrodotto o impianto esistente o in progetto, si verifichi il rispetto della distanza di prima approssimazione (calcolata con un metodo semplificato basato su modelli

bi- dimensionali) rispetto ad edifici (o luoghi destinati alla permanenza di persone non inferiore alle 4 ore giornaliere) siano essi esistenti o in progetto.

Qualora la Dpa sia rispettata, non sono richieste ulteriori analisi. Se la Dpa non risulta rispettata, è in generale necessario procedere al calcolo delle distanze di rispetto con l'impiego di modelli di calcolo tridimensionali, fatta eccezione per le configurazioni particolari individuate dal Decreto stesso. Come sarà più avanti evidenziato, la tipologia di impianti e linee elettriche, nonché le scelte progettuali adottate per la realizzazione delle opere a progetto garantiscono il rispetto delle Dpa rispetto a qualsiasi elemento in progetto, incluso l'elettrodotto di collegamento alla Cabina Primaria di e-distribuzione.

#### 4.19 ENAV

Da una verifica preliminare effettuata presso il sito istituzionale dell'Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo ENAV spa, si rileva che non vi sono interferenze tra le opere in progetto, impianto di produzione e opere di rete, con gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.

Le seguenti figure riportano quanto sopra esposto con riferimento spaziale dei punti analizzati, i quali corrispondono precisamente a:

da n. 1 a 6: Sottocampi Impianto Agrivoltaico

n. 7 : Cabina di raccolta

da n. 8 a 13: Skid Sottocampi

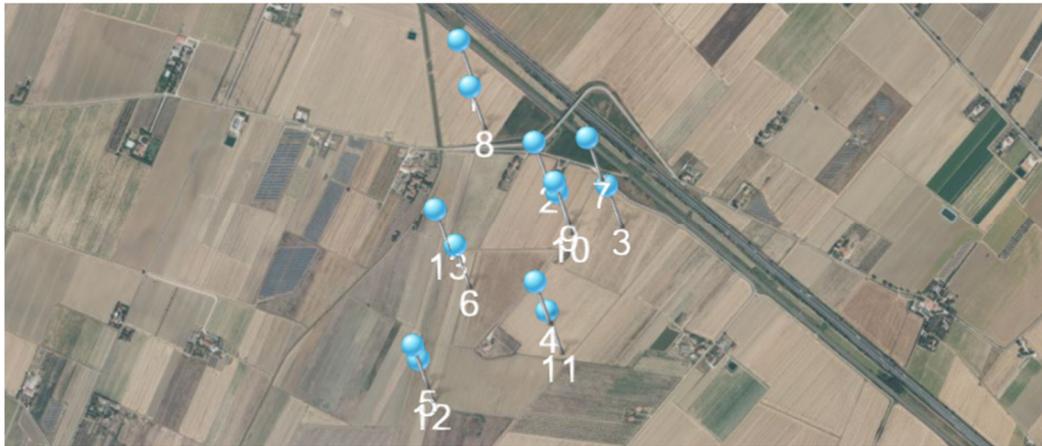


Figura 194 - Posizionamento punti analizzati

Di seguito si allega il Report ottenuto a fronte dell'analisi fatta sul sito ENAV con identificati i punti di analisi corrispondenti all'immagine sopra.

REPORT						
<b>Richiedente</b>						
Nome/Società:	ORTA ENERGY 14	Cognome/Rag.	SRL			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
<b>Tecnico</b>						
Nome:	ALBERTO	Cognome:	VILLA			
Matricola:	2482 A	Albo:	INGEGNERI			
<b>Ostacolo: Edificio</b>						
Materiale:	CLS					
<input type="checkbox"/>	Ostacolo posizionato nel Centro Abitato					
<input type="checkbox"/>	Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m					
<b>Gruppo Geografico</b>		TOSCANA-LI-PIOMBINO-ALTURETTA - PADULETTO				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	42° 59' 14.17" N	10° 38' 0.53" E	4.0 m	5.0 m	9.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
2	42° 59' 3.6" N	10° 38' 11.07" E	4.0 m	5.0 m	9.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
3	42° 58' 59.12" N	10° 38' 21.25" E	4.0 m	5.0 m	9.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
4	42° 58' 49.07" N	10° 38' 11.2" E	4.0 m	5.0 m	9.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
5	42° 58' 42.5" N	10° 37' 54.15" E	4.0 m	5.0 m	9.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
6	42° 58' 52.83" N	10° 38' 0.03" E	5.0 m	5.0 m	10.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
7	42° 59' 4.06" N	10° 38' 18.49" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
8	42° 59' 9.36" N	10° 38' 2.11" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m

	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
9	42° 58' 59.5" N	10° 38' 13.91" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
10	42° 58' 58.38" N	10° 38' 14.29" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
11	42° 58' 46.07" N	10° 38' 12.88" E	5.0 m	3.0 m	8.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
12	42° 58' 41.09" N	10° 37' 54.91" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					
13	42° 58' 56.63" N	10° 37' 57.25" E	4.0 m	3.0 m	7.0 m	0.0 m
	Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)					

Dalle verifiche preliminari eseguite, si riscontra la non sussistenza delle condizioni per avviare l'iter valutativo necessario per ottenere l'autorizzazione dell'ENAC per le opere progettuali previste, relativamente alla verifica di potenziali ostacoli e pericoli per la navigazione aerea in quanto l'area oggetto dell'intervento è oltre i 6 km da eventuali aeroporti.

Per eventuali interferenze con aeroporti militare, la valutazione della compatibilità delle opere in progetto è l'Aeronautica Militare.

#### 4.20 INTERFERENZE

In fase di sopralluogo preventivo, si sono riscontrati e individuati nell'area sottoservizi ed interferenze con la realizzazione del progetto.

Le interferenze individuate, riguardano sia l'area dell'impianto che il tracciato individuato per la connessione, quelle riscontrate sono:

- metanodotti,
- viabilità esistente,
- linee elettriche,
- linee telefoniche aeree,
- reticoli idrografici superficiali,
- Fiume Cornia,
- Strada SS398

Per superare i punti di intersezione dei cavidotti interrati inerenti il tratto di connessione alla rete esterna all'impianto con gli elementi esistenti sopraelencati, nel progetto si è previsto l'utilizzo della tecnica NO-DIG.

Abbiamo predisposto una tavola esplicativa con le sezioni di attraversamento *"TAV.18\_PROG. – Interferenze Impianto Agrivoltaico e impianto di connessione"*.

Si precisa che la tecnica e le eventuali prescrizioni tecniche di attraversamento, dovranno essere concordate con gli Enti competenti.

## 5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'area su cui insisterà il campo agrivoltaico, intesa come impianto di produzione, opere perimetrali di mitigazione e strade interne ha un'estensione di circa 444.460 mq

Il progetto è la collaborazione di due componenti, la parte agricola, visto che verrà mantenuta la coltivazione dei terreni e la parte di produzione di energia elettrica da fonte solare.

In merito alla parte di produzione di energia elettrica, possiamo dire che l'impianto sarà composto da 48.580 pannelli fotovoltaico della potenza cadauno di 660 W per una potenza totale di 32.062,80 kWp, e una potenza di immissione di 27.390,00 kW.

Il generatore fotovoltaico produrrà energia elettrica in corrente continua, che per poter essere trasportata e normalmente utilizzata, dovrà essere trasformata in corrente alternata tramite inverter.

L'impianto sarà costituito appunto da più sottocampi uniti fra di loro, che formano l'impianto fotovoltaico e generano la potenza nominale di picco. I moduli produrranno corrente in bassa tensione; al fine dell'immissione nell'impianto alla rete, la corrente continua verrà innalzata in media tensione mediante l'utilizzo di trasformatori e successivamente in Alta Tensione visto che il collegamento alla rete sarà a 132 kV.

Come anticipato prima, questo progetto si divide in due grossi "elementi", da una parte abbiamo la componente agricola e dall'altra quella fotovoltaica, adesso analizziamo quella fotovoltaica.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

- pannelli fotovoltaici connessi in serie per formare le stringhe poi connesse in parallelo;
- inverter (gruppi di conversione) per trasformare l'energia elettrica da corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata atta ad essere inserita nella rete elettrica;
- trasformatori per innalzare la bassa tensione in media tensione e successivamente in Alta;
- quadri elettrici;

- unità di misura, per il computo dell'energia prodotta e conferita alla rete;
- unità di monitoraggio funzionamento impianto;
- cablaggi ed altri componenti minori;
- cabine elettriche e skid con le apparecchiature sopra dette.

L'impianto sarà costituito da un generatore fotovoltaico con pannelli realizzati in silicio monocristallino bifacciali, organizzati in 119 stringhe composte da 1x28 moduli e 808 stringhe composte da 2x28 moduli ciascuna.

L'impianto fotovoltaico a progetto è composto da pannelli fotovoltaici collegati in serie per formare un insieme di stringhe, collegate tra di loro per formare 6 sottocampi, meglio identificati nella tabella sotto e nelle tavole grafiche, che a loro volta saranno collegati a 12 inverter.

Sottocampo	Numero stringhe	Potenza
SOTTOCAMPO 1	290	5359,20 kW
SOTTOCAMPO 2	289	5340,72 kW
SOTTOCAMPO 3	289	5340,72 kW
SOTTOCAMPO 4	289	5340,72 kW
SOTTOCAMPO 5	289	5340,72 kW
SOTTOCAMPO 6	289	5340,72 kW

Di seguito delle tabelle che riassumono i dati dimensionale (tab. 1) e tecnici (tab. 2) del parco fotovoltaico:

<b>Campo FV PIOMBINO</b>	<b>MQ</b>
Superficie catastale in disponibilità del Proponente	544.836,00 mq
Superficie Campo FV (comprese opere di mitigazione)	444.460,00 mq
Superficie recintata	408.910,00 mq

Superficie coperta dai moduli	150.600 mq
Superficie adibita a strade interne, cabine/skid e locali tecnici	26.770 mq
Superficie mitigazione	35.550 mq

Tabella 1

<b>Campo FV PIOMBINO</b>	<b>Totale</b>
Numero inverter	12
Numero stringhe	1735
Numero moduli	48.580
Potenza in DC (kWp)	32.062,80 kWp

Tabella 2

Il progetto rientrando nella tipologia identificata con il termine Agrivoltaico, permette la simbiosi di due realtà, da una parte quella agricola di fondamentale importanza in quanto non modifica la natura del terreno, dall'altra la parte di produzione di energia elettrica che con piccoli accorgimenti tecnici è un ottimo "collaboratore" per aumentare la qualità dei terreni oggetto del progetto.

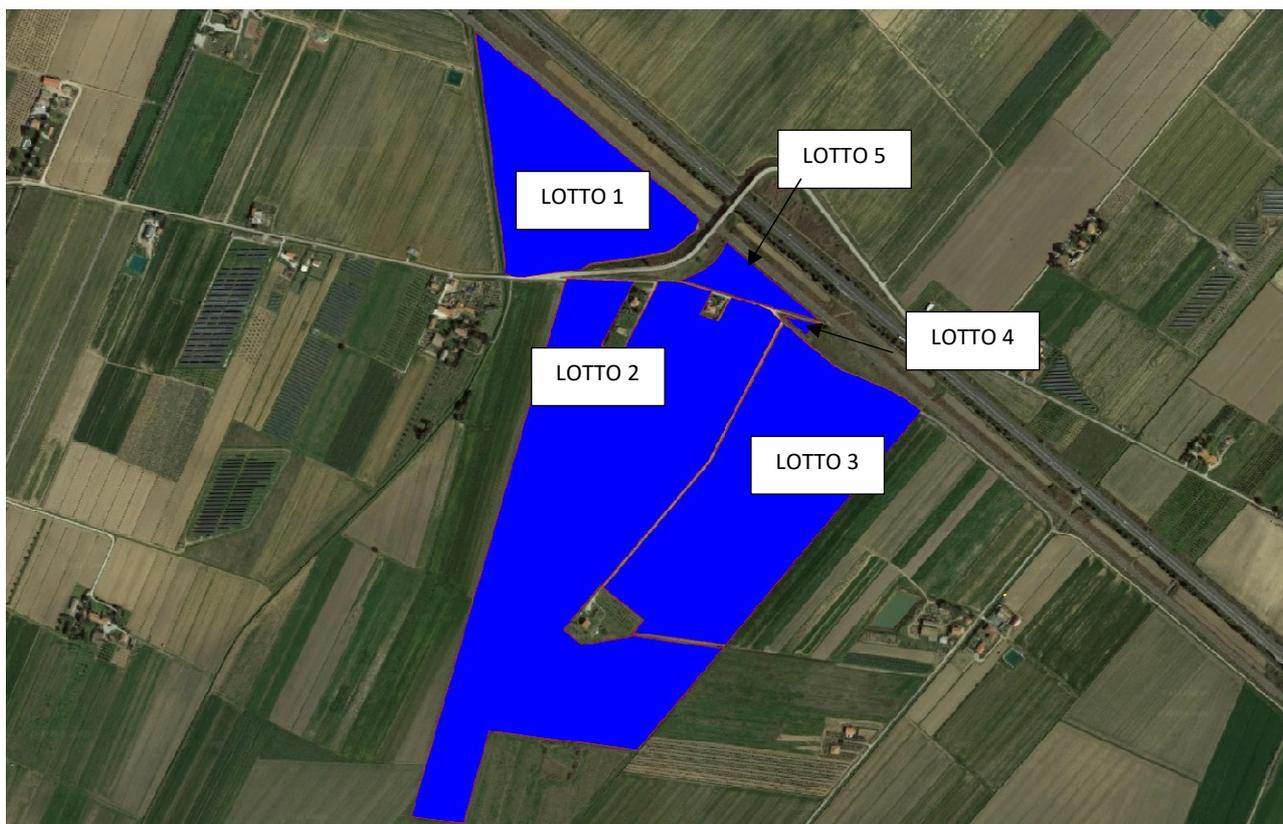


Figura 35 – Suddivisione lotti

L'impianto è distribuito uniformemente nei tre lotti utilizzati dei cinque a disposizione, le aree "non utilizzate", lotti 4 e 5, verranno adibiti principalmente a coltivazione in quanto le fasce di rispetto da mantenere ne complicano l'utilizzo per la produzione fotovoltaica.

Si è prevista la possibilità di lasciare un'area di circa 2.800 mq nel Lotto 5 per un'eventuale spostamento/ampliamento della Sottostazione utente di trasformazione.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, essendo tracker monoassiali, hanno un orientamento nord – sud, e sono stati posizionati ad una distanza, un pitch, di circa 10 m, permettono di sfruttare le caratteristiche dell'impianto nel migliore dei modi e di permetterne la coltivazione.

I tracker utilizzati non hanno bisogno di fondazioni fisse, ma verranno fissati nel terreno con l'ausilio di strumentazione apposita, ad esempio battipalo, questo anche per evitare l'alterazione delle caratteristiche del terreno, per quanto possibile.

Di seguito una descrizione dei componenti del sistema fotovoltaico sopra esposti.

## PANNELLI FOTOVOLTAICI

Il fotovoltaico è una tecnologia che capta e trasforma l'energia solare direttamente in energia elettrica, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico. Questo si basa sulla proprietà che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) di generare elettricità quando colpiti dalla radiazione solare, senza l'uso di alcun combustibile.

I maggiori costruttori a livello mondiale producono, soprattutto, pannelli in silicio monocristallino in quanto consentono di ottenere un'efficienza maggiore rispetto alle altre tipologie di silicio, in termini di energia prodotta per superficie impiegata. Infatti le celle che compongono il modulo monocristallino sono composte da cristalli omogenei di elevata purezza, che per effetto del particolare processo di produzione risultano tutti orientati nella stessa direzione, caratteristica che determina efficienza superiore.

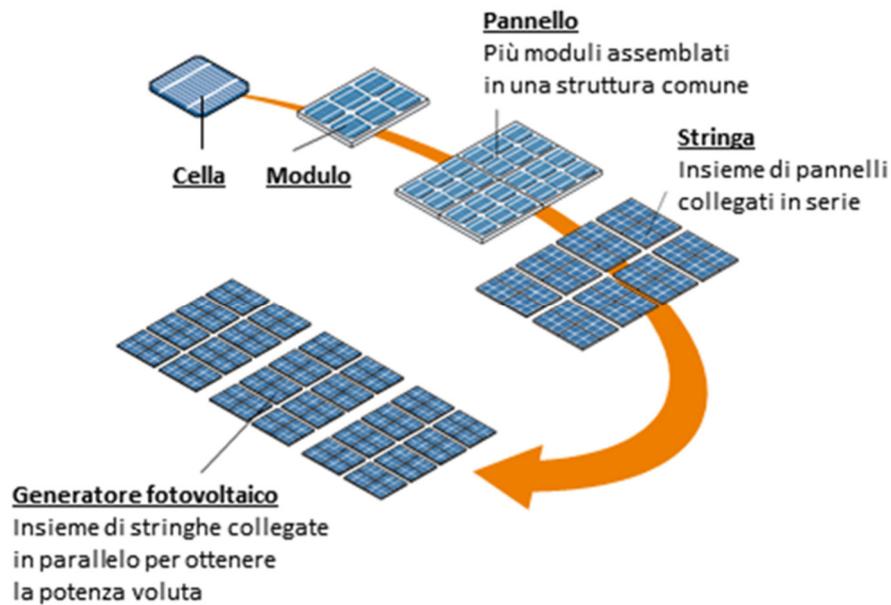


Figura 36 – Moduli fotovoltaici

Inoltre per avere un maggior rendimento in termini di captazione si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici “bifacciali” che sono realizzati tipicamente con il lato posteriore protetto da vetro in luogo del classico incapsulante opaco (EVA), così che le celle possano essere investite dalla radiazione luminosa che raggiunge il retro del modulo.

In base alla tipologia delle celle e agli accorgimenti realizzativi, la caratteristica bifacciale dei moduli (rapporto tra efficienza all’esposizione posteriore e efficienza all’esposizione frontale) può essere più o meno elevata, e sfiorare il 95% (valori tipici fra il 70% e l’85%).

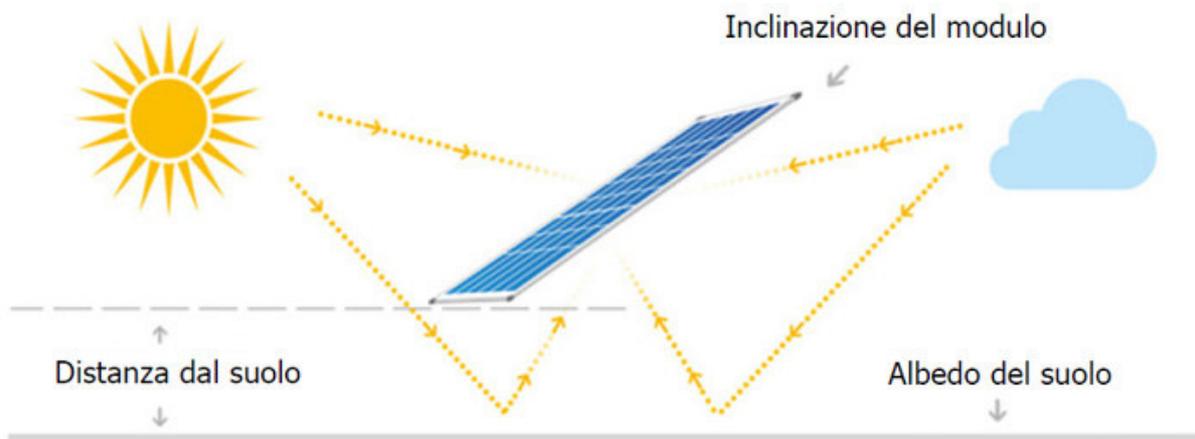


Figura 37 - Schema albedo (quantità luce riflessa)

L'impianto in oggetto ha una potenza in DC di 32.062,80 kWp e una potenza di immissione in AC 27.390 kW.

Il progetto prevede l'installazione di 48.580 pannelli bifacciali della potenza di 660 W ciascuno composta da 132 celle (6x22) in silicio monocristallino.

Considerata la "grandezza" del progetto e la tempistica per la sua autorizzazione e messa in cantiere, si precisa che le scelte dei materiali fatte nelle varie relazioni, sono puramente ipotetiche.

Le scelte definitive dei materiali che verranno utilizzati per la realizzazione dell'impianto saranno definitive prima dell'inizio lavori. E' inutile precisare che, le caratteristiche tecniche degli eventuali "nuovi materiali" saranno le medesime di quelle indicate nelle relazioni.

Il modulo fotovoltaico scelto per la stesura del progetto definitivo è il modello bifacciale ULTRA X STPXXS – D66/Pmh+ 660 W della Società Suntech

#### Caratteristiche geometriche pannello:

- Dimensioni: 2384 mm x 1303 mm x 35 mm
- Tipo celle: Silicio monocristallino 210 mm
- n. celle: 132 (6x22)
- Peso: 39,9 kg

**Caratteristiche elettriche (in STC - Irradiati):**

- Potenza di picco (Wp) [W]: 660
- Tensione a circuito aperto (Voc) [V]: 46,05
- Tensione al punto di massima potenza (Vmp) [V]: 35,08
- Corrente al punto di massima potenza (Imp) [A]: 13,50
- Corrente di corto circuito (Isc) [A]: 17.35

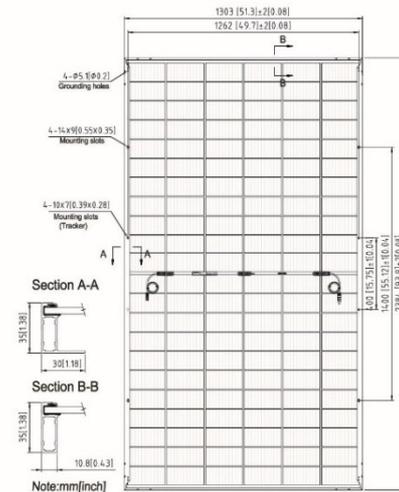


# Ultra X STPXXXS - D66/Pmh+ 650-670W

## Mechanical Characteristics

Solar Cell	Monocrystalline silicon 210 mm
No. of Cells	132 (6 x 22)
Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.4 inches)
Weight	39.9 kgs (88.0 lbs.)
Front \ Back Glass	2.0+2.0 mm (0.079+ 0.079inches) semi-tempered glass
Output Cables	4.0 mm <sup>2</sup> , (-) 350 mm and (+) 160 mm in length or customized length
Junction Box	IP68 rated (3 bypass diodes)
Operating Module Temperature	-40 °C to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	30 A
Power Tolerance	0/+5 W
Refer. Bifaciality Factor	(70 ± 5)%
Packing Configuration	558 Pieces per container / 40 'HC

For tracker installation, please turn to Suntech for mechanical load information.



## Electrical Characteristics

Module Type	STP670S-D66/Pmh+		STP665S-D66/Pmh+		STP660S-D66/Pmh+		STP655S-D66/Pmh+		STP650S-D66/Pmh+	
	STC	NMOT								
Testing Condition	STC	NMOT								
Maximum Power (Pmax/W)	670	505.5	665	501.7	660	497.9	655	494.1	650	490.3
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	38.45	35.8	38.25	35.7	38.05	35.6	37.85	35.4	37.65	35.2
Optimum Operating Current (Imp/A)	17.43	14.10	17.39	14.07	17.35	13.99	17.31	13.96	17.27	13.92
Open Circuit Voltage (Voc/V)	46.45	43.7	46.25	43.5	46.05	43.4	45.85	43.2	45.65	43.0
Short Circuit Current (Isc/A)	18.43	14.87	18.39	14.84	18.35	14.76	18.31	14.73	18.27	14.70
Module Efficiency (%)	21.6		21.4		21.2		21.1		20.9	

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, module temperature 25 °C, AM=1.5; NMOT: Irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, ambient temperature 20 °C, AM=1.5, wind speed 1 m/s; Tolerance of Pmax is within +/- 3%;

## Different Rearside Power Gain Reference to 660S Front

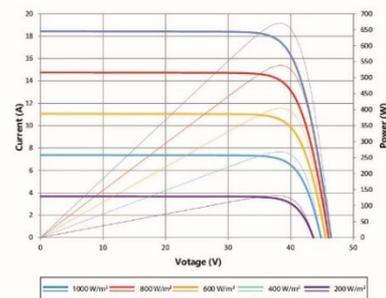
Rearside Power Gain	5%	15%	25%
Maximum Power at STC (Pmax)	693. 0	759. 0	825. 0
Optimum Operating Voltage (Vmp/V)	38. 1	38. 1	38. 2
Optimum Operating Current (Imp/A)	18. 22	19. 95	21. 69
Open Circuit Voltage (Voc/V)	46. 1	46. 1	46. 2
Short Circuit Current (Isc/A)	19. 27	21. 10	22. 94
Module Efficiency (%)	22. 3	24. 4	26. 6

## Temperature Characteristics

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	42 ± 2 °C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.26%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.050%/°C

Information on how to install and operate this product is available in the installation instruction. All values indicated in this data sheet are subject to change without prior announcement. The specifications may vary slightly. All specifications are in accordance with standard EN 50380. Color differences of the modules relative to the figures as well as discolorations of/in the modules which do not impair their proper functioning are possible and do not constitute a deviation from the specification.

## Graphs Current-Voltage & Power-Voltage (670S)



## STRUTTURE DI SUPPORTO

Al fine di massimizzare l'efficienza del modulo fotovoltaico nella produzione di energia elettrica e allo stesso tempo non intralciare la coltivazione si è optato per delle strutture ad inseguimento monoassiali ad asse orizzontale.

Gli inseguitori solari sono dispositivi che, attraverso opportuni movimenti meccanici est-ovest permettono di far "inseguire" ad un pannello fotovoltaico il movimento apparente del Sole nel cielo, o almeno, di farlo orientare in maniera favorevole rispetto ai suoi raggi.

Nella stesura del progetto in oggetto abbiamo ipotizzato l'utilizzo di inseguitori di rollio, ossia dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il percorso durante la giornata.

L'inclinazione massima per questa tipologia è +/-55°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta tecnica del "*backtracking*" ovvero i moduli seguono il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale.

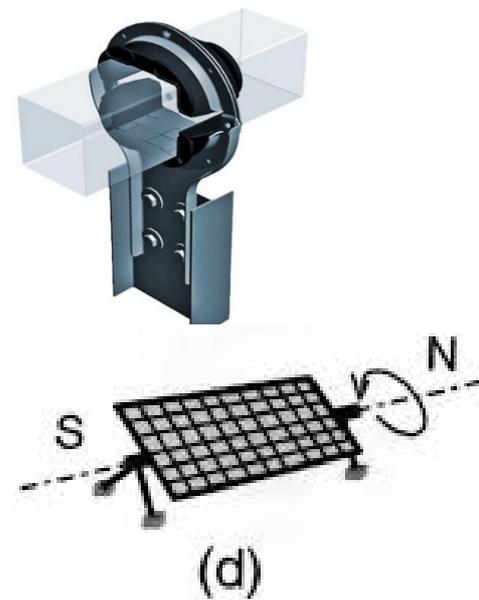


Figura 38 - Esempi inseguitori

Questa tipologia di strutture permette di avere molta versatilità a seconda delle casistiche.

Nel nostro caso le strutture di supporto ai pannelli fotovoltaici sono identificate con due configurazioni, 28x1 e 28x2.

Le strutture sono in acciaio e verranno infilate nel terreno tramite l'ausilio di macchine battipalo ad una profondità che verrà definitiva in fase esecutiva.

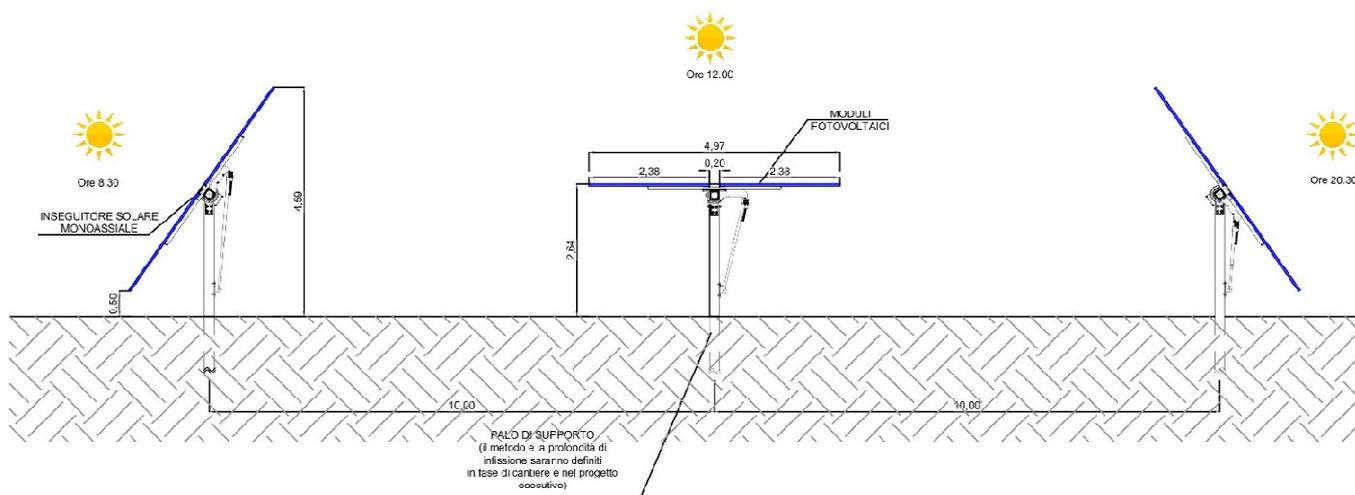


Figura 39 - Sezione impianto agrivoltaico

Grazie alla soluzione di installare un solo sostegno centrale conficcato nel terreno, che funge da fondamenta, si avranno diversi vantaggi, tra cui:

- mancato utilizzo di cls e conseguente consumo di materie prime necessarie per produrlo;
- facilità di restituzione del terreno agricolo in fase di dismissione dell'area;
- minor impatto visivo;
- inalterabilità delle caratteristiche naturali del terreno.
- mantenimento a suolo agricolo.

## INVERTER

L'inverter è un elemento fondamentale in un impianto fotovoltaico, infatti esso trasforma la corrente continua dei moduli fotovoltaici in comune corrente alternata di rete e la immette nella rete pubblica. Contemporaneamente, controlla e monitora l'intero impianto, infatti da un lato garantisce che i moduli fotovoltaici funzionino sempre al massimo delle loro prestazioni, in funzione dell'irraggiamento e della temperatura, dall'altro monitora costantemente la rete pubblica ed è responsabile per il rispetto di vari criteri di sicurezza; segnala la presenza di anomalie e protegge il sistema in caso di blackout o sovratensioni.

I moderni inverter possiedono una particolare funzione denominata MPPT (*Maximum Power Point Tracker*), indispensabile per sfruttare al meglio il punto di massima potenza di un impianto fotovoltaico, che corrisponde a determinati valori ottimali di tensione e corrente (il cui prodotto è la potenza in Watt). Il punto di massima potenza non è mai fisso, ma varia continuamente a seconda della radiazione solare incidente sui moduli. La funzione MPPT, quindi, ha il compito di "inseguire" i valori ottimali di tensione e corrente, in modo da estrarre dall'impianto la massima potenza disponibile al variare delle condizioni meteo. I migliori inverter oggi disponibili raggiungono livelli di rendimento molto elevati (rendimento *Europeo*: 98,6 % per i centralizzati e 98,5% per inverter di stringa).

La soluzione con inverter centralizzati consente una maggiore produzione di energia soprattutto in relazione all'affidabilità delle macchine e la conseguente riduzione delle mancate produzioni dovute a guasti.



SOLAR INVERTERS

## ABB megawatt station

### PVS980-MWS – 3.6 to 4.6 MW



—  
01

—  
01 ABB megawatt station, PVS980-MWS, with two PVS980 central inverters, MV transformer and MV switchgear

#### Turnkey-solution for PV power plants

The ABB megawatt station design capitalizes on ABB's long experience in developing and manufacturing secondary substations for utilities and major endusers worldwide in conventional power transmission installations.

A station houses two outdoor 1500 V<sub>DC</sub> ABB central inverters, an optimized ABB dry type- or oil immersed transformer, MV switchgear, a monitoring system and DC connections from solar array. The ABB megawatt station is used to connect a PV power plant to a MV electricity grid easily and rapidly. To meet the PV power plant's demanded capacity, several ABB megawatt station can be used.

#### Compact design eases transportation

The station has standard, 40-feet High Cube shipping container dimensions. The small inverter footprint makes the station compact and easy to lift via a standard crane. The total package weighs less than 30 metric tons. The standardized shipping dimensions ensures cost-effective and

The ABB megawatt station is a compact plug-and-play solution designed for large-scale solar power generation. It houses all the electrical equipment that is needed to rapidly connect a photovoltaic (PV) power plant to a medium voltage (MV) electricity grid. All the components within the ABB megawatt station are from ABB's product portfolio.

safe transportability to the site even overseas.

The station's optimized air circulation and filtering system together with thermal insulation for dry type transformer or open air design for oil immersed transformer enable installations to various ambient conditions, from harsh desert temperatures to cold and humid environments. The ABB megawatt station is designed for at least 25 years of operation.

#### Highlights

- Proven technology and reliable components
- Compact and robust design
- Outstanding endurance for outdoor use
- High DC input voltage up to 1500 V<sub>DC</sub>
- High total efficiency
- Extensive DC and AC side protection
- Self-contained cooling system for inverters
- Modular and serviceable system
- Embedded auxiliary power distribution system
- Extendable manufacturing footprint with fast deliveries
- Global life cycle services and support

## PVS980-MWS

### Solar inverters

Like other ABB central inverters, the PVS980 has been developed on the basis of decades of experience in the industry and proven technology platform. Unrivalled expertise from the world's market and technology leader in frequency converters is the hallmark of this solar inverter series. The PVS980 inverter is one of the most efficient and cost-effective ways of converting the direct current (DC) generated by solar modules into high quality and CO<sub>2</sub>-free alternating current (AC) that can be fed into the power distribution network. Two ABB central inverters are used in the ABB megawatt station. The inverters provide high conversion efficiency with low auxiliary power consumption with very low maintenance need.

### Transformer

The ABB megawatt station includes an ABB vacuum cast coil dry-type- or alternatively ABB oil immersed transformer. The transformer is designed to meet the reliability, durability, and efficiency required in PV applications. It is specifically designed and optimized for ABB solar inverters to provide the best performance throughout the lifetime of the plant.

As a major global transformer manufacturer, ABB offers a wide range of transformers. Alternate power transformers are available to meet customer requirements. All ABB's transformers are manufactured in accordance with the most demanding industry and international standards.

### Switchgear

ABB offers a complete range of medium voltage switchgear for secondary distribution, including air-insulated and gas-insulated switchgear.

The ABB megawatt station is equipped, as standard, with the widely proven ABB SafeRing, SF<sub>6</sub>-insulated switchgear.

A sealed steel tank with constant atmospheric conditions ensures a high level of reliability as well as personnel safety. The virtually maintenance-free system comes in a compact and flexible design that allows for a versatile switchgear configuration. As an option ABB's gas-insulated SafePlus and air insulated Unisec switchgear are also available.

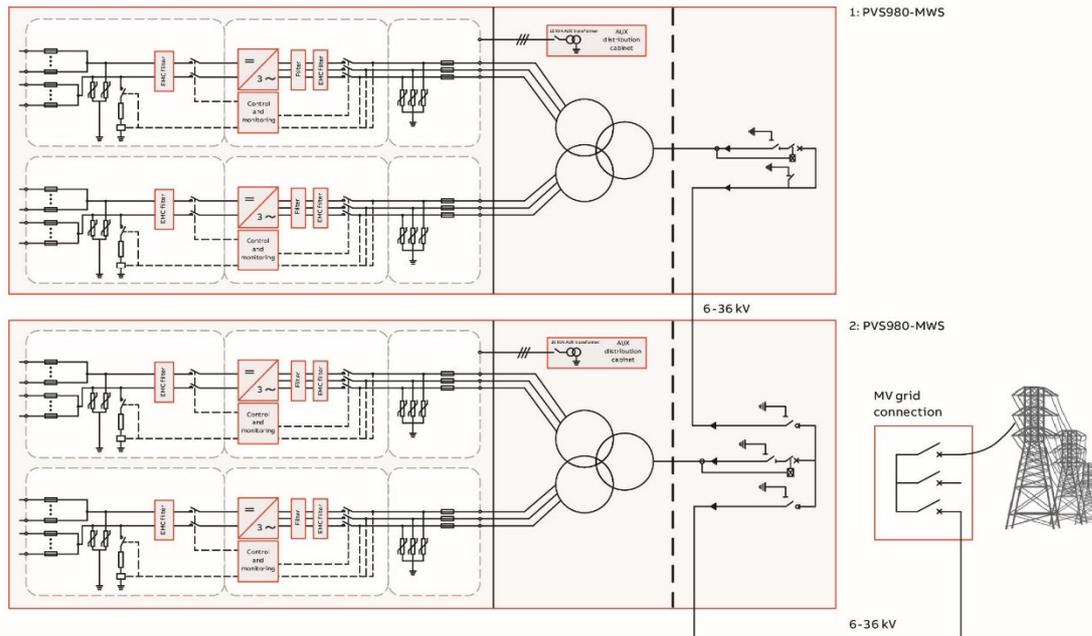
### Technical data and types

Type designation <sup>1)</sup>	-3636kVA-I-xx-zzz	-3818kVA-J-xx-zzz	-4000kVA-K-xx-zzz	-4182kVA-L-xx-zzz
<b>PVS980-MWS-</b>				
Maximum rating	4000 kVA	4200 kVA	4400 kVA	4600 kVA
<b>Input (DC)</b>				
Maximum input power ( $P_{PV,max}$ )	2x2909 kWp	2x3056 kWp	2x3200 kWp	2x3346
DC voltage range, mpp ( $U_{DC,mppt}$ ) @ 35 °C (122°F)	850...1500 V	893...1500 V	935...1500 V	978...1500 V
(@ $S_{nom}$ ) @ 50 °C (122°F)	850...1100 V	893...1100 V	935...1100 V	978...1100 V
Maximum operational DC voltage ( $U_{DC,max}$ )	1500 V			
Number of protected DC inputs (parallel)	2x8 (up to 24 as option)			
Number of mppt trackers	2			
<b>Output (AC)</b>				
Inverter type (2x ABB central inverter)	PVS980-58-1818kVA-I	PVS980-58-1909kVA-J	PVS980-58-2000kVA-K	PVS980-58-2091kVA-L
Nominal AC output power ( $S_{N(AC)}$ ) @ 50 °C (122°F)	3636 kVA	3818 kVA	4000 kVA	4182 kVA
Maximum AC output power ( $S_{M(AC)}$ ) @ 35 °C (122°F)	4000 kVA	4200 kVA	4400 kVA	4600 kVA
Medium voltage range ( $U_{N(AC)}$ )	12 kV to 36 kV <sup>2)</sup>			
Output frequency	50/60 Hz			
Harmonic distortion, current <sup>3)</sup>	< 3%			
Power factor compensation (cosφ)	Yes			
Transformer type	ABB Vacuum cast coil dry type (AF), or ABB Oil immersed type (ONAN)			
Medium voltage switchgear type <sup>4)</sup>	ABB SafeRing, SF <sub>6</sub> -insulated, DeV, CV or CCV			
Enclosure	Painted steel outdoor enclosure, IP54, C4 corrosion protection			
<b>Efficiency</b>				
Maximum (inverter only)	98.8%			
Euro-eta (inverter only)	98.6%			

<sup>1)</sup> Where xx-medium voltage level, zzz-transformer type, oil or dry  
<sup>2)</sup> Nominal voltage 12 kV to 36 kV, from 6 kV on as option

<sup>3)</sup> At nominal power  
<sup>4)</sup> Other ABB switchgear types available as an option

ABB megawatt station design and grid connection



Technical data and types

Type designation <sup>1)</sup>	-3636kVA-I-xx-zzz	-3818kVA-J-xx-zzz	-4000kVA-K-xx-zzz	-4182kVA-L-xx-zzz
<b>PVS980-MWS-</b>				
Maximum rating	4000 kVA	4200 kVA	4400 kVA	4600 kVA
<b>Power consumption</b>				
Own consumption in operation	≤ 5500 W / ≤ 7700 W <sup>5)</sup>			
Standby operation consumption	≤ 800 W			
Auxiliary voltage for customer use	3 ~ 400 V/50 Hz, up to 40 kVA			
<b>Dimensions and weight</b>				
Width/Height/Depth, mm	12190 mm/2900 mm/2440 mm (40' HC container dimensions)			
Weight approx.	< 30 t			
<b>Environmental limits</b>				
Degree of protection	Inverter IP56/IP66, UL Type 3R. IP44/54 RMU and dry type transformer housing			
Ambient temperature range (nominal ratings) <sup>6)</sup>	-20 °C to +50 °C			
Maximum altitude (above sea level) <sup>7)</sup>	1000 m			
Relative humidity, non condensing	5% to 95%			
<b>User interface and communications</b>				
Local user interface	Inverter's control panel and PC interface through ABB Drive Studio			
Fieldbus connectivity	Modbus RTU, -TCP, Ethernet IP, Profinet			
<b>Product compliance</b>				
Conformity	IEC 60364, IEC 61936-1, IEC 60502-1			
Grid support	Reactive power compensation <sup>8)</sup> , Power reduction, LVRT, HVRT, FqRT			

<sup>5)</sup> ≤ 5500 W with oil type transformer, ≤ 7700 W with dry type transformer  
<sup>6)</sup> Extended range upon request

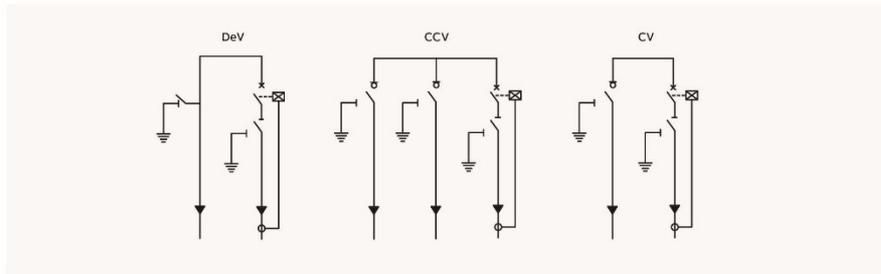
<sup>7)</sup> Higher altitude upon request  
<sup>8)</sup> Also during the night



02

02 ABB megawatt station, PVS980-MWS - a compact plug-and-play solution for utility-scale PV plants

**MV switchgear standard configurations for ABB megawatt station**



**Accessories**

- Solar array junction boxes with string monitoring
- Remote monitoring solutions
- Warranty extensions
- Solar inverter care contracts

**Options**

- MV AC output voltages (6 to 36 kV)
- Different MV switchgear configurations
- I/O extensions
- DC grounding, positive
- Floating DC
- Fieldbus and Ethernet connections
- Auxiliary power supply from main power connections
- C5M enclosure corrosion protection

**Support and service**

ABB supports its customers with a dedicated service network in more than 60 countries and provides a complete range of life cycle services from installation and commissioning to preventative maintenance, spare parts, repairs and recycling.

For more information please contact your local ABB representative or visit:

[www.abb.com/solarinverters](http://www.abb.com/solarinverters)  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents - in whole or in parts - is forbidden without prior written consent of ABB. Copyright © 2018 ABB. All rights reserved



3AXD50000042986 Rev. C EN.06.04.2018

Figura 39 - Scheda tecnica inverter

Saranno protetti contro il funzionamento ad isola; ovvero, al mancare della tensione di rete, si scollegheranno automaticamente dalla rete stessa, rimanendo in attesa del ripristino delle normali condizioni operative, prima di procedere nuovamente ed in modo automatico alla riconnessione. Inoltre, saranno corredati ognuno di un proprio dispositivo di inseguimento del punto di massima potenza MPPT (Maximum Point Power Tracking) per ottimizzare il funzionamento del sistema al variare delle condizioni operative ed ambientali, in modo da immettere in rete sempre la massima energia che il generatore FV può erogare istantaneamente.

## TRASFORMATORI

Ogni inverter sarà connesso ad un trasformatore trifase a doppio avvolgimento secondario del tipo isolato in resina, a raffreddamento naturale in aria per installazioni da interno.

L'adozione di trasformatori in resina, anche se economicamente più onerosa rispetto all'utilizzo di trasformatori in olio, comporta numerosi vantaggi quali:

- eliminazione del rischio di sversamento di oli nel terreno;
- riduzione del carico di incendio;
- possibilità di installazione nelle stesse cabine di conversione.



Figura 40 - Esempio di trasformatore

I trasformatori che si dovrebbero utilizzare per l'elevazione da bt a MT con una tensione nominale di 30 kV e saranno posizionati negli skid.

## CABINE ELETTRICHE

### N. 1 CABINA DI RACCOLTA

Tutta la componentistica indicata nei paragrafi precedenti (quadri di stringa, inverter, trasformatori MT/BT, quadri MT), all'interno del campo fotovoltaico, sono alloggiati negli SKID in configurazione outdoor, dislocati in posizioni baricentrica rispetto ai generatori cui sono asserviti per bilanciare le perdite.

L'ulteriore componentistica dovrà essere installata in seno a dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo. Ci si riferisce in particolare alla Cabina di Raccolta e alla Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione (SSEU).

La Cabina di Raccolta, posizionata all'interno del campo fotovoltaico, sistemata in prossimità del cancello di accesso al sottocampo 2, sul lato nord-est del campo, rappresenta il punto di partenza del tracciato di connessione in MT, che si svilupperà principalmente lungo la viabilità pubblica ad eccezione dell'attraversamento del Fiume Cornia e di un piccolo tratto ricadente su terreno agricolo, coprendo una distanza di circa 7,2 km, fino alla Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione in prossimità della Stazione Elettrica SE denominata "Populonia" di Terna SpA.

La Cabina di Raccolta sarà del tipo prefabbricato in cemento armato con copertura piana o a leggero spiovente, con fondazione a platea e vascone con ingressi stagni dei cavi energia e telesegnalazione. Sarà munita delle apposite porte, di grate di aerazione, poste in posizione incrociata, estrattori, azionati da termostati opportunamente settati per scongiurare sovra temperature, non consone con un duraturo e stabile funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche previste all'interno del manufatto.

La cabina di raccolta sarà dotata di un impianto di messa a terra; il dispersore sarà realizzato mediante la posa di una treccia di rame nudo di sezione pari a 35/50 mmq lungo tutto il perimetro della cabina ad una distanza di c.a. 1 metro dal perimetro e ad una profondità non inferiore a 0,5 m, integrato con un opportuno numero di picchetti di terra della lunghezza di 1,5m circa infissi sotto il livello di campagna a circa 80 cm entro pozzetti di ispezione. Al dispersore, così realizzato, si collegherà la rete metallica di armamento della platea di fondazione.

Per il raccordo tra le varie parti del dispersore si prevede l'impiego di idonei morsetti in bronzo fosforoso.

Il dispersore, realizzato per la cabina di raccolta, come sopra descritto, verrà collegato al collettore di terra, da prevedersi all'interno della cabina, ed al quale verranno collegate tutte le masse presenti, mediante i conduttori equipotenziale con sezione calcolata; sempre al collettore verranno collegati i conduttori di protezione, anche questi con sezione calcolata.

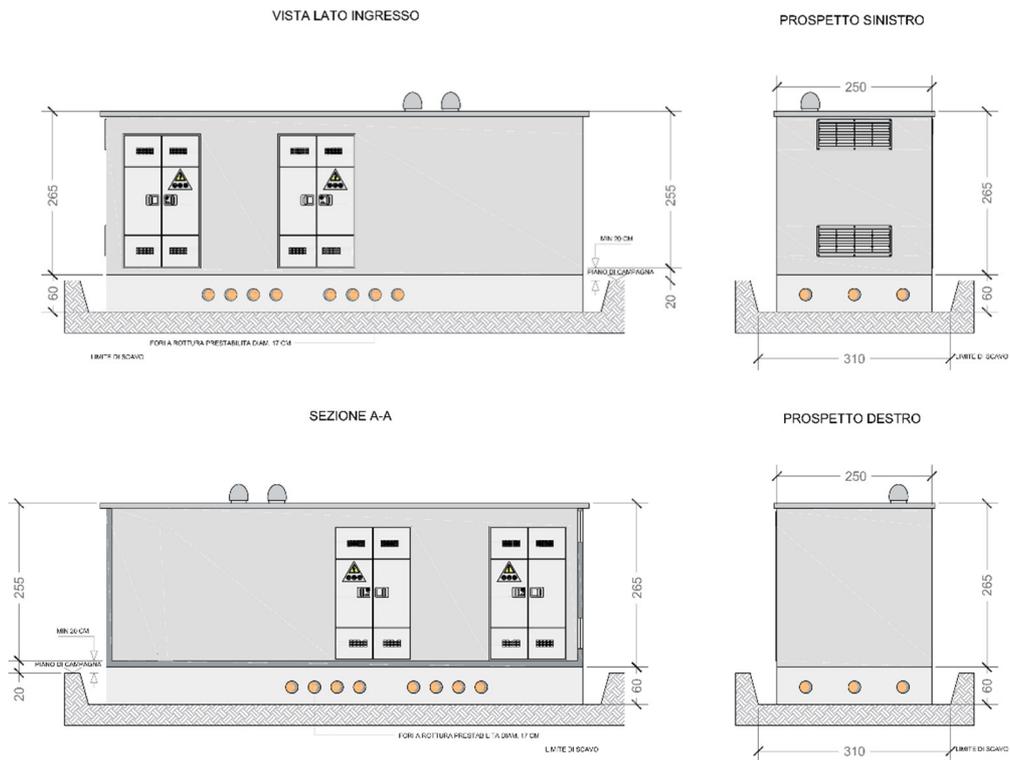
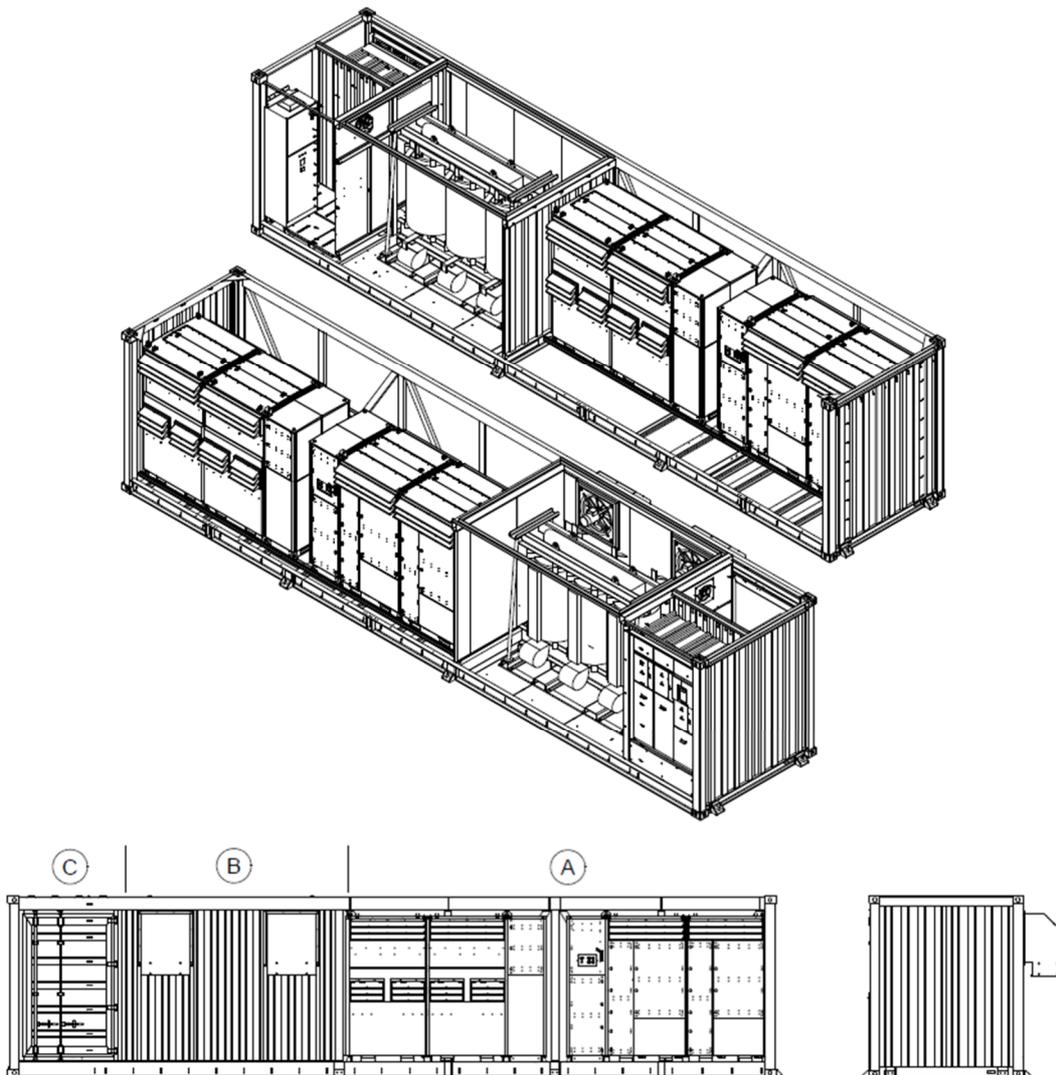


Figura 41 – cabina di raccolta

**N. 6 SKID***Figura 42 – SKID*

Nel progetto dell'impianto agrivoltaico si è previsto l'utilizzo di soluzioni prefabbricate montate su SKID.

Si è fatta questa scelta in modo da avere strutture compatte, facilmente trasportabili e che non hanno bisogno di scavi per il posizionamento della vasca di fondazione.

Quello scelto in fase di progetto definitivo ha una dimensione di circa 12,20 m x 2,45 m per un'altezza di circa 2.90 m.

All'interno verranno posizionati tutti gli apparati elettrici utili per il funzionamento dell'impianto, inverter, trasformatori.

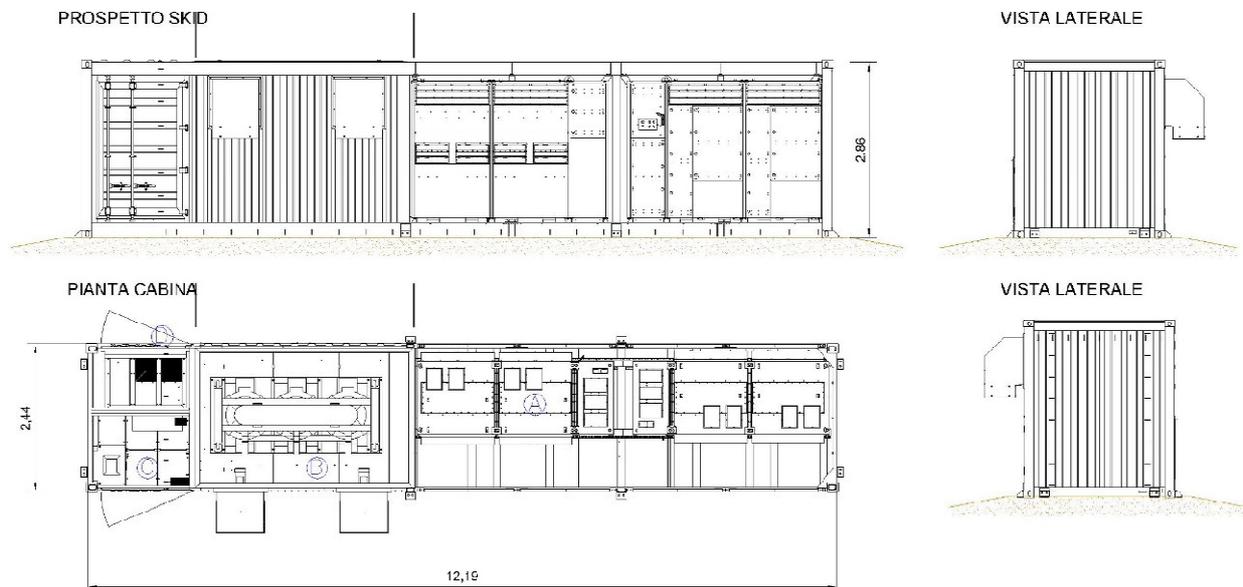


Figura 43 – Prospetto – Pianta – Sezione SKID

## N. 1 SOTTOSTAZIONE UTENTE DI TRASFORMAZIONE

La Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione, sarà collocata proprio alla fine del tracciato di connessione in MT, nelle vicinanze del confine di proprietà di TERNIA SpA, ove sorge la Stazione Elettrica RTN di Populonia.

La Sottostazione Elettrica Utente di Trasformazione sarà collegata alla SE RTN Populonia attraverso un cavidotto interrato in AT che sarà realizzato su strada esistente per una lunghezza di circa 800 m.

## 5.2 OPERE ACCESSORIE AL PROGETTO

### N. 5 LOCALI TECNICI

E' prevista inoltre, la realizzazione di alcuni locali tecnici con dimensioni in pianta pari a 6,00 m x 2,50 m e altezza di circa 2,80m per l'alloggiamento di materiali e attrezzature necessarie per la manutenzione oltre che per l'alloggiamento di eventuali ricambi impiantistici.

Questi locali saranno appoggiati su un basamento di supporto e saranno in cls, come le cabine degli ausiliari e quella di raccolta.

In totale sono stati inseriti 5 locali tecnici visto la vasta superficie dell'impianto, e la maggior parte delle volte sono localizzati nelle vicinanze degli skid.

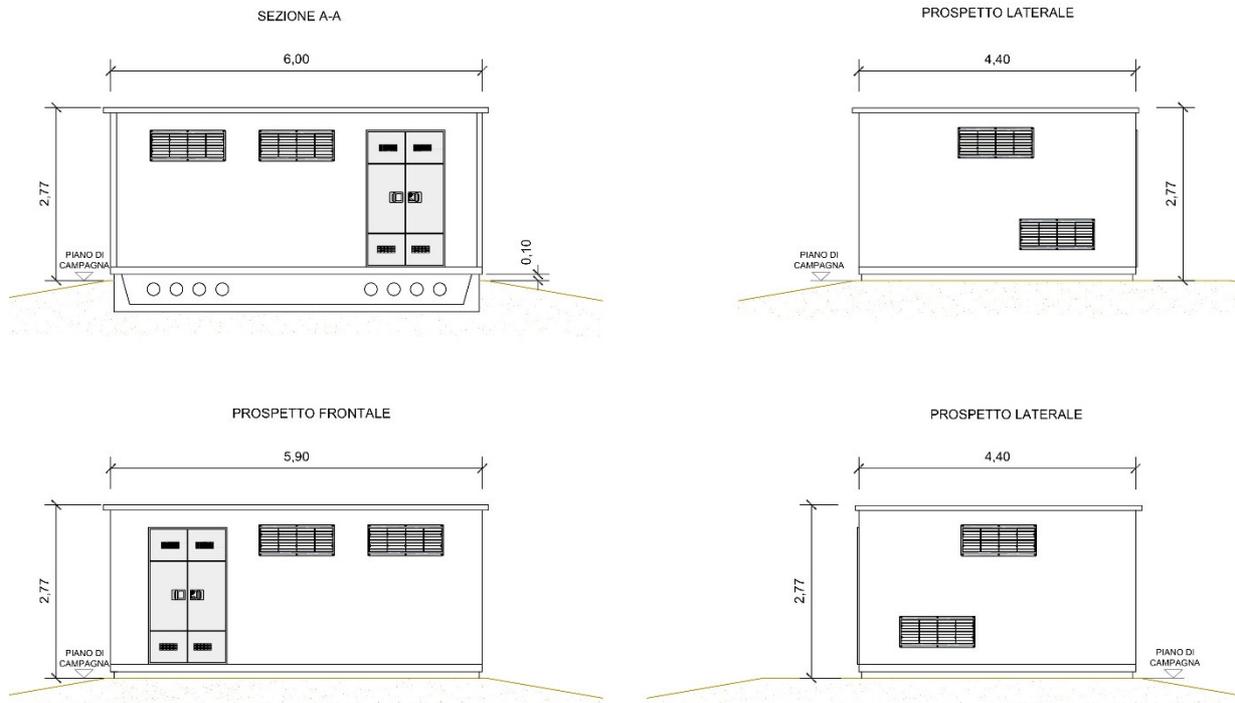


Figura 44 – Prospetto Locale tecnico

## INGRESSI

L'area dell'impianto agrivoltaico, come indicato prima, si sviluppa principalmente su 3 lotti divisi tra di loro, questo ha comportato l'inserimento di altrettanti ingressi carrai.

Gli stessi saranno installati già in fase di cantiere e saranno utilizzati anche per le fasi di manutenzione e attività di servizio.

I mappali si affacciano su strade esistenti quindi per la realizzazione degli accessi si dovrà solo realizzare uno stradello su mappali in disponibilità del proponente. Le strade di accesso all'area dell'impianto sono sia del Comune di Piombino che di ANAS e sono denominate "Strada Comunale della Sdriscia" e "Località Alturetta".

I cancelli saranno realizzati in acciaio zincato verniciato di colore verde, con un'altezza pari a circa 2,00 metri.

## IMPIANTO ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

A completamento e a protezione del campo e delle aree di servizio, è previsto un sistema di antintrusione perimetrale, associato ad un impianto di videosorveglianza con telecamere collegate in remoto con la sede del proponente.

Le telecamere verranno installate su supporti metallici "palo" di altezza pari a 6 m opportunamente ancorati al suolo, sul quale saranno installate anche delle lampade per l'illuminazione del campo.

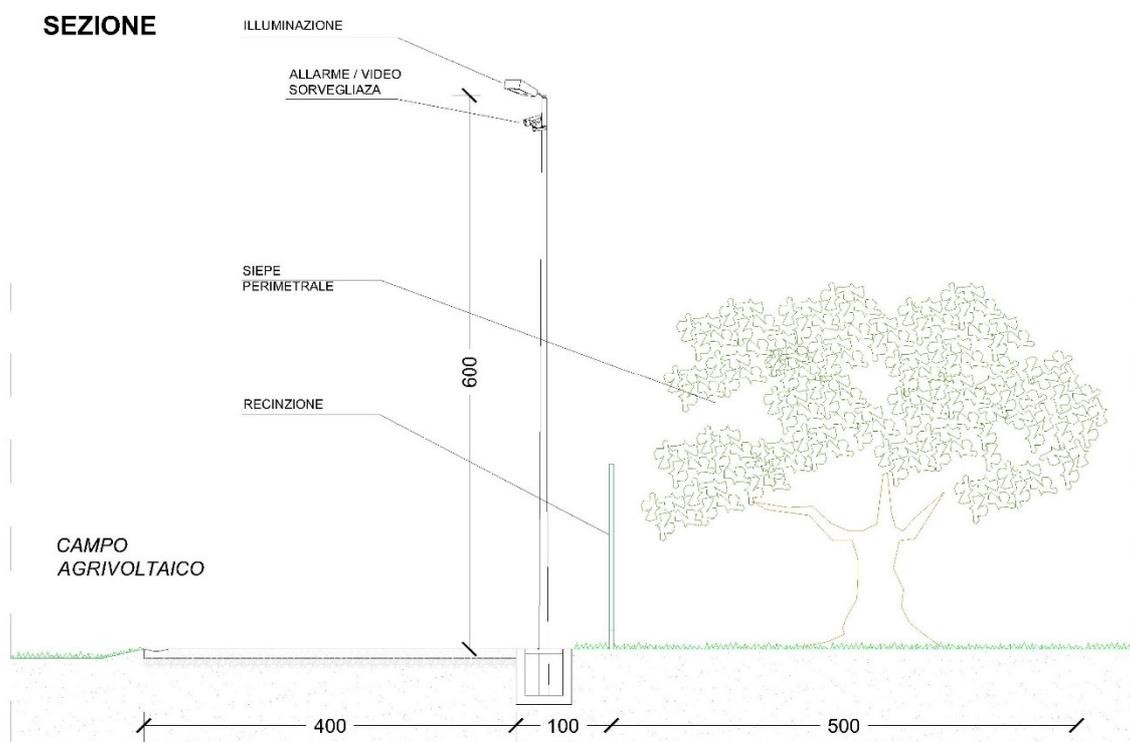


Figura 45 – Sezione Illuminazione/videosorveglianza

Tali supporti, come si evince dalle tavole di progetto allegate e di cui si riporta uno stralcio di seguito, saranno collocati in corrispondenza della recinzione perimetrale ad un passo di circa 40-60 m.

Al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso verranno utilizzate lampade a ridotta potenza luminosa, opportunamente schermate ed orientate verso il basso e verso la parte interna del campo

ed inoltre l'impianto di illuminazione sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione.

## VIABILITA' INTERNA

Per la realizzazione della viabilità interna all'area ove sarà realizzato il parco sarà utilizzato materiale arido proveniente da cava (tout-venant e misto stabilizzato), e non saranno utilizzati materiali quali bitume e cls in modo da non modificare e inaridire la superficie del terreno.

Queste stradine saranno utilizzate anche dagli agricoltori per il controllo delle colture.

Nella realizzazione della viabilità interna, come indicato anche nella sezione, verranno create, da un lato e dall'altro delle fossette campestri per non alterare il deflusso delle acque piovane.

## 5.3 OPERE DI RECINZIONE E MITIGAZIONE

L'impianto fotovoltaico, a differenza del resto del campo coltivato, sarà recintato per cercare di evitare eventuali intrusioni dall'esterno.

La struttura sarà composta da dei profili in acciaio zincato verniciato e conficcati nel terreno e da una rete in acciaio zincato rivestita in plastica di altezza pari a 2,00 m, sarà garantito il passaggio della fauna mediante un opportuno franco da terra della recinzione di circa 0,20 m rispetto al terreno lungo tutto il perimetro.

Le strutture e la rete avranno una finitura verde.

Le opere di mitigazione studiate per questo impianto, oltre che per mitigare il progetto rispetto al contesto paesaggistico esistente, eviteranno una diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi.

Si prevede di realizzare opere di mitigazione e compensazione paesaggistica con piante di ulivo, lungo tutto il perimetro recintato, in modo che anche la fascia di mitigazione diventi parte integrante del progetto agrivoltaico.

Verrà posta particolare attenzione alle zone prospicienti le strade e le abitazioni presenti nella zona, ampliando la fascia di mitigazione da 5 a 10 metri.

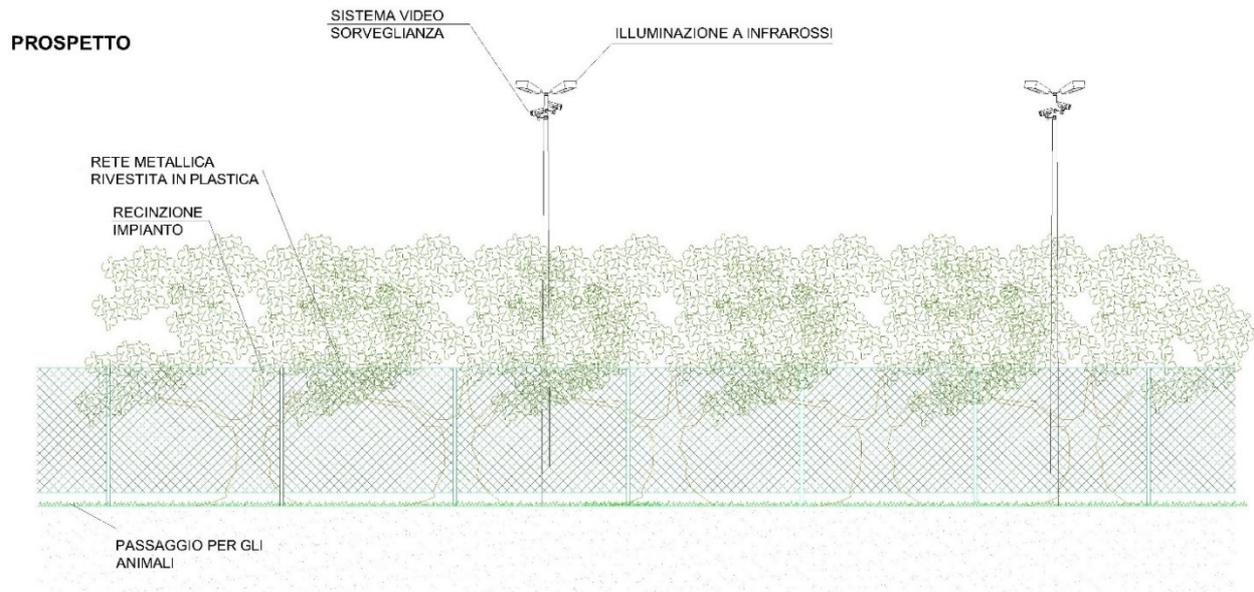


Figura 46 -recinzione e mitigazione

L'impianto che si prevede di realizzare, nel momento di massima inclinazione i pannelli raggiungono i 50 cm dal suolo, per questo si è prevista una schermatura vegetale ad alto fusto che possa "nascondere" alla vista l'impianto attraverso l'inserimento di piante di ulivo.

La lieve pendenza del suolo fa sì che le porzioni di terreno più prossime appunto alla strada siano ad una quota simile rispetto al piano stradale, ma dovendo mantenere le fasce di rispetto questo comporta un allontanamento visuale dalla stessa.

L'altezza delle case limitrofe non permette una mitigazione adeguata essendo più alte delle strutture di supporto ma si è cercato con la scelta tipologica delle piante da inserire nella fascia di mitigare l'impatto visivo.

E' importante precisare che le misure di mitigazione previste, ossia l'inserimento oltre che delle colture interne al campo anche delle piante su tutto il perimetro, possano divenire elementi di valorizzazione e arricchimento della qualità percettiva del paesaggio stesso oltre che fungere da corridoio ecologico.

Obiettivo della mitigazione è quello di inserire l'impianto nell'ambiente in modo da armonizzare le forme con il contesto circostante. Inoltre occorre prevedere specie autoctone, o comunque climatiche, al fine di non creare un "distacco" visivo tra l'ambiente dell'impianto e quello circostante

e non introdurre specie che, non essendo adatte a questo ambiente, potrebbero non adattarsi bene e quindi non avere lo sviluppo richiesto.

La soluzione progettuale proposta è stata redatta prevedendo un'accurata analisi di visibilità del parco fotovoltaico al fine di ottenere una congrua integrazione dell'intervento nel paesaggio senza introdurre nuovi fattori di detrazione qualitativa e alterazioni all'assetto scenico-percettivo dei luoghi, per la quale si rimanda all'apposito paragrafo più avanti illustrato.

Si ritiene infine che la fascia mitigativa prevista funga in maniera più che sufficiente, da fattore di compensazione visiva-paesaggistica tale da garantire che non vi sia una diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi.

Si consideri che oltre alla fascia di mitigazione, all'interno del campo si continuerà a coltivare e quindi anche questo, in parte potrebbe fungere da mitigazione visiva.

Per un'analisi più approfondita si rimanda alla Relazione Agronomica redatta dal Dott. Grandi Fausto.

#### **5.4 COLTIVAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO**

L'impianto in progetto ricade nella categoria Agrivoltaici essendo, l'impianto fotovoltaico, correlato al continuo utilizzo dei terreni in disponibilità.

Il terreno ad oggi risulta coltivato e si è predisposto uno studio Agronomico per valutare la fattibilità delle coltivazioni anche con l'inserimento dell'impianto.

Dalla relazione allegata al presente Studio, possiamo confermare che verranno inserite leguminose a granella (cece), leguminose da foraggio e leguminose da seme (trifoglio ed erba medica).

Per avere una maggiore differenziazione delle colture sarebbe opportuno avere per i terreni seminativi almeno due colture per anno, di cui una leguminosa e una coltura da seme.

Con il Piano colturale suddetto verrà in parte mantenuto lo stesso indirizzo produttivo, proseguendo la coltivazione del cece, e verranno introdotte colture da seme (Erba medica e trifoglio) e olivo che determinerà il passaggio a un indirizzo produttivo di valore economico complessivamente più elevato.

Per un'analisi più approfondita si rimanda alla Relazione Agronomica redatta dal Dott. Grandi Fausto.

## 5.5 OPERE CONNESSE AL PROGETTO AI FINI DELL'ALLACCIO

L'impianto agrivoltaico in progetto, avendo una potenza di circa 32 MW, dovrà essere allacciato alla linea RTN di Terna.

Il preventivo rilasciato da Terna prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV su uno stallo esistente o su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Populonia", previo:

- raccordo in entra-esce dalla linea "Colmata – Suvereto" all'ampliamento della suddetta SE;
- intervento 349-P del Piano di Sviluppo Terna.

Terna ha precisato che il nuovo elettrodotto a 132 kV per il collegamento in antenna dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN si può definire come "impianto di utenza per la connessione", mentre lo stallo di arrivo a 132 kV nella suddetta stazione è definito come "impianto di rete per la connessione."

Nella soluzione tecnica minima generale Terna non identifica un tracciato da seguire per la connessione, ma solo la tipologia di collegamento alla loro Linea.

Nelle tavole grafiche è stato individuato il percorso e gli elementi di connessione per l'allaccio dell'impianto agrivoltaico.

L'impianto verrà allacciato attraverso la costruzione di condutture interrato per una lunghezza di circa 7.200 m con una profondità di circa 1,50 m, per i cavi in MT, un'area per la collocazione della Sottostazione Elettrica Utente di Trasformazione di circa 2.800 mq e un tratto di condotta di circa 800 m in AT per l'inserimento nello stallo della SE denominata Populonia.

Le condutture interrato, saranno collocate, se possibile, su tracciati viari esistenti sia comunali che consorziali o di ANAS, ad esclusione dei tratti di attraversamento del Fiume Cornia, della Strada SS398 e di un piccolo tratto di terreno privato, il tutto identificato meglio nelle tavole.

Nella condotta inerente la parte di MT, ossia tra la cabina di raccolta e la nostra SSEU, avremo 3 tubazioni con all'interno dei tubi corrugati in polietilene con dei cavi di tipo RG26H1M16 18/30kV unipolari 3x1x300 in tripla terna. In merito al tratto di cavo in AT si precisa che verrà

utilizzato un cavo da 240 mmq che permetterà la connessione dalla SSEU fino allo stallo di Terna presente nella SE denominata Populonia, punto di allaccio alla rete.

Si precisa che a valle delle varie autorizzazioni verrà redatta da Terna la Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio con la soluzione definitiva dell'allaccio.

## 5.6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La centrale fotovoltaica e tutte le opere accessorie previste saranno realizzate a regola d'arte nella piena osservanza delle disposizioni e/o normative tecniche e legislative vigenti in materia. Saranno inoltre rispettate tutte le direttive di TERNA relative ai criteri di allacciamento alla rete AT.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di esecuzione dei lavori, tra i quali:

- Le varie Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas, ad esempio la n. 281, la n. 168, la n. 333, la 99/08 e la 179/08;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20 e varianti: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-25: "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata"
- Guida CEI 11-28: "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione"
- CEI 64-8 "Sistemi TN/TT/IT"
- CEI EN 50522: "Impianti di terra per impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a"
- CEI EN 61936-1: "Impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici -Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici -Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici -Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) -Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: 4;
- Decreto 28 Luglio 2005 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare", modificato e integrato con il Decreto ministeriale 6 febbraio 2006 e dal DM del 19 febbraio 2007. Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assemblate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori per sovratensioni;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 81-10: "Protezione delle strutture contro i fulmini";
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

**Inoltre:**

- conformità alla marcatura CE per i moduli fotovoltaici e per il convertitore c.c. / c.a.;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici.

- norme CEI 110-31,28 per il contenuto di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal convertitore cc/ca;
- norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.

Circa la sicurezza e la prevenzione degli infortuni, si ricorda:

- il D.Lgs. 81/08 per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- il DM 37/08, per la sicurezza elettrica.

Per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, conformi alle seguenti normative e leggi:

- norma CEI 0-16 per il collegamento alla rete pubblica;
- delibere dell'AEEG applicabili;
- il Regolamento (UE) 2016/1388
- guide tecniche specifiche emanate da TERNA per la connessione alla rete in AT.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

## **5.7 MISURE ADOTATE PER LA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI, CORTOCIRCUITO, SOVRACCARICO**

Sono state previste idonee misure per la protezione contro:

- Contatti diretti
- Contatti indiretti
- Sovraccarichi
- Cortocircuiti
- Fulmini

## **5.8 MODALITA' DI COLLAUDO DELL'OPERA**

Le fasi del collaudo e verifica tecnico funzionale dell'impianto possono essere riassunte come segue:

- Verifica documentale
- Esame a vista
- Misure strumentali
- Prove di funzionamento
- Misura rendimenti (prestazioni) impianto fotovoltaico

La verifica documentale è volta ad accertare la presenza e la conformità della documentazione tecnica:

- Documentazione di progetto con schemi elettrici e planimetrie aggiornate
- Schede tecniche, manuali d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature e componenti
- Dichiarazioni di conformità e certificazioni per impianti ed apparecchiature.

L'esame a vista, da condurre in modo approfondito, per verificare:

- La rispondenza dell'impianto alla documentazione tecnico-progettuale
- La corretta installazione dei vari componenti e la corretta esecuzione dei cablaggi elettrici
- La presenza degli schermi, delle targhe di segnalazione ed identificazione e delle protezioni.
- La corretta taratura dei dispositivi regolabili (interruttori, relè di protezione, etc...)

Le misure strumentali sono quelle previste dalla normativa vigente (CEI 64-8, CEI 0-16, CEI 82-25, D. Lgs. 81/08, ecc..) per le verifiche iniziali e di controllo manutentivi:

- Misura resistenza impianto di terra e verifica coordinamento con correnti di guasto lato MT;
- Prove di continuità per conduttori di protezione e conduttori equipotenziali
- Misura resistenza di isolamento dei circuiti
- Misura della soglia e del tempo di intervento degli interruttori differenziali.
- Prove di funzionamento ed autonomia impianto per illuminazione di sicurezza
- Prove di funzionamento e tarature (con cassetta prova relè) della protezione generale e di interfaccia.

Se le precedenti prove e verifiche hanno avuto esito positivo si procede con le prove di funzionamento dell'impianto:

- misura di tensioni, correnti e potenze con impianto in funzione

- funzionamento dispositivi (interruttori) con sgancio automatico e chiusura motorizzata.
- sequenze di manovra (accensione – spegnimento).
- parametri di funzionamento degli inverter
- funzionamento sistema di monitoraggio.

La misura della prestazione (in energia o potenza) ha lo scopo di misurare l'effetto complessivo delle perdite di trasformazione; per la misura della prestazione in potenza occorre misurare:

- potenza radiazione solare incidente sui moduli
- temperatura modulo
- potenza istantanea lato corrente continua
- potenza istantanea lato corrente alternata

Le misure devono essere eseguite contemporaneamente.

Per la misura della prestazione in energia occorre misurare per un dato periodo:

- energia della radiazione solare incidente sui moduli
- temperatura modulo
- energia generata lato corrente alternata

Elaborando i risultati dei rilievi strumenti si determinano le prestazioni, in energia e potenza dell'impianto (Rif: CEI 82-25; V1 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione. Art:15.9.4 – Norma CEI 0-16, “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica).

Le prestazioni dell'impianto in esercizio sono costantemente rilevate dal sistema di monitoraggio ed eventuali anomalie segnalate in automatico.

Per gli approfondimenti e i dettagli relativamente ai precedenti punti si rimanda alla documentazione elettrica progettuale allegata alla presente.

## 5.9 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce di scavo, si prevede per quanto possibile il loro riutilizzo per i rinterri, livellamenti, riempimenti, lievi rimodellazioni e rilevati previsti.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006.

A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce da scavo possono essere qualificate diversamente e seguire procedure differenti.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art.185 del D. Lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

“b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, quindi, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare la natura di rifiuto.

In tal caso si dovranno soddisfare le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del D. Lgs. 152/2006 e smi, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Inoltre, il proponente, si impegna alla presentazione agli Enti Territorialmente competenti, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 del Regolamento DPR 120/2017, recante la disciplina semplificata per la gestione delle terre e rocce da scavo, nella quale sarà attestata dal produttore anche la sussistenza delle condizioni previste

dall'articolo 4 dello stesso Decreto, che stabilisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti.

In fase di progettazione esecutiva, potrà essere verificata/dimostrata puntualmente l'ottemperanza ai requisiti richiesti dalla suddetta disciplina. In caso contrario i volumi di scavo non riutilizzabili per rinterri nell'ambito delle opere di cantiere (asfalto), verranno gestiti come CER 170504 e tramite trasportatori idonei autorizzati verranno conferiti a soggetti autorizzati al recupero ai sensi del D.M. 5 Febbraio 1998 e ss.mm.ii e comunque in conformità alla normativa vigente in materia di rifiuti. Per la specifica trattazione si rimanda ad apposita relazione allegata "REL.18 - Piano preliminare terre e rocce da scavo" redatto ai sensi del DPR 120/2017.

## 5.10 GESTIONE RIFIUTI

La realizzazione dell'impianto creerà necessariamente la produzione di materiale di scarto in fase di cantiere, i quali verranno trattati come rifiuti e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

La fase di realizzazione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

La maggior parte dei rifiuti prodotti sono ascrivibili a rifiuti non pericolosi, si riporta di seguito l'elenco dei principali rifiuti che verranno prodotti ed i relativi codici CER che saranno resi definitivi una volta iniziati i lavori.

### Codice CER Descrizione rifiuto

150101 Imballaggi carta e cartone

150102 Imballaggi in plastica

150103 Imballaggi in legno

150106 Imballaggi in materiali misti

150203 Guanti, stracci diversi da quelli riportati nel codice 150202

150202\* Guanti, stracci contaminati

170107 Miscugli di cemento

170201 Legno

170203 Plastica

170301\* Miscele bituminose contenenti catrame di carbone

170407 Metalli misti

170411 Cavi

170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione

200304 Fanghi delle fosse settiche

200101 Carta e cartone

200102 Vetro

200139 Plastica

200140 Metallo

200134 Batterie e accumulatori

200301 Rifiuti urbani non differenziati

Per la corretta gestione dei rifiuti verranno rispettate le normative vigenti ed in particolare secondo quanto riportato dal Testo Unico Ambientale che prevede la disposizione di un Piano di Gestione dei Rifiuti previo inizio della cantierizzazione, salvo verifica e rispetto della normativa di settore che sarà in vigore.

## 5.11 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

### FASE DI REALIZZAZIONE

Si stima una durata complessiva dei lavori di realizzazione del parco fotovoltaico, compreso la relativa attivazione, pari a circa 10 mesi, come meglio indicato nell'elenco cronoprogramma dei lavori riportato di seguito.

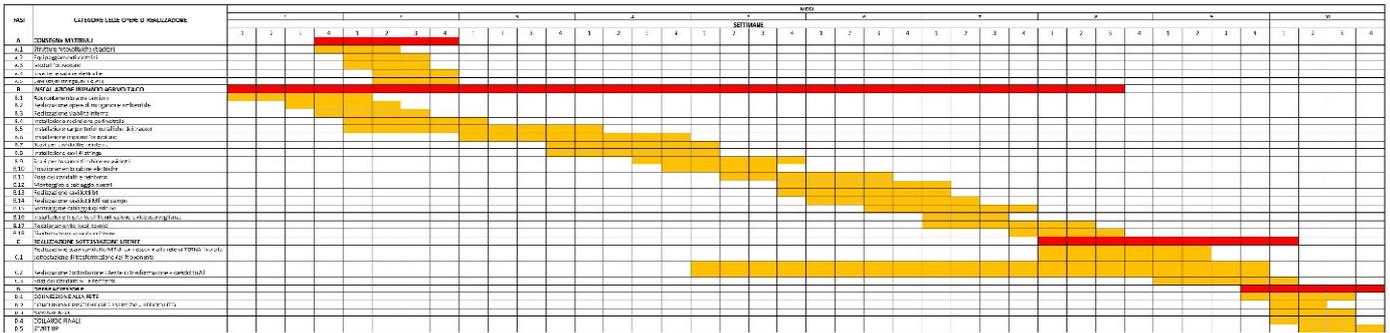


Figura 47 – Estratto programma lavori fare realizzazione

A fine vita, ovvero a circa 35 anni dall’allaccio (variabili in funzione della vita effettiva dei pannelli), si prevede la dismissione dell’impianto. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo dedicato.

**FASE DI DISMISSIONE**

Il programma lavori relativo alla dismissione, rappresentato di seguito, prevede una durata complessiva dei lavori di circa 4 mesi.

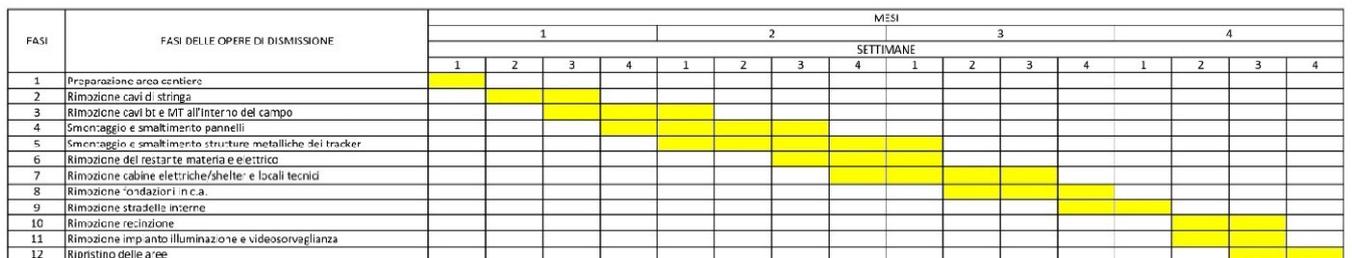


Figura 48 – Estratto programma lavori fare dismissione

Per poter predisporre i cronoprogrammi di cantiere, sia quello relativo alla fase di costruzione che a quella di dismissione, si è dovuto considerare, oltre alle fasi di lavoro da eseguire, anche la quantità di personale da poter impiegare.

Da una considerazione preliminare, si è previsto un impegno di circa 60 persone nella fase di costruzione e di 30 nella fase di dismissione. Dobbiamo considerare anche l’utilizzo di personale in fase di esercizio, si è previsto un impiego di circa 5 persone.

Questi calcoli non sono definitivi ma nascono dall'esperienza di altri cantieri, ma è sottointeso che la fase tempo è un'incognita molto importante per dei cantieri di questo tipo.

## 5.12 VIABILITA' E TRAFFICO INDOTTO

In merito al traffico generato dai mezzi di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione dell'impianto considerando la lunghezza temporale del cantiere e l'entità dell'opera si specifica che non sarà necessario il ricorso a trasporti eccezionali; si presume che le prime otto settimane dall'inizio dei lavori saranno quelle più critiche in quanto le attività di consegna dei materiali andranno successivamente a sovrapporsi con i mezzi degli operatori di cantiere che inizieranno le lavorazioni.

Per ovviare a tale criticità saranno appositamente pianificati a livello logistico di cantiere gli orari di consegna e il tempo massimo di sgombero del cantiere al fine di non creare interferenze con le maestranze durante l'orario di arrivo in cantiere, di pausa e di fine giornata, e soprattutto per non arrecare disagi al traffico locale, seppur ridotto.

Infatti si prevedono i seguenti accessi all'area di cantiere:

- transito viabilità leggera (mezzi di trasporto operai, traffico leggero fino a 6t), per tutta la durata del cantiere (stimati circa 5 transiti/giorno);
- transito viabilità pesante per conferimento mezzi d'opera: autoarticolati pesanti per il trasporto dei mezzi di cantiere, limitati alle fasi iniziali e finali del cantiere;
- transito viabilità pesante per il conferimento dei materiali (recinzione, pannelli fotovoltaici). In funzione della quantità di materiali da conferire, si stima il transito limitatamente alla durata dei conferimenti, pari a circa 5 settimane.

Si specifica che la prima fase del cantiere sarà quella più critica in cui verranno adeguati gli orari di arrivo/partenza come sopra specificato, inoltre sarà utilizzata idonea cartellonistica di cantiere, installata nei punti sensibili che saranno specificatamente concordati con il Comune durante tutta la durata dei lavori che comportano traffico pesante e, se ritenuto necessario, adoperare apposito personale moviere a terra per regolare il traffico durante il transito dei mezzi.

Relativamente alla realizzazione dell'opera di rete insistente sia su viabilità pubblica che consortile si specifica che, data la natura dell'opera, l'intervento verrà programmato in maniera tale da garantire eventuale viabilità alternativa.

Se ritenuto necessario, prima dell'inizio dei lavori il Proponente si impegna ad effettuare un sopralluogo con il Responsabile del Reparto Stradale Comunale al fine di valutare eventuali adeguamenti agli accessi esistenti per mantenere la sicurezza delle manovre di svolta o, se necessario, realizzare nuovi accessi temporanei.

### 5.13 EMISSIONI ACUSTICHE

In merito agli aspetti legati all'impatto acustico derivante dall'attività di cantiere, preme sottolineare innanzitutto che le attività di cantiere saranno svolte durante le ore diurne e come specificato nella Valutazione previsionale di impatto acustico allegata all'Istanza.

In funzione delle distanze che intercorrono tra il sito ed i ricettori più prossimi e considerando che non si prevedono opere edili rilevanti e la maggior parte saranno soltanto l'installazione di elementi prefabbricati e componenti, risulta ampiamente verificata l'insussistenza di impatto acustico significativo durante le fasi di cantiere, ossia si può affermare previsionalmente che verrà garantita la conformità ai limiti acustici, assoluti e differenziali nelle fasi di realizzazione dell'impianto agrivoltaico; infatti le attività che saranno svolte durante la fase di costruzione delle opere a progetto, sono riconducibili alle operazioni di preparazione del sito ed ai montaggi delle apparecchiature, attività del tutto equiparabili alle comuni attività svolte dalle macchine agricole. Infatti, i montaggi delle apparecchiature non richiedono l'utilizzo di macchinari rumorosi e le attività previste per il montaggio dei pannelli consisteranno in operazioni di assemblaggio effettuate con attrezzature manuali e semplici collegamenti elettrici.

L'impiego di attrezzature più rumorose quali flessibili per il taglio e macchinari battipalo può essere considerato sicuramente occasionale e limitato ad una minima percentuale del periodo previsto dal cronoprogramma dei lavori per l'esecuzione del progetto, per le quali le attività di cantiere si svolgeranno sostanzialmente nelle parti più interne dell'area di intervento.

In merito alla valutazione dell'impatto acustico determinato dalle attività durante la fase di cantiere, la ditta Orta Energy 14 srl conferma comunque che il ciclo di misure in fase di esercizio sarà previsto durante i lavori e che sarà effettuata nei primi mesi di cantiere.

Il Proponente, in seguito alle rilevazioni effettuate, e nel caso di superamento dei limiti stabiliti, si impegnerà a richiedere apposita autorizzazione in deroga ai valori limite al Comune.

Con riferimento alle attività di cantiere si precisa che sarà prestata massima cura al fine di evitare sversamenti accidentali di sostanze contaminanti; nel caso si dovesse verificare tale condizione verranno attivate immediatamente le opportune misure di prevenzione e, sentita l'Autorità competente, adoperate le procedure di bonifica dei siti contaminati ai sensi della normativa vigente.

Al fine di contenere il più possibile il disturbo prodotto, saranno seguite le seguenti indicazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
  - impiego di macchine operatrici e di macchine movimento terra privilegiando ove possibile la "gommatura" piuttosto che la "cingolatura";
  - installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
  - utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
    - riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
    - sostituzione/controllo/serraggio dei pezzi usurati e che presentano giochi;
    - bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
    - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
    - manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
  - modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
    - orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza rispetto ai ricettori più prossimi;

- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6.00-8.00 e 20.00-22.00) e durante la fascia 12.00 – 14.00;
- impartire direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- privilegiare l'uso di avvisatori luminosi rispetto a quelli acustici.

Le operazioni di cantiere saranno svolte, al fine di limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne.

### 5.14 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Durante la realizzazione dell'opera le emissioni in atmosfera possono ritenersi determinate da:

- Gas di scarico dei mezzi di cantiere ed in particolari gli inquinanti principali saranno gli Nox, SO<sub>2</sub>, CO e polveri;
- Polveri per la movimentazione delle terre durante il cantieramento e l'interramento dei cavidotti;
- Polveri per la movimentazione delle terre durante la dismissione in generale quindi rimozione dei cavidotti interrati, dei pannelli fotovoltaici ed altre strutture presenti in situ.

Durante la fase di esercizio non si prevedono emissioni in atmosfera tali da determinare interferenze negative con l'ambiente.

Si ritiene, invece, che l'interazione non possa che essere positiva in quanto l'utilizzo di fonti rinnovabili consente un risparmio in termini di emissioni inquinanti in atmosfera.

### 5.15 FASE DI CANTIERE

La fase di realizzazione vera e propria avverrà successivamente all'ultima fase di progettazione, consistente nella definizione del progetto esecutivo che consentirà di definire i livelli di dettaglio dei singoli componenti/opere da installare/realizzare. Si ritiene opportuno dare precedenza alla realizzazione di quelle opere a verde che consentiranno di ottenere l'effetto di mitigazione ancor prima di realizzare l'opera e i relativi componenti/opere connesse.

La sequenza delle operazioni sarà la seguente:

1. Consegne materiali;

2. Inizio predisposizione dell'area per le opere a verde (in coordinamento con le opere seguenti)

3. Costruzione opere civili:

- predisposizione accessibilità all'area e realizzazione viabilità di cantiere. Atteso che il sito è facilmente raggiungibile con la viabilità ordinaria esistente e strada comunale, si renderà necessario unicamente predisporre uno stradello di accesso in quanto la recinzione è arretrata rispetto al confine stradale e catastale, un piazzale di cantiere mediante la posa di un pacchetto di materiale inerte (ghiaia costipata) anche lungo il tratto di viabilità interna al sito;
- approntamento cantiere (baracca di cantiere, picchettamento, recinzione di cantiere, etc.);
- il terreno presenta profilo quasi pianeggiante e verrà mantenuto il più possibile come allo stato attuale mantenute.
- realizzazione recinzioni e cancelli.
- infissione pali mediante macchina battipalo.
- posa strutture metalliche per il sostegno dei moduli fotovoltaici;
- preparazione basamenti per locali tecnici e cabina di raccolta (cls armato gettato in opera), per gli skid (ghiaia) facilmente rimovibile al termine della vita utile dell'impianto,
- posa degli skid, della cabina di raccolta e dei locali tecnici mediante autocarro dotato di gru di sollevamento
- posa cavi di collegamento dei moduli e di collegamento delle stringhe, contenuti all'interno delle strutture, mentre i cavi di collegamento dei quadri agli inverter, saranno completamente interrati all'interno dell'area. Il materiale scavato verrà riutilizzato per ritombare lo scavo.
- Preparazione area e basamento per posizionamento della Sottostazione Elettrica utente di trasformazione (SSEU)

4. Opere impiantistiche:

- Posa pannelli fotovoltaici;
- cablaggio moduli;

- posa e collegamento inverter e trasformatori;
  - posa cavi e quadri BT;
  - posa cavi e quadri MT;
  - allestimento cabina.
5. Completamento opere a verde.
  6. Semina delle colture identificate nella relazione agronomica e sistemazione di aree eventualmente danneggiate durante la movimentazione dei mezzi di cantiere.
  7. Parallelamente all'attività di realizzazione del parco agrivoltaico sul sito, si provvederà a realizzare il collegamento dalla cabina di raccolta, presente sul sito, alla Sottostazione Elettrica Utente di Trasformazione (SSEU) di nuova realizzazione con cavidotto in MT e dalla SSEU alla SE RTN Populonia, punto di connessione alla rete di TERNA identificato nella relativa STMG, con un cavidotto in AT.



Figura 48 – Esempio macchina battipalo

## 5.16 FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio, la gestione dell'impianto includerà le attività di vigilanza e di manutenzione dell'impianto agrivoltaico (pulizia pannelli, semina e raccolta colture, etc..).

L'attività di manutenzione è un'operazione particolarmente importante, in quanto l'utilizzo di un impianto elettrico in tutte le sue componentistiche nel corso del suo esercizio va costantemente monitorato per valutare il permanere nel tempo delle caratteristiche di sicurezza e di affidabilità dei componenti e dell'impianto nel suo complesso, nonché di massima produttività. Si renderà inoltre necessario provvedere alla costante pulizia della superficie dei pannelli fotovoltaici per eliminare depositi dovuti a smog, polvere, terra, foglie, etc... che possono inibire l'assorbimento dei raggi solari e quindi diminuire la produzione di energia. Le operazioni di manutenzione prevedono un lavaggio periodico eseguito mediante acqua approvvisionata con autobotte senza nessun prodotto che possa danneggiare le colture presenti sul sito.

L'area di servizio e le zone sensibili, come già detto, saranno dotate di sistema antintrusione perimetrale, associato ad un impianto di videosorveglianza con telecamere collegate in remoto.

## 5.17 FASE DI DISMISSIONE IMPIANTO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimato in circa 35 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto e alla sistemazione dell'area mantenendo le colture e quindi molto probabilmente si prevederà di eseguire tale operazione prima della semina dei terreni.

In fase di dismissione degli impianti agrivoltaici le diverse parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi, i restati rifiuti dovranno invece essere smaltiti presso discariche autorizzate. In particolare si prevede:

- Scollegamento dalla linea elettrica, ovvero sezionamento impianto lato DC e lato CA, sezionamento in BT, MT e AT, scollegamento serie moduli fotovoltaici e scollegamento cavi lato c.c. e c.a.

- La predisposizione di un'area di cantiere per il deposito dei rifiuti prodotti dalle attività di dismissione, che sarà gestita secondo le modalità previste per il deposito temporaneo dei rifiuti ai sensi dell'art.184 del D. Lgs 152/2006 e smi.
- lo smontaggio dei pannelli e l'avvio a recupero, presso impianti autorizzati al recupero di tali materiali, in quanto i pannelli sono formati da silicio il quale può essere riciclato riducendo così l'utilizzo di materie prime.
- lo smontaggio delle strutture metalliche e delle recinzioni, essendo materiali riciclabili (alluminio, acciaio, etc...), sono recuperabili al momento della loro dismissione tramite processi di fusione e successiva raffinazione, dando luogo a prodotti analoghi a quelli di origine.
- lo smontaggio dei cavi e delle cabine (skid – locali tecnici – cabina di raccolta e sottostazione elettrica utente di trasformazione) e l'avvio a recupero presso impianti autorizzati al recupero di tali materiali.
- la sistemazione di tutta l'area considerato che verrà mantenuta per tutta la durata di vita dell'impianto l'uso agricolo.

## **6 BILANCIO DI ENERGIA E STIMA DELLA PRODUTTIVITA' DI ENERGIA ATTESA**

Il calcolo per capire la quantità di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico è stato eseguito utilizzando il programma PVsyst version 7.3.2, utilizzato dai principali produttori di energia che operano nel settore delle fonti rinnovabili.

Dall'inserimento dei dati sulla piattaforma viene redatto il "PVsyst - Simulation report" dove si possono trovare tutte le informazioni riguardanti la produzione del progetto preso in esame.

I dati principali che devono essere presi in considerazione sono i seguenti:

Energia prodotta: 53647474 kWh/anno

Produzione specifica 1673 kWh/kWp/anno

Perf Ratio 80.87%

Per maggior chiarezza si allega di seguito il report.

Si precisa che, non avendo avuto dalla Società Produttrice il “pan file” dell’inverter scelto, per il calcolo della producibilità ne abbiamo utilizzato uno con caratteristiche simili, per questo si troveranno inseriti 8 inverter al posto dei 12 previsti nel progetto.



Version 7.3.2

## PVsyst - Simulation report

### Grid-Connected System

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

Tracking system with backtracking

System power: 32.06 MWp

Franciana - Italia

**Autore**

HQ Engineering S.r.l. (Italy)



**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**General parameters**

<b>Grid-Connected System</b>		<b>Tracking system with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Tracking algorithm</b>	<b>Backtracking array</b>
Orientation		Astronomic calculation	Nb. of trackers 877 units
Tracking plane, horizontal N-S axis		Backtracking activated	<b>Sizes</b>
Axis azimuth	0 °		Tracker Spacing 10.00 m
			Collector width 4.79 m
			Ground Cov. Ratio (GCR) 47.9 %
			Phi min / max. -/+ 55.0 °
			<b>Backtracking strategy</b>
			Phi limits for BT -/+ 61.2 °
			Backtracking pitch 10.00 m
			Backtracking width 4.79 m
<b>Models used</b>		<b>Near Shadings</b>	<b>User's needs</b>
Transposition	Perez	Linear shadings	Unlimited load (grid)
Diffuse	Imported	Diffuse shading	
Circumsolar	separate		
<b>Horizon</b>			
Free Horizon			
<b>Bifacial system</b>			
Model	2D Calculation		
	unlimited trackers		
<b>Bifacial model geometry</b>		<b>Bifacial model definitions</b>	
Tracker Spacing	10.00 m	Ground albedo	0.30
Tracker width	4.79 m	Bifaciality factor	70 %
GCR	47.9 %	Rear shading factor	5.0 %
Axis height above ground	2.10 m	Rear mismatch loss	10.0 %
		Shed transparent fraction	0.0 %
<b>Grid power limitation</b>			
Active Power	27.39 MWac		
Pnom ratio	1.171		

**PV Array Characteristics**

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Suntech	Manufacturer	Sungrow
Model	STP660S-D66/Pmh+_1500V_20V01_2384	Model	SG3400-HV-20
	(Custom parameters definition)		(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power	660 Wp	Unit Nom. Power	3437 kWac
Number of PV modules	48580 units	Number of inverters	8 units
Nominal (STC)	32.06 MWp	Total power	27496 kWac
Modules	1735 Strings x 28 In series	Operating voltage	875-1300 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Max. power (=>25°C)	3593 kWac
Pmpp	29.18 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.17
U mpp	959 V		
I mpp	30427 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	32063 kWp	Total power	27496 kWac
Total	48580 modules	Max. power	28744 kWac
Module area	150907 m <sup>2</sup>	Number of inverters	8 units
Cell area	141397 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	1.17



**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

**Project: LI01 - Piombino**

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**Project summary**

<b>Geographical Site</b> Franciana Italia	<b>Situation</b> Latitude 42.98 °N Longitude 10.63 °E Altitude 12 m Time zone UTC+1	<b>Project settings</b> Albedo 0.20
<b>Meteo data</b> Franciana PVGIS api TMY		

**System summary**

<b>Grid-Connected System</b> Simulation for year no 10	<b>Tracking system with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b> <b>Orientation</b> Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	<b>Tracking algorithm</b> Astronomic calculation Backtracking activated	<b>Near Shadings</b> Linear shadings Diffuse shading Automatic
<b>System information</b> <b>PV Array</b> Nb. of modules 48580 units Pnom total 32.06 MWp	<b>Inverters</b> Nb. of units 8 units Pnom total 27.50 MWac Grid power limit 27.39 MWac Grid lim. Pnom ratio 1.171	
<b>User's needs</b> Unlimited load (grid)		

**Results summary**

Produced Energy 53647474 kWh/year	Specific production 1673 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 80.87 %
-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------

**Table of contents**

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8
P50 - P90 evaluation	9
Single-line diagram	10
Cost of the system	11
CO <sub>2</sub> Emission Balance	12

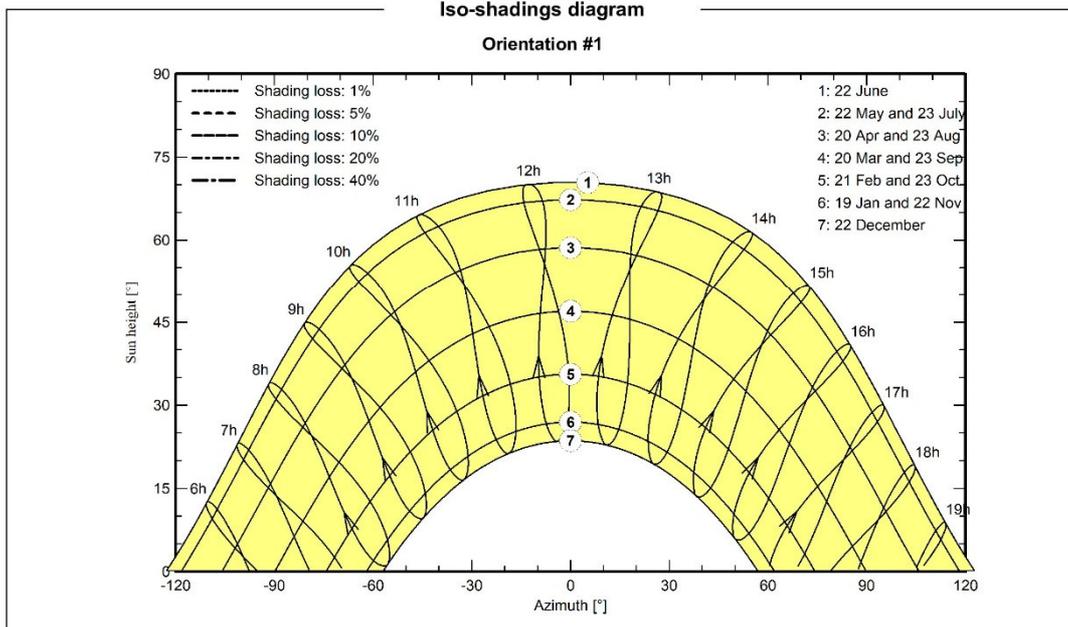
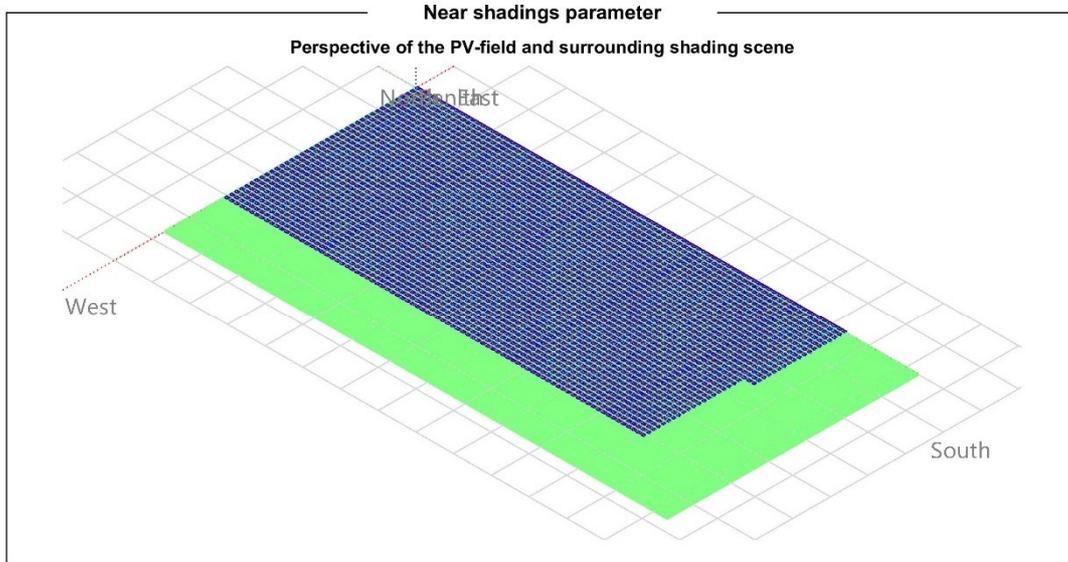


**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)





**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**Array losses**

<b>Array Soiling Losses</b>		<b>Thermal Loss factor</b>		<b>DC wiring losses</b>				
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	0.30 mΩ			
		Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	0.9 % at STC			
		Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s					
<b>Serie Diode Loss</b>		<b>LID - Light Induced Degradation</b>		<b>Module Quality Loss</b>				
Voltage drop	0.7 V	Loss Fraction	2.0 %	Loss Fraction	-0.8 %			
Loss Fraction	0.1 % at STC							
<b>Module mismatch losses</b>		<b>Strings Mismatch loss</b>		<b>Module average degradation</b>				
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %	Year no	10			
				Loss factor	0.4 %/year			
				<b>Mismatch due to degradation</b>				
				Imp RMS dispersion	0.4 %/year			
				Vmp RMS dispersion	0.4 %/year			
<b>IAM loss factor</b>								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	0.981	0.946	0.920	0.857	0.707	0.000

**System losses**

<b>Auxiliaries loss</b>	
Proportional to Power	6.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.	

**AC wiring losses**

<b>Inv. output line up to MV transfo</b>	
Inverter voltage	600 Vac tri
Loss Fraction	0.08 % at STC
<b>Inverter: SG3400-HV-20</b>	
Wire section (8 Inv.)	Copper 8 x 3 x 2500 mm²
Average wires length	10 m
<b>MV line up to Injection</b>	
MV Voltage	30 kV
Average each inverter	
Wires	Copper 3 x 50 mm²
Length	30 m
Loss Fraction	0.00 % at STC

**AC losses in transformers**

<b>MV transfo</b>		<b>Operating losses at STC (full system)</b>	
Medium voltage	30 kV	Nb. identical MV transfos	8
<b>One transfo parameters</b>		Nominal power at STC	31.74 MVA
Nominal power at STC	3.97 MVA	Iron loss (24/24 Connexion)	32.38 kVA
Iron Loss (24/24 Connexion)	4.05 kVA	Copper loss	311.15 kVA
Iron loss fraction	0.10 % at STC		
Copper loss	38.89 kVA		
Copper loss fraction	0.98 % at STC		
Coils equivalent resistance	3 x 0.89 mΩ		

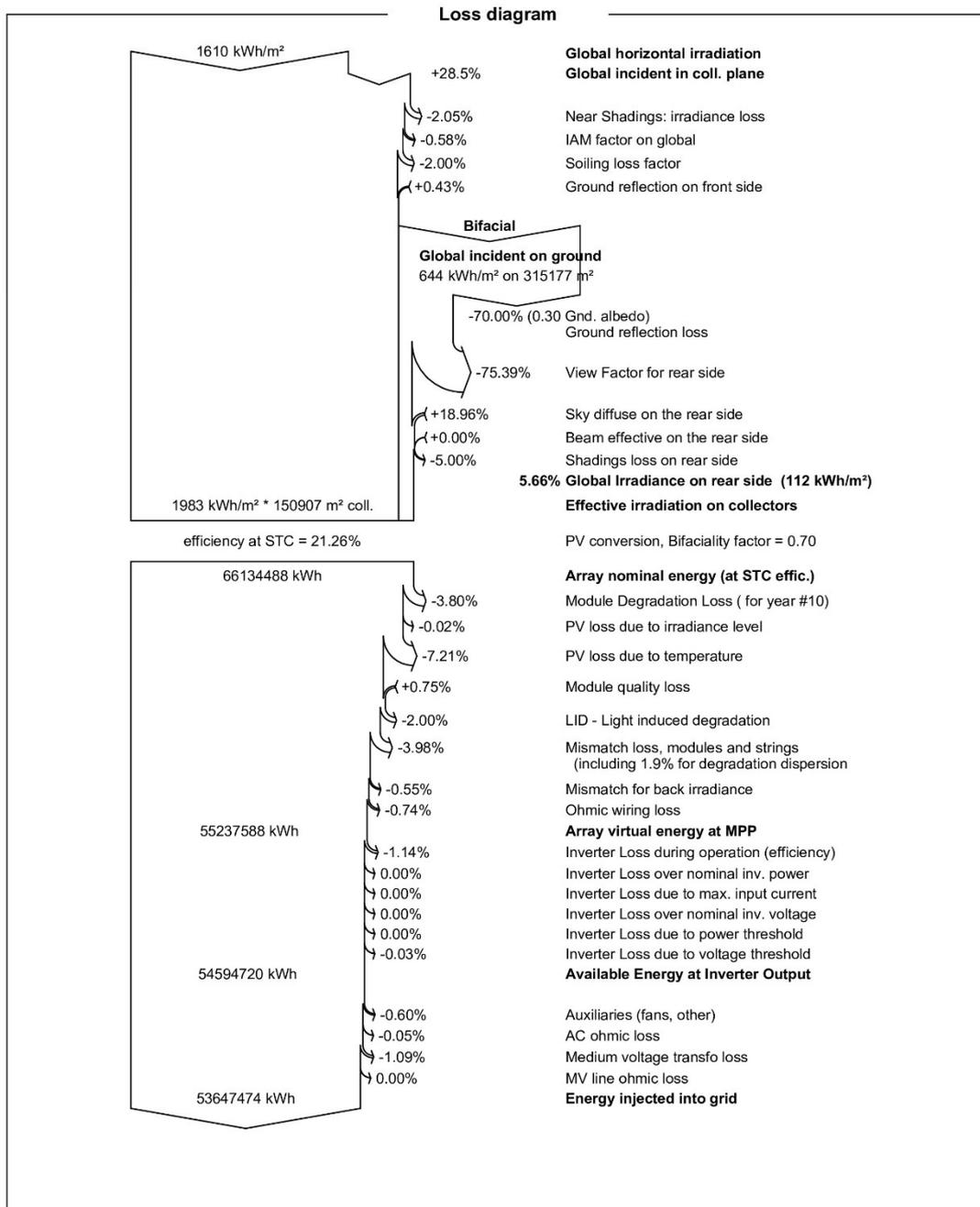


**PVsyst V7.3.2**  
 VC1, Simulation date:  
 12/12/23 12:53  
 with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)





**PVsyst V7.3.2**  
 VC1, Simulation date:  
 12/12/23 12:53  
 with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

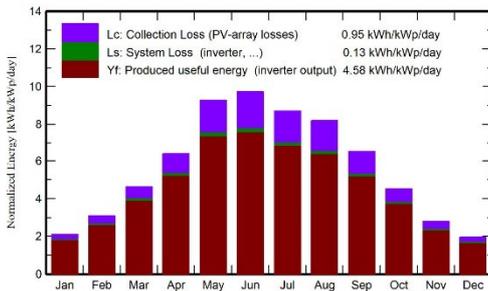
HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**Main results**

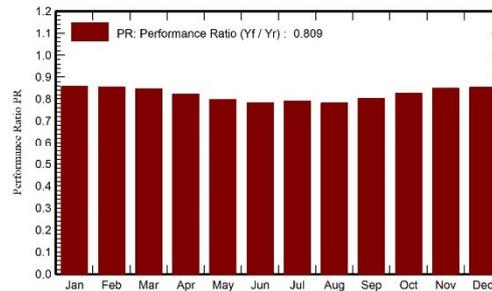
**System Production**

Produced Energy (P50) 53647474 kWh/year      Specific production (P50) 1673 kWh/kWp/year      Performance Ratio      80.87 %  
 Produced Energy (P90) 51170435 kWh/year      Produced Energy (P90) 1596 kWh/kWp/year  
 Produced Energy (P95) 50473493 kWh/year      Produced Energy (P95) 1574 kWh/kWp/year

**Normalized productions (per installed kWp)**



**Performance Ratio PR**



**Balances and main results**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	ratio
January	51.1	25.88	9.32	65.5	61.6	1870843	1802274	0.858
February	67.3	31.18	10.70	86.3	82.0	2444137	2366040	0.855
March	113.4	49.20	10.08	143.6	137.3	4020163	3901579	0.847
April	149.4	55.99	12.37	191.1	183.3	5188085	5041765	0.823
May	223.7	72.85	18.59	287.7	277.0	7557366	7354762	0.797
June	229.9	70.06	22.07	291.9	281.2	7519419	7317731	0.782
July	212.0	72.09	22.06	269.8	259.5	7025466	6835892	0.790
August	196.6	65.15	25.16	253.8	244.2	6528380	6353126	0.781
September	148.8	48.10	20.92	195.3	187.8	5166685	5024763	0.802
October	107.1	42.27	18.34	140.0	133.8	3830247	3721067	0.829
November	64.2	28.34	13.14	83.3	78.9	2343604	2267591	0.849
December	46.6	21.34	8.71	60.7	56.7	1727330	1660882	0.854
<b>Year</b>	<b>1610.2</b>	<b>582.45</b>	<b>15.99</b>	<b>2069.1</b>	<b>1983.1</b>	<b>55221728</b>	<b>53647474</b>	<b>0.809</b>

**Legends**

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T\_Amb Ambient Temperature
- GlobInc Global incident in coll. plane
- GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
- EArray Effective energy at the output of the array
- E\_Grid Energy injected into grid
- PR Performance Ratio



**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**P50 - P90 evaluation**

**Meteo data**

Source	PVGIS api TMY
Kind	TMY, multi-year
Year-to-year variability(Variance)	3.1 %
<b>Specified Deviation</b>	
Climate change	0.0 %

**Global variability (meteo + system)**

Variability (Quadratic sum)	3.6 %
-----------------------------	-------

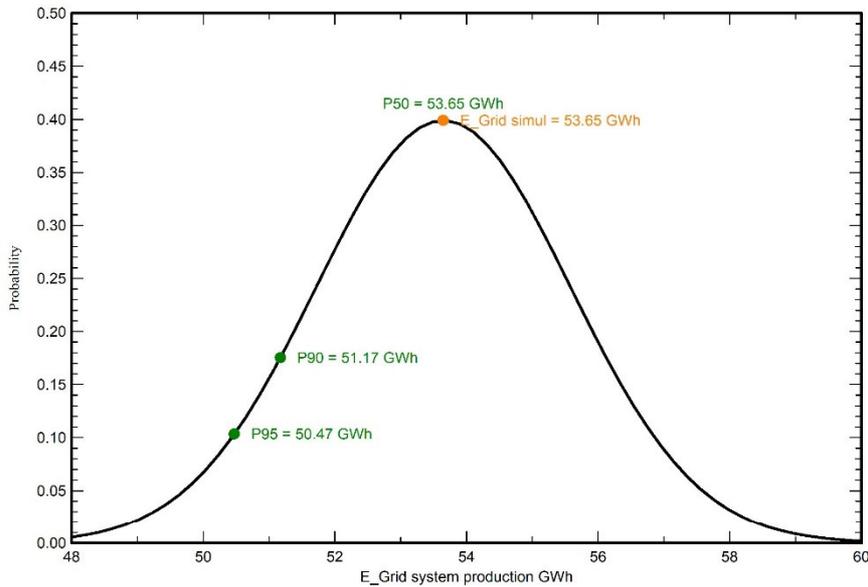
**Simulation and parameters uncertainties**

PV module modelling/parameters	1.0 %
Inverter efficiency uncertainty	0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %
Degradation uncertainty	1.0 %

**Annual production probability**

Variability	1.93 GWh
P50	53.65 GWh
P90	51.17 GWh
P95	50.47 GWh

**Probability distribution**





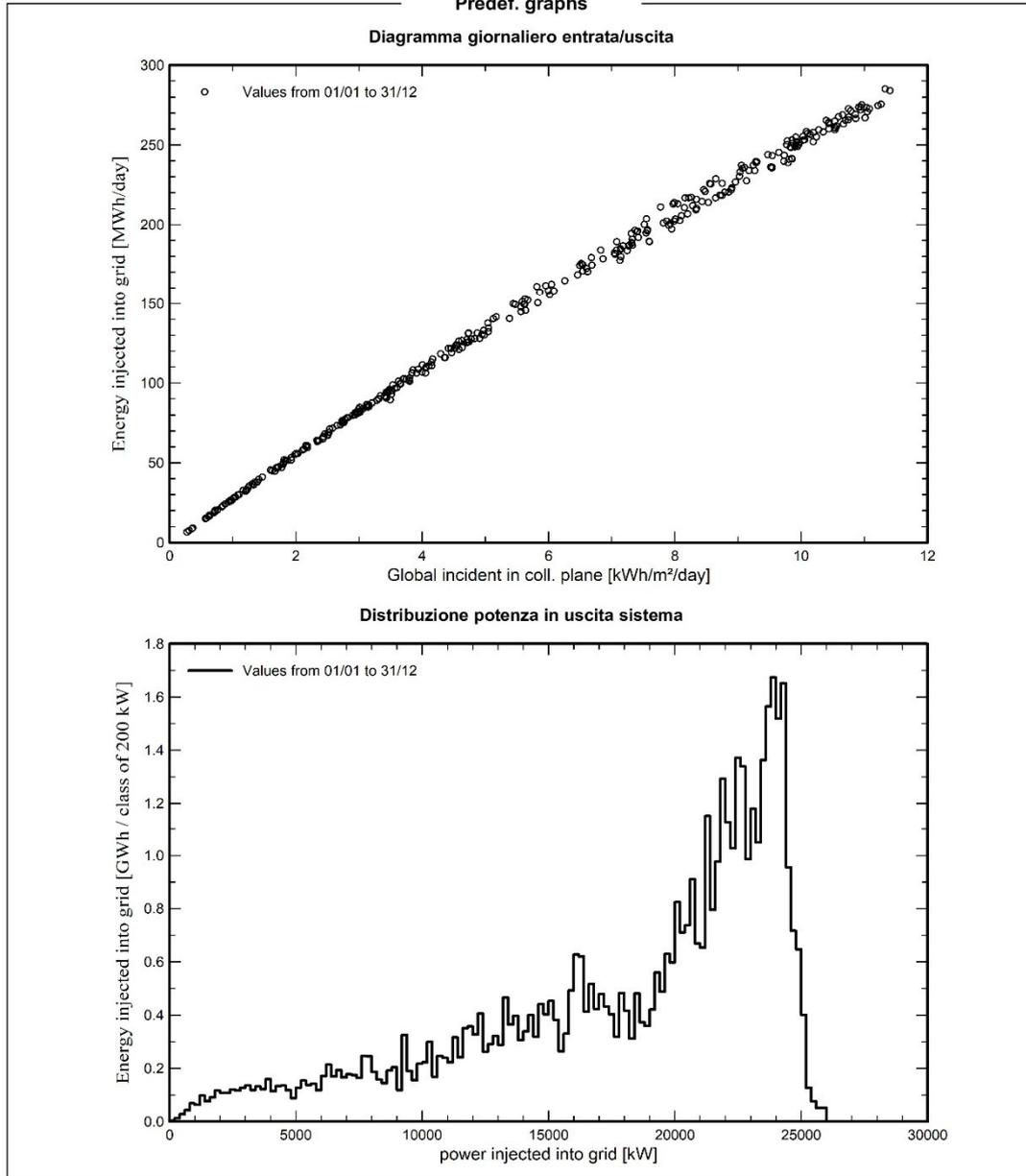
**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Predef. graphs





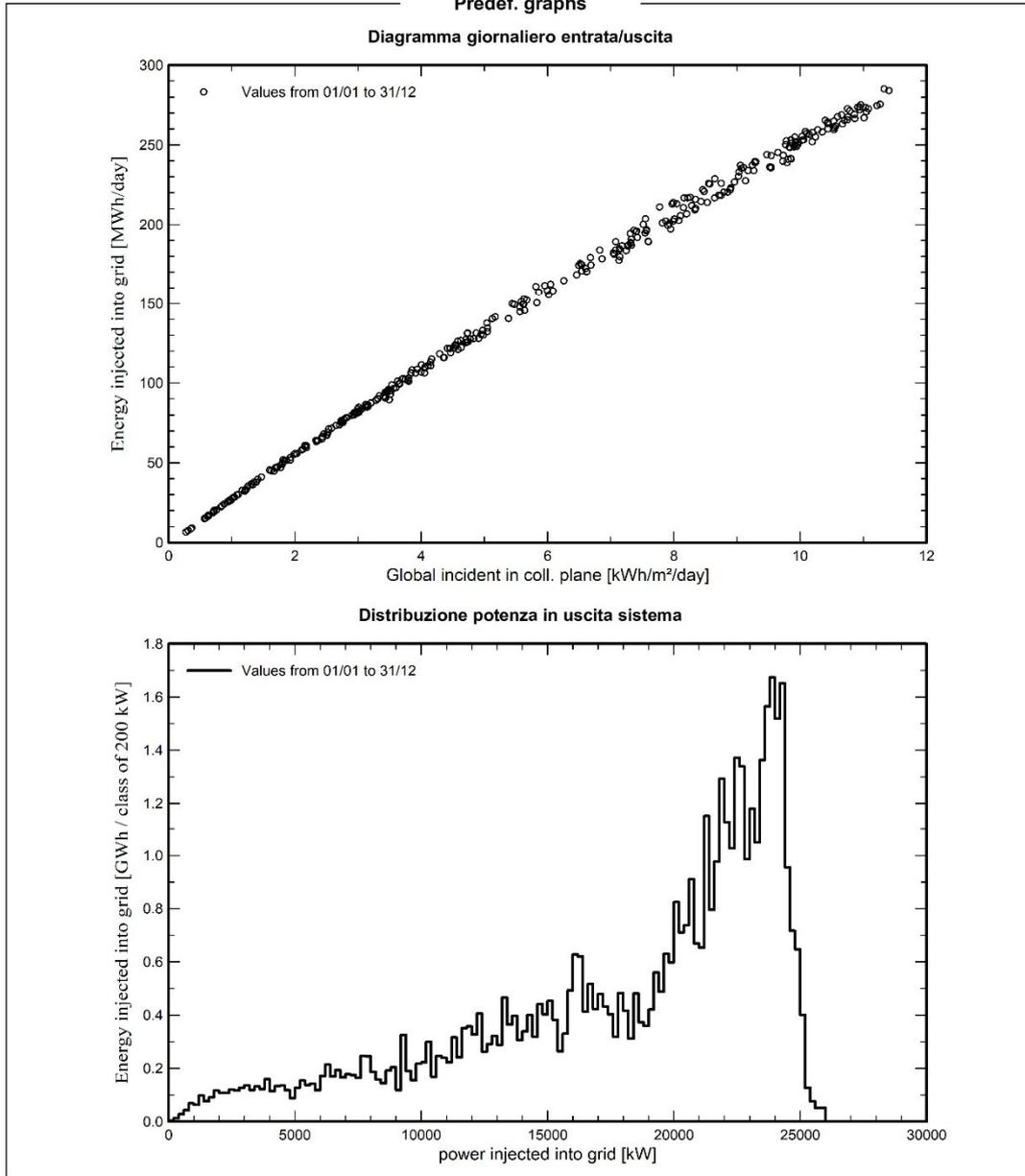
**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

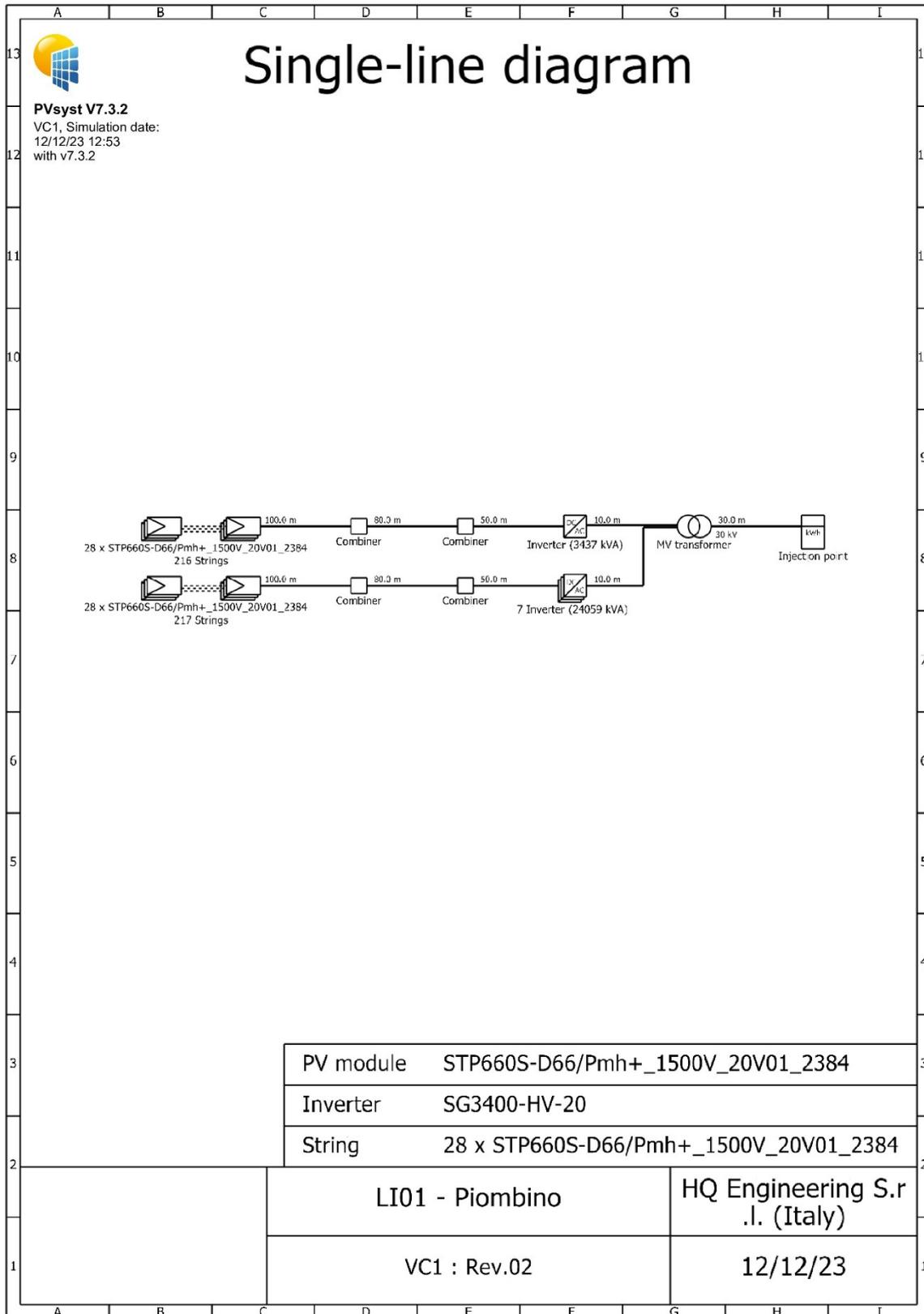
Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Predef. graphs







**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**Cost of the system**

<b>Installation costs</b>			
Item	Quantity units	Cost EUR	Total EUR
		Total	0.00
		Depreciable asset	0.00
<b>Operating costs</b>			
Item			Total
			EUR/year
Total (OPEX)			0.00
<b>System summary</b>			
Total installation cost	0.00 EUR		
Operating costs	0.00 EUR/year		
Produced Energy	53794 MWh/year		
Cost of produced energy (LCOE)	0.000 EUR/kWh		



**PVsyst V7.3.2**  
VC1, Simulation date:  
12/12/23 12:53  
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

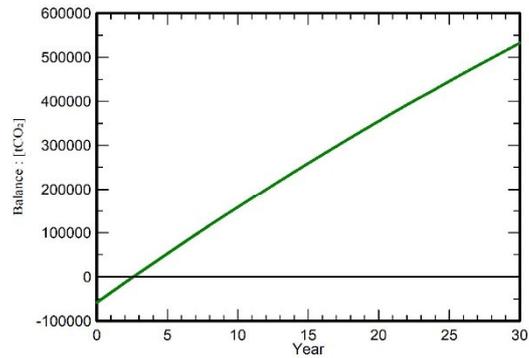
Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

**CO<sub>2</sub> Emission Balance**

Total: 532378.1 tCO<sub>2</sub>  
**Generated emissions**  
Total: 58316.74 tCO<sub>2</sub>  
Source: Detailed calculation from table below  
**Replaced Emissions**  
Total: 680786.4 tCO<sub>2</sub>  
System production: 53647.47 MWh/yr  
Grid Lifecycle Emissions: 423 gCO<sub>2</sub>/kWh  
Source: IEA List  
Country: Italy  
Lifetime: 30 years  
Annual degradation: 1.0 %

**Saved CO<sub>2</sub> Emission vs. Time**



**System Lifecycle Emissions Details**

Item	LCE	Quantity	Subtotal [kgCO <sub>2</sub> ]
Modules	1713 kgCO <sub>2</sub> /kWp	30270 kWp	51844445
Supports	2.82 kgCO <sub>2</sub> /kg	2293200 kg	6470057
Inverters	280 kgCO <sub>2</sub> /units	8.00 units	2236

## 7 ALTERNATIVE DI PROGETTO E IL MARKET PARITY

### 7.1 VALUTAZIONE SOLUZIONI LOCALIZZATIVE ALTERNATIVE

Le alternative di localizzazione consistono nel posizionamento fisico dell'opera, e quindi dell'impianto di produzione, in una zona piuttosto che in un'altra all'interno dell'area in esame.

E' stata scelta la Regione Toscana visto la tipologia di impianto che si vuole realizzare, ossia un impianto agrivoltaico, questa tipologia di impianto permetterebbe un aumento qualitativo dell'area in quanto, oltre il continuo dell'attività agricola si aggiungerebbe anche la produzione di energia elettrica da fonte solare.

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti caratteristiche e fattori:

- *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area abbastanza soleggiata ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte solare infatti abbiamo presenti nella zona altri impianti fotovoltaici;
- *presenza di infrastrutture e altri impianti*: quest'area, come già specificato precedentemente, è risultata particolarmente favorevole considerato che risultava un po' compromessa vista la presenza della ferrovia e della superstrada, ma anche considerato che nelle vicinanze ci sono già altri impianti fotovoltaici a terra già realizzati.
- *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per le aree coinvolte*: tutte le aree in esame sono destinate all'agricoltura;
- *vincoli*: l'area di localizzazione dell'impianto in esame non rientra tra le aree sottoposte a vincoli di livello paesaggistico e rientra nelle aree identificate come idonee dalla normativa nazionale;

*In relazione alla viabilità:*

- massimizzazione dell'utilizzo delle strade esistenti sia per quanto riguarda l'accesso al sito che quelle interne all'area, per il raggiungimento del sito invece non sono necessarie nuove strade per il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere in quanto sarà sfruttata la viabilità esistente;
- mantenimento delle pendenze naturali e riduzione massima dei movimenti terra assecondando le morfologie esistenti;

- esclusione interventi su viabilità esistente se non quando verrà collocato il cavidotto interrato di connessione.

*In relazione alle apparecchiature elettromeccaniche:*

- riduzione massima dell'impatto elettromagnetico;
- riduzione massima dei percorsi dei cavi elettrici;
- riduzione massima delle interferenze dirette in particolare con gli elementi di rilievo paesaggistico, quali ad esempio i corsi d'acqua e beni paesaggistici.

In conclusione la scelta localizzativa dal punto di vista regionale e locale è, quindi, idonea ed adeguata.

Al contrario altre soluzioni su terreni alternativi avrebbero necessitato la realizzazione di importanti infrastrutture a rete, es. tralicci, che avrebbero sicuramente avuto un significativo impatto sull'intero territorio.

Oltretutto altre aree avrebbero comportato un impatto diretto dal punto di vista paesaggistico e ambientale.

## 7.2 VALUTAZIONE MIGLIORI TECNOLOGIE DISPONIBILI (BAT)

Al fine di garantire l'utilizzo delle migliori e avanzate tecnologie industrialmente disponibili sul mercato in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, ai sensi della Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento, in fase di progettazione, come sopra specificato, sono state effettuate scelte tecniche tenendo conto dei seguenti criteri:

- massimizzazione della produzione di energia rinnovabile;
- lasciare inalterata la destinazione specifica del suolo (mantenimento delle aree coltivate);
- minimizzazione dell'impatto visivo;
- minimizzazione emissioni e rischi in caso di malfunzionamento dell'impianto.

Come già specificato nei precedenti paragrafi i componenti utilizzati a progetto sono quelli risultanti dall'analisi effettuata in termini di efficienza di produzione, sostenibilità economico finanziaria e consumo suolo.

I maggiori costruttori a livello mondiale producono, soprattutto, pannelli in silicio monocristallino in quanto consentono di ottenere un'efficienza maggiore rispetto alle altre tipologie di silicio, in termini di energia prodotta per superficie impiegata.

I pannelli più recenti e prodotti dai più importanti costruttori sono realizzati per tensioni fino a 1500 V (DC), tali sistemi consentono di realizzare stringhe (serie di pannelli) più lunghe del 50% rispetto ai sistemi a 1000 V, consentendo di ridurre del 33% circa il numero di cavi necessario al collegamento delle stringhe e inoltre la dissipazione di potenza per effetto Joule sui cavi di collegamento delle stringhe si riduce del 56%.

Inoltre per avere un maggior rendimento in termini di captazione si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici "bifacciali" che sono realizzati tipicamente con il lato posteriore protetto da vetro in luogo del classico incapsulante opaco (EVA), così che le celle possano essere investite dalla radiazione luminosa che raggiunge il retro del modulo.

Al fine di massimizzare l'efficienza del modulo fotovoltaico nella produzione di energia elettrica, si è deciso di optare per un impianto agrivoltaico ad inseguimento con asse orizzontale.

Gli inseguitori solari sono dispositivi che, attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono di far "inseguire" ad un pannello fotovoltaico il movimento apparente del Sole nel cielo - o almeno di farlo orientare in maniera favorevole rispetto ai suoi raggi.

Gli inseguitori che si intende utilizzare sono del tipo mono assiale di rollio; gli "inseguitori di rollio" sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un'asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte. Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/-55°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta tecnica del "backtracking" ovvero i moduli seguono il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale.

L'incremento nella produzione di energia offerto dai suddetti inseguitori si aggira intorno al 15%. Infine, l'inverter, elemento fondamentale in un impianto fotovoltaico, consente in primo luogo di trasformare la corrente continua generata dai moduli fotovoltaici in comune corrente alternata necessaria all'immissione nella rete pubblica e in secondo luogo, contemporaneamente, controlla e monitora l'intero impianto, infatti da un lato garantisce che i moduli fotovoltaici funzionino sempre al massimo delle loro prestazioni, in funzione dell'irraggiamento e delle temperatura, dall'altro monitora costantemente la rete pubblica ed è responsabile per il rispetto di vari criteri di sicurezza; segnala la presenza di anomalie e protegge il sistema in caso di blackout o sovratensioni.

I moderni inverter possiedono una particolare funzione denominata MPPT (*Maximum Power Point Tracker*), indispensabile per sfruttare al meglio il punto di massima potenza di un impianto agrivoltaico, che corrisponde a determinati valori ottimali di tensione e corrente (il cui prodotto è la potenza in Watt).

Il punto di massima potenza non è mai fisso, ma varia continuamente a seconda della radiazione solare incidente sui moduli. La funzione MPPT, quindi, ha il compito di "inseguire" i valori ottimali di tensione e corrente, in modo da estrarre dall'impianto la massima potenza disponibile al variare delle condizioni meteo. I migliori inverter oggi disponibili raggiungono livelli di rendimento molto elevati (rendimento *Europeo*: 98,6% per i centralizzati e 98,5% per inverter di stringa).

La soluzione con inverter centralizzati consente una maggiore produzione di energia soprattutto in relazione all'affidabilità delle macchine e la conseguente riduzione delle mancate produzioni dovute a guasti.

In merito all'occupazione di superfici agricole preme specificare che, a differenza dei casi di impianti fotovoltaici "classici a terra", l'impianto in progetto prevede la continuità dell'attività agricola per tutta la durata di esercizio. Si è previsto la coltivazione anche tra le file dei pannelli considerato il pitch mantenuto nella predisposizione del layout, 10 m.

L'utilizzo delle tecnologie sopra esposte ha permesso di non intaccare e compromettere l'aspetto economico finanziario legato alla produzione.

### **7.3 ALTERNATIVA “ZERO” e VALUTAZIONE ALTERNATIVA TECNOLOGICA RISPETTO ALLA PRODUZIONE DA FONTI FOSSILI RINNOVABILI**

La produzione di energia elettrica ottenuta dallo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili quali quella fotovoltaica, si inquadra perfettamente nelle linee guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica e cercando di conseguenza di bloccare l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C come richiesto dalla conferenza di Parigi.

Il progetto dell'intervento è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto allo stato attuale, una soluzione che porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto sull'ambiente mantenendolo immutato.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale. I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

La produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto, come riportato nei capitoli precedenti, risulta pari a 53.647.474 kWh/anno.

Considerata la potenza dell'impianto, pari a 32.062,80 kWp in DC, si ha una produzione specifica pari a 1673 (kWh/kWp/anno).

Sulla base di tutte le perdite precedentemente illustrate, l'impianto in progetto consente di ottenere un indice di rendimento (Performance Ratio PR) pari a 80.87%.

Se si considera, inoltre, che per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,4 kg di anidride carbonica ogni chilowattora, i benefici ambientali direttamente quantificabili

attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sopra indicata, comportano una mancata emissione di CO<sub>2</sub> di circa 17.745,94 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>.

Altro aspetto utile per definire il risparmio di combustibile derivante dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Si definiscono TEP le tonnellate equivalenti di petrolio, ossia un'unità convenzionale di misura delle fonti energetiche, che si andrebbero a risparmiare rispetto all'uso di combustibili convenzionali in seguito alla produzione di energia da fonte rinnovabile quale quella solare ed inoltre ottenere benefici per emissioni evitate.

Questo risparmio è quantificabile attraverso l'indice TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia), che nel caso in esame considerando la producibilità prevista fa ipotizzare un risparmio annuo causato dall'installazione in esame di 8.704,49 TEP, corrispondenti a circa 261.134,70 TEP nei 30 anni di vita previsti dell'impianto.

Non solo, la realizzazione del parco agrivoltaico "PIOMBINO", oltre a contribuire al miglioramento delle condizioni ambientali avrà un impatto positivo sul piano socio-economico; infatti, considerando una vita utile di 30 anni dell'impianto, si avranno oltre ai vantaggi occupazionali diretti anche un'importante occasione per lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto agrivoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. In ultimo la costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche in loco anche in sinergia con le scuole o università mediante appositi protocolli e collaborazioni scientifiche. In conclusione di quanto rapportato si ritiene dimostrato in maniera esaustiva l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente.

Inoltre si ritiene che l'alternativa zero, ovvero la non realizzazione del presente progetto e quindi la non produzione di energia da fonte rinnovabile, sia in contrasto con gli obiettivi specifici previsti

dalle normative e linee guida nazionali ed europee e andrebbe addirittura nella direzione opposta rispetto alla politica energetica attesa dai vari livelli istituzionali, dove si spinge alla produzione di energia attraverso l'uso di fonti rinnovabili.

Inoltre questo comporterebbe la scelta di altre fonti di energia non rinnovabili e quindi con un incremento delle emissioni di gas climalteranti.

In base all'analisi condotta, l'UE ha confermato la volontà di voler portare l'Europa ad essere il primo continente ad impatto zero entro il 2050, questo comporta però un potenziamento dell'uso di impianti ad emissioni zero e quindi alla realizzazione di impianti come quello in progetto.

Inoltre, un non dobbiamo sottovalutare anche la richiesta di personale durante le fasi di realizzazione dell'impianto nonché durante la fase di esercizio e relativa attività di manutenzione, che seppur non con una continuità giornaliera ma comunque avrà effetti occupazionali positivi.

## 8 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Le componenti e i fattori ambientali considerati nel presente studio sono quelli elencati nell'All. II del DPCM 27/12/88 *"Norme tecniche per la redazione degli studi pronunce di compatibilità ambientale"* e dal successivo D.Lgs. 104 del 16/06/2017; in particolare sono stati considerati:

- a) atmosfera (qualità dell'aria e clima);
- b) ambiente idrico (acque superficiali, acque sotterranee profonde e acque sotterranee superficiali);
- c) suolo e sottosuolo (geologia, geomorfologia, uso del suolo);
- d) vegetazione, flora e fauna;
- e) ecosistemi;
- f) salute pubblica, fattori socioeconomici ed infrastrutture;
- g) rumore e vibrazioni;
- h) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- i) paesaggio, patrimonio artistico e culturale (naturalità, vincoli, fruizione sociale, percezione visiva).

Il Quadro Ambientale contiene la stima qualitativa e quantitativa sia degli impatti indotti dall'impianto sull'ambiente, quanto alle loro interazioni con le diverse componenti ambientali.

Sulla base delle analisi effettuate viene segnalato l'esito per ciascuna interazione individuata (positiva o negativa) ed eventualmente sono state poi analizzate le interazioni (descrizione, eventuali mitigazioni adottate, durata della pressione, ecc..) delle attività su ciascun aspetto ambientale individuato.

Per ogni impatto prodotto sono state inoltre individuate le componenti ambientali recettive dell'impatto stesso. All'interno del quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale, vengono dettagliatamente analizzati e descritti:

- lo stato di fatto, con l'assegnazione di un giudizio sintetico di qualità delle componenti ambientali, che tenga conto del grado di compromissione attuale, del grado di naturalità, della presenza di caratteristiche di particolare rilevanza, della capacità della componente ambientale di ripristinare le sue condizioni originarie in caso di pressioni esterne;
- le possibili interazioni progetto/componenti ambientali;
- la loro caratterizzazione, con l'assegnazione di un livello di significatività, che tenga conto dell'entità e della severità degli aspetti ambientali, della durata delle pressioni e degli interventi di mitigazione e monitoraggio previsti; tale giudizio di significatività viene assegnato a tre fasi del progetto: cantiere, esercizio e dismissione.

Il quadro di riferimento ambientale si articola dunque nei seguenti passaggi:

- analisi delle componenti ambientali nell'attuale situazione e formulazione di un giudizio preliminare sull'idoneità dell'area ad ospitare l'impianto per ogni specifica componente (stato di fatto);
- analisi delle azioni e degli effetti che la realizzazione del progetto produce durante le fasi costruttive, di esercizio, in condizioni ordinarie e straordinarie, ed in fase di dismissione dell'impianto;
- caratterizzazione qualitativa e quantitativa degli impatti;
- definizione delle eventuali misure di mitigazione, di compensazione, di monitoraggio.

Nell'ambito dell'analisi ambientale si è tenuto conto di tutte le diverse tipologie di impatto:

- **impatti diretti**: quelli che si riferiscono ad effetti direttamente riconducibili ad una determinata sorgente di impatto e che generalmente si esplicitano nelle prime fasi della catena “causa/effetto”, senza il contributo di altri impatti;

- **impatti indiretti**: quelli riconducibili ad effetti che non derivano direttamente da una sorgente, ma che sono il risultato di interazioni tra gli impatti di primo livello (impatti diretti);

- **impatti cumulativi**: quelli derivanti da effetti additivi (somma di effetti di natura simile), da processi di interazione fra impatti di natura diversa, da effetti sinergici e processi di retroazione (feedback).

In questa categoria d’impatti rientrano anche quegli effetti ambientali che, se attribuiti ad una sola azione antropica, possono risultare poco significativi, ma che se sommati ad altri effetti della stessa natura assumono una rilevanza non più trascurabile.

L’ambito di influenza potenziale dell’impianto viene definito in funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell’area di inserimento e le potenziali interazioni ambientali desumibili dalle azioni dell’impianto. Tale area rappresenta l’estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall’opera progettata, gli effetti sull’ambiente si affievoliscono fino a diventare insignificanti, e non avrà quindi una dimensione fissa, ma varierà a seconda della componente ambientale considerata. Infatti, sono state individuate le principali componenti ambientali interessate (componenti-bersaglio) le quali saranno messe in relazione con le azioni rilevanti fonti di impatto.

Le azioni di progetto sono distinguibili a seconda delle fasi temporali del loro accadimento:

- fase di realizzazione del parco agrivoltaico (fase di cantiere);
- fase di gestione del parco agrivoltaico (fase di esercizio);
- fase di smantellamento del parco agrivoltaico (fase di dismissione).

## 8.1 ATMOSFERA

### 8.1.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

#### 8.1.1.1 CLIMA, ATMOSFERA E TEMPERATURA

La Toscana ha un clima a zone, nella parte alta ha un clima che richiama le caratteristiche climatiche dell'Italia settentrionale mentre nella parte basse abbiamo dei richiami al clima più tipico dell'Italia Centrale.

Le temperature medie riscontrate si aggirano intorno ai 17° e le piogge sono tipiche nelle stagioni intermedie e in inverno.

I venti hanno la tipica tendenza di brezza sottocosta e in estate c'è una preponderanza di levante, maestrale e tramontana, ma in inverno ci sono venti di libeccio, mezzogiorno, grecale, scirocco e ponente.

In particolare il Comune di Piombino essendo sulla costa ha un clima mite con moderate escursioni termiche, ma ha un ridotto numero di precipitazione, i valori si aggirano attorno ai 500 mm, questo comporta anche periodi di siccità e di aridità strutturale.

Come già specificato ampiamente nello Studio di Impatto Ambientale l'impianto in progetto non produce inquinanti di tipo aeriforme per cui il suo funzionamento non può rappresentare un elemento in grado di modificare la condizione della qualità dell'aria durante la fase di esercizio.

La valutazione di tale componente pertanto interesserà esclusivamente la sola fase di cantiere, sia relativamente alla realizzazione che alla dismissione

In base alle considerazioni fatte su temperature e piovosità, si può dividere il territorio in tre distinte fasce bioclimatiche:

- La fascia costiera (comprendente l'immediato entroterra) a clima mediterraneo (rari giorni di gelo, due mesi di siccità estiva);
- La fascia dell'entroterra (pianure interne e bassa e media collina) a clima temperato submediterraneo;
- la fascia montana a clima temperato fresco;

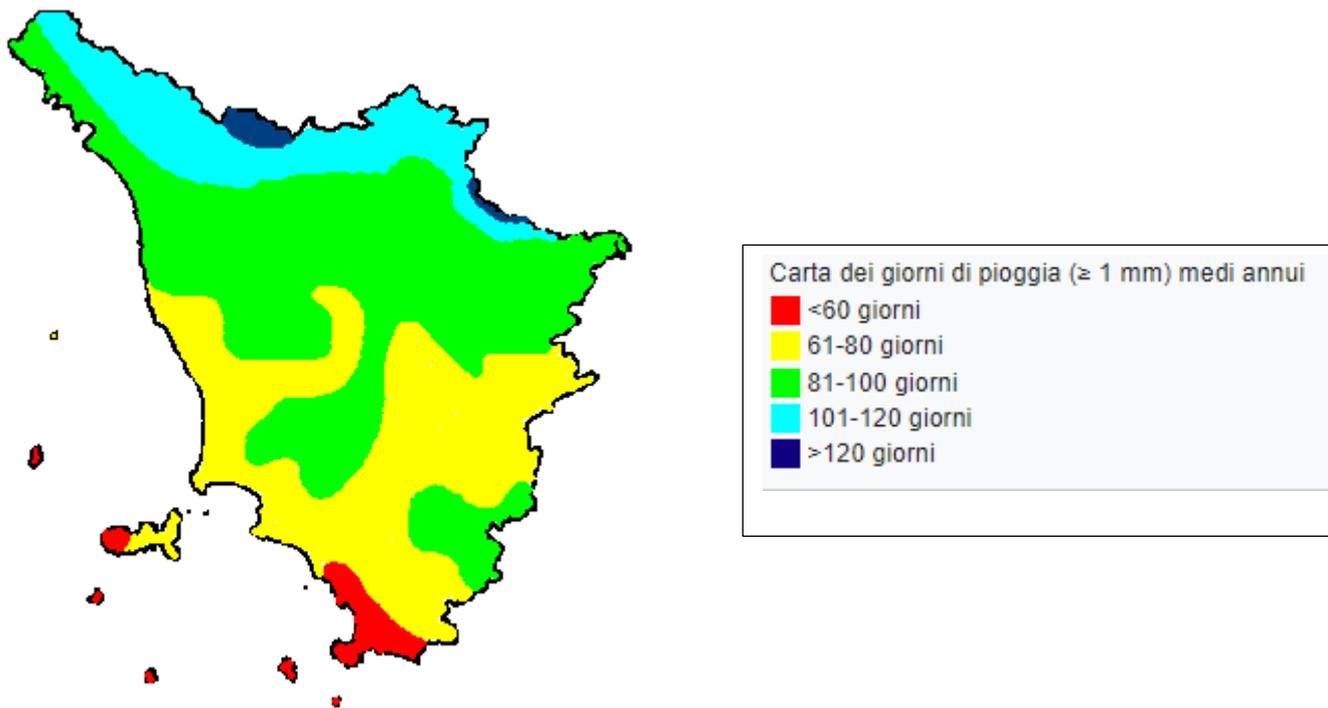


Figura 49 - Carta dei giorni di pioggia ( $>1$  mm) medi annui

Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen (Fig. 50), l'area in esame ricade nel gruppo climatico C – Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Le località ricadenti nel gruppo climatico temperato-caldo sono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di  $14.5 - 16.9^{\circ}\text{C}$ , da una media del mese più freddo da  $6$  a  $9.9^{\circ}\text{C}$ , da 4 mesi con temperatura media  $> 20^{\circ}\text{C}$  ed escursione annua da  $15$  a  $17^{\circ}\text{C}$ .

Secondo la classificazione di Thornthwaite, che si basa sul calcolo dell'indice globale di umidità (Im) l'area d'intervento ricade nel tipo climatico C1 subarido (Fig. 51).

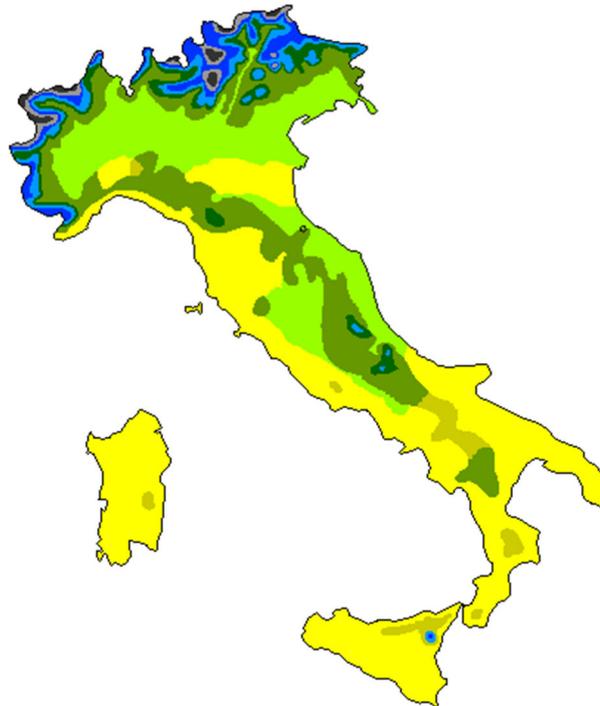


Figura 50 – Classificazione climatica di Köppen

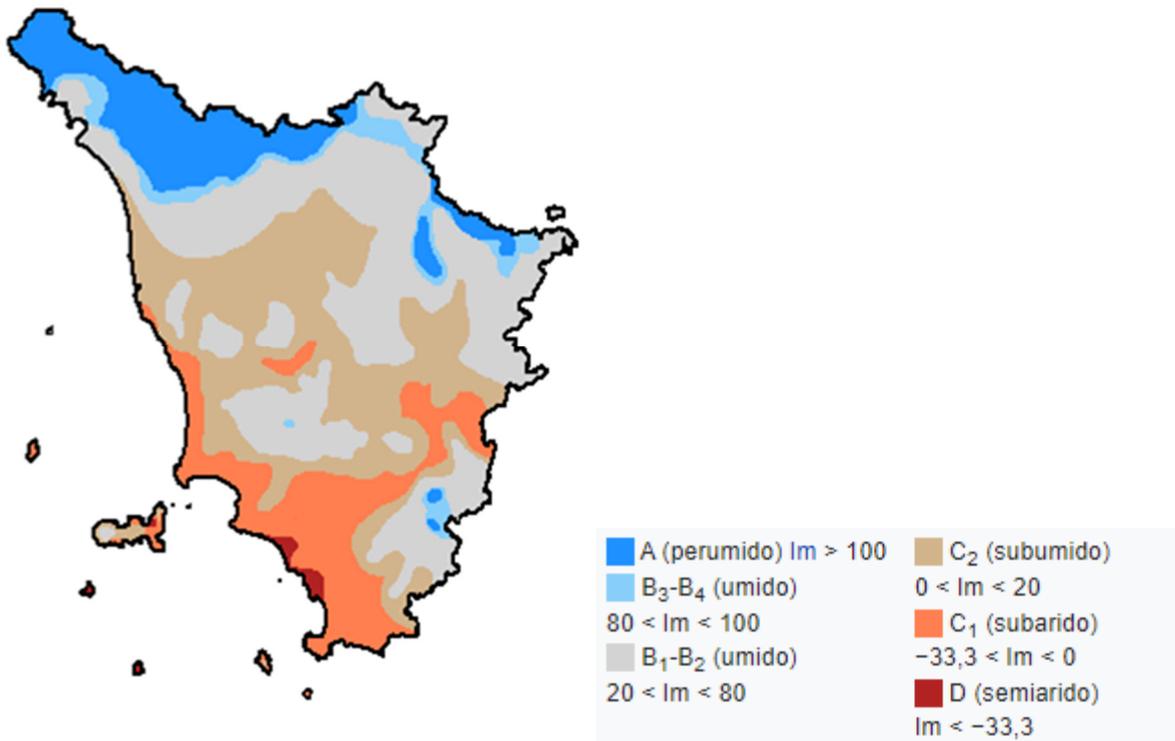


Figura 51 – Classificazione climatica di Thornthwaite.

La temperatura media annua in Toscana, si attesta tra i 13-15°C, nel tratto a nord di Cecina e ai 16,5 °C lungo la costa maremmana; il valore medio annuo più elevato si registra presso la stazione meteorologica di Pianosa, sull'omonima isola, dove si sfiorano i 17 °C

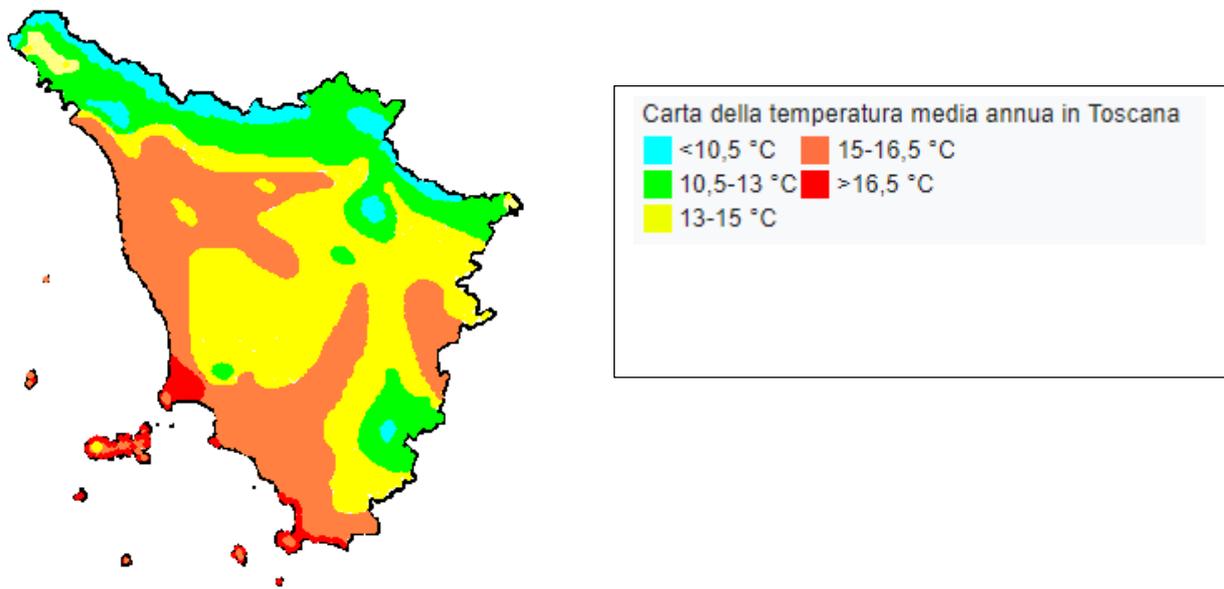


Figura 52 - Carta della temperatura media annua in Toscana

I valori medi invernali si aggirano mediamente tra gli 8 e i 10 °C (temperature minime difficilmente sotto zero; ma in caso di ondate di freddo particolarmente intense le temperature possono andare sotto zero fin sul mare), con valori anche superiori su alcune isole dell'Arcipelago meridionale; le medie estive si attestano tra i 23 e i 25 °C (massime generalmente al di sotto dei 35 °C, ma in caso di anticiclone africano subtropicale le temperature possono arrivare a 36/37°C); risultano moderate le escursioni termiche sia annue che giornaliere.

Le zone più miti si riscontrano nelle isole più meridionali dell'Arcipelago Toscano, dove le temperature diurne possono mantenersi con facilità intorno ai 15 °C anche in pieno inverno, mentre le aree più fredde sono quelle a ridosso delle Alpi Apuane, che vedono qualche minima sotto zero nell'arco di un anno.

Il territorio toscano può essere suddiviso in 3 zone climatiche caratterizzate secondo il valore di GG (gradi-giorno):

- zona climatica C – nella zona di costa livornese e in parte grossetana (dove ricade anche il Comune di Piombino)
- zona climatica D – quasi tutta la Regione
- zona Climatica E – la fascia appenninica

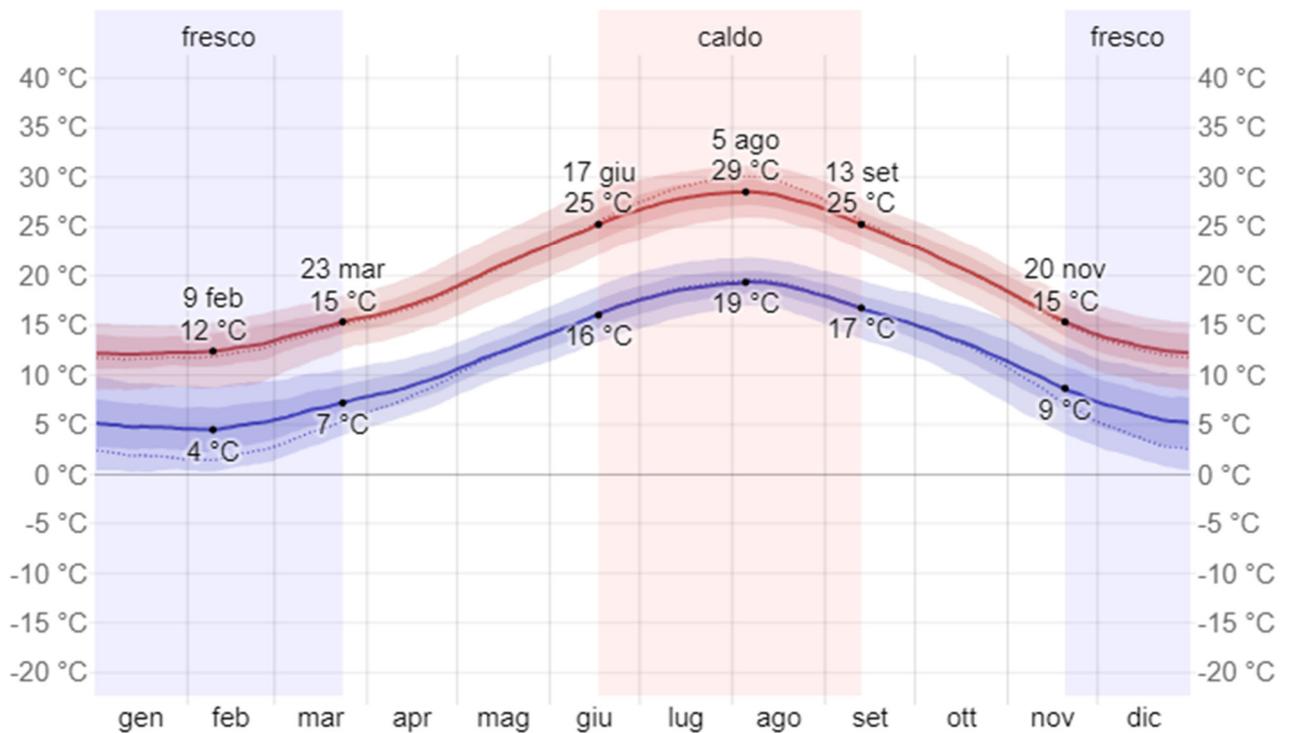


Figura 53 - Temperatura massima e minima media a Piombino

Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	12 °C	13 °C	15 °C	17 °C	21 °C	25 °C	28 °C	28 °C	25 °C	21 °C	16 °C	13 °C
Temp.	8 °C	8 °C	11 °C	13 °C	17 °C	21 °C	24 °C	24 °C	21 °C	17 °C	12 °C	9 °C
Bassa	5 °C	5 °C	7 °C	9 °C	12 °C	16 °C	19 °C	19 °C	16 °C	13 °C	9 °C	6 °C

La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite. Da una breve analisi si riscontra che nel corso dell'anno la temperatura media è di circa 16,5 °C.

### 8.1.1.2 TROMBE D'ARIA

Per tromba d'aria si intende un violento vortice d'aria che giunge a toccare il suolo delle dimensioni di 100/150 m di raggio di straordinaria violenza che può interessare nei casi peggiori, un'area circolare con diametro fino a 1 Km.

Le trombe d'aria si formano nel cuore di grosse nuvole temporalesche dove una colonna d'aria molto calda sale velocemente e viene fatta ruotare dalle correnti più fredde che si trovano in alta quota.

Ogni tromba d'aria è caratterizzata nella sua parte centrale da una profonda depressione, associata a venti turbinosi (superiori ai 200 Km/h) ed a intense correnti ascensionali. La tromba d'aria si muove in maniera irregolare ad una velocità media di circa 40 Km/h, preceduta da un rumore assordante.

La vita di una tromba d'aria, in media di circa 8 minuti, può anche raggiungere i 60 minuti.

I possibili effetti delle trombe d'aria sono sempre localizzati e possono andare dal sollevamento in aria di oggetti di poco peso, rottura di vetri, scoperchiamento di tetti, torsione di tralicci dell'alta tensione, sradicamento di alberi, ecc. Il materiale preso in carico, una volta esaurita la spinta ascensionale ricade a terra anche a notevole distanza.

Caratteristica fondamentale delle trombe è la loro formazione improvvisa, con un brusco ed immediato calo della pressione, per cui è impossibile prevederle osservando il graduale abbassamento della pressione come avviene prima del passaggio dei cicloni.

La valutazione del rischio specifico richiede, oltre alla stima della frequenza dell'evento, anche la definizione delle caratteristiche di una "tromba standard" e precisamente la lunghezza del percorso ed il diametro.

E' possibile valutare la probabilità che una tromba d'aria colpisca un determinato punto mediante la seguente relazione:  $P = a n/S$

nella quale: - **P** è la probabilità annuale che un punto nell'area S sia colpito da una tromba;

- **a** è l'area media della zona interessata da una singolare tromba (per l'Italia 4 km<sup>2</sup>);

- **n** è la frequenza annuale di trombe sulla regione di area S;
- **S** è l'area nella quale si è calcolata la frequenza n.

Le regioni d'Italia con le più alte probabilità sono riportate nella seguente tabella:

<b>Regione</b>	<b>Probabilità (x10<sup>-4</sup>)</b>
<i>Lazio</i>	24,0
<i>Toscana</i>	18,0
<i>Campania</i>	9,4
<i>Calabria</i>	8,8
<i>Piemonte</i>	5,0
<i>Lombardia</i>	5,0
<i>Liguria</i>	4,0

### 8.1.1.3 QUALITA' DELL'ARIA

In questo paragrafo vengono riportati ed analizzati i dati registrati dalle stazioni fisse di rilevamento della rete di monitoraggio, sullo stato della qualità dell'aria a livello Regionale da ARPAT Toscana.

La norma comunitaria che affronta globalmente il settore della qualità dell'aria è la "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 Maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"; tale Direttiva è stata recepita nel nostro ordinamento dal D.Lgs. 13 Agosto 2010 N.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" che ha abrogato il D.Lgs n. 351/1999 e i rispettivi decreti attuativi (il D.M. 60/2002, il D.Lgs n.183/2004 e il D.M. 261/2002).

Il D.Lgs. n.155/2010 individua gli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO, NOx, SO2, CO, O3, PM10, PM2,5, benzene, benzo(a)pirene, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio, precursori dell'ozono) e fissa i limiti per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

Con LA Delibera Consiliare 72/2018 il 18 Luglio 2018 il Consiglio regionale della Toscana ha approvato il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA)

Il Piano contiene la strategia che la Regione ha ipotizzato di proporre ai cittadini e ai vari Enti al fine di migliorare l'area che respirano.

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componente primaria e precursori) e di ossidi di azoto NOx, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs.155/2010.

Anche nel Piano si fa riferimento alla volontà di predisporre interventi strutturali per installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili per ridurre le emissioni in atmosfera..

Di seguito la suddivisione regionale individuate ai fini della protezione della salute relativamente all'ozono:

Zona	Descrizione
<b>Zona delle pianure costiere</b>	Zona che riunisce tutte le pianure collegate da una continuità territoriale con la costa; è data dall'unione della Zona costiera e della Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese della zonizzazione per gli inquinanti dell'all. V D.L. 155/2010
<b>Zona collinare montana</b>	Zona coincidente con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'All. V D.L. 155/2010
<b>Zona delle pianure interne</b>	La zona riunisce tutte le pianure situate all'interno. Rispetto alla zonizzazione dell'All. V è ottenuta dall'unione dell'agglomerato di Firenze, della Zona Prato Pistoia e della Zona Valdarno Aretino e Val di Chiana.
<b>Agglomerato Firenze</b>	L'agglomerato presenta caratteristiche omogenee dal punto di vista del sistema di paesaggio, con alta densità di popolazione e, di conseguenza di pressioni in termini emissivi derivanti prevalentemente dal sistema della mobilità pubblica e privata e dal condizionamento degli edifici e non presenta contributi industriali di particolare rilevanza Comprende, racchiusi in un'unica piana, i centri urbani di Firenze e dei comuni contigui (Area omogenea fiorentina) per i quali Firenze rappresenta un centro attrattore.

Il Comune di Piombino ricade nelle zone delle pianure costiere.

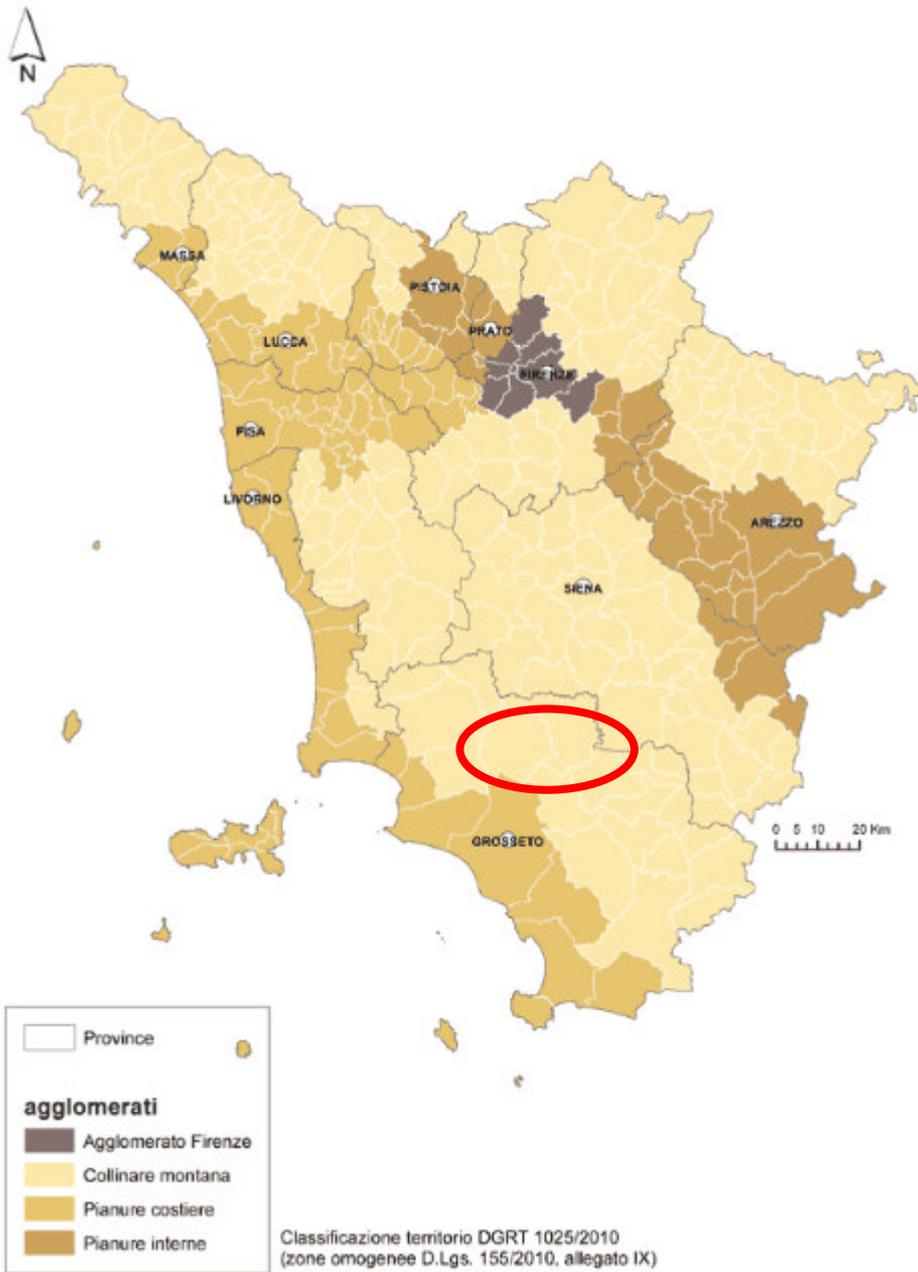


Figura 54 - Suddivisione agglomerati

L'impianto in progetto non produce inquinanti di tipo aeriforme per cui il suo funzionamento non può rappresentare un elemento in grado di modificare la condizione della qualità dell'aria.

L'unico caso in cui la presenza dell'impianto può incidere sulla qualità dell'aria, è durante la fase di cantiere a seguito della quale si risconterà un incremento del traffico veicolare per l'approvvigionamento dei materiali, per una durata temporale limitata alla sola fase di cantiere.

In considerazione della climatologia caratteristica dell'area (assenza di venti dominanti, precipitazioni nella norma, etc..) e della qualità dell'aria si associa a tale aspetto ambientale un valore basso.

## **8.1.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO**

### **8.1.2.1 FASE DI CANTIERE**

Durante la fase di cantiere, si prevede una minima alterazione della modesta vegetazione esistente, con conseguente marginale compromissione dei meccanismi di ritenzione-filtrazione e di evapotraspirazione modificando l'umidità relativa. Tali variazioni microclimatiche sono estremamente modeste e peraltro reversibili già in fase di gestione con l'inerbimento e la piantumazione delle aree destinate a verde. La variazione della qualità chimica dell'aria è potenzialmente dovuta alla emissione di polveri e inquinanti derivanti dal movimento di terra e di mezzi, peraltro modesta. Entrambi sono trascurabili in quanto derivanti dal movimento di un numero di mezzi limitato. Le alterazioni morfologiche del sito in fase costruttiva e gestionale non sono tali da modificare il regime locale dei venti e delle brezze. L'impatto risulta pertanto trascurabile, temporaneo (durata dell'attività di cantiere) e reversibile. E' prevedibile la potenziale generazione di polveri durante la fase di cantiere, limitate tuttavia alla posa del materiale inerte necessario per la realizzazione della viabilità e facilmente mitigabile con opportuni accorgimenti gestionali (bagnatura piste, limitazione delle attività in occasione di giornate ventose, etc..). Si associa a tale impatto una bassa classe di significatività.

### **8.1.2.2 FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue

e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto agrivoltaico. Pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Considerando che per ciascun kWh prodotto dall'impianto si prevede una mancata produzione di 0,4 kg di CO<sub>2</sub> e che la produzione energetica dell'impianto fotovoltaico in oggetto è di **53.647,474 MWh/anno**.

Le emissioni evitate avranno un impatto positivo indiretto sulle componenti del clima e dei cambiamenti climatici, si associa pertanto a tale impatto una bassa classe di significatività.

### 8.1.2.3 FASE DI DISMISSIONE

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente legati all'utilizzo di mezzi a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi comportando una bassa classe di significatività. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la formazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 4 mesi, determinando impatti di natura temporanea e discontinua.

Si sottolinea che in fase di cantiere e dismissione, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni

operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa. Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **53.647,474 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

## 8.2 AMBIENTE IDRICO

### 8.2.1 SITUAZIONE ATTUALE DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

#### 8.2.1.1 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO

L'inquadramento idrogeologico è determinato dal Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI), il quale identifica quali aree tutelare e le azioni per la manutenzione del suolo e sottosuolo.

Con le Delibere Regionali n. 11,12 e 13 del 25 Gennaio 2005 sono entrati in vigore i PAI degli ex bacini regionali Toscani, ossia il Bacino Toscana Nord, il Bacino Ombrone e il Bacino Toscana Costa. Ad oggi i Piani sono ancora vigenti e la competenza, dal 2017, è passata all'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale.

Considerato che è in costante aggiornamento, sono previste delle procedure semplificate per la modifica ed integrazione della cartografia della pericolosità.

Il sito di progetto ricade nel Bacino Toscana Costa che occupa una superficie complessiva di 2.766 kmq del territorio regionale. All'interno del Bacino abbiamo 4 sottobacini, Cecina, Cornia, Pecora e Fine, il progetto ricade in quello della Val di Cornia.

Grande parte della terra ricadente in questo sottobacino è stata sottratta agli stagni e alle paludi, ci sono molte testimonianze a livello paesaggistico che permettono una lettura diacronica del territorio.

Il Bacino della Valle del Cornia coincide in buona parte con la Pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del Fiume Cornia e da alcuni torrenti minori. I confini naturali del bacino del Fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei Fiumi Bruna e Pecora, ad oriente la dorsale del bacino del Fiume Pavone, mentre ad ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (Golfo di Follonica).

La circolazione idrica, per lo più di tipo confinato, ha la sua sede principale di ricarica nella parte Nord della Pianura, dove affiorano grandi accumuli di materiali ghiaiosi in concomitanza dell'alveo del Fiume Cornia.

Alla scala generale, le falde della Pianura sono spesso in collegamento idraulico fra loro a causa della non continuità delle stratificazioni dei suoli più impermeabili (argillosi) che risultano spesso lentiformi ed anche per la presenza di gradazioni di permeabilità all'interno del medesimo deposito sedimentario.

Numerosi sono gli Studi idrogeologici della Pianura del Cornia ma in ogni caso si concorda che esistono e si distinguono tre principali livelli di falde sovrapposte, più o meno regolari e arealmente diffuse con un quarto orizzonte più profondo.

Le falde intermedie (da 25 a 35m), profonde (da 40 a 50m circa) e molto profonde (da 60 a 70m circa) sono confinate ed in pressione idrostatica.

In definitiva, si può certificare che l'assenza della falda acquifera freatica nei primi 6m di profondità registrata da tutte le prove penetrometriche eseguite possa essere ritenuto dato idrogeologico rappresentativo delle superfici agricole di interesse in condizioni generali di scarsa piovosità: in concomitanza di periodi piovosi particolarmente intensi e prolungati il livello piezometrico in pressione potrebbe manifestarsi fino a profondità di circa 4m.

La scarsa permeabilità media dei terreni a granulometria fine (argille e limi) presenti in queste aree fa sì che la saturazione dei medesimi possa perdurare anche per lunghi periodi e che – in mancanza di adeguate e funzionali opere di drenaggio superficiale (fosse e fossette campestri) - possano eventualmente manifestarsi episodi di ristagno.

Come definitivo anche nella relazione tecnica verranno mantenute ove possibile, o realizzate nuove fossette campestri che permetteranno il deflusso delle acque.

Per maggiori dettagli si rimanda all'apposita relazione geologica e idrologica allegata e redatta dal Geologo Dott. Luca Finucci.

### **8.2.1.2 IDROGRAFIA SUPERFICIALE**

A livello comunale abbiamo due corsi d'acqua vicino ai terreni interessati al progetto, uno a nord ovest denominato Fosso Acquaviva, mentre nella zona a sud est abbiamo la presenza del Fosso Botrangolo, inseriti nell'elenco dei corsi d'acqua facenti parte del reticolo idrografico regionale di riferimento (vedere in proposito l'estratto cartografico di seguito aggiornato alla D.C.R. n°28/2020 e D.G.R.T. n°1061/2023).



Figura 55 - Stralcio idrografia

Per tutti i corsi d'acqua ascritti al reticolo idrografico regionale di riferimento valgono i vincoli del R.D. 523/1904 – art.96 (fascia di 10ml, ambito di assoluta protezione dei corsi d'acqua) e della Legge Regionale n.41/2018.

Nella normativa viene definita una fascia di tutela assoluta e di rispetto pari a 10 mt a destra e sinistra dei corsi d'acqua identificati

Come indicato anche nel paragrafo precedente, all' interno dell'area sono presenti alcune fossette/fossi campestri, i quali verranno mantenuti o realizzati a nuovo in modo da non alterare il deflusso e scolo delle acque.

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale sarà minimizzato dal momento si presuppone che potranno, all'occorrenza, essere valutati eventuali presidi di gestione delle acque meteoriche, anche l'eventuale recupero delle acque.

La realizzazione del progetto sull'area in esame non comporta l'impermeabilizzazione della superficie.

Durante la realizzazione dell'impianto verranno mantenute le fossette campestri esistenti e all'occorrenza ne verranno realizzate delle nuove per permettere di convogliare l'acqua nei fossi più grandi e non modificare la situazione idrica dei campi.

Considerato che non verrà modificata la destinazione dei luoghi e che verranno apportate tutte le accortezze tecniche per limitare le alterazioni dei luoghi sotto l'aspetto idrico si associa a tale componente ambientale uno stato di qualità basso.

## **8.2.2 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO**

### **8.2.2.1 FASE DI CANTIERE**

Si ritiene che in fase di cantiere gli unici potenziali impatti correlati a tale componente ambientale siano riconducibili a potenziali eventi accidentali con sversamento di sostanze liquide su aree non pavimentate. Tenuto conto, tuttavia, dell'adozione dei seguenti accorgimenti gestionali:

- Utilizzo di contenitori idonei per lo stoccaggio e la movimentazione di eventuali liquidi in fase di cantiere (lubrificanti, gasolio, etc..), realizzati in conformità alle normative;

- Utilizzo di WC chimici di cantiere con contenitori a tenuta;
- Predisposizione di idonee aree di deposito temporaneo dei rifiuti prodotti durante le fasi di cantiere (imballaggi, etc..).

Si associa a tale impatto, in fase di cantiere, una bassa classe di significatività.

### 8.2.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Al fine di valutare l'eventuale pressione generata su tale componente durante la fase di esercizio, occorre rilevare che non sono previsti scarichi idrici provenienti dal complesso e che le aree di manovra saranno realizzate in ghiaia rullata, con conseguente mantenimento della capacità di drenaggio naturale del suolo.

Le acque meteoriche precipitate sui pannelli fotovoltaici saranno convogliate naturalmente al di sotto della struttura, sull'area coltivata; le sole aree impermeabilizzate saranno quelle costituite dalla cabina di raccolta, dagli skid e dai locali tecnici, anche se teniamo a precisare che alcuni di questi manufatti, quelli ricadenti nelle aree con pericolosità di alluvione 2 e 3, saranno sollevate dal terreno o verranno poste su fondazioni che permettono il deflusso delle acque.

Non sono previste opere interrato a quote che possano interferire con l'escursione della falda.

Sulla base di quanto sopra, si associa a tale impatto, in fase di esercizio, una bassa classe di significatività.

### 8.2.2.3 FASE DI DISMISSIONE

In considerazione delle potenziali pressioni ambientali sulla componente "risorse idriche", la fase di dismissione dell'impianto può essere assimilata a quella di cantiere; si associa pertanto a tale impatto, anche in fase di dismissione, una bassa classe di significatività.

## 8.3 SUOLO, SOTTOSUOLO ED USO DEL SUOLO

### 8.3.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

#### 8.3.1.1 UTILIZZO DEL SUOLO

Nell'area in esame il suolo allo stato attuale risulta coltivato attraverso diverse colture che seguono un ciclo di rotazione, e che negli ultimi anni sono stati cece, frumento duro, girasole e lupino.

Come già anticipato precedentemente, dai rilievi effettuati in campo e da un confronto con il proprietario dei terreni si specifica che si vorrebbe mantenere il più possibile le medesime coltivazioni, sicuramente studiando le localizzazioni migliori visto l'inserimento dell'impianto agrivoltaico.

I suoli oggetto d'interesse, analizzando la carta della capacità d'uso e fertilità del suolo, ricadono prevalentemente in classe III, ovvero suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione. Fa eccezione parte della zona est ricadente in classe I (Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture).

Le limitazioni d'uso sono legate soprattutto alla tessitura, che determina uno scarso drenaggio dei suoli, ma anche all'elevata salinità dell'orizzonte superficiale e sottosuperficiale, che risulta rispettivamente moderata ed elevata, questo comporta una ridotta scelta delle colture da poter utilizzare.

A fronte di quanto sopra l'uso del suolo non verrà in alcun modo alterato, anzi al contrario con l'aggiunta delle opere di mitigazione a progetto (uliveto) si andrà a migliorare nel tempo la qualità e le caratteristiche del terreno.

#### 8.3.1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio in esame è in una zona pianeggiante e con l'invasione del mare, durante i fenomeni di depressioni costiere, ha depositato sedimenti costituiti in prevalenza da sabbie argillose e arenarie poco cementate.

Il sito, consultando la cartografia di riferimento allegata anche al presente Studio, non ricade in classe di pericolosità o rischio geomorfologico.

L'assetto geomorfologico del settore territoriale nel suo complesso è rappresentato nello stralcio cartografico "Carta geomorfologica" di supporto al Piano Strutturale Intercomunale.

Lo schema tettonico dell'area è ricostruito grazie ai dati stratigrafici superficiali e del sottosuolo, scaturiti nel corso degli ultimi decenni da numerosi studi eseguiti sul.

L'assetto geostrutturale della Toscana Centro – Meridionale è dominato dalle deformazioni crostali legate alla tettonica distensiva del Mar Tirreno, che nel Neogene e nel Quaternario ha determinato il collasso e lo smembramento della Catena nord-appenninica.

Studi recenti sul Tirreno settentrionale e sui depositi epiliguri individuano l'inizio delle deformazioni distensive alla fine del Miocene inferiore; da quel momento sono stati distinti nella Toscana Meridionale due episodi distensivi.

Durante il primo evento, relativo al periodo fra il Miocene inferiore e il Tortoniano Superiore, si è determinato un assottigliamento della crosta superiore, mediante faglie dirette a basso angolo e a geometria complessa: ne scaturì una situazione geometrica molto caratteristica, nota come serie ridotta, caratterizzata da rilevanti elisioni degli spessori delle successioni stratigrafiche, con diretta sovrapposizione delle Unità Liguri sulla formazione anidritica triassica.

Il secondo evento, riferito all'intervallo fra il Tortoniano Superiore ed il Pleistocene Medio, fu caratterizzato dallo sviluppo di faglie a geometria listrica, responsabili di un sistema di fosse tettoniche sub-parallele, allungate in direzione NO-SE, la cui apertura non è stata contemporanea, ma con una progressiva e graduale mitigazione da occidente ad oriente.

La successiva evoluzione sedimentaria neogenica (Quaternario) è stata in gran parte condizionata dai

movimenti verticali della crosta, indotti dalla tettonica distensiva post – collisionale, mentre mancano specifici riscontri circa gli effetti della ciclicità eustatica, spesso mascherati da quelli indotti dall'attività tettonica.

Dunque la Pianura del Fiume Cornia si è andata lentamente impostando sopra un Graben riferibile al periodo Neogenico (o Quaternario) facente parte della tettonica prossimale che ha interessato

tutto il margine tirrenico della catena appenninica. Durante tale fenomeno le depressioni costiere come la Pianura del Cornia sono state invase dal mare che ha depositato sedimenti costituiti in prevalenza da sabbie argillose e arenarie poco cementate.

La storia evolutiva della genesi geomorfologica del territorio è appena descritta ed illustrata, ma possiamo confermare che affiorano esclusivamente Depositi alluvionali inattivi.

Non vengono evidenziate e/o segnalate forme geomorfologiche di dinamica attiva di origine naturale; in altre parole non risultano presenti aree in dissesto gravitativo attivo (aree franose per cause naturali).

### 8.3.1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La situazione appare del tutto omogenea, dal momento che i terreni di interesse si estendono sopra suoli sedimentari quaternari riconducibili a “Aree depresse – Terreni idromorfi” al passaggio con i “Depositi alluvionali recenti e attuali della Piana del Fiume Cornia”:

- in entrambi i casi trattasi di sedimenti di età olocenica costituiti - nei livelli superficiali (primi 10m ed oltre) – da prevalente alternanze di limi argillosi con subordinata presenza di limi sabbiosi e lenti ghiaiose o calcarenitiche, il cui spessore, grado di consistenza ed estensione areale sono stati individuati grazie ai risultati delle indagini geognostiche eseguite.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica allegata alla presente relazione.

Relativamente alla tutela archeologica si conferma che l’impianto in progetto non ricade in area interessata da provvedimenti di tutela archeologica ai sensi della Parte II del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e non si riscontrano interferenze dirette con elementi archeologici conosciuti tutelati ai sensi della Parte II del d.lgs. 42/2004 e s.m.i. da cui possano emergere impatti significativi diretti o indiretti sul patrimonio culturale o che richiedano l’assoggettamento del progetto in esame alla V.I.A.

Sarà comunque tenuto conto della possibilità di interferenze archeologiche, le quali, se riscontrate, saranno tempestivamente segnalate alla Soprintendenza per le valutazioni di competenza, sospendendo immediatamente i lavori.

Si prevede quindi che l’impatto generato sulla componente ambientale abbia un valore medio-basso.

### 8.3.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO

#### 8.3.2.1 FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere non si prevedono interazioni significative con il suolo ed il sottosuolo; particolare attenzione andrà posta, durante le attività di cantiere, al rischio di sversamento di sostanze liquide (oli, gasolio per autotrazione, etc..), che potrebbero raggiungere strati profondi del suolo.

Si prevede quindi di realizzare appositi box di contenimento, in fase di cantiere, per il deposito delle sostanze liquide necessarie alle attività. Non sono previsti scavi di entità significativa ed i terreni di scavo (limitati alla realizzazione dei cavidotti interrati) saranno riutilizzati in sito per il rinterro delle linee trincee realizzate. L'occupazione del suolo sarà limitata alle aree di cantiere, di modesta entità. Si prevede quindi che l'impatto generato su tale aspetto ambientale abbia un valore medio-basso in fase di cantiere.

#### 8.3.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Anche in fase di esercizio, considerando che verrà mantenuta la vocazione agricola del terreno, attraverso la realizzazione di un parco agrivoltaico possiamo confermare che non si avrà un grosso impatto sulla matrice suolo e sottosuolo.

Teniamo a precisare che è stata posta particolare attenzione anche alla scelta della mitigazione al fine di ridurre l'impatto su tale componente ambientale.

Tale impatto viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sottostante rimane coltivata, e questo permetterà il ripristino del soprassuolo originario.

Ai fini della quantificazione dell'impatto sulla componente suolo dell'opera a progetto, si è quindi tenuto conto di:

- Minimizzazione dell'impatto rispetto alle altre tecnologie applicabili;
- Mantenimento della cultura identificate nella Relazione Agronomica durante tutta la vita utile dell'impianto;
- Interramento dell'intero percorso del cavidotto di collegamento fra il generatore fotovoltaico e le varie cabine /skid predisposte all'interno dell'area

- Interramento dell'intero percorso del cavidotto di collegamento in MT e in AT per la connessione dell'impianto agrivoltaico alla SSEU di nuova realizzazione e alla SE denominata Populonia, punto di connessione alla rete RTN di Terna.

Si prevede quindi che l'impatto generato su tale aspetto ambientale abbia un valore basso in fase di esercizio.

### 8.3.2.3 FASE DI DISMISSIONE

Considerata la tipologia di impianto agrivoltaico realizzato e la volontà di utilizzare strutture prive di cemento e facilmente amovibili, si ritiene che la fase di dismissione dell'impianto possa essere associata, dal punto di vista delle pressioni generate sulla componente ambientale *suolo e sottosuolo*, a quella ascrivibile alla fase di cantiere, il cui impatto risulta trascurabile, temporaneo (durata dell'attività di cantiere) e reversibile.

Al termine delle attività, il suolo che per tutta la durata della vita dell'impianto è restato agli usi originari, continuerà la sua destinazione agricola. Per quanto indicato si associa a tale impatto una bassa classe di significatività.

## 8.4 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 8.4.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

#### 8.4.1.1 FLORA

Il complesso floristico toscano presenta vari tipi di flora, unendo sia quella tipica montana che quelle mediterranee, questo comporta un paesaggio naturale ma molto vario.

La zona costiera richiama le specie mediterranee, tra cui la macchia mediterranea, gli arbusti (ad esempio rosmarino, mirto) e anche gli alberi (leccio, pino marittimo).

La macchia mediterranea è molto compatta e ricopre vaste aree del territorio regionale.

La distribuzione ed evoluzione del fattore flora è influenzato senza dubbio dalla componente climatica, temperature e precipitazioni che ne modificano lo sviluppo.

Ad oggi lo strumento che permette di reperire alcune informazioni sull'aspetto vegetazione è l'Inventario Forestale

In merito al sito in esame possiamo confermare la natura agricola e la scarsa presenza di vegetazione con destinazione diversa dai raccolti.

E' importante precisare che l'area ha una forte salinità a causa dei vari processi di formazione geologica e questo comporta una vegetazione adatta a questo tipo di terreno.

A poca distanza dall'area in esame abbiamo la presenza dell'OASI WWF Orti Bottagone che garantisce habitat a molte tipologie di vegetali.

#### **8.4.1.2 FAUNA**

Tra le specie caratteristiche della Regione Toscana abbiamo cinghiali, fenicotteri rosa, lepri, fino ad arrivare alle capre e ai bovini di varietà maremma e chianina tipiche della zona.

La varietà geologica della Regione ha contribuito allo sviluppo di determinati habitat adatti a particolari specie di animali.

L'oasi Orti Bottagone, è la riserva naturale che, come indicato nel precedente paragrafo garantisce habitat per molte specie di vegetali ma anche per gli animali.

Si segnala una particolare ricchezza e varietà di specie di uccelli, alcuni nidificato nell'Oasi e molte sono di passaggio durante i periodi migratori.

Nei diversi periodi dell'anno possiamo osservare tra i tanti il germano reale, il fenicottero, l'airone cenerino, l'airone bianco maggiore, il falco pellegrino, l'airone rosso.

Non dobbiamo dimenticare, che considerata anche l'area con gli stagni possiamo incontrare anche fauna meno vistosa come gli anfibi e i rettili.

L'Oasi partecipa al Progetto di reintroduzione del Falco pescatore, specie protetta che nel 2019 ha nidificato per la prima volta all'interno della riserva.

Oltre ad essere un'oasi del WWF rientra nei siti di interesse comunitario, oltre che essere una zona a protezione speciale e dal 2013 è anche zona Ramsar, cioè zona umida di importanza internazionale.

Come già specificato nei paragrafi precedenti, il sito oggetto di installazione è esterno dalla perimetrazione delle aree IBA e è esterna e distante circa 2,5 km dall' Oasi Orti Bottagone.

### 8.4.1.3 ECOSISTEMI

L'analisi di questa componente è strettamente connessa a quella di una valutazione del carico ambientale che il progetto apporterà una volta realizzato. Il carico ambientale è l'insieme di pressioni esercitate dai fattori antropici presenti in un'area sul complesso delle risorse ambientali esistenti nello stato di fatto. Considerando che per "ecosistema" si intendono gli insiemi di componenti biotiche e abiotiche, delle loro interazioni e delle loro dinamiche evolutive, risulta chiaro che l'analisi di questa componente ambientale è indirizzata sulla valutazione dell'interazione del progetto sull'ecosistema presente nell'area di intervento e dell'eventuale "peso" che su di esso può esercitare.

Come è noto la biodiversità rappresenta la varietà specifica e genetica degli esseri viventi e degli habitat ed ecosistemi ad essi correlati.

Gli ecosistemi sostengono la vita e l'attività umana nel loro complesso ed i beni e i servizi che offrono sono vitali per il benessere e lo sviluppo economico e sociale futuro.

Pertanto conoscere gli ecosistemi e poterne misurare le condizioni, in termini sia fisici che economici, assume notevole importanza nell'ottica di orientare le scelte di pianificazione e di progettazione nel territorio, in modo da poter tutelare la conservazione della biodiversità. Rete Natura 2000 è senza dubbio uno degli strumenti più efficaci a cui l'Unione Europea ha dato vita tra le azioni messe in campo per proteggere la biodiversità e contrastare l'estinzione di specie animali e vegetali, con il rilevamento di un sistema di aree naturali e seminaturali di valore naturalistico, costituita sulla base della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e della Direttiva concernente la conservazione degli uccelli selvatici (2009/147/CE).

L'analisi degli aspetti vegetazionali, floristici e faunistici, di uso del suolo e, naturalmente, morfologici ed antropici ha permesso di individuare unità omogenee relativamente ai caratteri ecologici.

E' necessario comprendere e analizzare come la presenza del sistema campo può sommarsi e influire sul carico ambientale gravante sull'ecosistema generale presente nell'area, consentendo così di capire le interazioni dell'uomo con queste componenti, le interferenze delle attività antropiche con i processi naturali, gli effetti degli interventi e delle strutture umane sul contesto ambientale, sia a livello locale che livello globale, evidenziando il grado di conflittualità e il grado di integrazione. L'ecosistema che si può riscontrare nell'area è di tipo naturale sebbene non si sia riscontrata l'individuazione di vere e proprie aree sensibili.

L'impianto agrivoltaico si inserisce nell'unità ecosistemica delle aree agricole caratterizzate dalla presenza di terreni coltivati, per cui non si determina la riduzione di aree di habitat, la frammentazione dell'habitat e delle specie.

Stante quanto sopra, è possibile associare a tale componente ambientale uno stato di qualità medio- basso.

## **8.4.2 PRESSIONI GENERATE DALL'INTERVENTO IN PROGETTO**

### **8.4.2.1 FASE DI CANTIERE**

Dal punto di vista della fauna, in fase di cantiere non sono previste particolari pressioni indotte. Potenziali impatti possono unicamente essere ricondotti a limitati fenomeni di disturbo della quiete a seguito della produzione di rumore, comunque contenuto e di durata limitata. Non si prevede l'utilizzo di macchine operatrici che possano arrecare danni alla fauna diversi dagli impatti indotti durante le normali pratiche agricole.

Per quanto riguarda la flora non si rilevano pressioni ambientali su tale componente in fase di cantiere, inoltre tra le opere in progetto vi è sia la piantumazione all'interno del campo, sia nelle aree esterne alla recinzione che la piantumazione di ulivi nella fascia di mitigazione lungo tutto il perimetro del campo agrivoltaico.

Sulla base di quanto sopra indicato, si associa a tale impatto, in fase di cantiere, una medio-bassa classe di significatività.

#### 8.4.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Per quanto riguarda i potenziali impatti in fase di esercizio, possono essere fatte le seguenti considerazioni:

##### *FAUNA*

Non è prevista la generazione di rumore o di altre molestie che possano interferire con la vita della fauna locale, inoltre la recinzione del sito sarà realizzata in modo da garantire un adeguato franco da terra al fine di consentire il passaggio della fauna dall'esterno del sito verso l'interno e viceversa, pertanto non si prevedono particolari compromissioni o pressioni verso la suddetta matrice ambientale.

Per quanto riguarda le ricadute sull'avifauna, verranno presi i dovuti provvedimenti per evitare "l'effetto lago", ovvero il fenomeno per il quale la continuità visiva dei pannelli potrebbe essere interpretata dagli uccelli come un bacino d'acqua. In particolare l'interasse delle stringhe dei pannelli sarà circa di 10,0 metri in modo tale da evitare la continuità visiva.

A favore di tale aspetto, inoltre, bisogna considerare che i pannelli, come precedentemente specificato, verranno montati su strutture chiamate "inseguitori monoassiali" caratterizzate da un continuo e lento movimento di inseguimento del sole, il che diminuisce ulteriormente la possibilità che i pannelli possano essere scambiati per una distesa d'acqua.

Riepilogando, sulla base di un'analisi effettuata su impianti esistenti e, in particolare, sul contesto in cui sono inseriti, non si sono registrate modifiche o disturbi all'habitat, decessi di animali o particolari situazioni di contrasto con la fauna, ritenendo quindi una buona tollerabilità da parte della fauna locale nei confronti di tali opere.

Infine data la scelta tipologica progettuale della struttura dei pannelli, ovvero di realizzare i pannelli sollevati da terra, si esclude la possibilità che animali possano accidentalmente urtare contro gli stessi.

##### *FLORA*

Nell'area oggetto di installazione abbiamo previsto la coltivazione tra le fila e parzialmente anche sotto le strutture e anche un'importante opera di mitigazione al fine di migliorare la componente floristica, verranno infatti inseriti degli ulivi.

Tale scelta consentirà di preservare il suolo da un uso alternativo e da trasformazioni delle capacità agronomiche e non comportare pressioni sugli ecosistemi esistenti.

Sulla base di quanto sopra indicato, alle condizioni previste si associa a tale impatto, in fase di esercizio, una medio-bassa classe di significatività.

#### **8.4.2.3 FASE DI DISMISSIONE**

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto, le possibili interazioni dell'opera in progetto con la flora, la fauna e in generale con l'ecosistema si può prevedere una bassa classe di rilevanza.

## 8.5 SALUTE PUBBLICA E CLIMA ACUSTICO

### 8.5.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

#### 8.5.1.1 SALUTE PUBBLICA

Il centro abitato più prossimo all'area in esame è quello di Venturina Terme, frazione di Campiglia Marittima, distante circa 6 km.

Il Centro di Piombino dista circa 10,5 km e relativamente agli ultimi dati demografici ISTAT disponibili si riassume quanto segue:

- Superficie 129,88 kmq
- Densità abitativa circa 248 abitanti/kmq
- Popolazione (N) 32.254
- Famiglie 2022 (N) 16.068,00
- Maschi 2023 (%) 48,4
- Femmine 2023 (%) 51,6
- Stranieri 2023 (%) 10,5
- Età media 2023 (anni) 50,6
- Frazioni Baratti, Colmata, Fiorentina, Populonia, Populonia Stazione, La Sdriscia, Riotorto

Relativamente ai dati sul mercato del lavoro, sulla base dei dati ISTAT relativi agli anni 1991, 2001 e 2011, si può riassumere quanto segue:

Tipo di attività	1991	2001	2011
Partecipazione al mercato del lavoro maschile	53	51,6	54,9
Partecipazione al mercato del lavoro femminile	30,5	34	40
Partecipazione al mercato del lavoro	41,1	42,2	47
Incidenza giovani 15-29 anni che non studiano e non lavorano	15,6	19,2	20,1
Rapporto giovani attivi e non attivi	81,7	59	56,9

La presenza di occupazione è un aspetto molto importante per la determinazione dei livelli di benessere della popolazione.

In relazione alla valutazione dei benefici derivanti dal progetto si evidenzia che la realizzazione del Progetto "Piombino" comporterà un indotto occupazionale che riguarderà addetti impiegati della zona, sia per la fase di realizzazione dell'opera, sia per la fase di dismissione ma soprattutto durante la fase di esercizio dell'impianto che necessita di un'apposita e periodica manutenzione sia a livello agricolo che impiantistico.

Inoltre, un ulteriore ritorno positivo del progetto potrebbe essere rappresentato dal maggiore sostegno nei confronti delle imprese extraregionali ed internazionali nel polo dell'industria energetica.

In relazione a quanto riportato nei paragrafi precedenti, in virtù delle caratteristiche delle opere a progetto, della temporaneità delle attività più rilevanti e della limitata influenza che i fattori di perturbazione possono indurre, le attività previste, non determinano impatti rilevanti sulle componenti ambientali direttamente interessate e di conseguenza nemmeno indirettamente sul comparto salute pubblica. Sulla componente salute l'unico elemento del progetto che potrebbe avere una incidenza diretta sulla popolazione è l'inquinamento elettromagnetico", generato da campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, per tale motivo viene successivamente fornito un quadro normativo di riferimento.

### 8.5.1.2 CLIMA ACUSTICO

Le principali normative di settore sono le seguenti:

- Legge 447/1995 e s.m.i.- Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- DM 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- DM 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- L.R. 89/1998 - Norme in materia di inquinamento acustico

Dal punto di vista del clima acustico, il sito in oggetto si trova all'interno di un'ampia porzione territoriale a carattere prettamente agricolo, caratterizzata dalla presenza di terreni coltivati, da cascine e abitazioni, per lo più connesse a piccole aziende agricole.

In base al DPCM del 14/11/97 "determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", attuativo della L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" la suddivisione avviene come sotto riportato:

- Classe I - Aree particolarmente protette;
- Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale;
- Classe III - Aree di tipo misto; (aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici);
- Classe IV - Aree di intensa attività umana;
- Classe V - Aree prevalentemente industriali;
- Classe VI - Aree esclusivamente industriali.

Come stabilito dallo DPCM, "I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella C" dello stesso Decreto.

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Il Comune di Piombino ha redatto un Piano Comunale di classificazione acustica rispetto alla L.R. 89/98 e suddivide il territorio in 6 Classi, all'interno delle quali devono essere rispettati i valori limite di emissione acustica, i valori limite assoluti di immissione acustica, i valori limite differenziali di immissione acustica, i valori di attenzione e i valori di qualità previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1977.

La zona interessata al progetto ricade in classe III – area di tipo misto e nella fascia adiacente alla Ferrovia rientra nella Classe IV – Aree di intensa attività umana.

Si recisa che in considerazione di avere sempre un approccio cautelativo e applicare i più restrittivi limiti, abbiamo utilizzato per l'analisi i limiti imposti dalla III classe, anche laddove si ricade in IV classe.

In sostanza, considerato che si è dimostrato il rispetto dei limiti in III classe è implicito anche il rispetto dei limiti della IV classe.

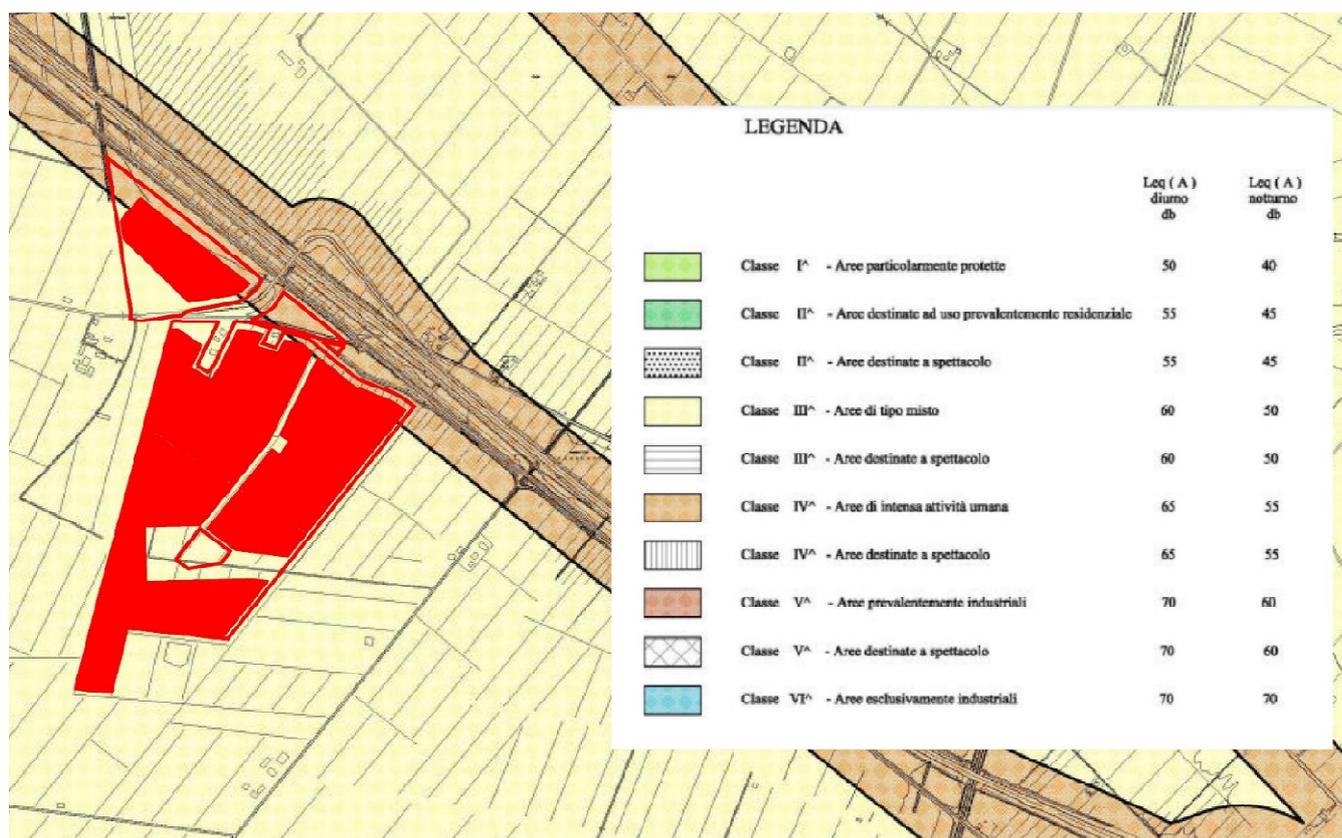


Figura 56 - Stralcio Piano di zonizzazione Comune di Piombino

Come indicato all' art. 6 del "Regolamento Comunale in materiae di inquinamento acustico e norme tecniche per l'attuazione del piano di classificazione acustica del Territorio Comunale" in fase di autorizzazione verrà trasmessa al Comune la documentazione di previsione di impatto acustico con le modalità indicate dalla D.G.R., n. 788 del 13/07/1999.

Nell' art 3 – Valori limite differenziali di immissione viene identificato che la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva) permette di identificare il valore limite differenziali di immissioni che sono:

- 5 dB nel periodo diurno ( dalle ore 6-alle ore 22)
- 3 dB nel periodo notturno ( dalle ore 22- dalle ore 6)

Per maggiori dettagli si rimanda all'apposita relazione di valutazione previsionale di impatto acustico allegata alla presente, redatta dal Dott. Marco Gianfreda.

### 8.5.1.3 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Il riferimento di Legge in materia di campi elettromagnetici è la **Legge 22 febbraio 2001, n. 36**, legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che detta i principi fondamentali diretti a:

- assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

Nel luglio 2003 è stato pubblicato il **Decreto Del Presidente Del Consiglio Dei Ministri 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

In merito ai limiti di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz il decreto definisce quanto riportato nei seguenti stralci:

**Art. 3.****Limiti di esposizione e valori di attenzione**

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di **100  $\mu\text{T}$**  per l'induzione magnetica e **5 kV/m** per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.
2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di **10  $\mu\text{T}$** , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

**Art. 4.****Obiettivi di qualità**

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualità di **3 $\mu\text{T}$**  per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

**CAMPI ELETTRICO E MAGNETICI IN CORRENTE CONTINUA**

Per quanto attiene ai campi elettrici e magnetici in corrente continua, occorre fare riferimento alla Direttiva 1999/519/CE (che recepisce la pubblicazione ICNIRP).

Per determinare le fasce di rispetto pertinenti alle linee aeree ed interrate esistenti ed in progetto è stato emanato il **D.M. 29/05/2008**, che indica la metodologia da applicare a tutti gli elettrodotti esistenti o in progetto, con linee interrate o aeree, ad esclusione delle seguenti:

- linee esercite a frequenze diverse da 50 Hz (esempio linee ferroviaria a 3 KV)
- linee di classe zero secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (quali linee telefoniche, segnalazione e comando a distanza....)
- linee di prima classe secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (ovvero linee con tensione nominale inferiore a 1 KV e linee in cavo per illuminazione pubblica con tensione inferiore a 5 KV)
- linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

In questi casi le fasce hanno infatti ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal decreto 449/88 stesso e dal successivo DM 16/01/91; dal Decreto si ricavano in particolare le seguenti definizioni:

- Fascia di rispetto: è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ( $3 \mu T$ ). Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore;
- Distanza di Prima Approssimazione: la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto"

Il Decreto prevede che per ogni elettrodotto o impianto esistente o in progetto, si verifichi il rispetto della distanza di prima approssimazione (calcolata con un metodo semplificato basato su modelli bi-dimensionali) rispetto ad edifici (o luoghi destinati alla permanenza di persone non inferiore alle 4 ore giornaliere) siano essi esistenti o in progetto.

Qualora la Dpa sia rispettata, non sono richieste ulteriori analisi. Se la Dpa (che si estende oltre la distanza di rispetto) non risulta rispettata, è in generale necessario procedere al calcolo delle

distanze di rispetto con l'impiego di modelli di calcolo tridimensionali, fatta eccezione per le configurazioni particolari individuate dal Decreto stesso.

Come meglio illustrato nella specifica relazione Campi Elettromagnetici allegata alla presente, la tipologia di impianti e linee elettriche, nonché le scelte progettuali adottate per la realizzazione delle opere a progetto garantiscono il rispetto delle Dpa rispetto a qualsiasi elemento in progetto. Stante quanto sopra, è possibile associare a tale componente ambientale uno stato di qualità medio- basso.

## 8.5.2 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO

### 8.5.2.1 FASE DI CANTIERE

Le possibili pressioni sulla componente "rumore" ascrivibili alla fase di cantiere sono limitate ai seguenti fattori:

#### EMISSIONI ACUSTICHE

Per quanto riguarda le emissioni acustiche generate in fase di cantiere, è previsto il rispetto dei limiti normativi imposti a condizione che vengano adottati tutti gli accorgimenti necessari al fine di contenere il più possibile il disturbo prodotto. Nello specifico saranno seguite le seguenti indicazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
  - impiego di macchine operatrici e di macchine movimento terra privilegiando ove possibile la "gommatrice" piuttosto che la "cingolatura";
  - installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
  - utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
  - sostituzione dei pezzi usurati e che presentano giochi;
  - controllo e serraggio delle giunzioni;
  - bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;

- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
  - orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza rispetto ai ricettori più prossimi;
  - limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6.00-8.00 e 20.00-22.00) e durante la fascia 12.00 – 14.00;
  - impartire direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
  - privilegiare l'uso di avvisatori luminosi rispetto a quelli acustici.

Le operazioni di cantiere saranno svolte, al fine per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne.

## TRAFFICO INDOTTO

In merito al traffico indotto sull'area in fase di cantiere, si prevedono i seguenti accessi alle aree di cantiere:

- transito viabilità leggera (mezzi di trasporto operai, traffico leggero fino a 6t), per tutta la durata del cantiere (stimati circa 8/10 transiti/giorno);
- transito viabilità pesante per conferimento mezzi d'opera: autoarticolati pesanti per il trasporto dei mezzi di cantiere, limitati alle fasi iniziali e finali del cantiere;
- transito viabilità pesante per il conferimento dei materiali (recinzione, pannelli fotovoltaici). In funzione della quantità di materiali da conferire, si stima il transito limitatamente alla durata dei conferimenti, pari a circa 4 settimane.

Per quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti sarà evitato il transito degli stessi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno, al fine di mitigare l'impatto acustico sulla viabilità minore.

Dal punto di vista occupazionale, la realizzazione dell'opera a progetto comporterà l'impiego di manodopera, reperita anche a livello locale, stimata in circa 10-15 persone per tutta la durata del cantiere.

Sulla base di quanto sopra indicato, si associa all'impatto sulla componente *clima fisico*, in fase di cantiere, una media-bassa classe di significatività.

### 8.5.2.2 FASE DI ESERCIZIO

Per quanto concerne le radiazioni non ionizzanti l'interferenza sarà dovuta ai soli campi elettromagnetici correlati alla trasmissione dell'energia elettrica, che avviene mediante:

- linee di bassa tensione continua che collegheranno i moduli ai quadri e all'inverter;
- il cavo di media tensione alternata che collega l'inverter alla cabina di consegna;
- il cavo di collegamento della cabina di consegna alla cabina prima di distribuzione.

I campi elettromagnetici prodotti dai cavi MT in trincee e da quelli BT fuori terra e quelli prodotti da GLI SKID sono da considerarsi poco significativi, in particolare questi ultimi si mantengono solo entro qualche metro di distanza dal perimetro. Una trattazione più approfondita e dettagliata dell'argomento è affrontata all'interno Relazione Impatto Elettromagnetico.

Per quanto riguarda i valori di inquinamento elettromagnetico in prossimità della Cabina di Raccolta, della SSEU e i valori di inquinamento elettromagnetico in prossimità dell'impianto agrivoltaico si riassume che gli stessi sono rispettati, per maggiori specifiche a riguardo si rimanda alla relazione allegata.

Sulla base di quanto sopra indicato, si associa all'impatto sulla componente salute pubblica, clima fisico e radiazioni ionizzanti e non ionizzanti in fase di cantiere, una bassa classe di significatività.

### 8.5.2.3 FASE DI DISMISSIONE

In merito alle possibili pressioni ambientali generate sulla componente salute pubblica, clima fisico e radiazioni ionizzanti e non ionizzanti in fase di dismissione si associa una medio-bassa classe di significatività.

## 8.6 PAESAGGIO

### 8.6.1 SITUAZIONE ATTUALE E DESCRIZIONE DELLO SCENARIO BASE

L'area in progetto, come già descritto precedentemente, ricade all'interno del Territorio agricolo del Comune di Piombino, è un paesaggio prevalentemente pianeggiante.

I terreni sono delimitati a nord dalla rete ferroviaria e sugli altri lati da terreni agricoli.

L'area oggetto dell'intervento ad oggi risulta coltivata con un sistema a rotazione in modo da non impoverire troppo il terreno.

Il centro del Comune di Piombino è distante più di 10 km e la morfologia del terreno pianeggiante impedisce la visibilità della zona dell'impianto.

Nelle zone vicine abbiamo la presenza di edifici, residenziali e cascine, ma si è cercato di inserire il progetto in modo da ridurre per quanto possibile le interferenze.

C'è la presenza di alcune aree d'interesse ambientale, tra le quali: Padule Orti Bottagone, area WWF e classificata come ZPS/ZSC e IBA che dista a circa 2 km in linea d'aria e il sito SIR Bandite di Follonica che dista a circa 2,5 km.

Prendiamo anche in considerazione la presenza, a circa 9,5 km, del Promontorio di Piombino, dal quale, considerata la sua altezza, potrebbe essere visibile l'impianto.

Dall'esame delle relazioni percettive, possiamo riscontrare nelle vicinanze alcuni elementi sensibili come anticipato sopra, ma possono considerarsi le interferenze con questi elementi di lieve entità.

Dal punto di vista dello sfruttamento del suolo, possiamo confermare la natura agricola e che la stessa verrà mantenuta attiva per tutta la durata dell'impianto mantenendo il più possibile la configurazione attuale.

Durante i sopralluoghi e anche visionando la cartografia abbiamo riscontrato che nella zona ci sono altri impianti fotovoltaici a terra, come indicato nella "TAV.17\_PROG. – Cumulo impianti FER" e dal relativo capitolo inserito nel presente Studio.

### 8.6.2 IMPATTO VISIVO COMPONENTI PAESAGGISTICHE

Al fine di escludere qualsiasi tipo di impatto visivo negativo e/o interferenza nei confronti degli elementi naturali o del costruito che caratterizzano il paesaggio, quali ad esempio componenti

geomorfologiche, archeologiche, beni isolati o manufatti oggetto di tutela visiva, nel rispetto di quanto indicato nel PIT si sono analizzati quegli elementi che risultano più vicini all'area di intervento rispetto ad un'areale di 2 km di raggio dal parco agrivoltaico "Piombino".

Nell'ambito dell'analisi ambientale si è tenuto conto di tutte le diverse tipologie di impatto:

- **impatti diretti:** quelli che si riferiscono ad effetti direttamente riconducibili ad una determinata sorgente di impatto e che generalmente si esplicitano nelle prime fasi della catena "causa/effetto", senza il contributo di altri impatti;
- **impatti indiretti:** quelli riconducibili ad effetti che non derivano direttamente da una sorgente, ma che sono il risultato di interazioni tra gli impatti di primo livello (impatti diretti);
- **impatti cumulativi:** quelli derivanti da effetti additivi (somma di effetti di natura simile), da processi di interazione fra impatti di natura diversa, da effetti sinergici e processi di retroazione.

L'ambito di influenza potenziale dell'impianto viene definito in funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e le potenziali interazioni ambientali desumibili dalle azioni dell'impianto. Tale area rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall'opera progettata, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare insignificanti, e non avrà quindi una dimensione fissa, ma varierà a seconda della componente ambientale considerata.

Essendo l'area del progetto pianeggiante, la fascia predisposta per la mitigazione e le colture inserite nel progetto permettono una riduzione della visibilità dagli ambienti circostanti e in prossimità del progetto.

Al fine di valutare la possibile percezione paesaggistica dell'area e definirne i conseguenti impatti visivi, si è proceduto ad eseguire una foto-simulazione dell'intervento in progetto confrontando la percettibilità allo stato di fatto e successivamente con l'inserimento del progetto e delle opere di mitigazione.

Per maggior chiarezza si rimanda alla "TAV.19\_PROG. – Fotoinserimento".

### 8.6.3 IMPATTO VISIVO VIABILITA' E PERCORSI PANORAMICI

Nella stesura del presente progetto ci si è posti come obiettivo principale la tutela paesaggistica / ambientale in ottemperanza anche a quanto previsto dalle NTA del Regolamento Urbanistico d' Area del Comune, mantenendo oltre alle eventuali prescrizioni inerenti la Viabilità storica anche la fascia di rispetto indicata.

Tale aspetto progettuale concorre in modo sostanziale, con le opere a verde in progetto, al raggiungimento di una mitigazione dell'impianto agrivoltaico, pressochè totale, oltre a non far percepire l'inserimento dello stesso come fattore detrattivo paesaggistico percorrendo l'immediata viabilità.

A dimostrazione di quanto detto si rimanda alle foto simulazioni riportate sempre nella tavola "TAV.19\_PROG. – Fotoinserimento".

La Regione Toscana, nella normativa inerente le aree non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, identifica anche le aree interne ai coni visivi come non idonee.

Nella tavola "TAV.07\_INQ.VINC. – Carta Coni visivi e panoramici" possiamo vedere che tutta l'area interessata all'impianto è esterna e, considerando anche che l'area è pianeggiante questo limita la visuale dell'impianto anche da eventuali percorsi panoramici nelle vicinanze.

Quindi analizzando le cartografie possiamo confermare che l'area oggetto dell'impianto non rientra nelle zone panoramiche/ coni visivi.

### 8.6.4 OPERE DI COMPENSAZIONE PAESAGGISTICA - FOTOINSERIMENTI

Al fine di valutare la possibile percezione paesaggistica dell'area e progettare le conseguenti opere di mitigazione, si è proceduto ad eseguire una foto-simulazione dell'intervento in progetto confrontando la percettibilità prima, in assenza dell'impianto e successivamente con l'impianto agrivoltaico e le opere di mitigazione.

La seguente immagine mostra l'aerea oggetto di intervento e i punti di ripresa utilizzati per i fotoinserimenti.



FOTO 1  
ANTE OPERAM



POST OPERAM



FOTO 2  
ANTE OPERAM



POST OPERAM



La realizzazione delle opere di mitigazione vegetazionale ambientale sarà effettuata prima della realizzazione dell'impianto agrivoltaico così come da cronoprogramma dei lavori allegato al presente Studio.

Stante quanto sopra, è possibile associare a tale componente ambientale uno stato di qualità basso.

## **8.6.5 PRESSIONI GENERATE DALL'OPERA IN PROGETTO**

### **8.6.5.1 FASE DI CANTIERE**

Durante la fase di cantiere, l'alterazione del paesaggio sarà sostanzialmente correlabile alla percezione visiva delle attività di cantiere dall'esterno, del tutto assimilabili ad un cantiere edile di costruzione non in elevazione, seppur inserite in un contesto agricolo consolidato. In particolare, si ritiene che la pressione maggiore possa essere apportata dalla realizzazione delle opere provvisorie (baraccamenti di cantiere, recinzioni, etc..), anche se la durata sarà tuttavia limitata alla durata del cantiere (circa 10 mese) e la percettibilità dalle strade principali risulta praticamente minima.

Al fine di ridurre al massimo la pressione generata in fase di cantiere, si procederà a:

- Utilizzare reti ombreggianti per il mascheramento delle aree di cantiere (area baraccamenti e deposito materiale);
- Minimizzare, per quanto possibile e compatibilmente con le modalità di consegna previste dal fornitore, il deposito di materiale a piè d'opera durante tutta la fase di cantiere.

Sulla base di quanto sopra indicato, si associa a tale impatto, in fase di cantiere, una medio-bassa classe di significatività.

### **8.6.5.2 FASE DI ESERCIZIO**

Durante la fase di esercizio, l'impatto dell'opera a progetto è sostanzialmente correlato alla presenza fisica della nuova struttura ed alla percezione visiva della stessa nell'ambito di inserimento.

In particolare, le risorse ed i recettori potenzialmente impattati saranno:

- Viste panoramiche

- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale
- Eventuali utilizzatori delle strutture turistico-ricettive locali.

L'impatto generato è un impatto a lungo termine di estensione locale. La dimensione prevalente del parco agrivoltaico è sicuramente quella planimetrica, mentre in merito all'altezza, che risulta decisamente contenuta rispetto alla superficie, la sua modesta entità fa sì che l'impatto visivo-percettivo, nel territorio di inserimento, non assuma caratteristiche di particolari criticità, come si osserva dalle immagini sopra riportate considerando che oltre alla fascia di mitigazione ci sarà la presenza anche delle colture, seppur di bassa altezza, all'interno e all'esterno del campo recintato. Sulla base di quanto esposto, tenuto comunque conto del contesto di inserimento, si associa a tale impatto, in fase di esercizio, una bassa classe di significatività.

#### 8.6.5.3 FASE DI DISMISSIONE

In merito alla fase di dismissione, si ritiene che le pressioni generate possano essere sostanzialmente correlabili a quelle generate in fase di cantiere (costruzione), considerando tuttavia che in tale fase la barriera di mascheramento/rinaturalizzazione perimetrale sarà completata e completamente sviluppata, garantendo così una perfetta efficienza di naturalizzazione.

Sulla base di quanto sopra indicato, si associa a tale impatto, in fase di cantiere, una bassa classe di significatività.

## 9 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Alla luce di quanto evidenziato nel presente Studio di compatibilità ambientale, al fine di ottenere una visione d'insieme delle considerazioni espresse nella presente sezione dello Studio di Impatto Ambientale, sono di seguito riportati schematicamente i giudizi sintetici di significatività delle singole componenti ambientali e di entità delle pressioni generate dalle attività sulle componenti stesse, quantificati nei capitoli precedenti.

Componente ambientale	Livello di qualità
Atmosfera	BASSO
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	BASSO
Suolo, sottosuolo e uso del suolo	MEDIO-BASSO
Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi	MEDIO-BASSO
Salute pubblica e clima fisico	MEDIO-BASSO
Paesaggio e patrimonio artistico, storico e culturale	BASSO

Dall'analisi delle possibili interazioni progetto/componenti ambientali, presentate nei paragrafi precedenti, sono inoltre stati stimati i seguenti livelli di entità delle pressioni esercitate dall'opera in progetto:

Componente ambientale	Entità delle pressioni		
	Cantiere	Esercizio	Dismissione
Atmosfera	BASSA	BASSA	BASSA
Ambiente idrico	BASSA	BASSA	BASSA
Suolo, sottosuolo e uso del suolo	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA
Flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	BASSA
Salute pubblica e clima fisico	MEDIO-BASSA	BASSA	MEDIO-BASSA
Paesaggio e patrimonio artistico, storico e culturale	MEDIO-BASSA	BASSA	BASSA

A fronte delle tabelle sopra possiamo dire che l'interazione tra i vari fattori comporta delle pressioni medio basse all'ambiente esistente e che, si può ritenere, viste le caratteristiche del progetto, del contesto ambientale e territoriale di intervento, che lo stesso è pienamente compatibile con l'ambiente prescelto per la sua realizzazione.

## 10 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO

Nell'ambito del SIA è stato redatto un apposito piano di monitoraggio ambientale *REL. 02 - Monitoraggio Ambientale* quale si rimanda per tutti i chiarimenti e approfondimenti del caso.

## 11 LA SCELTA AGRIVOLTAICA

Prima di concludere il presente Studio vogliamo riportare l'attenzione sulle Linee guida utilizzate per la redazione del presente Impianto Agrivoltaico.

Il progetto è stato redatto basandosi sulla normativa nazionale ma soprattutto seguendo le specifiche indicate e pubblicate dal MiTE (ora MASE) nel Giugno 2022, ossia le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici".

La tipologia scelta per l'impianto agrivoltaico è quello di "agrivoltaico non avanzato", e quindi dovrà rispettare i seguenti requisiti:

- Requisito A1 - Superficie agricola coltivata superiore al 70%,
- Requisito A2 - Superficie complessiva coperta dai moduli inferiore al 40% LAOR,
- Requisito B1 – La continuità dell'attività agricola attualmente esistente,
- Requisito B.2 - La producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico non dovrà essere inferiore al 60% della producibilità di un impianto fotovoltaico standard.

Si provvederà a rispettare anche il Requisito D.2, ossia la continuità dell'attività agricola, infatti è stato eseguito uno studio agronomico per confermare questo requisito.

### VERIFICA REQUISITI

#### Requisito A

##### A.1 Superficie minima per l'agricoltura

#### ***Sagricola ≥ 0,7 \* Stot***

Un parametro fondamentale per la classificazione di impianto agrivoltaico è la continuità dell'attività agricola come indicato anche nel DL 77/2021.

*Definizione Linee Guida:*

*Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico*

A fronte di quanto sopra, è fondamentale garantire che almeno il 70% della superficie sia destinata alla coltivazione nel rispetto delle BPA (Buone Pratiche Agricole).

**Area disponibile: 544.836,00 mq**

**S. agricola normativa: il 70% di 544.836,00 = 381.385,00 mq**

La superficie totale coltivata risulta dalla sommatoria della superficie della fascia di mitigazione, l'area coltivata tra le file e la parte al di sotto delle stesse ad esclusione della fascia di circa 3.10 m vicino ai pali di sostegno.

Di seguito la conferma dei calcoli:

- Fascia di mitigazione: 35.550 mq – viene considerata anche questa fascia in quanto vi è prevista la coltivazione di piante di ulivo,
- Area tra le file e al di sotto dei pannelli (esclusa fascia di circa 3,10 mt vicino ai pali): circa 286.280 mq
- Area esterna alla recinzione ma adibita alla coltivazione: circa 82.540 mq

### **Superficie coltivata progetto: circa 404.370 mq**

Il parametro A.1 è stato verificato e confermato, considerato che viene coltivato il 74% dei terreni in disponibilità del proponente

A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

**LAOR ≤ 40%**

*Definizioni Linee guida:*

- *LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot). Il valore è espresso in percentuale*

- *Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);*
- *Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;*

Le linee guida definiscono che per il calcolo della superficie coperta si può utilizzare sia la densità di potenza (MW/ha) che la percentuale di copertura dei moduli (LAOR).

In questo caso preferiamo utilizzare come valore di riferimento la superficie coperta dai moduli dell'impianto, quindi dovremo avere una LAOR minore del 40% della superficie.

**Area disponibile: 544.836,00 mq**

**Area occupata da pannelli: 150.598,00 mq**

**Il LAOR è 27,64%**

Il parametro A.2 è stato verificato e confermato

## Requisito B

### B.1 Continuità dell'attività agricola

Per confermare questo requisito si precisa che l'impianto dovrà dotarsi di un sistema di monitoraggio dell'attività agricola, rispettando anche alcune specifiche indicate nel requisito D.

Per comprovare la condizione del parametro nel corso dell'esercizio dell'impianto bisognerà confermare la continuità agricola attraverso:

- L'esistenza e resa della coltivazione
  - o Verrà valutato tramite il valore della produzione agricola prevista con l'impianto agrivoltaico negli anni successivi all'installazione confrontandolo con il valore medio delle produzioni precedenti a parità di indirizzo produttivo.
- Mantenimento dell'indirizzo produttivo
  - o Se il terreno preso in esame è già oggetto di coltivazione sarebbe preferibile mantenerne l'indirizzo produttivo oppure eseguire un cambio di indirizzo ma di valore economico più elevato.

Nella relazione Agronomica allegata, e come indicato anche in precedenza, si è previsto il mantenimento di una parte delle colture esistenti considerata la tipologia dei terreni, e l'inserimento di altre adatte al suolo interessato.

Si precisa però che l'inserimento delle colture nuove implica un aumento del valore economico

Si ricorda che la tessitura degli stessi e l'elevata salinità precludono la scelta delle tipologie di colture.

### B.2 Producibilità elettrica minima

#### ***$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$***

Si presume che la produzione di un impianto agrivoltaico progettato correttamente, se paragonata alla produzione di un impianto fisso a terra standard, non dovrebbe essere inferiore al 60% di quest'ultima.

*Definizioni Linee guida:*

- *$FV_{standard}$  = Producibilità elettrica specifica di riferimento – stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.*
- *$FV_{agri}$  = Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico – produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno.*

Nella progettazione di un impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto fotovoltaico standard, si devono tenere in considerazione alcuni fattori fondamentali, tra cui gli ombreggiamenti per le colture e il passaggio dei mezzi, questi fattori comportano un aumento del valore di pitch tra le strutture, ma allo stesso modo questo "allontanamento" comporta la riduzione degli ombreggiamenti e quindi delle perdite.

Nel caso si ipotizzasse sul medesimo terreno un impianto fotovoltaico standard ci sarebbe una riduzione del pitch di circa il 20% e quindi aumentato di circa il 20% del numero dei pannelli.

### **Controllo con producibilità specifica:**

FV standard: 1615 kWh/anno

FV agri: 1673 kWh/anno

**FV agri / FV standard = 1,035**

**Controllo con producibilità specifica all'ettaro:**

FV standard: 1,489 GWh/ha/anno

FV agri: 1,311 GWh/ha/anno

**FV agri / FV standard = 0,88**

Pertanto, considerato quanto indicato sopra, la produzione FV agri risulta essere maggiore dello 0,6 di quella prodotta se l'impianto fosse standard, e quindi il parametro richiesto è rispettato.

Alla fine delle verifiche confermate sopra, la normativa richiede anche che venga possibilmente rispettato anche:

**Requisito D.2 la continuità dell'attività agricola, ovvero l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

La conferma di questo requisito verrà avvalorata con la stesura di relazioni asseverate da un agronomo a cadenza prefissata, dove si evince che viene mantenuta l'attività agricola, attraverso l'analisi della produzione annuale, della tipologia di colture e le caratteristiche della produzione.

## 12 CONCLUSIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto allo scopo di fornire i dati sui possibili impatti (sia negativi che positivi) dell'impianto Agrivoltaico oggetto di studio, pertinenti a valutare la sua compatibilità con il relativo contesto ambientale con la principale finalità di descrivere gli effetti sull'ambiente derivanti dal progetto in esame.

In seguito alle analisi condotte ed in relazione alla tipologia progettuale dell'impianto e dalle relative opere accessorie, si ritiene che la realizzazione e l'esercizio dell'Impianto Agrivoltaico "Piombino" non

costituisca alcun rischio significativo e che il livello di impatto del sito sia ragionevolmente basso considerando il beneficio ambientale e non solo che lo stesso potrà apportare, infatti l'impatto positivo si risconterà in termini di risparmio di emissioni di inquinanti a favore della produzione di energia da fonte rinnovabile e in termini di ricadute economiche e occupazionali durante tutte le fasi di vita dell'impianto.

*(Firma del tecnico)*

**Ing. Alberto Villa**

documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii