



# COMUNE DI COLLE VAL D'ELSA

PROVINCIA DI SIENA



REGIONE TOSCANA

REGIONE TOSCANA



[ID: 7791]

## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW

Denominazione Impianto:

**IMPIANTO GRACCIANO 1**

Ubicazione:

Comune di Colle Val D'Elsa (SI)  
Località Casino Di Scarna

**ELABORATO  
030103**

Cod. Doc.:  
GRA20-030103-R\_SIA-QR-Ambientale-rev

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev**



**ENGINEERING ENERGY TERRA**

**Project - Commissioning – Consulting**  
Municipiul Bucuresti Sector 2  
Str. GRIGORE IONESCU Nr. 63, Camera 1, Bl. T73  
Scara 2, Etaj 4, Ap. 42  
RO43492950

Scala: --

**PROGETTO**

Data:

**15/06/2023**

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

**CCEN GRACCIANO Srl**  
Piazza Walther Von Vogelweide, 8  
39100 Bolzano  
Provincia di Bolzano  
P.IVA 03080580214  
ITALY

Tecnici e Professionisti:


*Ing. Luca Ferracuti Pompa:  
Iscritto al n.A344 dell'Albo dell'Ordine degli  
Ingegneri della Provincia di Fermo*

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
--	15/11/2021	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
01	15/06/2023	Revisione	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02					
03					

Il Tecnico:  
Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa




Il Richiedente:  
**CCEN GRACCIANO S.r.l.**


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 2 di 91

## SOMMARIO


1. PREMESSA .....	5
1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GENERALE E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	8
1.2 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO .....	15
2. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA .....	18
2.1 Stato attuale.....	18
2.2 Impatti attesi sulla componente atmosfera .....	25
2.2.1 Fase di cantiere .....	25
2.2.2 Fase di esercizio.....	27
2.2.2.1 Emissioni di gas serra evitate grazie all'installazione dell'impianto fotovoltaico.....	27
2.2.3 Fase di dismissione .....	35
2.3 Mitigazioni proposte nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione .....	35
3. GEOLOGIA ED ACQUE.....	36
3.1 GEOLOGIA .....	36
3.1.1 Inquadramento geologico-regionale di riferimento .....	36
3.1.2 Caratterizzazione geomorfologica .....	37
3.1.3 Impatti attesi sulla qualità del suolo e sottosuolo.....	39
3.1.3.1 Fase di cantiere .....	39
3.1.3.2 Fase di esercizio.....	39
3.1.3.3 Fase di dismissione .....	40
3.1.4 Mitigazioni proposte.....	40
3.1.4.1 Fase di cantiere .....	40
3.1.4.2 Fase di esercizio.....	41
3.1.4.3 Fase di dismissione .....	41
3.2 ACQUE.....	42
3.2.1 Caratterizzazione idrogeologica .....	42
3.2.2 Caratterizzazione idrografica ed idrologica.....	43
3.2.2.1 Invarianza idraulica.....	44
3.2.3 Impatti attesi sulla componente idrica.....	47
3.2.3.1 Fase di cantiere .....	47
3.2.3.2 Fase di esercizio.....	47
3.2.3.3 Fase di dismissione .....	47
3.2.4 Mitigazioni proposte.....	48
3.2.4.1 Fase di cantiere .....	48
3.2.4.2 Fase di esercizio.....	48
3.2.4.3 Fase di dismissione .....	49

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 3 di 91

4. BIODIVERSITA' .....	50
4.1 Stato Attuale .....	50
4.1.1 Vegetazione e flora .....	50
4.1.2 Fauna .....	52
4.1.3 Impatti attesi sulle biodiversità .....	53
4.1.4 Fase di cantiere .....	53
4.1.5 Fase di esercizio .....	53
4.1.6 Fase di dismissione .....	53
4.2 Mitigazioni proposte .....	53
4.2.1 Fase di cantiere .....	53
4.2.2 Fase di esercizio .....	54
4.2.3 Fase di dismissione .....	54
5. RUMORE E VIBRAZIONI .....	55
5.1 Premessa .....	55
5.2 Stato attuale .....	55
5.3 Impatti attesi per rumore e vibrazioni .....	56
5.3.1 Fase di cantiere .....	56
5.3.2 Fase di esercizio .....	57
5.3.3 Fase di dismissione .....	57
5.4 Mitigazioni proposte .....	57
5.4.1 Fase di cantiere .....	57
5.4.2 Fase di esercizio .....	57
5.4.3 Fase di dismissione .....	58
6. CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	59
6.1 Stato attuale .....	59
6.2 Impatti attesi per campi elettromagnetici .....	59
6.2.1 Fase di cantiere (Impianto Fotovoltaico e Opere di Rete) .....	59
6.2.2 Fase di esercizio .....	59
6.2.3 Fase di dismissione .....	59
6.3 Mitigazioni proposte .....	60
6.3.1 Fase di cantiere .....	60
6.3.2 Fase di esercizio .....	60
6.3.3 Fase di dismissione .....	61
7. SISTEMA PAESAGGISTICO .....	62
7.1 Stato attuale .....	62
7.2 Impatti attesi sul sistema paesaggistico .....	62
7.2.1 Fase di cantiere .....	62
7.2.2 Fase di esercizio .....	62

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 4 di 91

7.2.3 Fase di dismissione .....	63
7.3 Mitigazioni proposte .....	63
7.3.1 Fase di cantiere .....	63
7.3.2 Fase di esercizio .....	63
7.3.3 Fase di dismissione .....	63
8. IL RIPRISTINO DEI LUOGHI .....	64
8.1 OPERE DI DISMISSIONE .....	64
8.2 LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI .....	64
8.3 COSTI PER IL RIPRISTINO .....	65
9. CUMULABILITA' CON ALTRI PROGETTI E STUDIO DI INTERVISIBILITA' .....	66
9.1 PREMESSA .....	66
9.2 PRESENZA DI ALTRI IMPIANTI .....	66
9.3 VISUALI PAESAGGISTICHE .....	67
9.4 INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI SENSIBILI PRESENTI SUL TERRITORIO .....	69
9.5 ANALISI DELLE INTERVISIBILITÀ .....	70
9.5.1 Visuale 1. Strada Provinciale 541 (Traversa Maremmana) .....	71
9.5.2 Visuale 2. Punto Panoramico – Località Scarna .....	73
9.5.3 Visuale 3. Punto Panoramico – Località Gracciano .....	73
10. PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO .....	79
10.1 Il patrimonio naturalistico-ambientale regionale .....	79
10.2 Il sistema delle Aree Naturali Protette .....	79
10.3 Il sistema regionale della biodiversità .....	80
10.4 Rete Natura 2000 .....	80
10.4.1 Important Bird Areas (IBA) .....	81
10.5 Aree di collegamento ecologico funzionale ed elementi della Rete Ecologica Toscana (RET) .....	82
10.6 I valori del patrimonio naturalistico regionale .....	83
10.7 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali .....	84
10.7.1 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico .....	84
11. IMPATTI SU SICUREZZA E SALUTE UMANA .....	86
11.1 Inquinamento Acustico .....	86
11.2 Inquinamento Elettromagnetico .....	87
11.3 Rischio di Incendio .....	87
12. CONCLUSIONI .....	88

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 5 di 91

## 1. PREMESSA

Il presente documento è redatto quale allegato alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, per la realizzazione in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza di picco di **13.977,60 kW** e potenza in immissione di **12.000,00 kW** nel Comune di **Colle di Val d'Elsa (SI)** in località **"Casino di Scarna"**.

Il produttore e soggetto responsabile, è la società **CCEN GRACCIANO s.r.l.** la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto è **"GRACCIANO 1"**.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione alla Rete di E-Distribuzione, prevista tramite allacciato in entra-esci dalla cabina di consegna, con doppio cavo interrato Al185 in continuità della sezione esistente della MT Monteriggioni.


L'impianto fotovoltaico di che trattasi è costituito da n. 2 lotti ognuno con una connessione alla rete indipendente al medesimo punto di connessione. Esso prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 700 W su strutture fisse con inclinazione 25° rispetto al piano orizzontale in direzione sud. Su ogni struttura saranno posati 52 o 26 moduli fotovoltaici (le strutture sono di tipo modulare) in configurazione 2x26 o 2x13 "portrait". L'impianto sarà corredato da n. 6 Power Station, n.1 Cabine di Consegna del Distributore Locale (Delivery Cabin) e n.1 Control Room (locali tecnici di monitoraggio e controllo).

Il presente documento costituisce il Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto sopra descritto.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Nello specifico l'impianto di progetto è inserito nel contesto di un Piano Agronomico che ha l'obiettivo di evitare il mero consumo di suolo agricolo agevolandone altresì lo sviluppo e consentendo l'ottimizzazione di tutti gli impatti positivi

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 6 di 91

dell'intervento in oggetto per favorirne la sostenibilità.

Come descritto nell'elaborato GRA20-030101-R\_SIA-QR-Programmatico-rev l'area d'intervento, avente destinazione ad uso agricolo, è tra quelle che il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) individua come aree idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici in quanto non ricadente nelle perimetrazioni di cui all'art. 7 della L.R. 11/2011 (diversa perimetrazione di aree DOP-IGP, aree agricole di particolare pregio e zone all'interno di coni visivi e panoramici).

Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, il Quadro di Riferimento Ambientale contiene i seguenti elementi:

**A) definizione dell'area di studio**, ovvero individuazione dell'ambito territoriale nel quale verranno esaminate le tematiche ambientali connesse al progetto (elenco seguente dalla a) alla h)).

**B) analisi del contesto (baseline)** relativamente ai fattori ambientali potenzialmente sensibili e al loro stato di fatto ante operam:

- a) POPOLAZIONE E SALUTE UMANA;
- b) BIODIVERSITÀ;
- c) SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE;
- d) GEOLOGIA ED ACQUE;
- e) ATMOSFERA (ARIA E CLIMA);
- f) SISTEMA PAESAGGISTICO.

**C) valutazione delle pressioni ambientali** generate dagli agenti fisici e dagli agenti chimici correlati all'opera in progetto nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione:

g) agenti fisici:


- g1) rumore;
- g2) vibrazioni;
- g3) radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici);
- g4) inquinamento luminoso ed ottico;
- g5) radiazioni ionizzanti.

h) agenti chimici: lo scenario di base è rilevato contestualmente alla caratterizzazione dei fattori

c), d) ed e) e le pressioni generate dall'intervento prese in esame nel medesimo contesto:

- emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- sollevamento polveri per i mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- interferenze con le falde e con il deflusso delle acque.

**D) individuazione delle misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono descritte le misure poste

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 7 di 91


in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto. Anche in questo caso tale descrizione avviene nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, ossia:

- fase di cantiere,
- fase di esercizio,
- fase di dismissione.

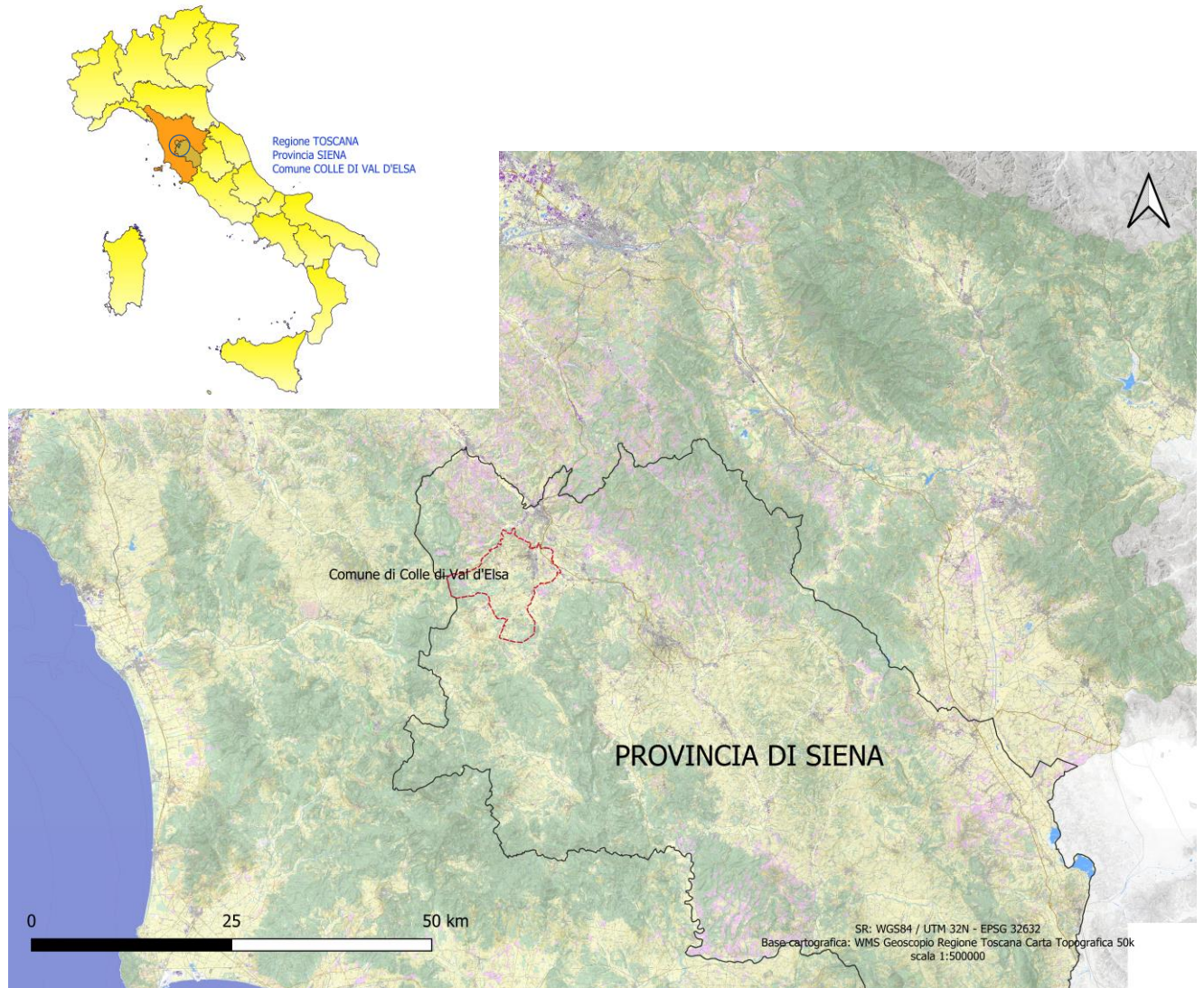
**E) impatti cumulativi:** all'interno dell'area vasta è stata presa in esame la presenza di altri impianti dello stesso genere nelle diverse condizioni possibili:

- impianti esistenti;
- impianti autorizzati non realizzati;
- impianti in fase di autorizzazione


e ne è stata valutata complessivamente la pressione nei confronti del contesto ambientale similmente a quanto effettuato per l'intervento in progetto.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 8 di 91

## 1.1 Inquadramento geografico generale e localizzazione dell'area di intervento





ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE</b> <b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A</b> <b>13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 9 di 91

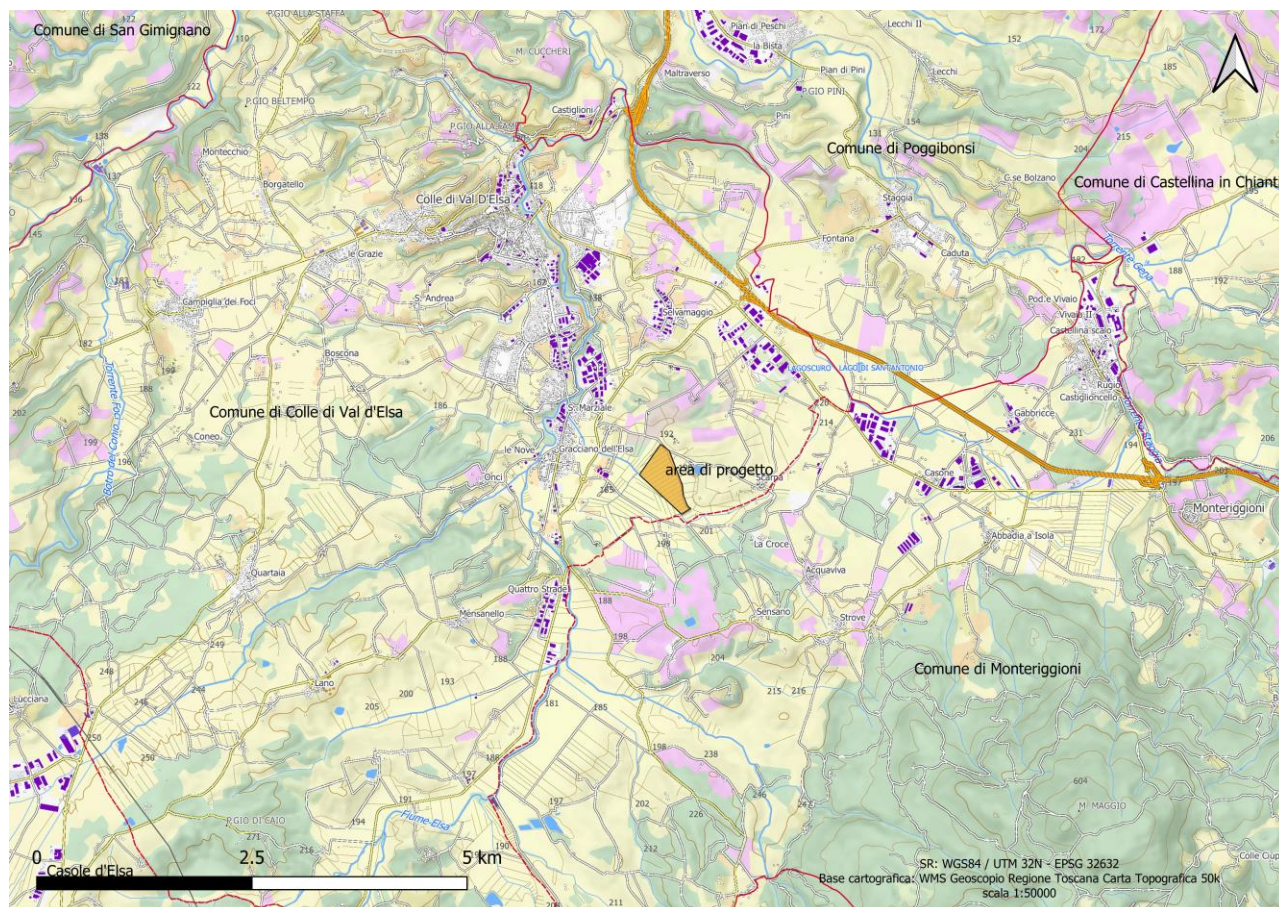


Figura 1.1: Inquadramento geografico generale


Il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto ricade nel Comune di Colle Val D'Elsa (SI), in Località "Casino Di Scarna", al confine con il Comune di Monteriggioni, in una zona di pianura agricola produttiva nelle vicinanze della SP541 (fig. 1.2).

L'area di progetto si estende tra i limiti del Podere Calcievia a Sud e del Podere San Pasquale ad Est.

Essa è accessibile direttamente dalla Strada Provinciale 541, inserendosi nella Strada Comunale Ponelle o Strada di Scarna che fiancheggia l'area dell'impianto fotovoltaico.

La cabina di consegna è prevista in adiacenza alla Strada Comunale Ponelle in accordo con quanto stabilito dal Distributore Locale.

L'area d'intervento misura 17,5772 ha e si trova in un contesto agricolo a prevalenza di seminativi e pascoli. Dal punto di vista insediativo l'ambito è caratterizzato dalla presenza di edificato rurale sparso e da un piccolo centro urbano, la frazione Gracciano d'Elsa, e da un'area industriale denominata Belvedere, distanti rispettivamente 1 e 1,5 km in linea d'aria.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE</b> <b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A</b> <b>13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 10 di 91

Nella fig. 1.3 sono individuati l'area nella disponibilità del Richiedente e il tracciato del cavidotto Interrato su Carta Tecnica Regionale. Nella tab. 1.4 sono indicati i riferimenti catastali dell'area oggetto dell'Intervento. Nella fig. 1.5 sono individuati l'area nella disponibilità del Richiedente e il tracciato del cavidotto interrato su stralcio di mappa catastale.

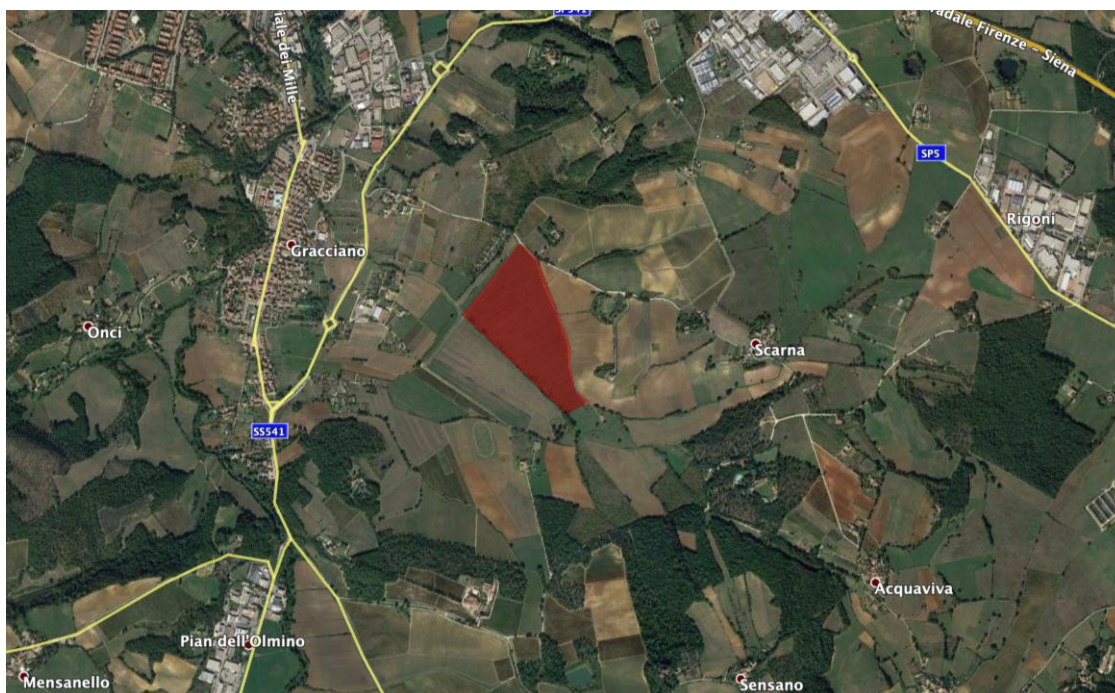


Figura 1.2: Area Interessata dall'Intervento su foto satellitare

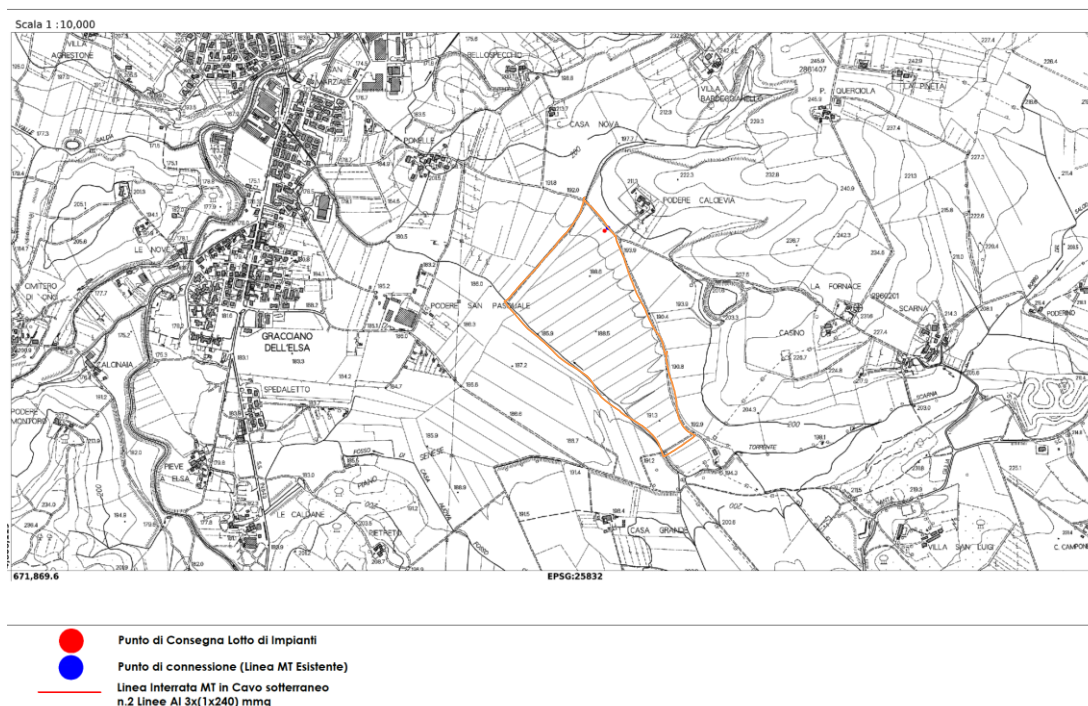



Figura 1.3: Area Interessata dall'Intervento (Impianto FV e Cavidotto) su CTR

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE</b> <b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A</b> <b>13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 11 di 91

Citta	Foglio	Particella	Subalterno	Qualità	Classe	Superficie
COLLE DI VAL D'ELSA (SI)	67	13		SEMINATIVO	2	1 ha 22 are 20 ca
		15			2	35 are 40 ca
		16			2	43 are 60 ca
		166			1	3 ha 80 are 62 ca
		17			2	83 are 10 ca
		18			3	1 ha 14 are 20 ca
		20			1	1 ha 28 are
		21			1	50 are 10 ca
		22			1	47 are 60 ca
		23			1	25 are 20 ca
		25			1	5 ha 41 are 80 ca
		62			2	1 ha 85 are 90 ca

Tabella 1.4: Riferimenti catastali





ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 12 di 91



Figura 1.4: Area Interessata dall'intervento (Impianto FV e Cavidotto) su stralcio di mappa catastale

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 13 di 91

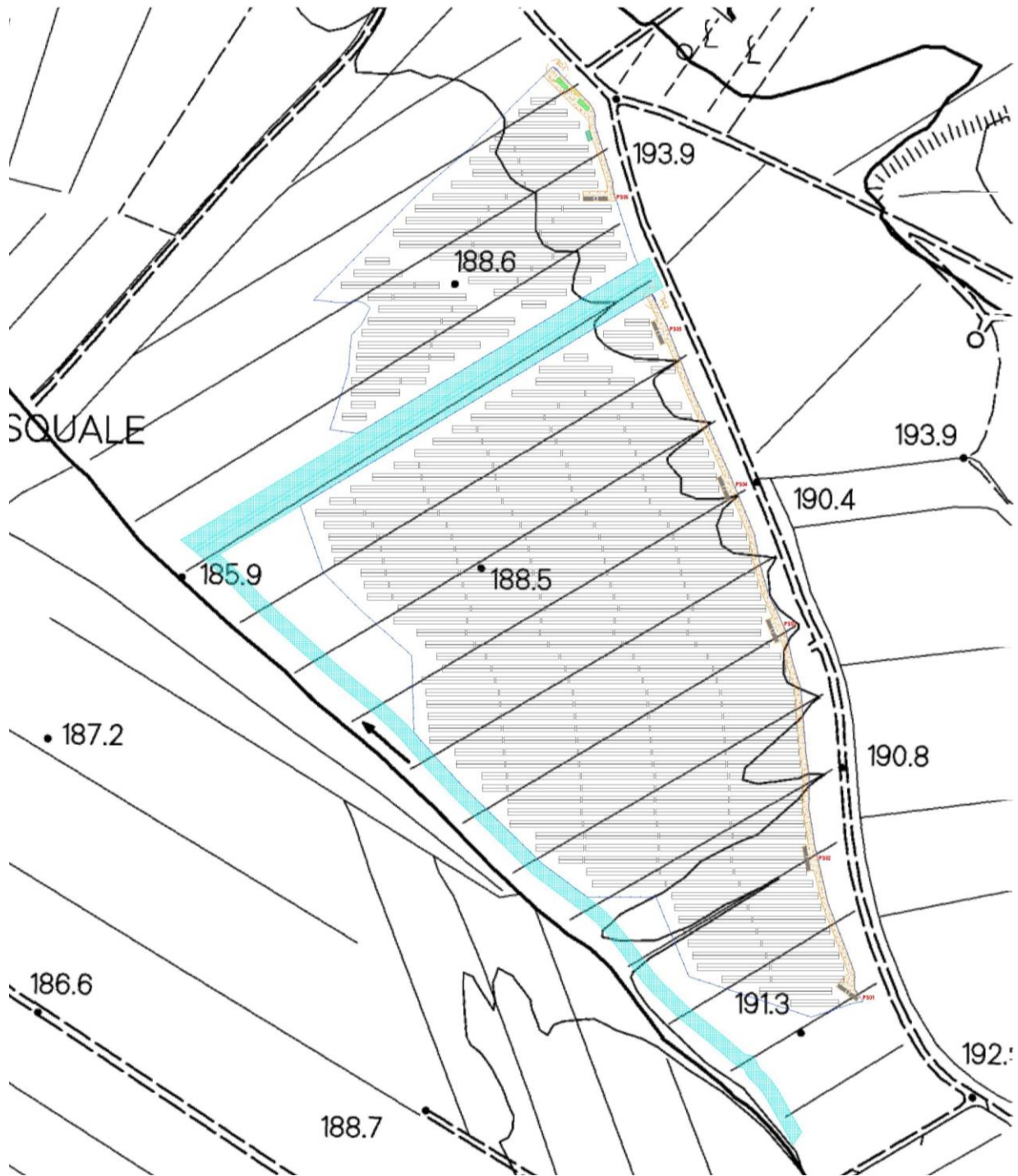


Figura 1.5: layout su Carta Tecnica Regionale



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 14 di 91



Figura 1.6: layout su Ortofoto


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 15 di 91

## 1.2 Definizione dell'area di studio

Sulla base di quanto disposto dal D.Lgs. n.152/2006, artt.5 e 22, la definizione dell'area di studio è l'individuazione dell'ambito territoriale nel quale verranno esaminate le tematiche ambientali, considerato da scale di osservazione differenti. Nel caso dello studio rivolto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico tali scale di osservazione sono essenzialmente di due dimensioni: la grande scala altrimenti definita AREA DI SITO, e la piccola scala, denominata AREA VASTA.

Nel caso del presente S.I.A. l'area di sito corrisponde all'area di progetto, intesa come area totale nella disponibilità del proponente, incrementata di una fascia buffer pari a 1.000 m dal perimetro. Pertanto si prenderà in considerazione un'area circa trenta volte maggiore dell'area di progetto e la scala di visualizzazione media sarà perlopiù 1:15.000. Tali valori, desunti da letteratura e normativa specifiche, consentono ragionevolmente di analizzare il contesto ambientale e gli impatti "dinamici" della costruzione dell'opera (generati da trasporti, scavi, trivellazioni, infissioni, movimenti terra, ecc.) in particolare nelle fasi di costruzione e dismissione. Anche per quanto riguarda le pressioni di carattere "statico" (impatto acustico, elettromagnetico, visivo e abbagliamento) si ritiene possa essere una ottimale dimensione di analisi. L'area vasta è stata definita tenendo conto soprattutto dell'impatto sul sistema paesaggistico generato nel corso della fase di esercizio e il criterio scelto per la costruzione della stessa è la massima distanza fino alla quale l'occhio umano è in grado di percepire visivamente l'orizzonte e gli elementi compresi nel cono visuale. Pur riscontrando in letteratura con maggior frequenza l'utilizzo di un valore di 3 km dal centroide dell'impianto per le analisi di intervisibilità si è preferito utilizzare il valore di 5 km per la costruzione dell'area circolare entro la quale effettuare la selezione dei punti critici da analizzare, incrementato a 7 km per favorire una ricerca più approfondita di punti catalogati dal Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico della regione Toscana. In tale caso si è ricorso al termine di "area vasta estesa" e le scale di rappresentazione variano tra 1:50000 e 1:75000.

Nelle illustrazioni seguenti sono rappresentate le aree di studio come sopra descritte con base fotografica e CTR e a varie scale.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 16 di 91

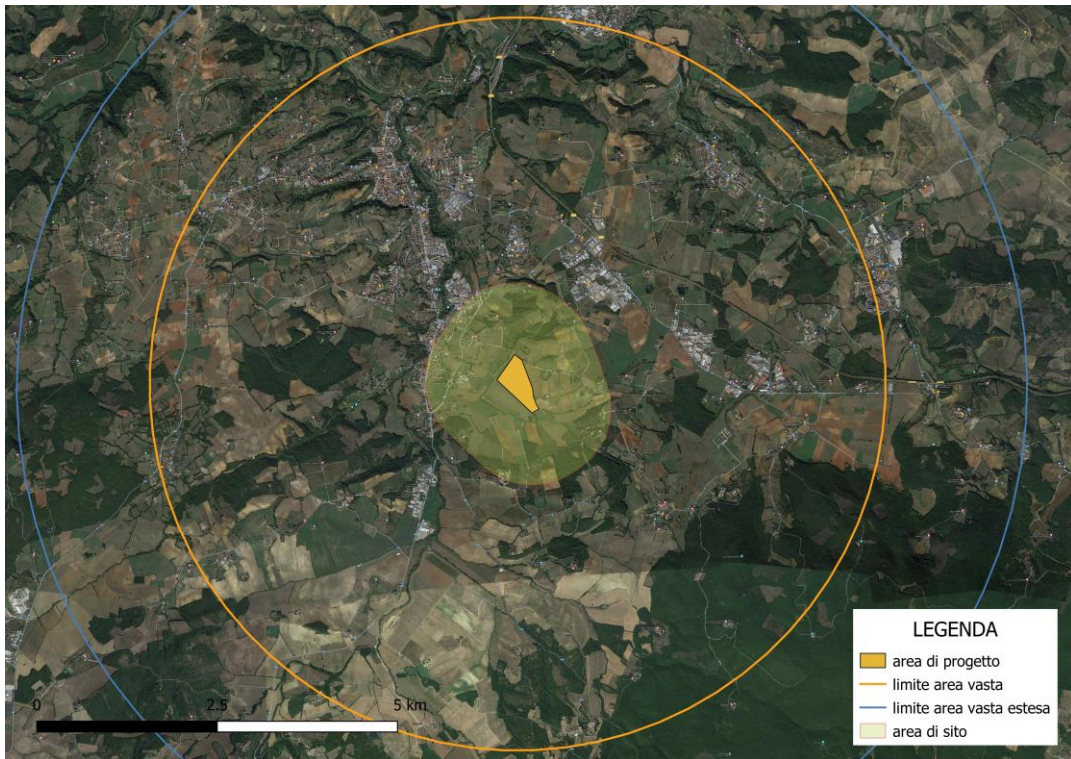


Figura 1.7: scala 1:50000 su foto satellitare (Google Satellite)

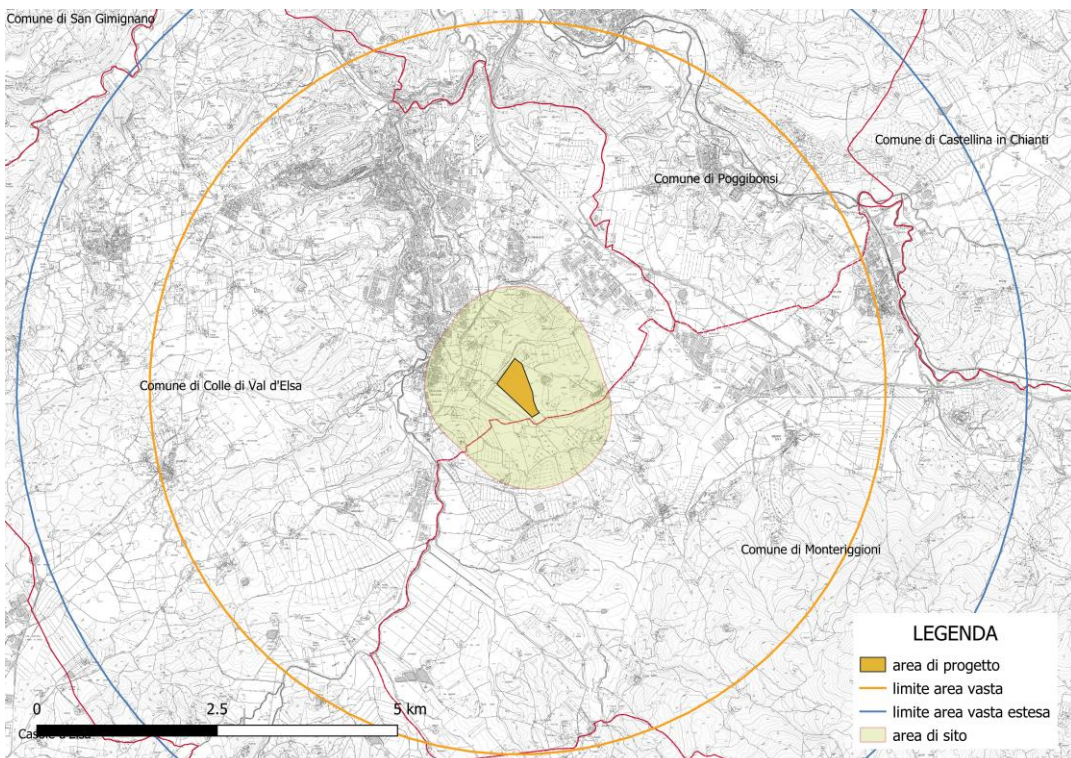



Figura 1.8: scala 1:50000 su CTR (WMS Geoscopio)



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 17 di 91

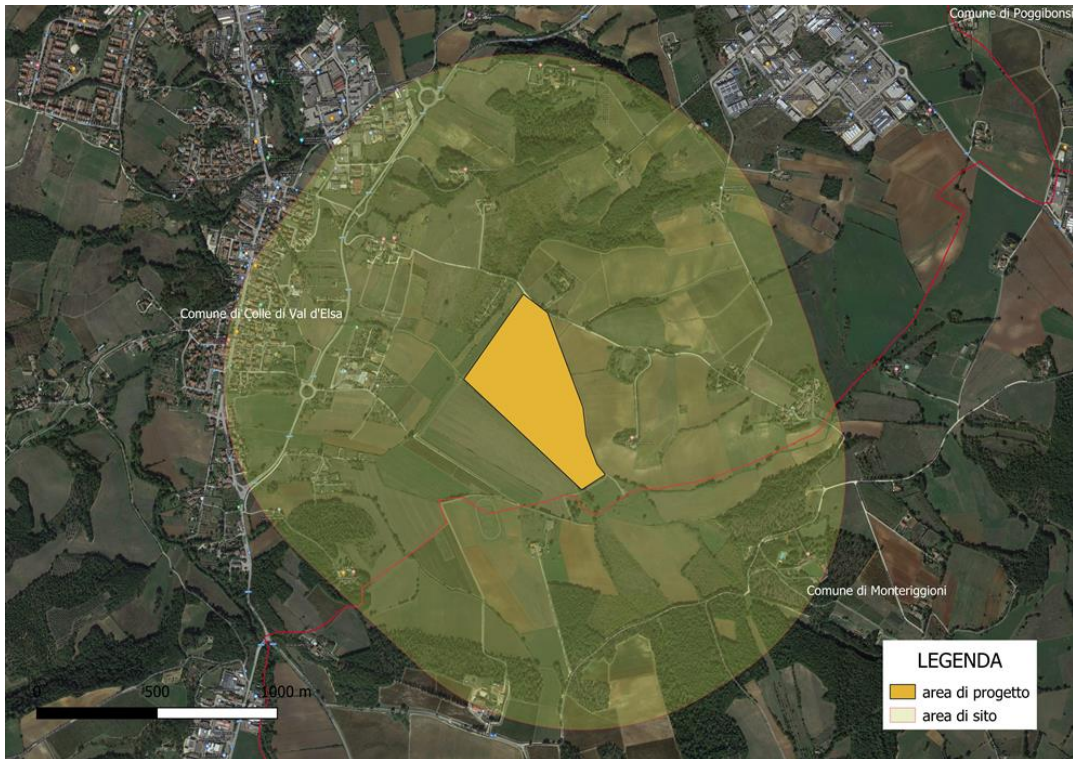


Figura 1.9: scala 1:15000 su foto satellitare (Google Satellite)

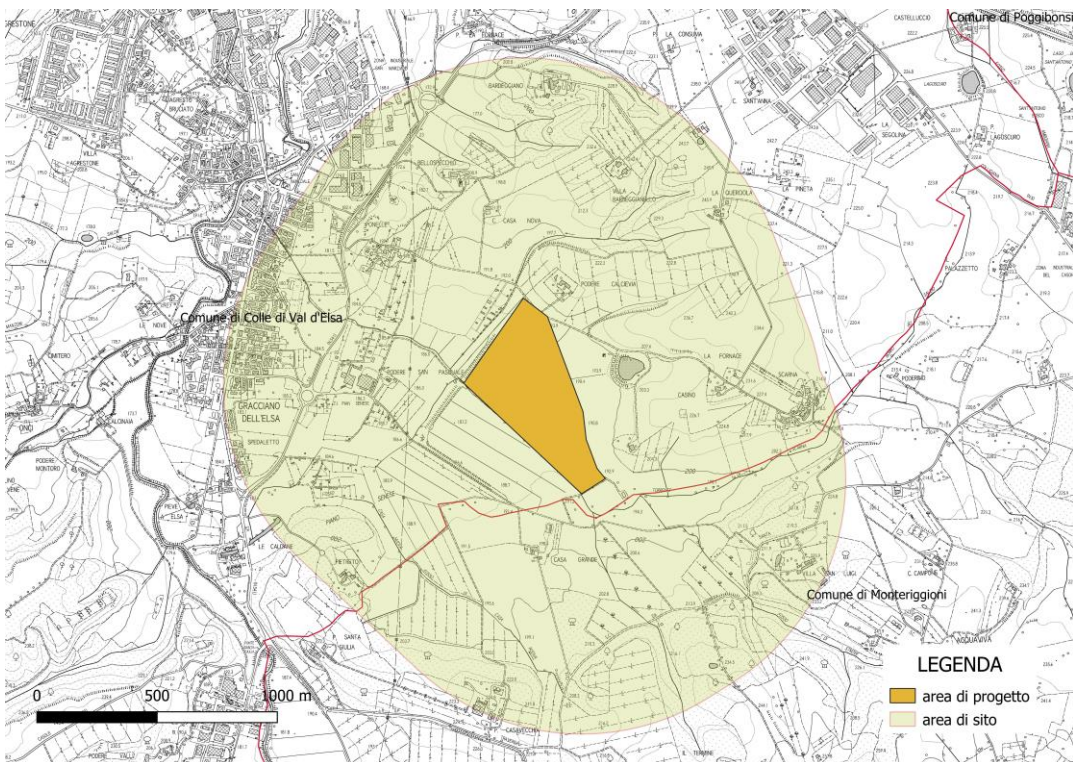



Figura 1.10: scala 1:15000 su CTR (WMS Geoscopia)


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 18 di 91

## 2. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

### 2.1 Stato attuale

In Toscana la valutazione della qualità dell'aria avviene tramite un sistema di monitoraggio basato sulla Rete Regionale di rilevamento, individuata dalla Regione sulla base delle indicazioni comunitarie e statali e composta da 37 stazioni e 2 mezzi mobili che misurano i principali inquinanti, e dai risultati della catena modellistica WRF-CAMx. Ogni anno, i dati prodotti dalla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria gestita dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAT) e dall'applicazione della catena modellistica WRF-CAMx gestita dal Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo sviluppo sostenibile (LaMMA), vengono pubblicati in uno specifico rapporto per la diffusione dell'informazione. Quotidianamente i dati misurati attraverso le stazioni della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria centraline sono messi a disposizione del pubblico, con bollettini giornalieri consultabili sul sito dell'Agenzia o tramite una apposita app.

L'analisi delle caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche e delle caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera ha portato alla classificazione del territorio regionale in zone ed agglomerati. La zonizzazione, adottata con delibera di Giunta regionale n. 964 del 12 ottobre 2015 definisce le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali. La classificazione delle zone effettuata secondo i criteri stabiliti dal D. Lgs. 155/2010 per la zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti indicati all'allegato V (escluso ozono) del Decreto è mostrata nella fig. 2.1-a mentre in fig. 2.1-b viene riportata la zonizzazione relativa all'ozono (All. VII e IX del Dlgs. 155/2010) ed è stata definita con la DGRT 1125/2010.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 19 di 91

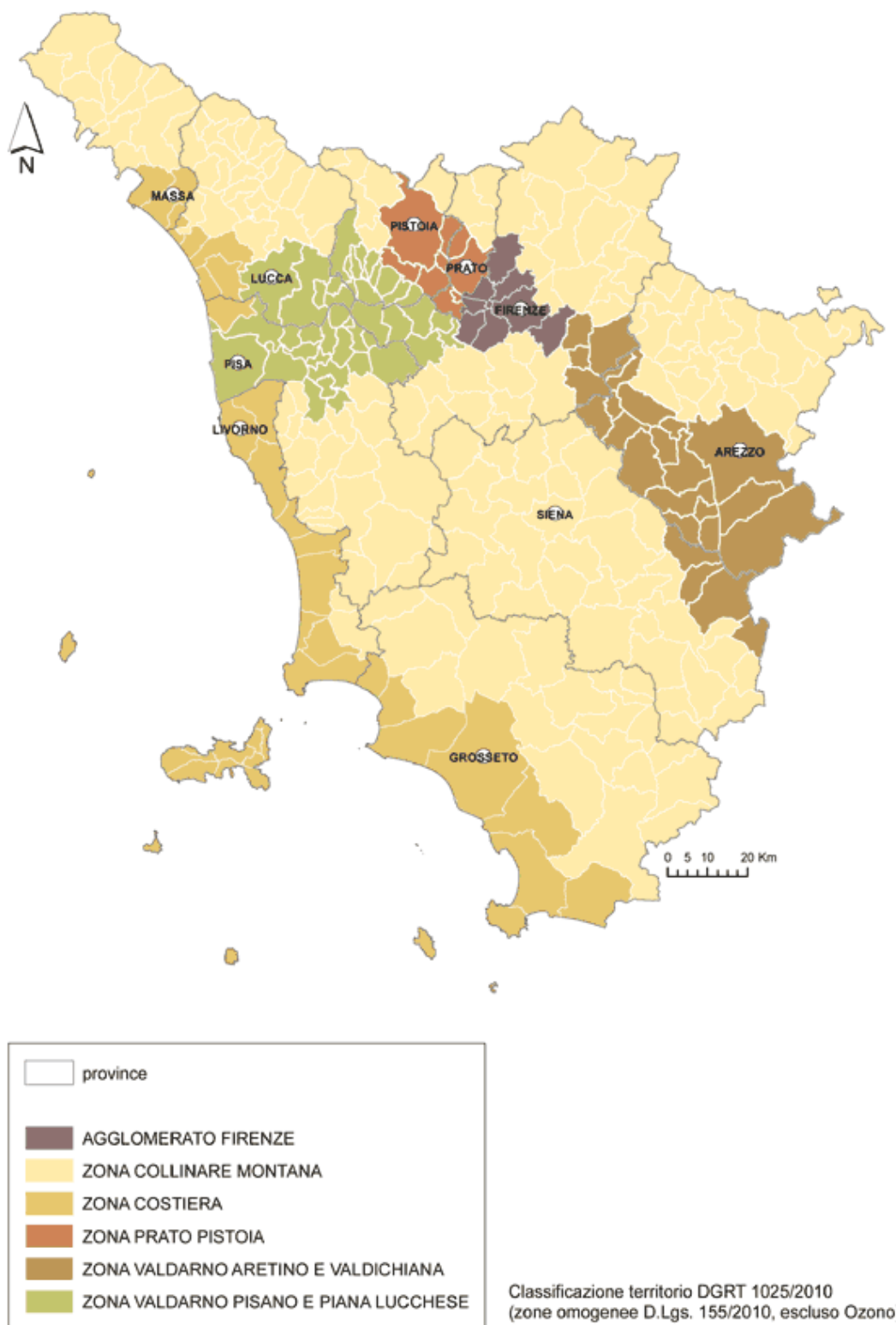



Figura 2.1-a: Zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti escluso O<sub>3</sub> (Fonte:ARPAT)


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 20 di 91

Dalla fig. 2.1a si può verificare che tutta la provincia di Siena rientra all'interno della Classificazione "Zona Collinare Montana", meglio descritta come segue (Fonte ARPAT):

<b>Zona collinare montana</b>	<p>Questa zona copre una superficie superiore ai 2/3 del territorio regionale e presenta, oltre al dato orografico, elementi caratterizzanti, relativi alle modeste pressioni presenti sul territorio, che la distinguono ed identificano come zona. Risulta caratterizzata da bassa densità abitativa e da bassa pressione emissiva, generalmente inferiori a quelle delle altre zone urbanizzate, e comunque concentrata in centri abitati di piccola e media grandezza ed in alcune limitate aree industriali. In questa zona si distingue un capoluogo toscano (Siena) e le due aree geotermiche del Monte Amiata e delle Colline Metallifere che presentano caratteristiche di disomogeneità rispetto al resto dell'area. Nelle aree geotermiche risulta opportuno il monitoraggio di alcuni inquinanti specifici normati dal nuovo decreto come l' Arsenico ed Mercurio ed altri non regolamentati come l'H2S.</p>
-------------------------------	--

Le zone individuate ai fini della protezione della salute umana relativamente all'ozono sono raffigurate nella seguente illustrazione e mostrano come la provincia di Siena ricada nella stessa zona così come precedentemente descritta:

<b>Zona collinare montana</b>	Zona coincidente con la zona collinare montana per gli inquinanti di cui all'Al. V D.L. 155/2010
-------------------------------	--

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 21 di 91

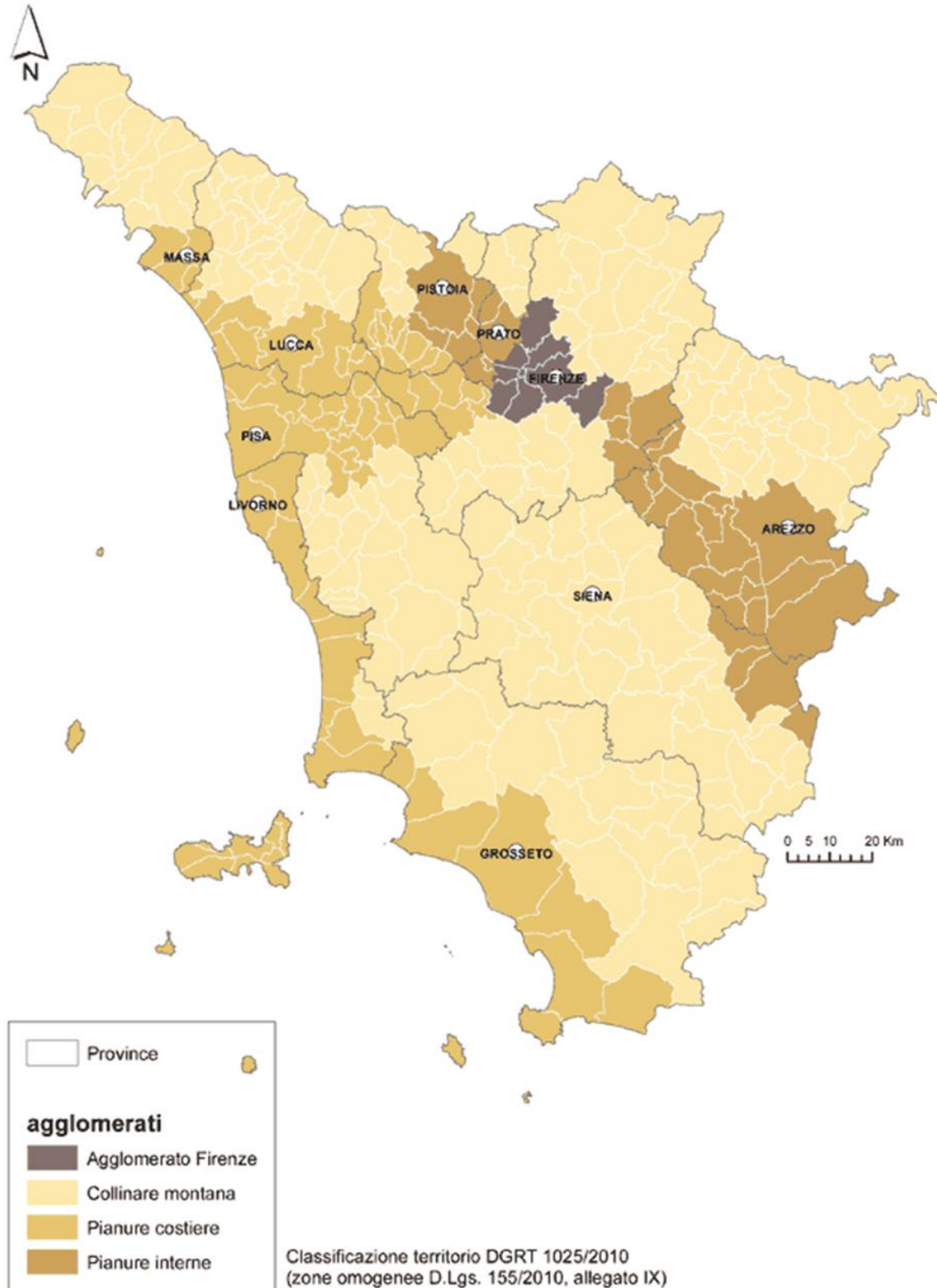



Figura 2.1-b: Zonizzazione del territorio relativa a O<sub>3</sub> (Fonte:ARPAT)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 22 di 91

## Particolato inferiore a 10 µm, MEDIA ANNUALE

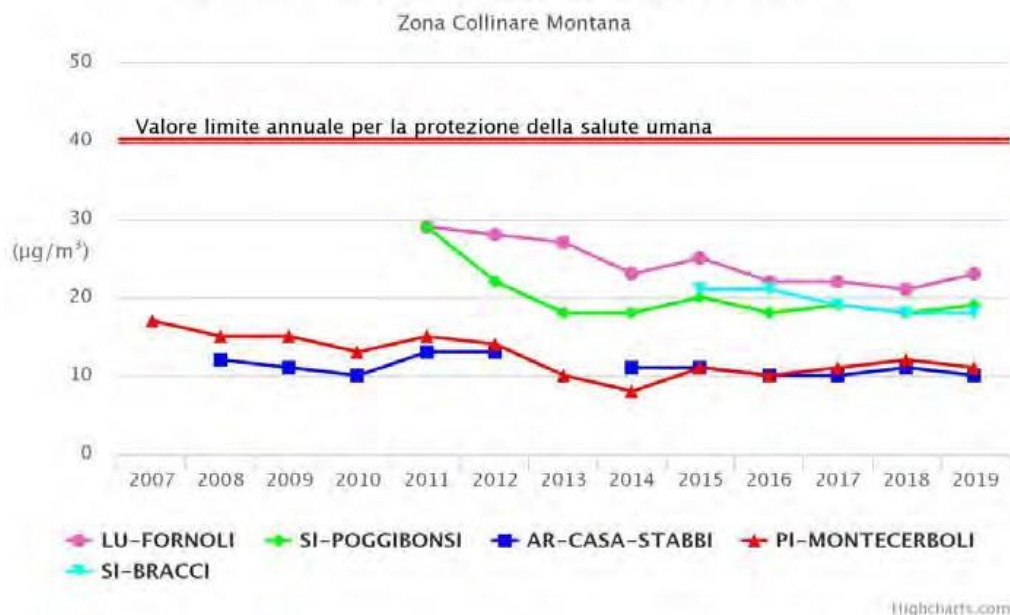


Figura 2.2: Valore Limite annuale per il Particolato PM<sub>10</sub> per la "Zona Collinare Montana"

## Biossido di Azoto, SUPERAMENTI 200 MEDIA ORARIA

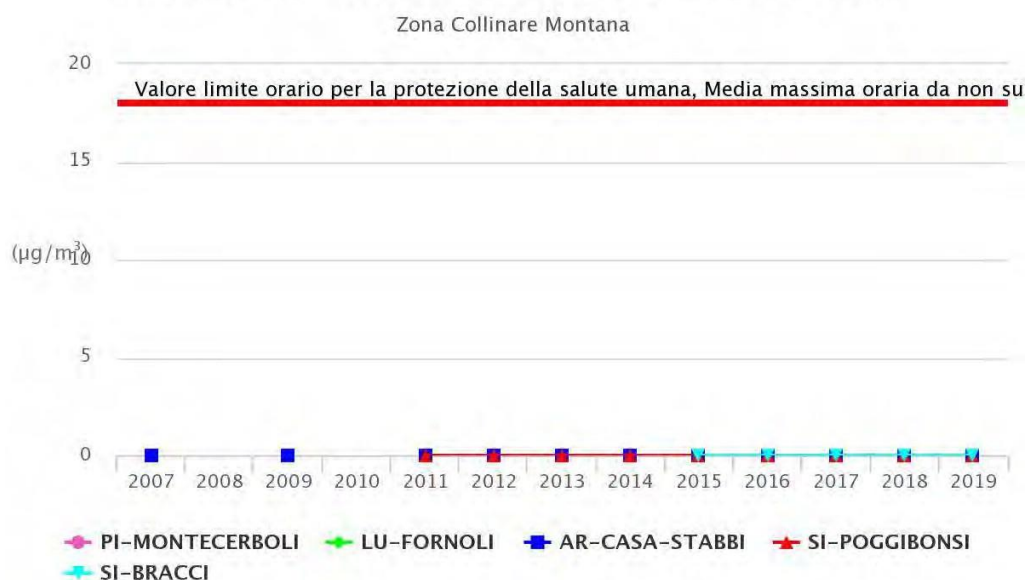



Figura 2.3: Valore Limite annuale per il Particolato NOx per la "Zona Collinare Montana"

Nelle figure 2.2 e 2.3 sono riportati i valori limite annuali rilevati per la "Zona Collinare Montana" per le polveri PM<sub>10</sub> e

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 23 di 91

per gli NO<sub>x</sub>. Si può verificare che i limiti annuali sono stati sempre inferiori a quello indicato per la “protezione della Salute Umana”. L’area di Progetto è situata all’interno di un contesto prevalentemente rurale ed agricolo. Nel caso specifico quindi, le principali fonti emissive sono quelle relative alla viabilità locale (di per sé poco significative) e alle attività agricole che si svolgono nei poderi.

In particolare si vuole porre l’attenzione sui valori medi annuali di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e di materiale particolato PM<sub>2,5</sub> misurati dalle stazioni di Poggibonsi (SI) e Montecerboli (PI). I dati sono stati reperiti presso il sito internet dell’ARPAT: [http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/indicatori\\_annuali/index/ZONA-COLLINARE-MONTANA](http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/qualita-aria/indicatori_annuali/index/ZONA-COLLINARE-MONTANA) [N.B.: il dato PM<sub>2,5</sub> riferito alla stazione di Montecerboli non è presente in quanto non disponibile].

### Biossido di Azoto, MEDIA ANNUALE

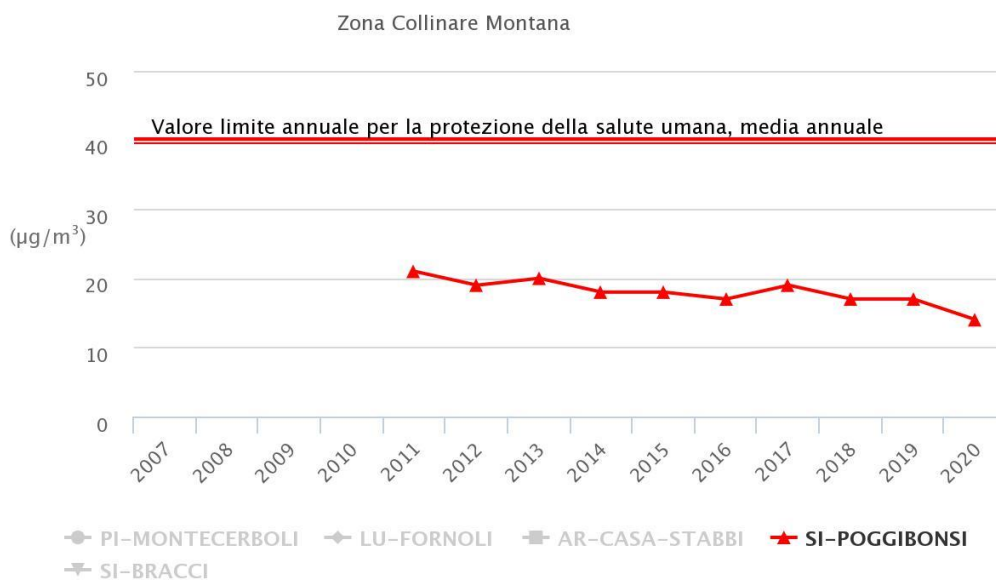


Figura 2.3-a: Valori medi annuali di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) misurati presso la stazione di Poggibonsi (SI)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 24 di 91

## Bioossido di Azoto, MEDIA ANNUALE

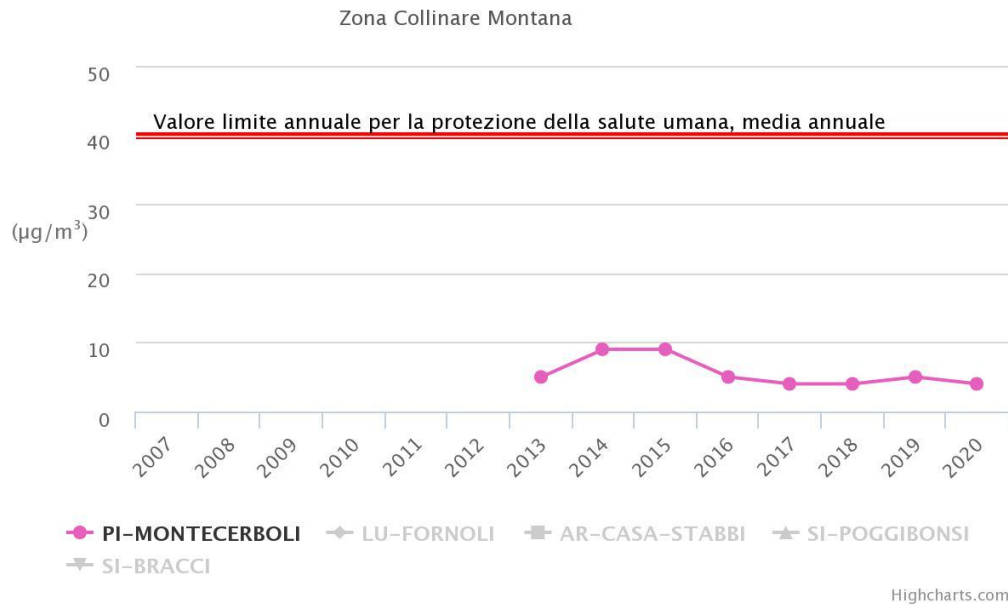


Figura 2.3-b: Valori medi annuali di bioossido di azoto (NO<sub>2</sub>) misurati presso la stazione di Montecerboli (PI)

## Particolato inferiore a 2.5 µm, MEDIA ANNUALE

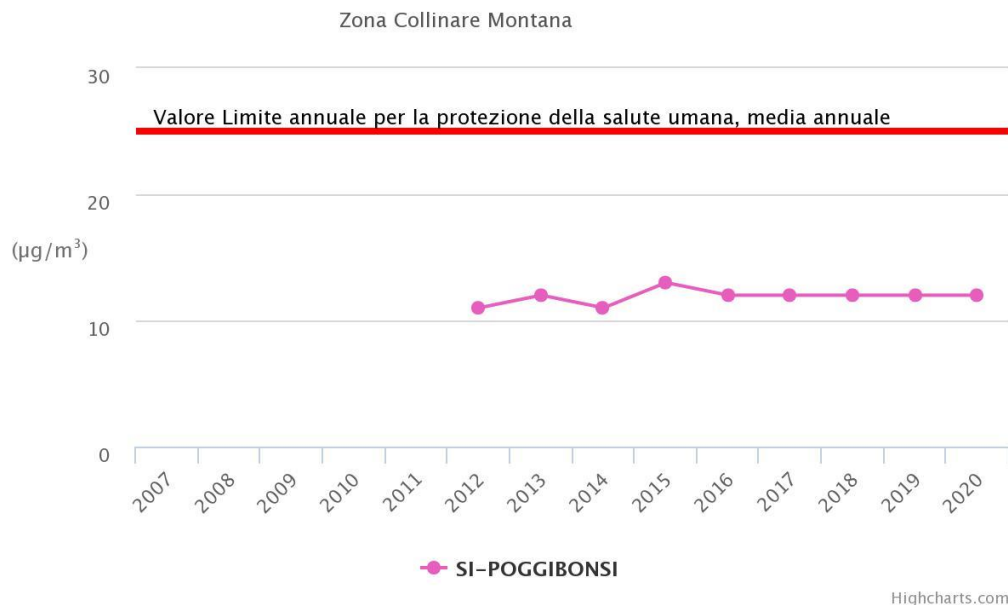



Figura 2.3-c: Valori medi annuali di materiale particolato misurati presso la stazione di Poggibonsi (SI)



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 25 di 91

## 2.2 Impatti attesi sulla componente atmosfera

### 2.2.1 Fase di cantiere

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri.

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- i cumuli di materiale di scavo;
- i cumuli di materiale da costruzione.
- Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:
  - scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;
  - battitura piste viabilità interna al campo;
  - movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante.


L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto è in ogni caso reversibile. Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub> – principalmente NO ed NO<sub>2</sub>)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili, PM<sub>x</sub>).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 26 di 91

temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

E' stata svolta una ricognizione di eventuali recettori potenzialmente impattati dalla produzione di polveri nei pressi dell'area di progetto individuando la presenza di tre elementi come si può osservare nella figura seguente:




Figura 2.4: Individuazione dei ricettori potenzialmente impattati dalla produzione di polveri nelle vicinanze dell'area di progetto

La situazione potenzialmente più critica pare essere quella del recettore R1, che si trova a distanza ridotta dalle lavorazioni (circa 100 m), ma che tuttavia sembrerebbe essere comunque schermato da vegetazione arborea.

Ciò valutato si ritiene che visto il contesto possa risultare sufficiente l'adozione puntuale dei seguenti accorgimenti:

- bassa velocità di transito dei mezzi pesanti su piste a sterro, comunque inferiore ai 25 km/h;
- adozione, nei casi di transito mezzi pesanti sulla pista sterrata di accesso all'impianto e di lavorazioni in vicinanza dei suddetti recettori, di adeguate e periodiche bagnature in caso di clima secco e/o particolarmente ventoso. Tali bagnature devono riguardare anche le eventuali movimentazioni di materiale terroso pulverulento. Di tali bagnature verrà tenuto apposito registro in cantiere con indicate frequenze e quantitativi, per eventuali controlli da parte dell'autorità competente.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 27 di 91

### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In merito alla qualità dell'aria durante la realizzazione delle opere di rete, in particolare del nuovo elettrodotto interrato in Media Tensione a 15 kV, si precisa che gli impatti sono assimilabili a quelli causati dalla realizzazione dell'impianto. Va considerato che gli scavi per il nuovo elettrodotto avranno una lunghezza totale di circa 25 m. Tali impatti sono limitati nel tempo e nettamente più brevi in relazione all'intera durata del cantiere (realizzazione impianto fotovoltaico + elettrodotto di connessione).


#### 2.2.2 Fase di esercizio

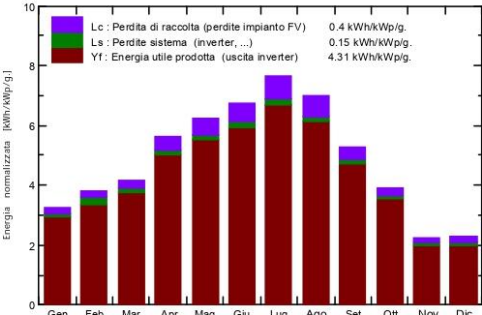
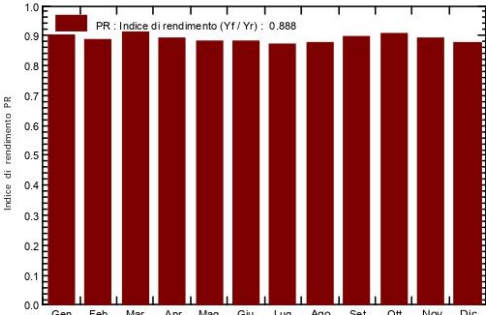
L'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio, e quindi non ha impatti sulla qualità dell'aria locale.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica). Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, a livello nazionale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

##### 2.2.2.1 Emissioni di gas serra evitate grazie all'installazione dell'impianto fotovoltaico

Secondo i dati progettuali la potenza di picco dell'impianto è pari a 13.977,60 kW. Questo dato viene utilizzato nella simulazione effettuata per mezzo del software PV Syst specifico per il calcolo della produttività dell'impianto fotovoltaico e per il dimensionamento dello stesso. Senza entrare nel dettaglio della struttura degli algoritmi di calcolo si rammenta che i risultati della simulazione dipendono dalla combinazione dei parametri tecnico-strutturali dei moduli e delle componenti che si intende impiegare e dei dati geografici che condizionano l'evolversi dell'irraggiamento solare nel corso dell'anno. Nel caso in esame si riporta nella figura che segue una serie di risultati numerici fra i quali quello che si tiene in considerazione per la misura della quantità di emissioni di gas serra evitate: la produzione specifica o producibilità attesa (yield) che ammonta a **1574 kWh/kWp/anno**.


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 28 di 91

PVSYST V6.88	Atom S.r.l. (Italy)	25/05/23	Pagina 4/7					
<b>Sistema connesso in rete: Risultati principali</b>								
<b>Progetto : Gracciano</b>								
<b>Variante di simulazione : Gracciano CVD- Fixed</b>								
<b>Parametri principali del sistema</b>		<b>Tipo di sistema sheds a schieramento singolo</b>						
<b>Ombre vicine</b>	Ombre lineari							
Orientamento campo FV	inclinazione	25°	azimut 0°					
Moduli FV	Modello	RSM132-8-700BHDG	Pnom 700 Wp					
Campo FV	Numero di moduli	19968	Pnom totale <b>13978 kWp</b>					
Inverter	Modello	SUN2000-185KTL-H1	Pnom 185 kW ac					
Gruppo di inverter	Numero di unità	64.0	Pnom totale <b>11840 kW ac</b>					
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)							
<b>Risultati principali di simulazione</b>								
Produzione sistema	<b>Energia prodotta</b>	<b>22008 MWh/anno</b>	Prod. spec. <b>1574 kWh/kWp/anno</b>					
	Indice di rendimento PR	88.78 %						
<b>Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 13978 kWp</b>								
								
<b>Gracciano CVD- Fixed</b>								
<b>Bilanci e risultati principali</b>								
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Gennaio	60.6	24.47	7.73	100.7	94.1	1315	1272	0.903
Febbraio	73.6	30.08	7.31	106.3	102.0	1418	1319	0.888
Marzo	104.4	50.02	10.59	128.5	123.7	1687	1634	0.910
Aprile	151.4	65.72	12.86	169.1	162.9	2172	2109	0.892
Maggio	188.5	74.19	17.17	193.1	186.0	2456	2386	0.884
Giugno	204.3	76.91	19.55	202.6	195.2	2575	2495	0.881
Luglio	235.1	65.76	23.57	237.8	230.0	2984	2903	0.874
Agosto	200.1	65.29	24.28	217.1	209.9	2731	2654	0.874
Settembre	132.8	59.09	20.06	158.1	152.4	2043	1985	0.898
Ottobre	90.9	43.20	16.80	121.7	117.0	1590	1540	0.905
Novembre	47.4	27.45	13.94	67.9	64.0	882	846	0.891
Dicembre	42.0	19.96	8.12	70.5	64.5	903	865	0.877
Anno	1531.2	602.15	15.21	1773.5	1701.7	22755	22008	0.888
Legenda:	GlobHor	Irraggiamento orizz. globale		GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre			
	DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.		EArray	Energia effettiva in uscita campo			
	T_Amb	T amb.		E_Grid	Energia iniettata nella rete			
	GlobInc	Globale incidente piano coll.		PR	Indice di rendimento			

PV Syst Licensed to Atom S.r.l. (Italy)

Traduzione senza garanzia. Solo il testo inglese fa fede.

Figura 2.5: Risultati della simulazione tramite sw PV Syst con evidenziato il valore dello yield

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 29 di 91


Tale dato numerico moltiplicato la potenza di picco dell'impianto fornisce la quantità di energia prodotta in un anno:

POTENZA DELL'IMPIANTO ED ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA			
Stringhe da 26 moduli	totale n. moduli	Potenza Modulo [Wp]	Potenza dell'Impianto [kWp]
	19.968	700	13.977,60
Yield (Producibilità Attesa Annua [kWh/kWp] (*))	1.574		
Energia Prodotta in un anno [MWh]	22.001		
Energia Prodotta in 30 anni [TWh]	660		
(*) Valore derivante dal calcolo della producibilità con software PV-Syst			

La quantità di energia prodotta in un anno, moltiplicata per ogni fattore di emissione di gas serra per la produzione di energia elettrica derivato dal "Rapporto ISPRA 363/2022 – Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi europei" e sono evidenziate le emissioni evitate per merito dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio riferito all'anno 2020 in ton/anno.

In tab. 2.1 sono riportati i valori dei fattori di emissione dei seguenti inquinanti:

1. Anidride carbonica – CO<sub>2</sub>
2. Metano – CH<sub>4</sub>
3. Protossido di azoto – N<sub>2</sub>O
4. Ossidi di azoto - NO<sub>x</sub>
5. Ossidi di zolfo – SO<sub>x</sub>
6. Composti organici non metanici – COVNM
7. Monossido di carbonio – CO
8. Ammoniaca – NH<sub>3</sub>
9. Materiale particolato (polveri sottili) - PM<sub>10</sub>

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 30 di 91

Energia prodotta [MWh/anno]	FATTORI DI EMISSIONE ED EMISSIONI EVITABILI in base al Rapporto ISPRA n. 363/2022 - dati relativi al 2020								
	GAS SERRA (GHG) (valori ripresi dalla Tabella 2.31)			INQUINANTI ATMOSFERICI (valori ripresi dalla Tabella 2.34)					
22.001	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	COVNM	CO	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>
Composto	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	COVNM	CO	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	263,4	0,64	1,3	0,2054	0,0455	0,0902	0,09248	0,00028	0,00237
Emissioni evitate in 1 anno [t]	5.795,00	14,08	28,60	4,52	1,00	1,98	2,03	0,01	0,05
Emissioni evitate in 30 anni [t]	173.849,87	422,41	858,03	135,54	30,03	59,53	61,04	0,185	1,56


Tabella 2.1: Fattori di Emissione (Rapporto ISPRA 363/2022) - Emissione evitate grazie all'Impianto Fotovoltaico

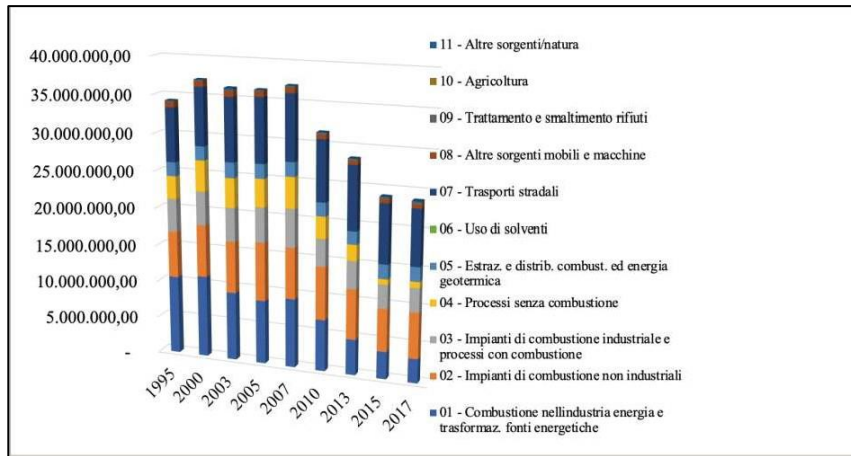
Tali valori possono essere confrontati con le emissioni comunali e regionali estratte dall'IRSE 2017 (Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione).

I dati delle emissioni 2017 relativi al comune di Colle di Val d'Elsa sono i seguenti:

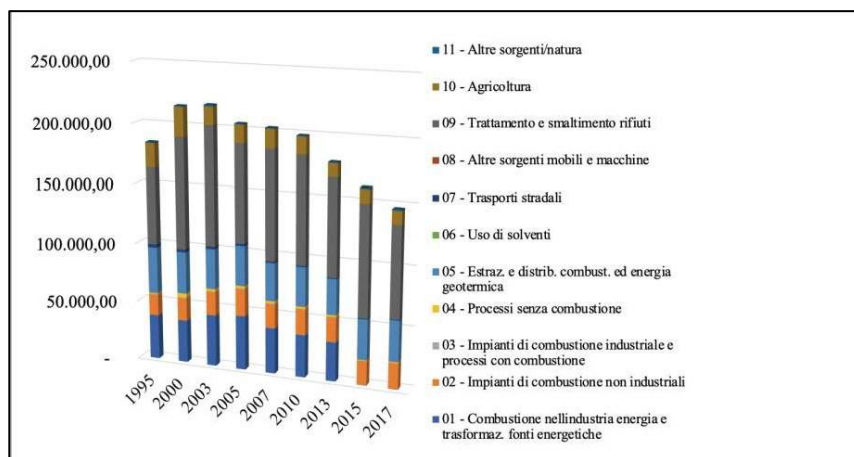
Inquinante	Valore
CH <sub>4</sub> ( Mg )	159,9324
CO ( Mg )	730,5307
CO <sub>2</sub> ( Mg )	82.177,3048
COVNM ( Mg )	269,3710
N <sub>2</sub> O ( Mg )	8,0373
NH <sub>3</sub> ( Mg )	21,1395
NOX ( Mg )	177,8378
PM10 ( Mg )	91,6306
SOX ( Mg )	5,4611

I dati delle emissioni 2017 relativi alla Regione Toscana per ognuno dei composti sopra indicati sono i seguenti:

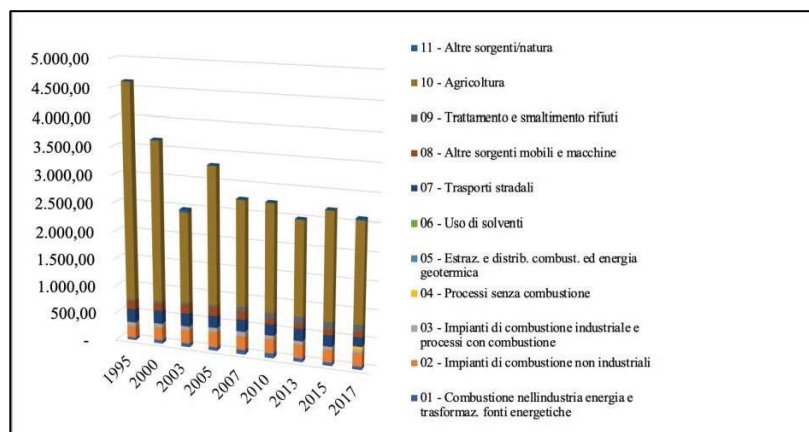
ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 31 di 91




Emissioni totali di CO<sub>2</sub> (mg)

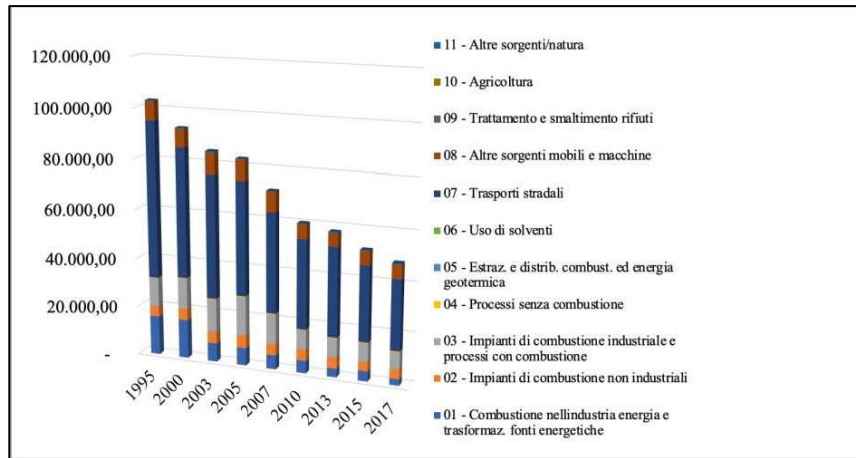


Emissioni totali di CH<sub>4</sub> (mg)

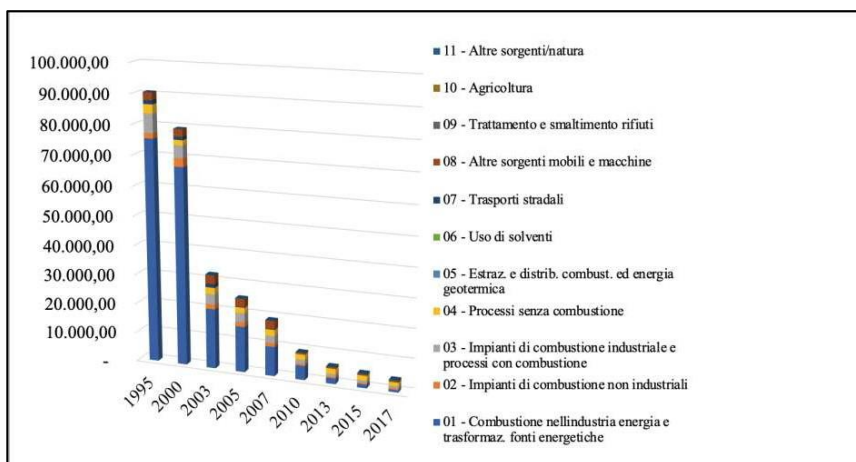


Emissioni totali di N<sub>2</sub>O (mg)

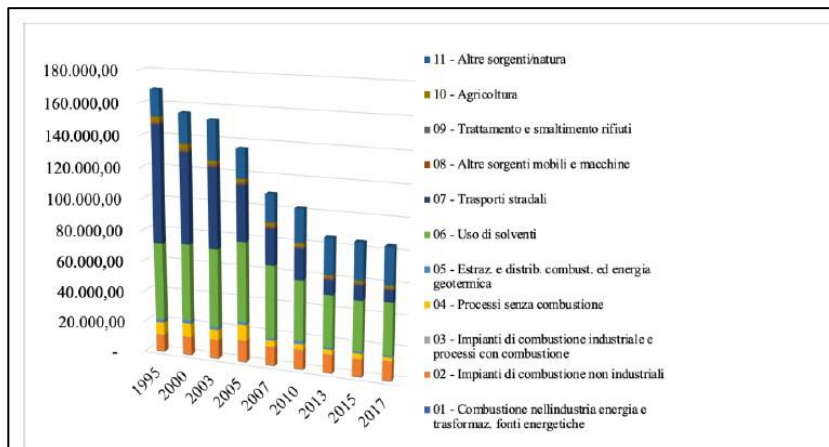
ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 32 di 91



Emissioni totali di NO<sub>x</sub> (mg)




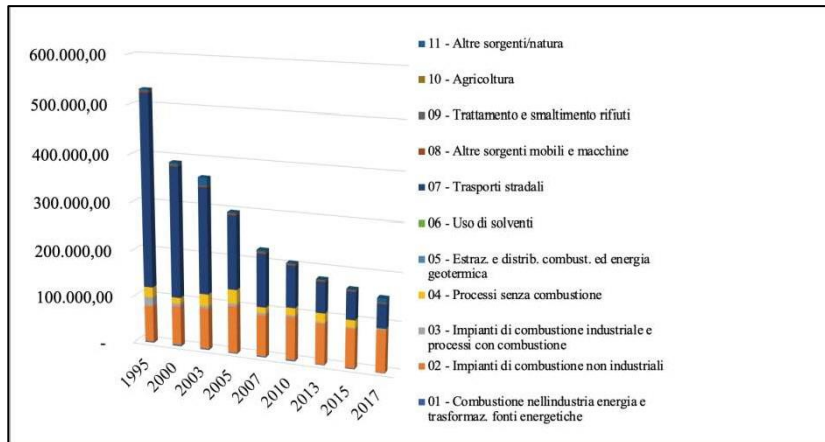
Emissioni totali di SO<sub>x</sub> (mg)



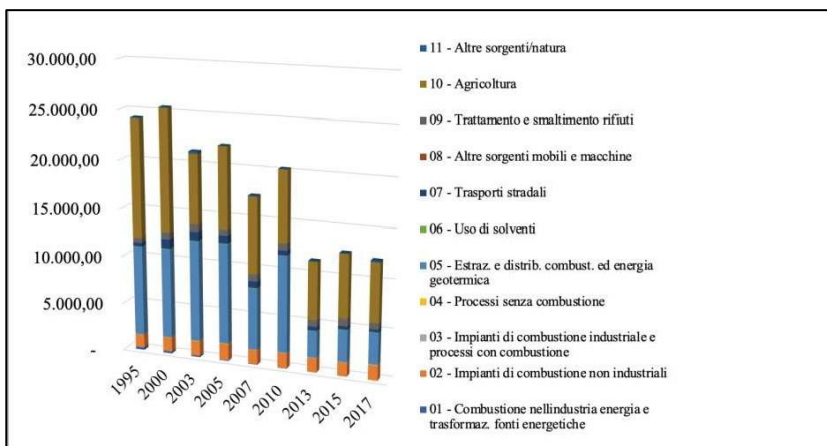
Emissioni totali di COVNM (mg)



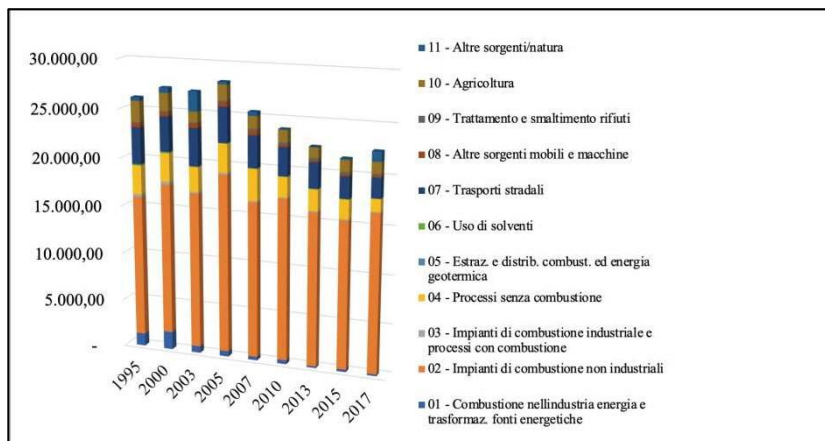
ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 33 di 91




Emissioni totali di CO (mg)



Emissioni totali di NH<sub>3</sub> (mg)



Emissioni totali di PM<sub>10</sub> (mg)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 34 di 91


Riprendendo il valore dell'energia annua prodotta dall'impianto pari a **22.000.742 kWh/anno** e moltiplicandolo per il fattore di conversione dei kWh in tep di cui alla Delibera EEN 03/08 pari a **0,187 \* 10<sup>-3</sup> tep/kWh** si ricava il valore del risparmio di energia in termini di Energia Primaria (**tep = tonnellate equivalenti di petrolio**):

**4.114 tep / anno**

<b>RISPARMIO IN TERMINI DI ENERGIA PRIMARIA (tep)</b>	
Fattore di conversione (Delibera EEN 3/08)	0,187 * 10 <sup>-3</sup> tep/kWh
Energia prodotta	22.000.742 kWh/anno
<b>Risparmio ottenibile</b>	<b>4.114 tep/anno</b>

#### **Note relative agli impatti delle opere di Rete**

Durante la fase di esercizio l'impatto sulla qualità dell'aria può essere legato solamente alle emissioni di polveri dovute ad operazioni di manutenzione che potrebbero comportare scavi e ripristini. Data l'elevata affidabilità relativa a questa tipologia di impianti si può ritenere questo impatto trascurabile.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 35 di 91

### 2.2.3 Fase di dismissione

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di dismissione sono pressoché identiche a quelle già fatte per la fase di cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.

Sia la tipologia di inquinante che le sorgenti sono le stesse analizzate nella fase di cantiere. Essendo utilizzati un numero di mezzi notevolmente inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di Costruzione.

Ovviamente tutti gli impatti relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbili dall'Ambiente circostante.

Una considerazione a parte merita la questione relativa allo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) che è già stato trattato ampiamente negli appositi paragrafi e nella Relazione sulla Dismissione e smaltimento.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

L'elettrodotto di connessione una volta realizzato e collaudato entrerà a far parte della Rete Elettrica del Distributore. Non è quindi destinato ad essere dismesso. Si può quindi ritenere questo impatto trascurabile.


### 2.3 Mitigazioni proposte nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione

Al fine di limitare gli impatti saranno adottati i seguenti accorgimenti per mitigare l'impatto durante la fase di realizzazione:

- Saranno utilizzate macchine operatrici e mezzi meccanici i cui motori a combustione interna saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- I mezzi e le macchine operatrici saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- In caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- La gestione del cantiere provvederà a che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.
- In merito alla realizzazione delle opere di rete, oltre alle operazioni sopra evidenziate, durante la fase di cantiere nel centro abitato, le fasi di lavoro saranno più contenute possibile nell'arco della giornata.

Per quanto concerne la fase di esercizio non sono previste mitigazioni in quanto né l'impianto fotovoltaico né l'elettrodotto di connessione generano emissioni di qualche natura.

Le mitigazioni proposte durante la fase di dismissione sono analoghe a quelle proposte in fase di cantiere.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 36 di 91

### 3. GEOLOGIA ED ACQUE

#### 3.1 GEOLOGIA

##### 3.1.1 Inquadramento geologico-regionale di riferimento

Il Comune di Colle Val d'Elsa ricade nel foglio 113 "Castelfiorentino" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (fig.3.1).

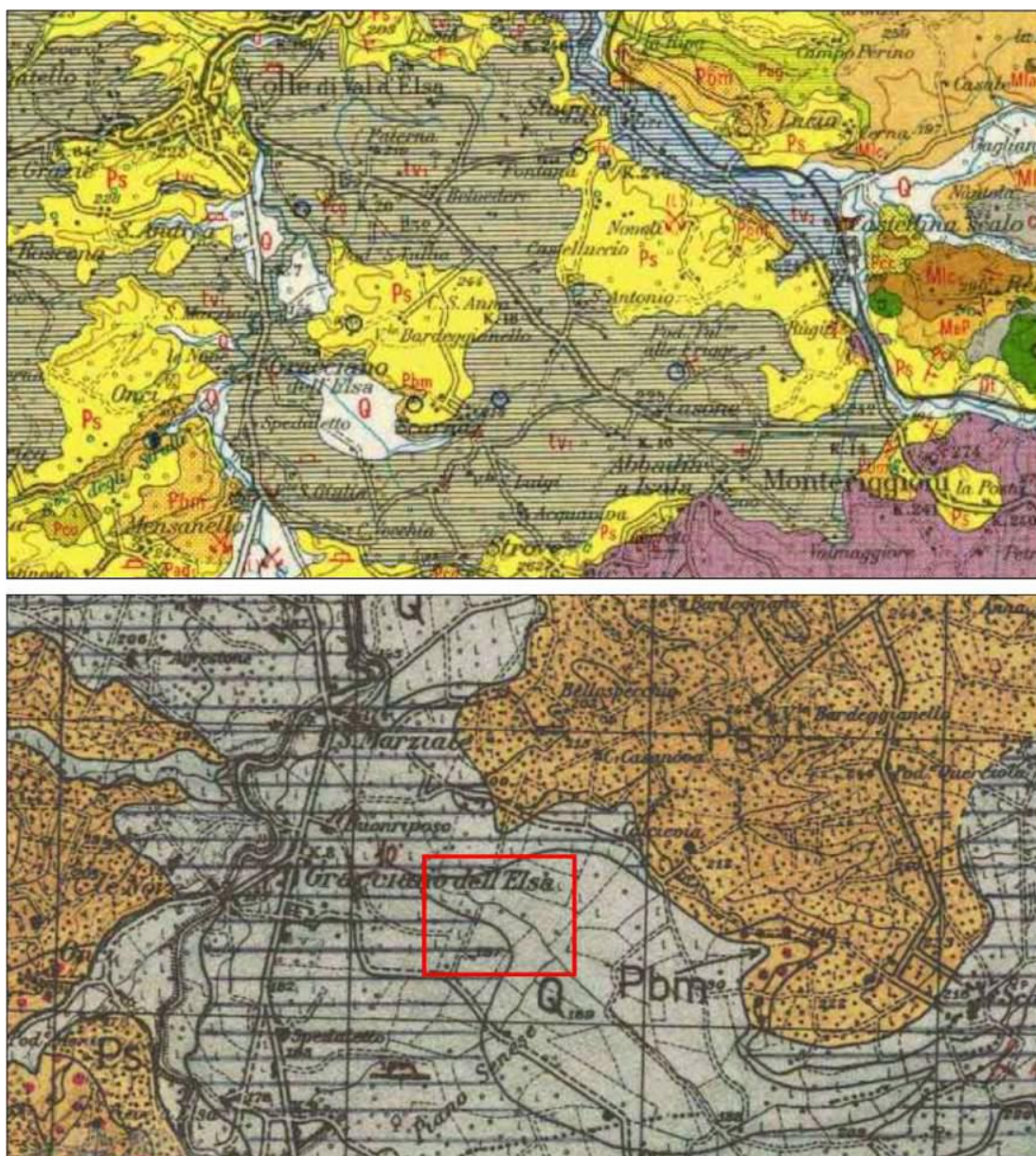



Figura 3.1: Inquadramento dell'area di intervento su carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 37 di 91

L'area in esame fa parte del Bacino della Val d'Elsa che, da un punto di vista geologico-strutturale, coincide con un tratto di una lunga depressione tettonica con orientazione NO-SE che si estende dalla Valle del Serchio a nord fino alla alta Valle del Tevere a sud (fig. 3.2).

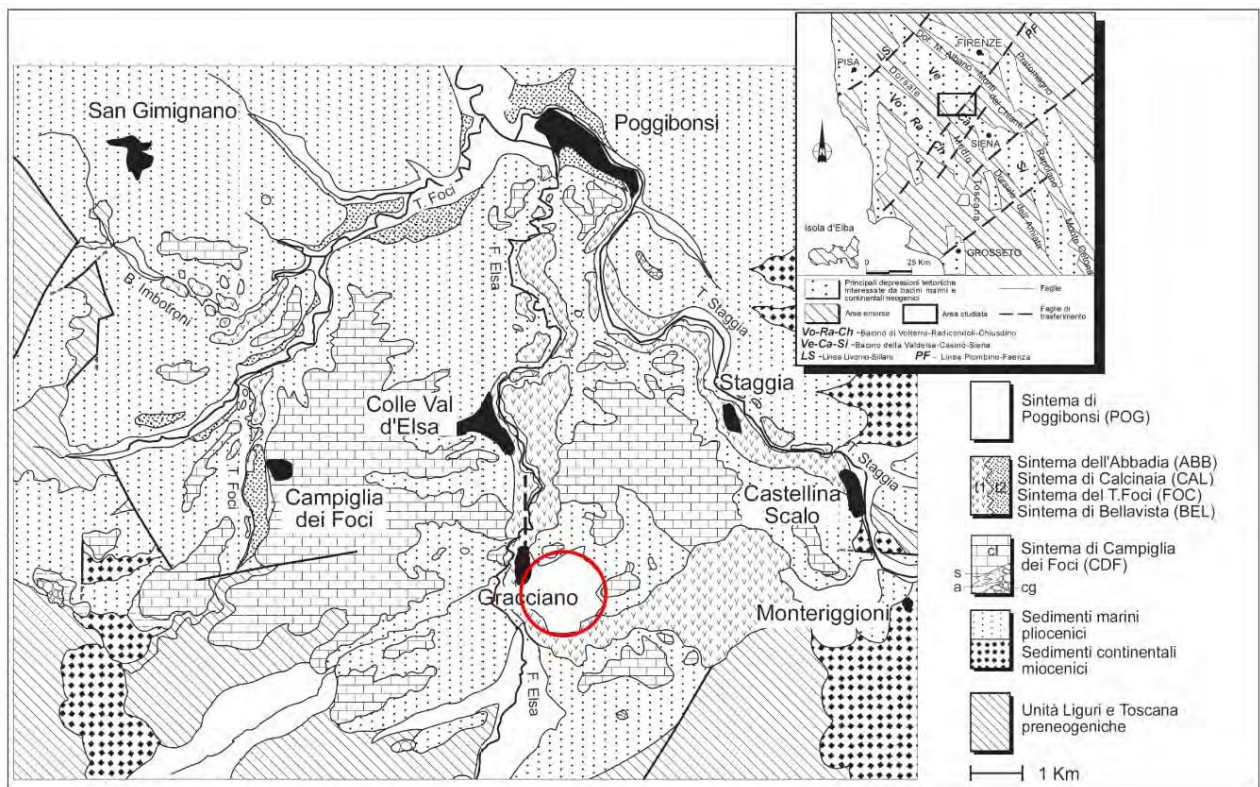



Figura.3.2: Schema geologico-strutturale del settore meridionale della Val d'Elsa

Tale bacino è interessato trasversalmente da due importanti lineamenti tettonici, la Linea Livorno-Sillaro e la Linea Piombino- Faenza. Lateralmente il Bacino della Val d'Elsa è delimitato ad ovest dalla Dorsale Medio Toscana, dove affiora principalmente il Calcare cavernoso ed in misura minore Verrucano, Marmi, Ofoliti, Diaspri e Argille a Palombini, e ad est dalla Dorsale del Chianti con formazioni del Dominio Ligure esterno di età cretacea superiore-eocenica. Il bacino si è strutturato in regime distensivo nel Miocene Superiore ed è stato colmato da potenti spessori di sedimenti terrigeni continentali del Miocene Superiore a cui seguono sedimenti terrigeni marini del Pliocene. In epoca Pleistocene-Olocene, è documentata una ripresa della sedimentazione con la deposizione di sedimenti continentali, in particolare dei travertini.

### 3.1.2 Caratterizzazione geomorfologica

L'area oggetto della presente relazione si ubica a sud rispetto al nucleo abitativo del Comune di Colle Val d'Elsa su di una piana alluvionale con una leggera pendenza verso nord compresa tra circa 188m e 191m s.l.m. in un contesto a prevalente vocazione agricola.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE</b> <b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A</b> <b>13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 38 di 91

Da un punto di vista orografico l'area si trova in destra idrografia del Torrente Scarna e più precisamente all'interno della Cassa di Espansione sullo stesso torrente (fig. 3.3).

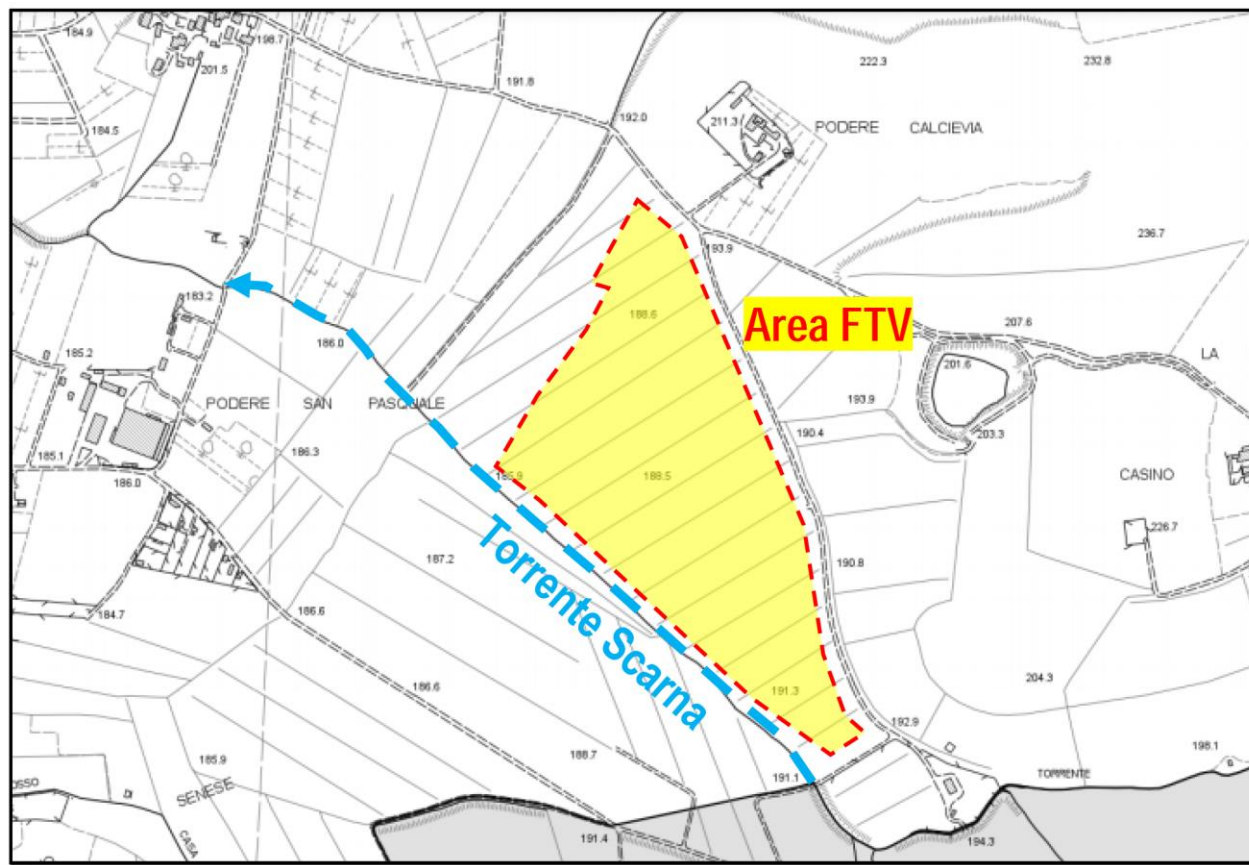



Figura 3.3: Stralcio CTR

Tale area (Cassa di Espansione) secondo quanto prescritto dall'Art. 5 della LR. N. 11 del 21 Marzo del 2011 "Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)" può essere concessa per l'installazione e messa in esercizio di impianti FTV fatto salvo il rispetto di quanto stabilito dalla normativa di settore e, in particolare, da quella in materia di difesa del suolo.

L'aspetto morfologico è il risultato degli agenti modellatori controllati direttamente dalla natura litologica, dalla stratigrafia e dalla giacitura delle unità affioranti.

L'altitudine sul livello del mare dell'area in oggetto è di circa 180 m. In tutta questa area l'acclività naturale è molto bassa, praticamente pianeggiante. Nelle vicinanze dell'area non esistono scarpate o rotture di pendenza, sia naturali che artificiali né altre forme provocate da azione delle acque o da gravità; pertanto l'area è stabile.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 39 di 91

In seguito ai sopralluoghi effettuati per la redazione della presente relazione, relativi all'area in esame e ad un suo ragionevole contorno, non si evidenziano processi geomorfologici attivi di una certa entità in grado di interagire negativamente con l'opera in progetto.

Il sito di interesse ricade nel distretto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ex Autorità di Bacino del Fiume Arno. Nel caso in esame, l'area di intervento, non è inquadrata in aree a pericolosità geomorfologica.

### 3.1.3 Impatti attesi sulla qualità del suolo e sottosuolo

#### 3.1.3.1 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere gli impatti attesi sono quelli che si possono verificare con le seguenti azioni:

- leggero livellamento e compattazione del sito;
- scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti interrati;
- scavi per il getto delle fondazioni delle power station.
- scavi per la viabilità;
- infissione dei pali di sostegno delle vele fotovoltaiche;
- infissione dei paletti di sostegno della recinzione;
- sottrazione di suolo all'attività agricola.

In merito agli scavi ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lettera u) del DPR 120/2017, Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo, il cantiere di cui trattasi è definito cantiere di grandi dimensioni, dovendosi trattare al suo interno una quantità stimata circa pari a 10.920 m<sup>3</sup> di terre da scavo. Secondo i requisiti di cui al successivo Art. 4, comma 2, lettere a), b), c) e d), tutti contemporaneamente posseduti dalle terre che saranno movimentate nel cantiere oggetto del presente studio, queste si possono considerare dei sottoprodotti. Per le terre da scavo per cui sussistano i requisiti suddetti, ai sensi dell'Art. 9, comma 1 il proponente ha allegato alla documentazione che compone la presente istanza un opportuno Piano di Utilizzo contenente tutti gli elementi di cui all'Allegato 5, tra cui i risultati della caratterizzazione ambientale e le modalità di riutilizzo nello stesso sito.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete


Per quanto riguarda l'elettrodotto di connessione gli impatti sono quelli relativi allo scavo della trincea. Da sottolineare che saranno mantenute le quote esistenti.

#### 3.1.3.2 Fase di esercizio

Nella fase di Esercizio non sussistono impatti significativi relativi al suolo e sottosuolo, pertanto non sono necessarie mitigazioni.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

Non sono previsti impatti in questa fase.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 40 di 91

### 3.1.3.3 Fase di dismissione

Nella fase di Dismissione sono previste le seguenti operazioni che interessano il contesto suolo soprasuolo:

- scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- demolizione e smaltimento delle limitate opere in cemento armato (fondazioni delle Power Station).
- estrazione dei pali di sostegno delle vele fotovoltaiche;
- estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

Non sono previsti impatti in questa fase.

### 3.1.4 Mitigazioni proposte


#### 3.1.4.1 Fase di cantiere

Dati gli impatti attesi, le mitigazioni consistono in tutte quelle soluzioni progettuali che permettono la totale reversibilità dell'intervento proposto:

1. Come già anticipato, il sito oggetto dell'intervento è praticamente pianeggiante, non sono necessari sbancamenti e/o rilevati, ma solo leggere opere di livellamento e compattazione. Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno, una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto. Inoltre, l'interruzione della coltura (o delle colture a rotazione) per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.
2. Per quanto concerne gli scavi per la realizzazione dei cavidotti interrati saranno previsti, in fase di progettazione, i percorsi più brevi, in modo da diminuire il volume di terra oggetto di rimozione.
3. Gli scavi per la realizzazione delle fondazioni su cui saranno alloggiati le n.6 Power Station, per la Cabina di Consegna, le Cabine Utente e per la Control Room saranno di modesta entità (circa 500 m<sup>3</sup> totali). La posa delle Cabine Prefabbricate non prevede la realizzazione di Fondazioni in c.a.: il terreno sarà scavato per una profondità di circa 0.5 m, il fondo scavo sarà livellato e compattato, e sul terreno livellato sarà posto uno strato di 20 cm di magrone, su cui sarà poggiato il basamento delle cabine in cls prefabbricato, dotato di fori passacavi. Sul basamento sarà calata, a mezzo di camion-gru, il modulo di cabina prefabbricato.
4. Per quanto riguarda la viabilità interna all'impianto, quest'ultima è stata limitata al minimo indispensabile.

Per la realizzazione delle strade si effettueranno degli scavi di circa 30 cm di profondità. Il fondo scavo sarà compattato e ricoperto di uno spessore di 30 cm di pietrame di cava (pezzatura fine), che fungerà da fondazione stabilizzata, e da



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 41 di 91

10 cm di pietrisco (pezzatura media), che fungerà da superficie di calpestio e transito (si veda a tal proposito l'elaborato "GRA20-022500-D-Particolari-Viabilità-rev"). Per la realizzazione della viabilità si movimenteranno circa 1.000 m<sup>3</sup> di terreno, che verrà riutilizzato in loco per raccordare la sede stradale con la morfologia originaria del terreno. I percorsi interni alle vele fotovoltaiche saranno lasciati allo stato naturale in quanto oggetto della sede dell'attività agricola connessa. Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti al bordo del terreno di progetto.

5. La tipologia scelta per le strutture metalliche di fondazione (pali a infissione) consente l'infissione diretta nel terreno, operata da apposite macchine di cantiere, cingolate e compatte, adatte a spazi limitati. Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantisce l'immediato ritorno alle condizioni originarie del terreno.
6. Le recinzioni perimetrali saranno realizzate senza cordolo continuo di fondazione. Così facendo si evitano gli sbancamenti e gli scavi. I supporti della recinzione (pali) saranno anch'essi semplicemente infissi nel terreno; la cui profondità di infissione sarà determinata in fase di progettazione esecutiva e comunque tale da garantire stabilità alla struttura.
7. L'impatto generale per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo per due motivi:
  - L'esistenza di un piano agronomico che prevede la coesistenza di un'attività agricola a quella di produzione di energia di energia elettrica (vedasi elaborato GRA20-031101-R\_Verifica-Req-LGA);
  - A seguito della costruzione dell'impianto l'area sottesa ai moduli fotovoltaici resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

#### 3.1.4.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio non sussistono impatti sulla componente suolo e sottosuolo, pertanto non sono necessarie mitigazioni.


#### Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete

Non sono previste mitigazioni in questa fase

#### 3.1.4.3 Fase di dismissione

Nella fase di dismissione le seguenti operazioni che interessano il contesto suolo soprassuolo:

- scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- demolizione e smaltimento delle limitate opere in cemento armato (fondazioni delle Power Station);
- estrazione dei pali di sostegno relativi alle strutture di sostegno;
- estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
 <b>ENGINEERING ENERGY TERRA</b>	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 42 di 91

Sono tutte del tipo reversibile. Non è quindi necessario prevedere alcun tipo di mitigazione.

Sarà cura dell'impresa demolire le minime opere di fondazione in c.a. presenti e smaltire il prodotto generato secondo le indicazioni della normativa vigente.

### Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete

Non sono previste mitigazioni in questa fase

## 3.2 ACQUE

### 3.2.1 Caratterizzazione idrogeologica

Nell'area esaminata, affiorano terreni costituiti da Unità idrogeologiche caratterizzate da una permeabilità media per porosità, dove i pori che consentono il passaggio dell'acqua si sono formati contemporaneamente alla sedimentazione del materiale che li contiene. Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti nell'area di indagine, queste sono riferibili ai depositi alluvionali che costituiscono una formazione idrogeologica caratterizzata da una permeabilità per porosità, dove i vuoti che consentono il passaggio dell'acqua si sono formati contemporaneamente al litotipo che li contiene e fanno parte della sua struttura e tessitura e sono funzione delle dimensioni, forma, disposizione e cementazione dei granuli costituenti il sedimento. La formazione in oggetto per caratteristiche litologiche e granulometriche, può essere correlata ad una permeabilità medio-alta.

Questo viene confermato dalla "Carta della Permeabilità" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Siena che individua in classe di permeabilità 2°-elevato (fig.3.4).

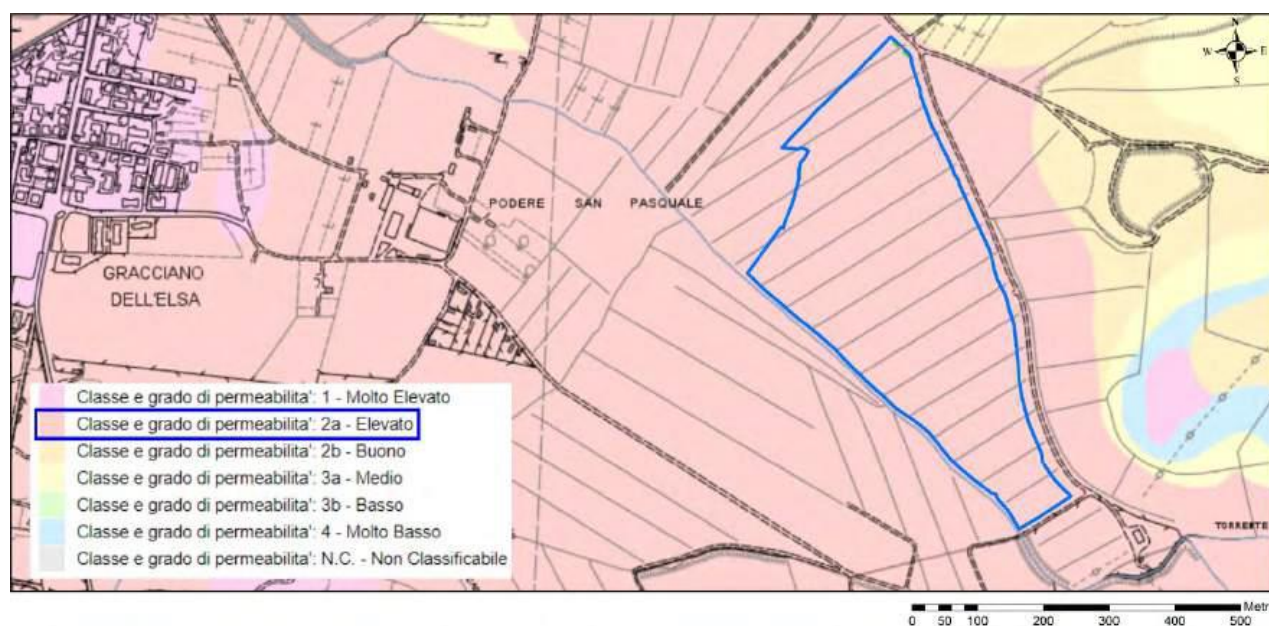



Figura 3.4: Stralcio della Carta della Permeabilità del PTCP della Provincia di Siena, con sovrapposizione dell'area di progetto.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 43 di 91

Sulla base delle considerazioni fatte circa la natura geologico-geomorfologica-strutturale del complesso che ospiterà l'opera in progetto, sono da escludere importanti interazioni tra la falda e le strutture fondali. Non saranno, quindi, alterati dall'opera in oggetto, né i regimi idrogeologici del deflusso sotterraneo delle acque di falda, né i regimi idrologici relativi al deflusso superficiale, risultando quindi compatibile con gli equilibri idrici dell'area.


### 3.2.2 Caratterizzazione idrografica ed idrologica

Con la delibera n. 11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005. Contestualmente, con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto.

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall'art. 121 del D.lgs. 152/2006 e smi, è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il comune di Colle Val D'Elsa è ubicato all'interno del Bacino Idrografico denominato Bacino dell'Elsa. Il Fiume Elsa nasce in Località Molli (comune di Sovicille) alla quota di circa 580 m s.l.m. sul versante sud-est della Montagna Senese, da tre diverse sorgenti.

Dal punto di vista amministrativo, i Comuni interessati all'interno della Provincia di Siena sono: Sovicille, Casole d'Elsa, Monteriggioni, Colle Val d'Elsa, Castellina in Chianti, Poggibonsi e San Gimignano e in minima parte Radicondoli, Castelnuovo Berardenga e Radda in Chianti.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 44 di 91

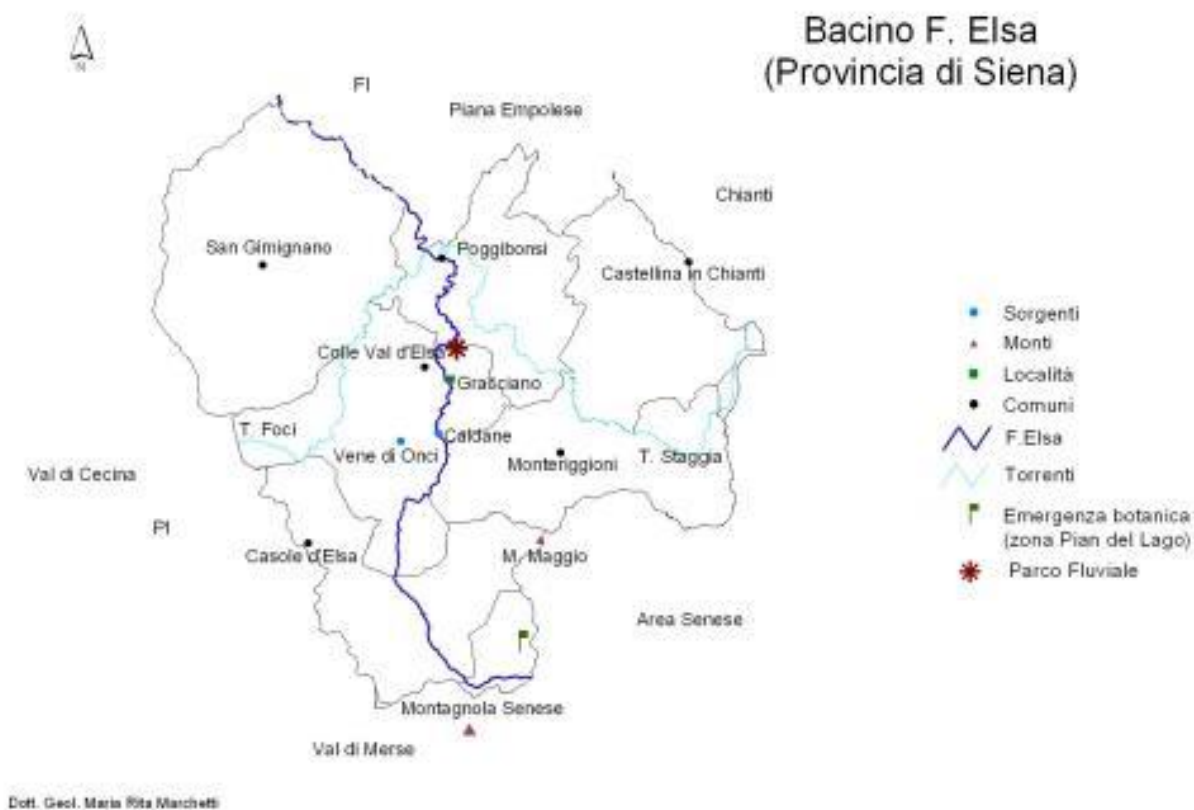


Figura 3.5: Bacino idrografico del Fiume Elsa


Il **Fiume Elsa**, affluente di sinistra dell'Arno, si allunga per circa 75 Km e drena un bacino imbrifero di 867 Km<sup>2</sup> caratterizzato da una forma per lo più rettangolare e compreso fra le dorsali della **Montagnola Senese** e dei **Monti del Chianti**.

**Il Sistema di affossatura per il deflusso delle acque meteoriche, che costituisce il sistema idraulico agrario del terreno, rimarrà indisturbato, pertanto non si avranno effetti sui corsi d'acqua.**

**Inoltre gli impianti fotovoltaici, come caratteristica tipica, non producono nessun tipo di effetto sul sottosuolo e non interferiscono con i corsi d'acqua.**


### 3.2.2.1 Invarianza idraulica

La gestione delle acque piovane è un aspetto che riveste particolare importanza per gli interventi che generano cambiamenti di copertura del suolo con aumenti di volumi e tassi di deflusso. L'energia solare è una fonte di energia rinnovabile oggi sempre più utilizzata. Poiché i parchi solari richiedono una superficie considerevole, la progettazione

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 45 di 91

necessita di considerare il loro potenziale effetto sui tassi di erosione e sul deflusso superficiale. Il problema posto è se queste file di pannelli impermeabili possano o meno modificare le caratteristiche di deflusso del sito, in particolare aumentando i volumi di deflusso o velocità di scarico di picco. Se gli aumenti sono idrologicamente significativi, potrebbero essere necessari sistemi di gestione delle acque piovane. Inoltre, è possibile che il drenaggio dal bordo dei pannelli sia sufficiente per provocare l'erosione del terreno al di sotto dei pannelli, soprattutto dove si effettuano le manutenzioni. Per rispondere a questi aspetti è stato condotto uno specifico studio dall' American Society of Civil Engineers con lo scopo di fornire idonee raccomandazioni di progettazione. L'obiettivo di questo studio è quello di determinare gli effetti idrologici dei parchi solari ed esaminare la gestione delle acque piovane. È stato utilizzato un modello di un parco solare per simulare il deflusso in due distinte condizioni: il pre e il post-pannello. I parchi solari sono i generatori di energia del futuro; quindi, è importante determinare gli effetti ambientali e idrologici di queste aziende, sia esistenti che proposte. È stato creato un modello per simulare il deflusso delle acque piovane su una superficie terrestre senza pannelli e poi con l'aggiunta di pannelli solari. Sono state effettuate varie analisi di sensibilità, compresa la modifica della durata e del volume della pioggia, del tipo di suolo, pendenza del terreno, angolo del pannello e copertura del terreno per determinare l'effetto che ciascuno di questi fattori avrebbe sui volumi e sulle velocità di picco. L'aggiunta di pannelli solari su un campo erboso non ha molto effetto sul volume di deflusso, sul picco di scarico, né sul transitorio fino al picco. Con ogni analisi, il volume di deflusso è aumentato leggermente ma non abbastanza da richiedere strutture per la gestione delle acque piovane. Tuttavia, quando il tipo di copertura del suolo è stato modificato, con i pannelli la risposta idrologica è cambiata in modo significativo; quando ghiaia o altra tipologia di pavimentazione è stata posta sotto i pannelli, con la sezione distanziatrice lasciato come erba irregolare o terreno spoglio, il volume del deflusso è aumentato in modo significativo. È stato inoltre studiato il potenziale di erosione del suolo alla base dei pannelli solari. È stato determinato che l'energia cinetica del lo scarico dell'acqua dal pannello solare potrebbe essere fino a 10 volte maggiore di quella delle precipitazioni. Così è molto probabile che il terreno sotto la base del pannello solare potrebbe erodersi a causa del flusso concentrato di acqua che fuoriesce dal pannello, soprattutto se c'è terreno nudo nella sezione distanziatrice della cella.

Concludendo, quindi, utilizzando le analisi di sensibilità svolte, lo studio/modellazione ha mostrato che i pannelli solari non hanno avuto un effetto significativo sul deflusso dei volumi, picchi o tempi di picco **se viene mantenuto un fitto strato di erba sotto di essi e nelle interlinee**. Invero, se il rivestimento del terreno sotto i pannelli è ghiaia o terreno nudo, a causa di decisioni di progettazione o mancanza di manutenzione, il picco di portata può aumentare in modo significativo. Per quanto sopra esposto, considerato **che il progetto dell'impianto fotovoltaico de quo prevede che venga mantenuto sotto i tracker e tra le interlinee di essi un fitto strato di erba**, si ritiene non necessario adottare specifiche misure di gestione delle acque meteoriche ai fini dell'invarianza idraulica, in quanto l'aggiunta di pannelli solari su un campo erboso non ha un effetto significativo sul volume di deflusso, sul picco di scarico, né sul transitorio fino al picco, come dimostrato dallo studio scientifico condotto dall'American Society of Civil Engineers (Hydrologic Response

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 46 di 91

of Solar Farms (Lauren M. Cook, S.M.ASCE1; and Richard H. McCuen, M.ASCE) - JOURNAL OF HYDROLOGIC ENGINEERING © ASCE / MAY 2013).

Oltre alla presenza di terreno inerbato in grado di garantire il mantenimento delle proprietà drenanti pre-esistenti, il progetto in esame prevede una distanza tra le file delle stringhe pari a 4,34 m, il che equivale a lasciare inalterati alle condizioni ante-operam oltre il 50% della superficie di impianto.

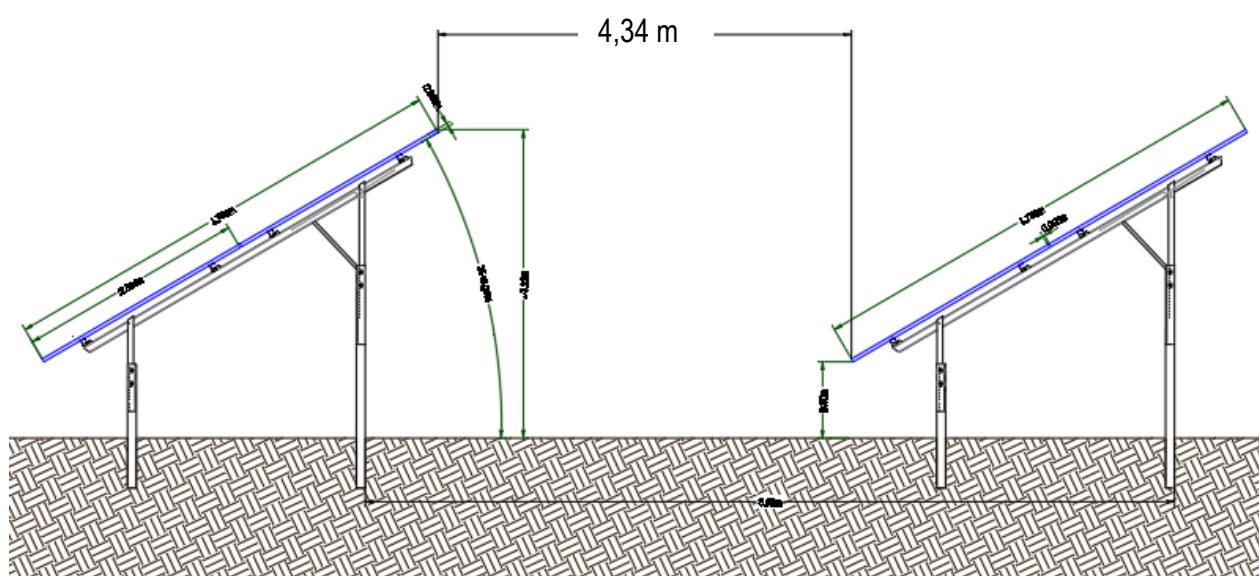



Figura 4.1: Sezione tipo delle strutture trackers previste dal progetto

Infine, pur prevedendo il progetto la costruzione di strade di viabilità interna, la posa in opera di cabine elettriche prefabbricate e la realizzazione di cavidotti interni, oltre a sottolineare la scarsa incidenza di tali opere civili sull'insieme delle superfici trasformate, si rammenta che:

- 1) le strade saranno di tipo sterrato (macadam) conservando pertanto una buona permeabilità;
- 2) le cabine elettriche prefabbricate verranno poste su fondazioni di ampiezza in pianta minima necessaria per consentire il loro appoggio, tutte insistenti entro il perimetro della viabilità interna;
- 3) i cavidotti verranno rinterrati solo mediante l'utilizzo dello stesso terreno asportato con un minimo grado di compattazione.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 47 di 91

### 3.2.3 Impatti attesi sulla componente idrica

#### 3.2.3.1 Fase di cantiere

Durante la Fase di cantiere non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla Qualità dell'Ambiente Idrico.

La tipologia di installazione scelta (ovvero pali infissi ad una profondità di 1,5 metri, senza nessuna tipologia di modificazione della morfologia del sito) fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche: la morfologia del suolo e la composizione del soprassuolo vegetale non vengono alterati.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) presentano profondità che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico. Tale soluzione, unitamente al fatto che i moduli fotovoltaici e gli impianti utilizzati non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee. Verranno impiegati trasformatori in resina a secco.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In merito alla qualità dell'ambiente idrico, la realizzazione delle opere di rete, in particolare del Nuovo elettrodotto interrato in Media Tensione a 15 kV sono assimilabili a quelle dell'impianto fotovoltaico.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) presentano profondità che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico.

#### 3.2.3.2 Fase di esercizio

Nella Fase di Esercizio va considerato che la produzione di energia elettrica attraverso i moduli fotovoltaici non avviene attraverso l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

Le uniche operazioni che potrebbe in qualche modo arrecare impatti minimali all'ambiente idrico sono:


- Lavaggio dei Moduli Solari Fotovoltaici, attività che viene svolta solamente due/tre volte all'anno;

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In merito alla qualità dell'ambiente idrico, durante la fase di esercizio non sono previsti impatti.

#### 3.2.3.3 Fase di dismissione

Nella Fase di Dismissione dell'Impianto non sussistono azioni/operazioni che possono arrecare impatti sulla Qualità dell'Ambiente Idrico.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 48 di 91

Le opere di dismissione e smaltimento sono funzionali alla completa reversibilità in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle medesime condizioni in cui prima.

Ovviamente dovranno essere rispettate tutte le indicazioni in merito allo smaltimento dei rifiuti riportate nell'apposito paragrafo e nella relazione dedicata.

### Note relative agli impatti delle opere di Rete

L'elettrodotto di connessione una volta realizzato e collaudato entrerà a far parte della Rete Elettrica del Distributore. Non è quindi destinato ad essere dismesso. Si può quindi ritenere questo impatto trascurabile.

## 3.2.4 Mitigazioni proposte

### 3.2.4.1 Fase di cantiere

Nella fase di cantiere non sussistono impatti relativi all'Ambiente Idrico, pertanto non sono necessarie mitigazioni.

### Note relative agli impatti delle opere di Rete

Nella fase di cantiere che attraverserà il centro abitato si farà particolare attenzione a non interferire con condotte idriche esistenti.

### 3.2.4.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio le attività che possono causare un impatto (seppur di entità minima) sull'ambiente Idrico riguardano soltanto il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici;

Per tale motivo il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/mq di superficie del pannello ogni 4 mesi) saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.


Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi.

Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

**Nella prima fase di vita dell'impianto una parte delle acque utilizzate per il lavaggio dei pannelli verrà recuperata ed utilizzata per l'irrigazione delle siepi, dell'uliveto e di qualunque altra opera di mitigazione visiva realizzata tramite piantumazione.**



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 49 di 91

#### Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete


Non sono previste mitigazioni.

#### 3.2.4.3 Fase di dismissione

Nella fase di dismissione non sussistono impatti relativi all'Ambiente Idrico, pertanto non sono necessarie mitigazioni.

#### Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete

Non sono previste mitigazioni.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<p style="text-align: center;"><i>PROGETTO DEFINITIVO</i></p> <p style="text-align: center;"><b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b></p>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 50 di 91

## 4. BIODIVERSITA'

Dalla visione attuale dell'area, è possibile notare che l'impianto fotovoltaico si svilupperà interamente in territorio agricolo. L'intervento non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva né gli esemplari di flora boschiva spontanea presente ai margini di alcuni appezzamenti.

### 4.1 Stato Attuale

#### 4.1.1 Vegetazione e flora


Sulla base di un criterio prevalentemente fisionomico la zona di interesse ricadente nella Provincia di Siena appartiene, come meglio precedentemente esposto, alla zona biogeografica mediterranea caratterizzata dalle seguenti associazioni vegetazionali: *Mespilo Quercetum frainetto*, con transizione forestale prevalente, della serie dei querceti misti e dei boschi mesoigrofilo con macchia mediterranea.

Oltre alla specie tipiche della regione mediterranea, sono presenti anche le specie esotiche introdotte dalla bonifica. In particolare: *Eucaliptus*, *Pinus pinea*, *Robinia pseudoacacia*, oltre a *Populus alba*. Le specie arbustive ed erbacee del sottobosco più rappresentate sono individuate nel *Rubus spp*, *Phillyrea latifolia* e *Pistacia lentiscus*, e data la connotazione ripariale che denota condizioni edafiche e microclimatiche di forte umidità, anche *Equisetum arvense*.

Il soprassuolo arboreo è limitato alla vegetazione ripariale e frangivento presente a margine degli appezzamenti e sui lati del "Fosso del Sugherello" e del "Fosso San Giovanni" e nelle piccole aree di Paesaggio naturale con prevalenza di *Quercus Suber*. E più sporadicamente *Quercus Robur*. Tali aree boscate e cespugliate non saranno interessate dall'intervento al fine di preservare l'importante funzione di intercettazione e abbattimento dell'inquinamento diffuso da nutrienti e diserbanti provenienti dall'acqua piovana del territorio agricolo circostante. In tal modo la vegetazione legnosa sinantropica esistente con inserimenti di individui esotici (*eucaliptus*) e altre specie arboree non autoctone (*pinus pinea*) formanti nel loro insieme una fascia frammentata e debolmente strutturata sarà salvaguardata, anche perché distante dal sito di intervento.

Il patrimonio arbustivo è prevalentemente rappresentato da *Lentisco (Pistacia lentiscus)*, *Fillirea (Phillyrea angustifolia)* e dalla presenza alla presenza di *Rovo (Rubus ulmifolius)*, mentre quello erbaceo consiste in una popolazione di *Terofite erbacee*:

- graminacee (*Festuca arundinacea*, *Sorghum halepense*, *Poa spp.*, *Avena fatua*).
- leguminose (*Trifolium repens*)
- chenopodiaceae: (*Chenopodium album*, *Chenopodium opulifolium*)
- caryophyllaceae: (*Raphanus raphanistrum*) (*Myagrum perfoliatum*)
- crucifere: (*Sinapis spp.*) (*Calepina irregularis*)
- papaveraceae: (*Papaver rhoeas*)
- compositae: (*Senecio vulgaris*) (*Soncus oleraceus*)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<p style="text-align: center;"><i>PROGETTO DEFINITIVO</i></p> <p style="text-align: center;"><b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b></p>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	

- solanaceae: (*Solanum nigrum*)
- araceae: (*Arum italicum*)

Oltre alla vegetazione indicata, non si riscontrano sul terreno altre unità d'interesse agronomico né di particolare pregio floristico.

Nell'area oggetto di intervento non si sono rilevate specie di interesse naturalistico riportate nella scheda Natura 2000. La potenziale presenza di specie di interesse naturalistico, risulta negativamente influenzata dalle attività produttive intensive tradizionali che qui sono saldamente insediate, soprattutto cerealicoltura, la pastorizia e l'olivicoltura. Pertanto, i vincoli e le limitazioni d'uso in tale area, dovranno rispondere essenzialmente a criteri di valorizzazione paesaggistica. Sulla base di un criterio prevalentemente fisionomico la zona di interesse ricadente nella Provincia di Siena appartiene, come meglio precedentemente esposto, alla zona biogeografica mediterranea caratterizzata dalle seguenti associazioni vegetazionali: *Mespilo Quercetum frainetto*, con transizione forestale prevalente, della serie dei querceti misti e dei boschi mesoigrofilo con macchia mediterranea.


Oltre alla specie tipiche della regione mediterranea, sono presenti anche le specie esotiche introdotte dalle Bonifiche. In particolare: *Eucaliptus*, *Pinus pinea*, *Robinia pseudoacacia*, oltre a *Populus alba*. Si precisa che la vegetazione naturale potenziale è stata studiata entro una piccola porzione boscata relittuale individuata a circa 0,5 Km. di distanza dal luogo di interesse vicino al sito di impianto.

In tale ambito, ove le condizioni meso-igrofile sono più favorevoli si rinvencono specie igrofile come ontano, farnia, olmo. Le specie arbustive ed erbacee del sottobosco più rappresentate sono individuate nel *Rubus spp*, *Phillyrea latifolia* e *Pistacia lentiscus*, e data la connotazione ripariale che denota condizioni edafiche e microclimatiche di forte umidità, anche *Equisetum arvense*.

Il soprassuolo arboreo non è limitato alla vegetazione ripariale e frangivento presente a margine degli appezzamenti ma si riscontrano diverse aree boscate come evidente dalla carta dell'uso del suolo in seguito allegata e nelle discrete aree di Paesaggio naturale con prevalenza di *Quercus Suber* e *Quercus ilex* e più sporadicamente *Quercus Robur*. Tali aree boscate e cespugliate non saranno interessate dall'intervento al fine di preservare l'importante funzione di intercettazione e abbattimento dell'inquinamento diffuso da nutrienti e diserbanti provenienti dall'acqua piovana del territorio agricolo circostante. In tal modo la vegetazione legnosa sinantropica esistente con inserimenti di individui esotici (*eucaliptus*) e altre specie arboree non autoctone (*pinus pinea*) formanti nel loro insieme una fascia frammentata e debolmente strutturata sarà salvaguardata, anche perché distante dal sito di intervento.

Il patrimonio arbustivo è prevalentemente rappresentato il Biancospino (*Crataegus leucata*) Corniolo (*Cornus mas*) Prugnolo (*Prunus spinosa*) da Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Fillirea (*Phillyrea angustifolia*) e dalla presenza alla presenza di Rovo (*Rubus ulmifolius*), mentre quello erbaceo consiste in una popolazione di Terofite erbacee:

- graminacee (*Festuca arundinacea*, *Sorghum halepense*, *Poa spp.*, *Avena fatua*)
- leguminose (*Trifolium repens*)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 52 di 91

- chenopodiaceae: (Chenopodium album, Chenopodium opulifolium)
- caryophyllaceae: (Raphanus raphanistrum) (Myagrum perfoliatum)
- crucifere: (Sinapis spp.) (Calepina irregularis)
- papaveraceae : (Papaver rhoeas)
- compositae: (Senecio vulgaris) (Soncus oleraceus)
- solanaceae: (Solanum nigrum).
- araceae: (Arum italicum)

Oltre alla vegetazione indicata, non si riscontrano sul terreno altre unità d'interesse agronomico né di particolare pregio floristico.

Nell'area oggetto di intervento non si sono rilevate specie di interesse naturalistico riportate nella scheda Natura 2000. La potenziale presenza di specie di interesse naturalistico, risulta negativamente influenzata dalle attività produttive intensive tradizionali che qui sono saldamente insediate, soprattutto cerealicoltura, la pastorizia e l'olivicoltura. Pertanto, i vincoli e le limitazioni d'uso in tale area, dovranno rispondere essenzialmente a criteri di valorizzazione paesaggistica, trovando nelle forme di tutela anche riferimenti ad una agricoltura sostenibile e a basso impatto ambientale che può diventare complemento validissimo del paesaggio naturale.

#### 4.1.2 Fauna

**Il Sito Oggetto dell'Intervento si trova nell'agro del Comune di Colle Val D'Elsa (SI).**

L'area come meglio identificata negli elaborati di progetto, anche se si tratta di un'area a vocazione agricola, è relativamente vicina ad insediamenti antropizzati di carattere civile. L'area oggetto dell'intervento risulta lontana da siti classificati come S.I.C., ZPS e presenta delle caratteristiche tecniche che non possono interferire con essi (mancanza totale di emissione, di rumore, di fenomeni luminosi, nessuna interferenza con corpi idrici e sottosuolo).


L'area è essenzialmente pianeggiante, utilizzata sia come pascolo che come seminativo, nelle vicinanze di sistemi boscati che fungono anche da schermatura naturale.

Nel sito oggetto dell'intervento si può affermare che le varietà faunistico – vegetazionali sono molto limitate dalla conduzione agricola attuata.

Infatti la conduzione agricola uniforma e impoverisce il substrato vegetazionale e faunistico della zona. La presenza di animali si riduce a quelle specie opportunistiche che traggono vantaggio dalle risorse rese disponibili dalle lavorazioni agricole (semina, dissodamento).

La realizzazione dell'opera non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva ne gli esemplari di flora boschiva spontanea presente ai margini o all'interno di alcuni appezzamenti.

**Il Sistema di affossatura per il deflusso delle acque meteoriche, che costituisce il sistema idraulico agrario del**

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 53 di 91

terreno, rimarrà indisturbato.

Oltre alla vegetazione indicata non si riscontrano sul sito altre unità d'interesse agronomico ne di particolare pregio floristico.

#### 4.1.3 Impatti attesi sulle biodiversità

##### 4.1.4 Fase di cantiere

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la rumorosità di alcune lavorazioni, oltre alla presenza di persone e mezzi, può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area.

La durata del disturbo è limitata nel tempo, e dunque reversibile.

##### Note relative agli impatti delle opere di Rete

Gli impatti sono esattamente riconducibili a quelli per la realizzazione dell'impianto Fotovoltaico ma più limitati nel tempo

##### 4.1.5 Fase di esercizio

L'impatto sulla fauna locale durante la fase di esercizio è legato a:

- perimetrazione dell'impianto (presenza della recinzione) che impedisce la libera circolazione della Fauna;
- presenza dei pali di fondazione e dei moduli fotovoltaici;

##### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sussistono impatti

##### 4.1.6 Fase di dismissione

Gli impatti in questa fase sono praticamente identici a quelli relativi alla Fase di Cantiere.


##### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sussistono impatti

#### 4.2 Mitigazioni proposte

##### 4.2.1 Fase di cantiere

Si può affermare che la Fase di cantiere sia per l'impianto fotovoltaico **che per le opere di rete** sarà di durata limitata e quindi con effetti reversibili.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 54 di 91

#### 4.2.2 Fase di esercizio

Durante l'esercizio, lo spazio sotto i pannelli resta libero, fruibile e transitabile per animali anche di dimensioni medio-piccole, ai quali risulti possibile l'accesso nell'area recintata attraverso le aperture (vedi elaborato GRA20-022400-D\_Part\_recinz\_cancelli-rev), anche in virtù del Piano Agronomico appositamente realizzato e che prevede la coesistenza di un Pascolo per Ovini insieme all'attività di produzione di energia elettrica.

La tipologia di installazione e la ordinarietà floristica e vegetazionale del sito rendono nullo l'impatto sulla vegetazione già pochi mesi dopo la completa realizzazione del campo fotovoltaico.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete


In questa fase non sussistono impatti e non sono necessarie mitigazioni

#### 4.2.3 Fase di dismissione

Si può affermare che la Fase di Dismissione sarà di Durata Limitata e quindi con effetti reversibili.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sussistono impatti e non sono necessarie mitigazioni

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 55 di 91

## 5. RUMORE E VIBRAZIONI

### 5.1 Premessa

L'impianto fotovoltaico di per sé non è un apparato rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le Power Station (che ospitano il trasformatore) risultano essere posizionate a più di 10 m dai confini della strada che costeggia l'impianto, al momento sterrata e poco frequentata. La distanza citata, sarà oggetto di mitigazione visivo ed acustico attraverso siepe ed alberi. Da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con impianti di raffreddamento in funzione, risulta ampiamente trascurabile. Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.


### 5.2 Stato attuale

Il Comune di Colle Val d'Elsa ha provveduto alla classificazione acustica del suo territorio, per cui l'area interessata al progetto appartiene alla CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Dalla classificazione in Classe III ai sensi del DPCM 14/11/97 risultano i seguenti valori del livello equivalente espresso in dB(A) considerando come tempi di riferimento quello diurno (06-22) escludendo quello notturno (22-06) perché l'impianto non è funzionante:

#### Tabella A: classificazione del territorio comunale (articolo 1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 56 di 91

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

**In definitiva dalla Relazione Acustica Preliminare (si veda Elaborato 030401, a seguito delle analisi svolte, si evince come il livello di rumore delle apparecchiature sia del tutto ininfluenza sul rumore totale, pertanto il livello di immissione è al di sotto dei limiti di legge.**

**Si fa inoltre presente che l'area di intervento è scarsamente antropizzata e la distanza dalle abitazioni più vicine è considerevole. Inoltre la viabilità pubblica è quasi inesistente e di scarsa frequentazione.**

### 5.3 Impatti attesi per rumore e vibrazioni

#### 5.3.1 Fase di cantiere

La Fase di cantiere è quella che nel caso del rumore e delle vibrazioni produce più impatti, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici e attrezzature motorizzate che saranno considerate altrettante fonti sonore, quali:


- Camion e/o TIR;
- Macchina battipalo e/o avvitatrice (per la posa dei pali di sostegno);
- Escavatori/Macchine movimento terra in genere;
- Sollevatori telescopici
- Generatori elettrici, motosaldatrici, motocompressori;
- Utensili elettrici o ad aria compressa.

Ad ogni modo dei mezzi d'opera e delle attrezzature elencate non si prevede un frequente utilizzo contemporaneo, pertanto le ore di accensione simultanea e di produzione cumulativa di rumore saranno di fatto limitate.

#### **Note relative agli impatti delle opere di Rete**

In questa fase non sono previsti impatti



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 57 di 91

### 5.3.2 Fase di esercizio

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter.

Gli inverter saranno distribuiti nell'area dell'impianto, mentre i trasformatori si troveranno a distanze tali da non comportare impatti importanti, anche perché mitigati dalla vegetazione di progetto.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

### 5.3.3 Fase di dismissione

Gli impatti previsti in questa fase sono sostanzialmente identici a quelli indicati per la fase di Cantiere.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

## 5.4 Mitigazioni proposte

### 5.4.1 Fase di cantiere

Al fine di mitigare l'effetto delle emissioni sonore previste, nel corso dello svolgimento dei lavori si provvederà alla:

- Sospensione dei lavori nelle prime ore pomeridiane, dalle ore 13:00 alle ore 15:00;
- In fase di esecuzione dei lavori sarà ottimizzato il numero di macchine operatrici presenti in cantiere;
- In fase di esecuzione dei lavori sarà ottimizzata la distribuzione delle macchine operatrici presenti in cantiere;
- Interdizione all'accesso dei mezzi pesanti in cantiere prima delle ore 7,00.

Va tenuto presente il fatto che l'ampiezza dell'area di cantiere (l'intero impianto si estende per circa 18 ettari) è di per sé una fonte di mitigazione per gli effetti sul rumore.

#### Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

### 5.4.2 Fase di esercizio

In questa fase, le uniche fonti sonore presenti sono relative ai trasformatori (per installazione da esterno) alloggiati nelle Power Station (presente nell'impianto in n.6 Unità).

Le Power Station (e quindi le sorgenti di rumore) distribuite nell'area dell'impianto saranno posizionate ad almeno 10 m

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 58 di 91

dai confini dell'area catastale e mitigate con vegetazione che contribuisce ad alleviare gli effetti sonori. Inoltre saranno utilizzate solamente apparecchiature certificate e rispondenti alle Vigenti Normative di settore relativi alle emissioni acustiche.

### **Note relative agli impatti delle opere di Rete**


In questa fase non sono previsti impatti

#### **5.4.3 Fase di dismissione**

In questa fase, gli impatti sono estremamente simili alla fase di Cantiere (seppur con tempi molto limitati rispetto a quest'ultima), per tale motivo le mitigazioni saranno le stesse.

### **Note relative agli impatti delle opere di Rete**

In questa fase non sono previsti impatti

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 59 di 91

## 6. CAMPI ELETTROMAGNETICI

### 6.1 Stato attuale

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno 'unitario', cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici **a bassa frequenza** o **ELF**:  
(**0 - 300 Hz**), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici **ad alta frequenza** o a radiofrequenza **RF**:  
(**300 Hz - 300 GHz**), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Nell'Elaborato "Relazione Campi Elettromagnetici" il tema è già stato ampiamente trattato.

### 6.2 Impatti attesi per campi elettromagnetici

#### 6.2.1 Fase di cantiere (Impianto Fotovoltaico e Opere di Rete).

In questa fase non sussistono impatti.


#### 6.2.2 Fase di esercizio

Nella Fase di esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- -- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- -- Inverter;
- -- Gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- -- le Cabine di trasformazione bt/MT

#### 6.2.3 Fase di dismissione

In questa fase non sussistono impatti

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 60 di 91

## 6.3 Mitigazioni proposte

### 6.3.1 Fase di cantiere

Non sono necessarie mitigazioni

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

### 6.3.2 Fase di esercizio

Come già affermato in precedenza nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- -- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- -- Inverter;
- -- Gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- -- le Cabine di trasformazione bt/MT;

Nell'elaborato 030300\_R\_Campi\_Elettromagnetici è stata già ampiamente trattata un'analisi delle singole apparecchiature in merito agli effetti sull'ambiente circostante, il cui esito è che la realizzazione di dette infrastrutture comporta rischi trascurabili.

#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

Saranno Comunque adottate le seguenti mitigazioni:

- non è prevista la realizzazione di linee aeree;
- linee di collegamento elettrico tra le cabine interne dell'impianto fotovoltaico e la cabina elettrica sono in MT, tutte in cavo ed interrate;
- tutte le linee elettriche (BT) sia in corrente continua che alternata sono interrate;
- la disposizione dei cavi MT sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente.


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
 <b>ENGINEERING ENERGY TERRA</b>	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 61 di 91

### 6.3.3 Fase di dismissione

Non sono necessarie mitigazioni.

### Note relative agli impatti delle opere di Rete

In questa fase non sono previsti impatti

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 62 di 91

## 7. SISTEMA PAESAGGISTICO

### 7.1 Stato attuale

Dalla visione attuale dell'area, è possibile notare che l'impianto fotovoltaico si svilupperà interamente in territorio agricolo. L'intervento che interesserà una superficie netta di terreno di circa ha 13.48.45 (ettari.are.centiare), all'interno di una superficie complessiva di circa ha 17.57.72 (ettari.are.centiare), non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva né gli esemplari di flora boschiva spontanea presente ai margini di alcuni appezzamenti. Il sistema di affossatura per il deflusso delle acque meteoriche, che costituisce il sistema idraulico agrario del terreno, rimarrà indisturbato. Pertanto, la vegetazione presente lungo il confine a sud ovest dell'appezzamento, ed a margine del sito di intervento, non sarà interessata e rimarrà indisturbata.

La viabilità podereale ed interpoderale dell'areale esaminato è interrotta, in alcuni punti del tracciato, da una serie discontinua di recinzioni ed attraversamenti a servizio delle aziende agricole prospicienti la strada stessa; In definitiva, il territorio terrestre circostante l'area di intervento, che risulta essere caratterizzato da un medio impatto antropico, è riconducibile a due tipologie ecosistemiche principali:

A. terreni destinati alle coltivazioni agricole intensive ed estensive in pieno campo arbore ed erbacce, con presenza di aree urbanizzate;

B. formazioni legnose sinantropiche ed antropiche e cespuglieti autoctoni.

Sulla base della Carta della Qualità Ambientale di Blasi l'area in esame è classificata come B - Qualità Bassa, interessata da seminativi e colture a rotazione.

### 7.2 Impatti attesi sul sistema paesaggistico

#### 7.2.1 Fase di cantiere

In questa fase non sussistono impatti.


#### Note relative agli impatti delle opere di Rete

L'elettrodotto sarà realizzato in modalità completamente interrata. Non sussistono impatti.

#### 7.2.2 Fase di esercizio

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico meno di 4,5 m dal piano di campagna (Si veda Elaborato PD-TAV.12 "Particolari Strutture di sostegno"), e sono posti in opera su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante. La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della topografia, della densità edilizia, e della presenza, nell'intorno

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 63 di 91

dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.

**Note relative agli impatti delle opere di Rete**

L'elettrodotto sarà realizzato in modalità completamente interrata. Non sussistono impatti.

**7.2.3 Fase di dismissione**

In Questa fase non sussistono impatti.

**Note relative agli impatti delle opere di Rete**

L'elettrodotto sarà realizzato in modalità completamente interrata. Non sussistono impatti.

**7.3 Mitigazioni proposte**

**7.3.1 Fase di cantiere**

Non sono Necessarie Mitigazioni

**Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete**

Non sono necessarie mitigazioni

**7.3.2 Fase di esercizio**

Come opera di mitigazione dell'impatto visivo, *in accordo con il piano agronomico*, è stato previsto l'impianto sul perimetro di n.1 specie di ulivo con specifica funzione di schermo alla visibilità delle strutture. L'ulivo posto sulla fascia perimetrale dell'impianto, fa parte integrante del piano agronomico che prevede, oltre al prato pascolo, proprio la coltivazione Biologica di Ulivi. Sulla fascia perimetrale, oltre ai filari di ulivo saranno posti a dimora sia una piantumazione di acero campestre.

L'opera di mitigazione prevede una fascia perimetrale esterna alla recinzione d'impianto, di ampiezza 5 metri, all'interno della quale saranno piantumate le specie sopra indicate.

**Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete**


Non sono necessarie mitigazioni

**7.3.3 Fase di dismissione**

Non sono necessarie mitigazioni.

**Note relative alle mitigazioni delle opere di Rete**

Non sono necessarie mitigazioni

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 64 di 91

## 8. IL RIPRISTINO DEI LUOGHI

### 8.1 Opere di dismissione

Il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico di cui al presente Studio, è stato redatto assumendo già tra i suoi requisiti programmatici la sua totale reversibilità. È questo il motivo per il quale non si farà ricorso (con la semplice eccezione delle fondazioni delle n.6 Power Station, delle n.1 Cabine di Consegna e delle n.2 Cabine di Utente) all'impiego di manufatti realizzati con getto di c.a..

Tutti i manufatti edilizi saranno realizzati con strutture prefabbricate poste in opera a secco.

Tutto Ciò premesso, è agevole riconoscere una conseguente relativa semplicità delle operazioni di rimozione dei componenti installati, quando il periodo di esercizio dell'impianto sarà concluso.

Si procederà anzitutto con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici, dopo averli disconnessi dai circuiti elettrici con cui saranno cablati; seguirà lo smontaggio delle strutture di elevazione e a seguire quello dei pali di fondazione infissi nel terreno al momento della costruzione; anche quest'ultima operazione appare facilitata dalla tipologia scelta, cioè il palo a infissione.

Successivamente, si provvederà a disconnettere tutte le Power Station, delle Cabine di Consegna, delle Cabine Utente ed infine i locali magazzino/control room e si procederà alla loro relativa rimozione.


A questo punto delle operazioni, saranno ancora presenti soltanto le opere accessorie: la viabilità di campo, la recinzione, agli impianti accessori, tutti i cavidotti e le opere a verde. Queste ultime rimarranno a dimora, mentre tutte le altre opere saranno anch'esse rimosse opportunamente, compresa la viabilità di servizio per la quale si provvederà a rimuovere il pietrame misto di cava inizialmente messo in opera.

### 8.2 Lo smaltimento dei rifiuti

Le operazioni di rimozione di cui al paragrafo precedente saranno organizzate, dal punto di vista della gestione del cantiere, tenendo presente la relativa necessità di smaltimento e recupero differenziato. Allo scopo, saranno previste un numero e un'estensione sufficiente di aree per lo stoccaggio temporaneo, almeno per le seguenti categorie merceologiche:

- Moduli Fotovoltaici contenenti silicio;
- Elementi in acciaio (strutture in elevazione, recinzione e pali di fondazione);
- Elementi in Ghisa e/o Alluminio;
- Cavi Elettrici in Rame e/o Alluminio;
- Guaine in PVC e similari;
- Apparecchiature elettriche;




ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 65 di 91

- Componenti prefabbricati in c.a. (Delivery Cabin, locali monitoraggio e pozzetti);
- Terre e rocce da scavo.
- Fondazioni in c.a.

### 8.3 Costi per il ripristino

Nell'elaborato "020300\_IMP\_R\_Piano di dismissione e ripristino" sono trattati i temi relativi alle opere di dismissione dell'impianto ed ai relativi costi di Ripristino e Smaltimento.

A tale relazione sono allegati il Computo Metrico Estimativo e la relativa Analisi dei Prezzi.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 66 di 91

## 9. CUMULABILITA' CON ALTRI PROGETTI E STUDIO DI INTERVISIBILITA'

### 9.1 Premessa

Gli aspetti che saranno presi in considerazione nel seguente studio sono:

1. Presenza di altri impianti realizzati o in corso di autorizzazione;
2. Visuali Paesaggistiche;
3. Patrimonio culturale ed identitario;
4. Salute Pubblica ed incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e prevenzione incendi).

### 9.2 Presenza di altri impianti

In merito alla possibilità di cumulo con altri progetti analoghi previsti sul territorio circostante è stata condotta una analisi tenendo conto degli impianti di Produzione di energia solare fotovoltaica già presenti sul territorio (ed in fase di autorizzazione).


L'analisi ha considerato una zona circostante all'area oggetto dell'intervento contenuta in un raggio di 5 km (fig. 9.1).

	<b>Analisi</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Superficie (%)</b>
1	Area Analizzata (Raggio 5 km)	78,54	100
2	Area Coperta da Impianti Esistenti (a TERRA)	0,0	0,0
3	Superficie Libera [1 – 2]	78,54	100
4	Superficie Coperta Impianto Gracciano1	0,1752	0,223%

Tabella 9.1

In merito all'analisi riportata in tab. 9.1, considerando un'area di circonferenza con raggio pari a 5 km nei dintorni dell'intervento, la superficie occupata da altri impianti fotovoltaici (già realizzati o in corso di autorizzazione) è pari a 0,0% della superficie totale ovvero non esistono altri impianti in quest'area.

**La costruzione dell'impianto GRACCIANO 1 comporterà l'occupazione di una porzione corrispondente allo 0,223% della superficie complessiva considerata.**

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 67 di 91

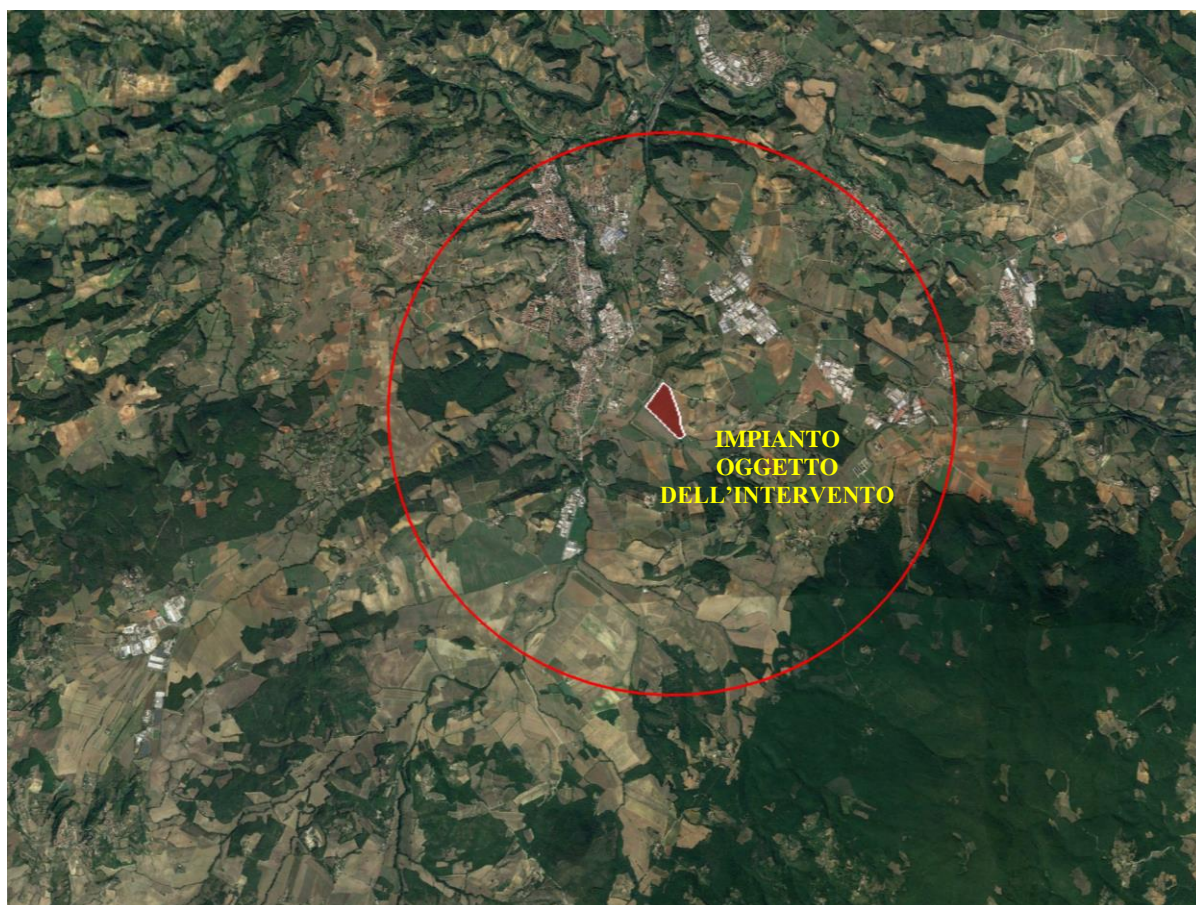


Figura 9.1 – Presenza di altri impianti nel raggio di 5 km


### 9.3 Visuali paesaggistiche

Al fine della valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata individuata una zona di visibilità teorica, intesa come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visualizzato e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente approfondite.

Nel caso specifico dell'impianto oggetto dell'intervento, allontanandosi di alcune centinaia di metri dalla recinzione, l'impianto non risulta più visibile, ma applicando il principio di cautela l'analisi in oggetto ha considerato un'area preventiva di raggio pari a 5 km. All'interno dell'area suddetta si è cercato di individuare tutte le componenti visivo percettive più utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo quali: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, fulcri visivi naturali ed antropici le strade panoramiche e di interesse paesaggistico.

Si fa presente che la zona di visibilità reale (ZVT) di un impianto fotovoltaico arriva ad un massimo di 3 km nelle configurazioni più sfavorevoli.

Come già anticipato in Precedenza, l'Area oggetto dell'intervento si inserisce in un contesto per lo più agricolo, lontano

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE  OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 68 di 91

dai centri abitati e dalle pubbliche vie ad alta percorrenza e si trova immerso in un contesto di vegetazione esistente che funge per lo più da efficace schermatura naturale.




Figura 9.2: Vista da SUD – Inizio AREA IMPIANTO Strada Comunale Ponelle



Figura 9.3: Vista da Direzione Ovest dall'area dell'impianto – Strada Vicinale

Nelle figg. 9.2 e 9.3 è visibile lo stato dei luoghi. Le foto sono state scattate dalle Strada Comunale Ponelle al Fabbro e da Strada Vicinale, punto più prossimo al futuro impianto.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 69 di 91

#### 9.4 Individuazione degli elementi sensibili presenti sul territorio


Nella successiva tab. 9.2 sono visibili i punti sensibili che sono stati individuati per l'analisi dell'impatto visivo cumulativo:

Punto Critico Considerato		Distanza [km]	Note	Valutazioni Sulla Cumulabilità
1	Strada Provinciale 541 Visuale in Direzione Impianto	0,6	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBILE</b>	<b>L'impianto Fotovoltaico non risulta visibile, ne risultano visibili altri impianti fotovoltaici limitrofi</b>
2	Punto Visuale Panoramico <b>SCARNA</b> Visuale in Direzione Sottocampo Impianto	0,9	Morfologia del terreno Favorevole con presenza di schermature naturali. Impianto molto lontano. <b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBILE</b>	<b>L'impianto Fotovoltaico non risulta visibile, ne risultano visibili altri impianti fotovoltaici limitrofi</b>
3	Punto Visuale Panoramico <b>GRACCIANO</b> Visuale in Direzione Sottocampo Impianto	0,9	Morfologia del terreno Favorevole con presenza di schermature naturali Impianto molto lontano. <b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBILE</b>	<b>L'impianto Fotovoltaico non risulta visibile, ne risultano visibili altri impianti fotovoltaici limitrofi</b>

Tabella 9.2: Rappresentazione delle Visuali Critiche

Nella fig. 9.4 sono evidenziate graficamente le visuali critiche rispetto al perimetro dell'impianto fotovoltaico. Per l'analisi di intervisibilità sono stati scelti i principali punti sensibili/significativi relativi ad una visuale di un ipotetico osservatore.

Da ognuno di questi punti si è analizzata la visuale diretta delle porzioni di impianto tenendo conto di eventuali schermature già presenti, siano esse di tipo naturale (Boschi, Alberi, Siepi, etc.) che di tipo Artificiale (Case, Manufatti, Capannoni, etc.).

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 70 di 91

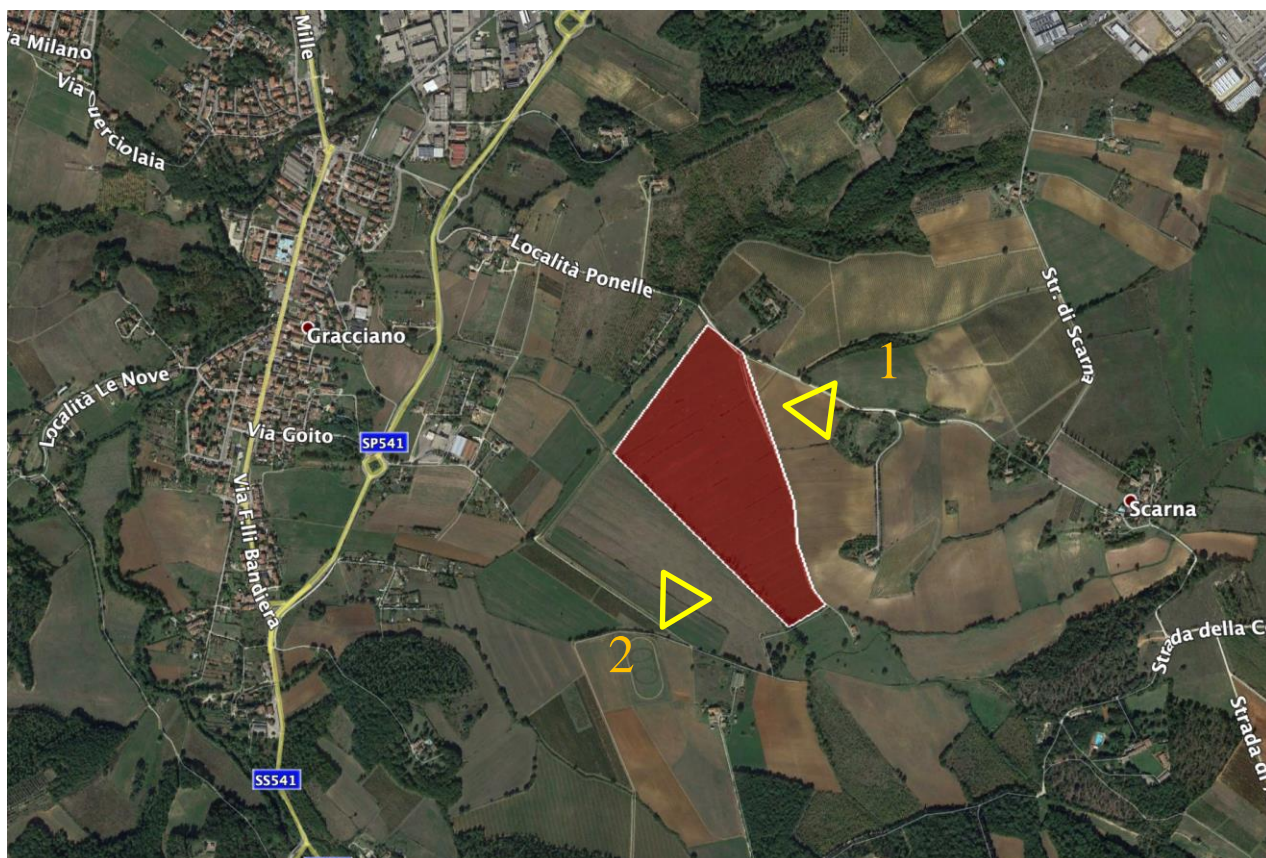


Figura 9.4: Rappresentazione delle Visuali Critiche

Dal punto di vista dell'Impatto Paesaggistico, i punti critici individuati risultano:


- Località' Casino di Scarna (In Parte) – Visuale 1;
- Strada Vicinale - Visuale 2;

Dall'Analisi riscontrata emerge la presenza di una forte schermatura naturale sia dovuta alla fitta vegetazione boschiva ed ai manufatti esistenti, che insieme alla morfologia del terreno, rendono l'impianto invisibile dai punti ritenuti critici.

Per tutte quelle visuali per le quali non sussistono schermature esistenti efficaci la Fascia di Mitigazione perimetrale prevista consente di rendere l'impianto non visibile da tutte i punti critici considerati.


## 9.5 Analisi delle intervisibilità

In questo paragrafo saranno analizzate le visuali ritenute critiche (elencate nella precedente tab. 9.2) per verificare gli impatti sul paesaggio relativi all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
 <b>ENGINEERING ENERGY TERRA</b>	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 71 di 91

### 9.5.1 Visuale 1. Strada Provinciale 541 (Traversa Maremmana)

Esiste una schermatura naturale molto efficace che impedisce la visuale del futuro impianto. Non sono visibili ulteriori impianti fotovoltaici. Da puntualizzare che trattasi di strada locale, con presenza di traffico medio. Inoltre si tratta di un punto di osservazione dinamico. Per i motivi sopra evidenziati l'impatto sul paesaggio (compreso quello cumulato) può ritenersi poco significativo/limitato (fig. 9.5).

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 72 di 91

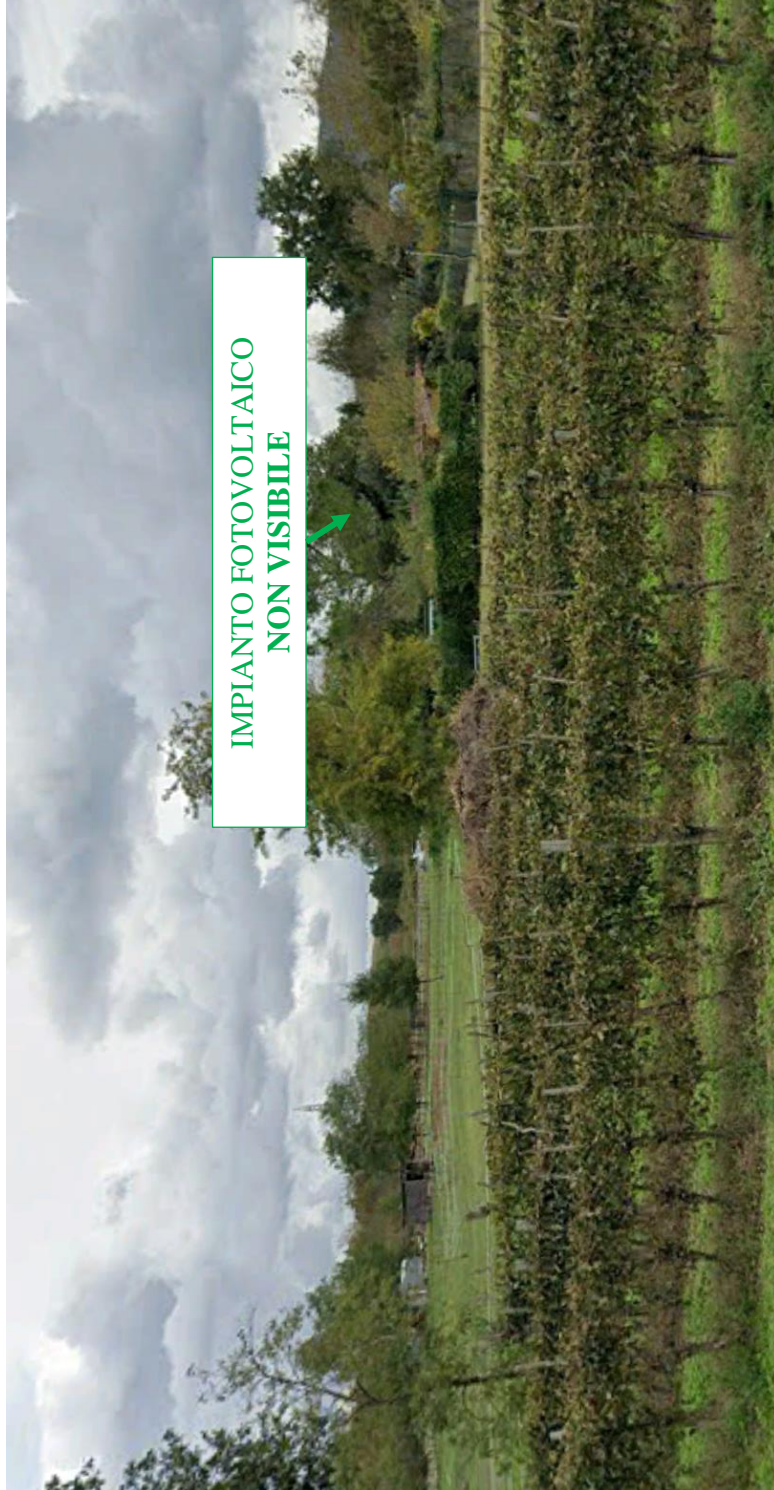



Figura 9.5 Visuale 1 -STATO ATTUALE-

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBLE**



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 73 di 91

### 9.5.2 Visuale 2. Punto Panoramico – Località Scarna

Come è possibile Verificare dalla fig. 9.6 la distanza del punto di osservazione dall'Impianto e la morfologia del terreno rendono praticamente invisibile l'impianto. Non sono visibili altri impianti fotovoltaici.

Per tali motivi l'impatto sul paesaggio può ritenersi non significativo, anche dal punto di vista cumulativo.



Figura 9.6: Visuale 2

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBILE

### 9.5.3 Visuale 3. Punto Panoramico – Località Gracciano

Questa visuale riguarda un ipotetico punto di osservazione dal centro abitato della località Gracciano con lo sguardo in direzione del Campo Fotovoltaico.

La Distanza che separa il punto critico dall'impianto è rilevante (2,3 km) e la morfologia del terreno oltre ad una efficace schermatura naturale rendono l'impianto scarsamente visibile.

La foto 6.11 è scattata con un forte ingrandimento. Da una visuale ad occhio nudo l'impianto risulta molto lontano.


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 74 di 91




Figura 9.7: Visuale 3

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO NON VISIBILE

Ulteriori punto di visuale analizzati nel raggio di 5 km dall'area dell'impianto sono identificati nella corografia rappresentata in fig. 9.8 e riprodotti nelle figg. seguenti:

- Belvedere (fig. 9.9)
- Staggia (fig. 9.10)
- Strove (fig. 9.11)
- Pian Dell'Olmo (fig. 9.12)
- Abbadia Isola (fig. 9.13)
- Colle Val D'elsa (fig. 9.14)
- Gracciano (fig. 9.15)

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 75 di 91

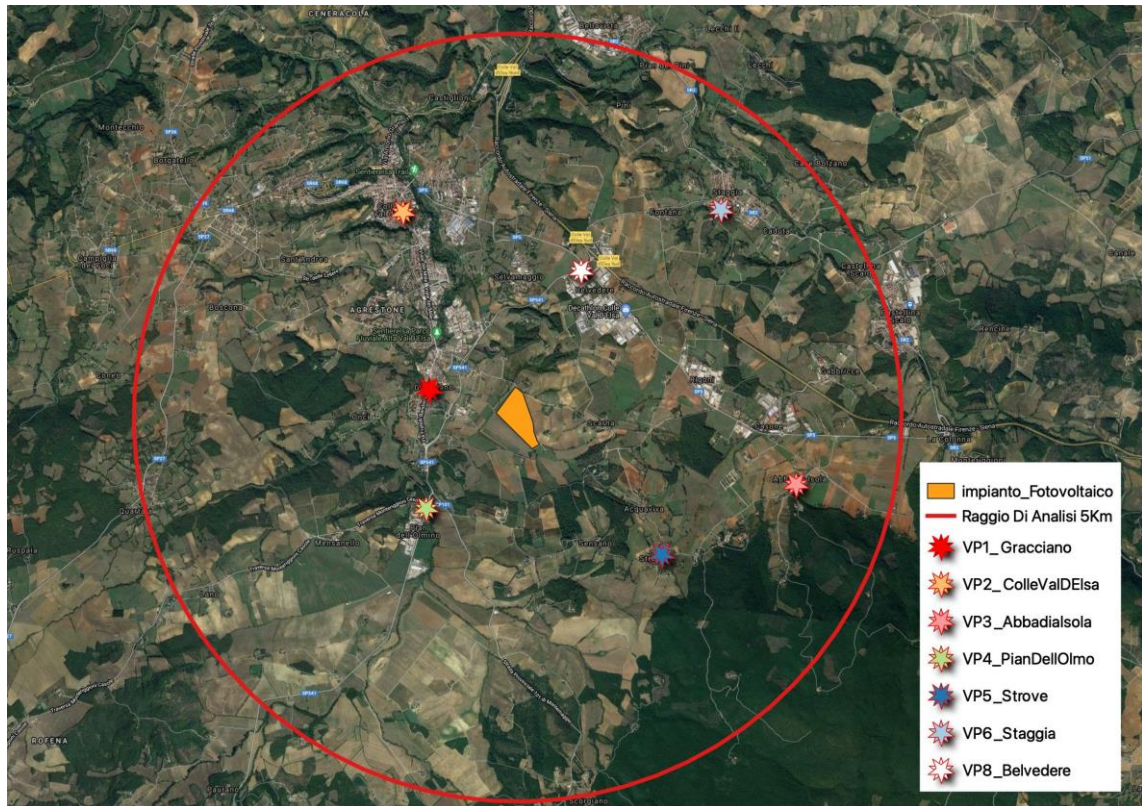


Figura 9.8: Corografia punti critici analizzati

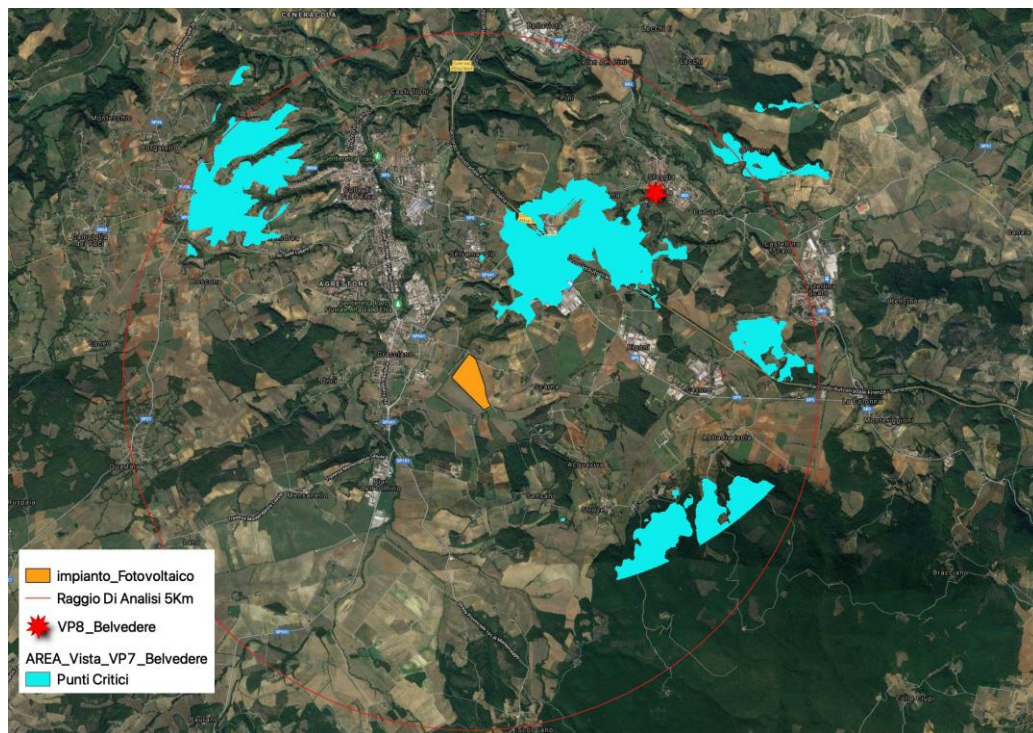



Figura 9.9: Visuale Belvedere

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 76 di 91

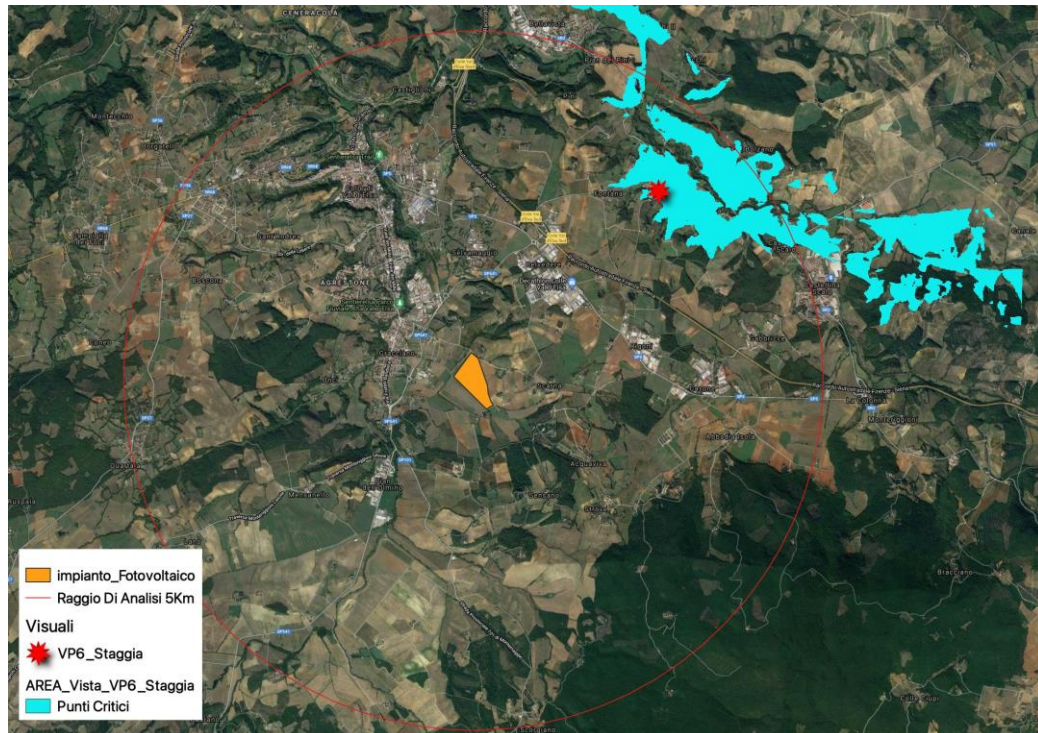


Figura 9.10: Visuale Staggia

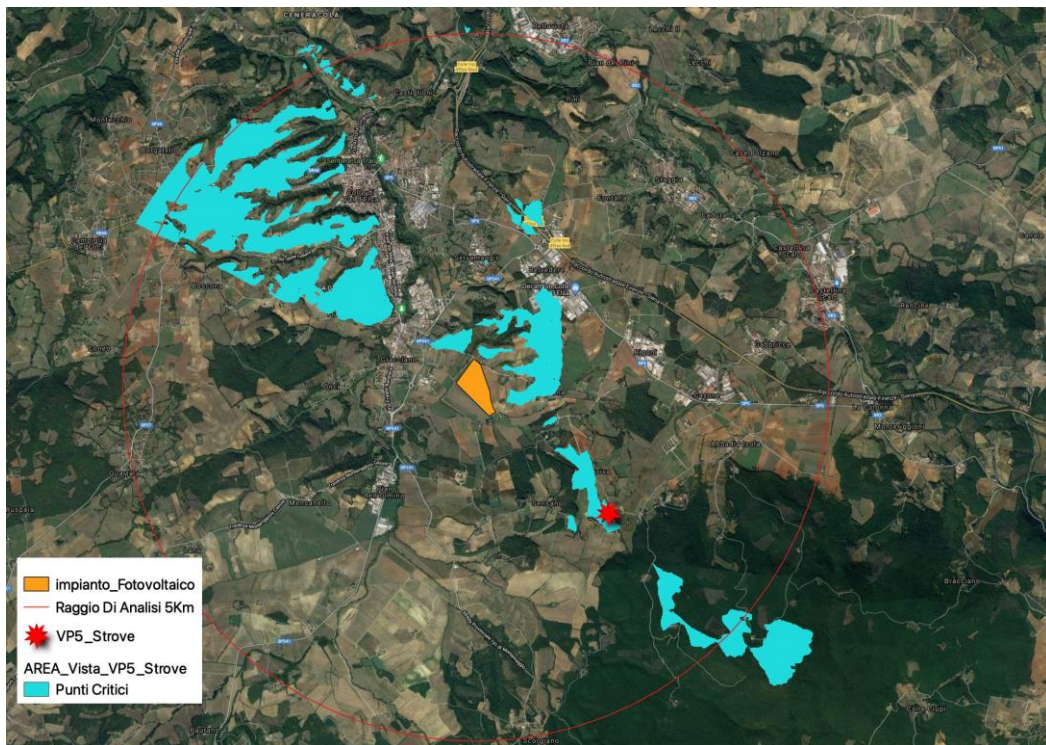



Figura 9.11: Visuale Strove

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 77 di 91

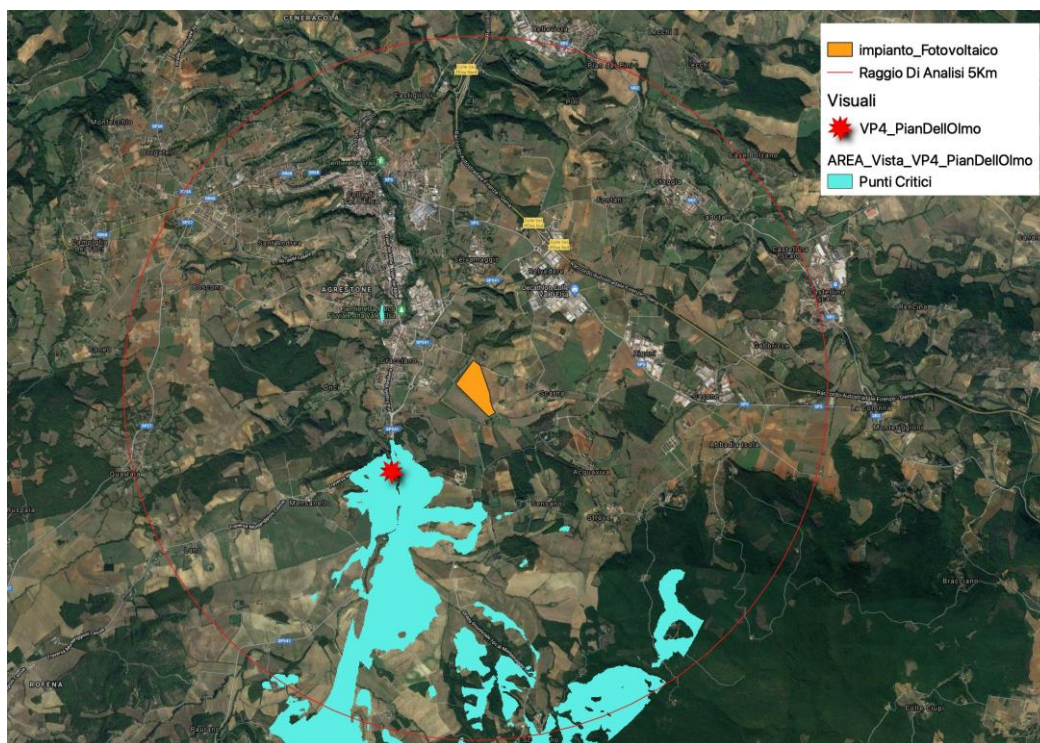


Figura 9.12: Visuale Pian Dell'Olmo

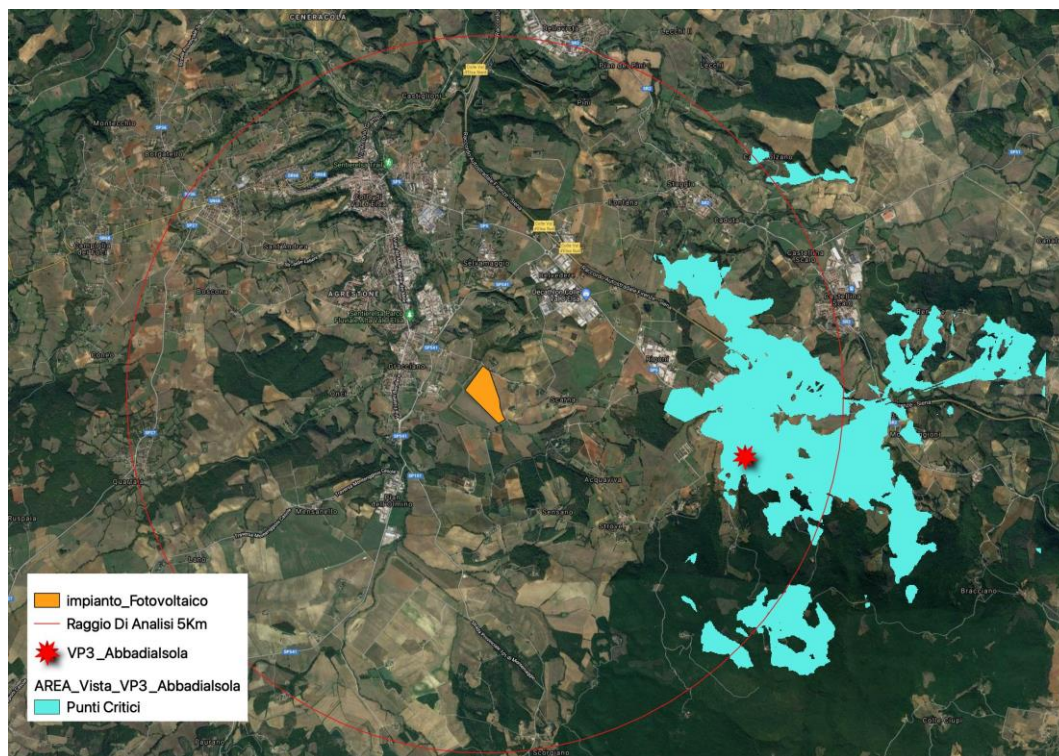



Figura 9.13: Visuale Abbadia Isola

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE          OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A          13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 78 di 91

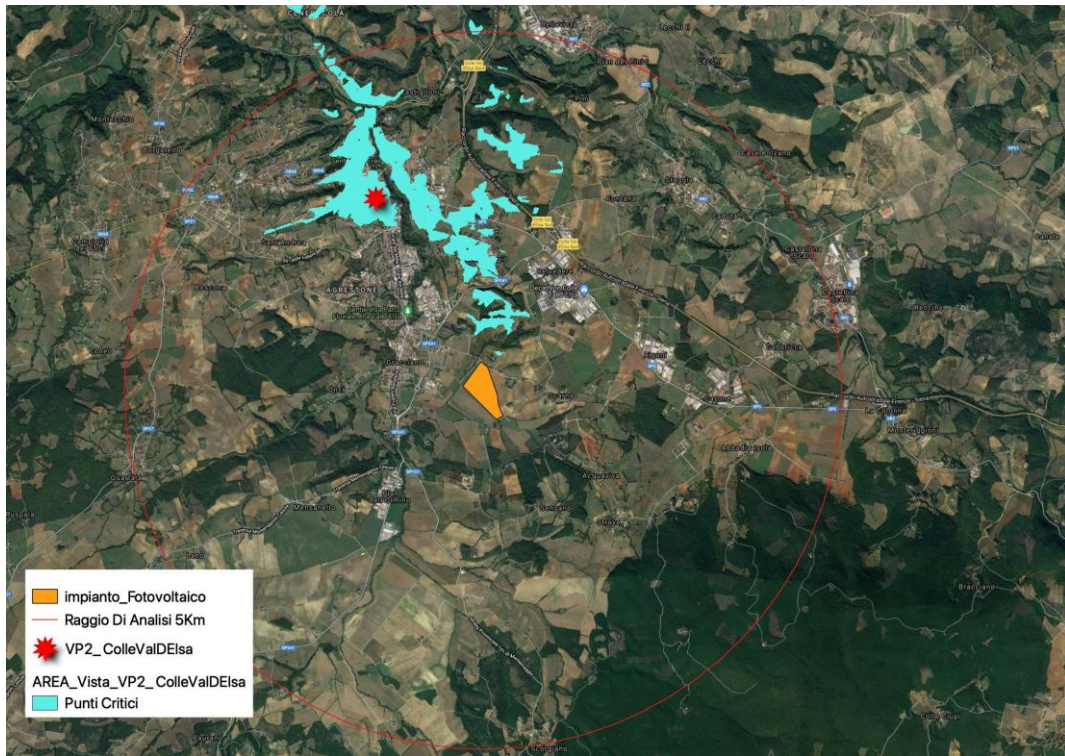


Figura 9.14: Visuale Colle Val D'Elsa

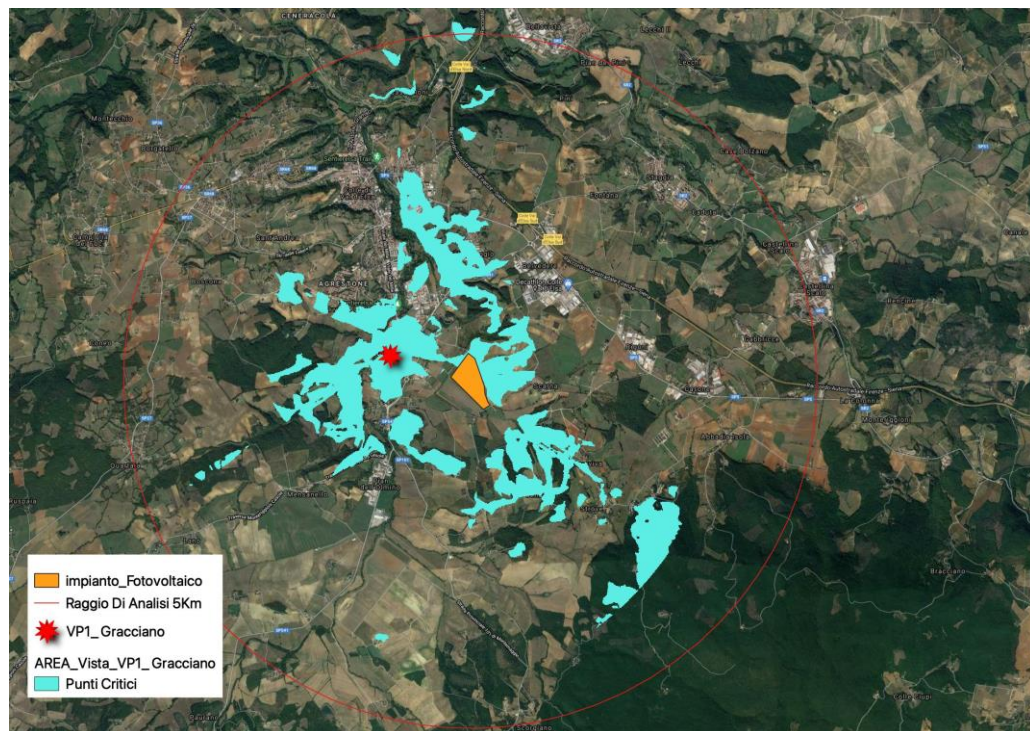



Figura 9.15: Visuale Gracciano

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 79 di 91

## 10. PATRIMONIO CULTURALE ED IDENTITARIO

### 10.1 Il patrimonio naturalistico-ambientale regionale

Nell'art. 1, comma 1, della L.R. 19 marzo 2015, n. 30 Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla L.R. 24/1994, alla L.R. 65/1997, alla L.R. 24/2000 ed alla L.R. 10/2010 la Regione Toscana definisce il patrimonio naturalistico-ambientale regionale, ne riconosce il valore ed afferma l'importanza di assicurare le condizioni di riproduzione, sostenibilità degli usi e durevolezza.

Il suddetto patrimonio, ai sensi del comma 2, è costituito da:

- a) sistema regionale delle aree naturali protette, come individuato all'articolo 2, comma 1.
- b) sistema regionale della biodiversità, come individuato dall'articolo 5.

Ai sensi del comma 3, inoltre, vengono altresì riconosciuti come valori del patrimonio naturalistico ambientale regionale i seguenti:

- a) gli alberi monumentali di cui alla L. 10/2013 (Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani);
- b) le specie di flora e di fauna (artt. 786, 797 e 808) e gli habitat naturali e seminaturali (artt. 819 e 8210);
- c) i geositi di interesse regionale di cui all'articolo 95.

### 10.2 Il sistema delle Aree Naturali Protette

Il sistema regionale delle aree naturali protette è l'insieme dei territori costituito dai parchi regionali e dalle riserve naturali regionali istituiti e disciplinati ai sensi della L.R. 30/2015 e s.m.i., nel quadro dei principi di cui alla L. 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro sulle aree protette. Il sistema regionale delle aree protette concorre alla formazione di un sistema integrato delle aree naturali protette della Toscana, unitamente a:

- aree naturali protette terrestri e marine;
- parchi regionali.

**Dalla lettura della fig. 10.1 si osserva che sia l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sia le opere di connessione non interferiscono con aree naturali protette.**

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE</b> <b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A</b> <b>13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 80 di 91

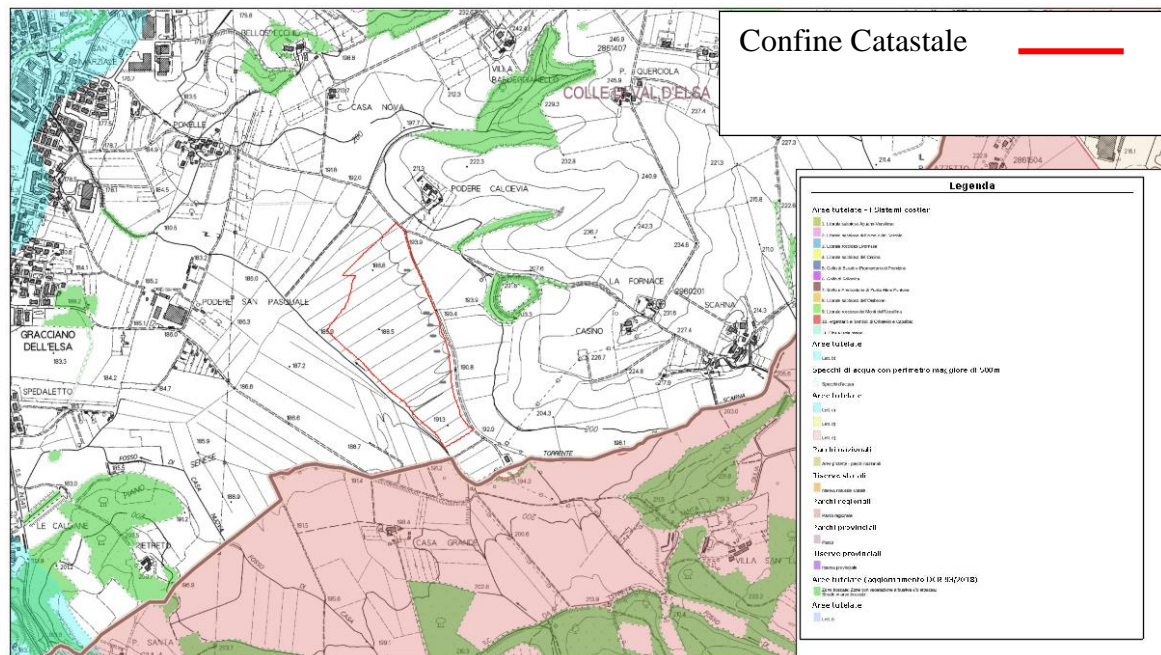


Figura 10.1. Patrimonio Naturalistico Ambientale relativo al sito di intervento

### 10.3 Il sistema regionale della biodiversità


Il sistema regionale della biodiversità è l'insieme delle aree soggette a disciplina speciale in quanto funzionali alla tutela di specie ed habitat di interesse conservazionistico ed è costituito da:

- siti appartenenti alla rete ecologica europea Rete Natura 2000, istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE 'Habitat' relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e della direttiva 2009/147/CE 'Uccelli' concernente la conservazione degli uccelli selvatici e in attuazione del regolamento emanato con D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357;
- proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) di cui all' articolo 2, comma 1, lettera m bis), del D.P.R. 357/199711;
- aree di collegamento ecologico funzionale, di cui all' articolo 2, comma 1, lettera p), del D.P.R. 357/1997, nonché gli altri elementi strutturali e funzionali della rete ecologica toscana, individuata dal piano di indirizzo territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico, di cui all' articolo 88 della L.R. 65/2014;
- zone umide di importanza internazionale, riconosciute ai sensi della Convenzione di Ramsar ratificata con D.P.R. 13 marzo 1976 n. 448.

### 10.4 Rete Natura 2000

Con il termine rete ecologica regionale s'intende l'insieme costituito dai siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e ZSC) e dai Siti di interesse regionale (Sir). Siti d'interesse regionale (SIR) è una denominazione che comprende



ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 81 di 91

i siti della rete ecologica europea Rete Natura 2000 e quelli individuati esclusivamente sulla base dei criteri definiti dalla L.R. 56/0012. I Sir non compresi nella Rete Natura 2000 sono stati individuati dalla Regione allo scopo di tutelare anche habitat e specie animali e vegetali non compresi fra quelli riportati in allegato alle Direttive comunitarie.

La Regione Toscana ha individuato un primo elenco di siti destinati a costituire la Rete Natura 2000 nell'ambito del Progetto Bioitaly, promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, cofinanziato dai programmi LIFE Natura e realizzato sotto il coordinamento scientifico della Società Botanica Italiana, dell'Unione Zoologica Italiana e della Società Italiana di Ecologia. Nell'ambito del progetto, infatti, è stata data la possibilità a ciascuna Regione di segnalare, oltre alle aree già designate come ZPS e SIC appartenenti alla Rete Natura 2000, ulteriori zone ritenute comunque meritevoli di essere tutelate in base a valori naturalistici d'interesse prettamente regionale.

L'ultimo aggiornamento dell'elenco dei Sir è avvenuto mediante Deliberazione 24 marzo 2015, n. 26.

**Come evidenziato in fig. 10.2 l'area d'impianto e le opere di connessione (cavidotto interrato) non interferiscono con siti della Rete Natura 2000. L'area più prossima all'impianto si trova a Circa 2.200 m a SUD-EST dell'area di impianto (S.I.R. Monte D'Alma – IT51A0008).**

#### 10.4.1 Important Bird Areas (IBA)

Le Important Bird Areas (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per la tutela e la conservazione degli uccelli selvatici. Il primo programma IBA nasce nel 1981 da un incarico dato dalla Commissione Europea all'ICBP (International Council for Bird Preservation), predecessore di BirdLife International, per l'individuazione delle aree prioritarie per la conservazione dell'avifauna in Europa in vista dell'applicazione della Direttiva 'Uccelli'.

L'inventario delle IBA di BirdLife International è fondato su criteri ornitologici quantitativi scientifici, standardizzati ed applicati a livello internazionale ed è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli in materia di designazione di ZPS.

In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU e la sua prima pubblicazione risale al 1989.

Le IBA vengono individuate essenzialmente in base alle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (zone umide, pascoli aridi, scogliere, ecc.);


ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 82 di 91



Figura 10.2. Aree Sic – ZPS

- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.


L'importanza della IBA oltrepassa la sola protezione degli uccelli. In considerazione del fatto che gli uccelli costituiscono efficaci indicatori della diversità biologica, la conservazione delle IBA può assicurare la protezione di un numero molto più elevato di specie animali e vegetali e, in tal senso, costituire un nodo importante per la tutela della biodiversità.

**L'area d'impianto e le opere di connessione (cavidotto interrato) non interferiscono con aree importanti per la presenza di uccelli selvatici.**

### 10.5 Aree di collegamento ecologico funzionale ed elementi della Rete Ecologica Toscana (RET)

All'interno del sistema regionale per la biodiversità si collocano le aree di collegamento ecologico-funzionale (ai sensi art. 2, comma 1, lettera p), del D.P.R. 357/1997) e gli altri elementi strutturali e funzionali della rete ecologica toscana, così come individuata dal Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT/PPPr).

Le aree di collegamento ecologico funzionale e gli altri elementi funzionali e strutturali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) della L.R. 30/2015 sono finalizzati a garantire la continuità fisico- territoriale ed ecologico funzionale fra gli ambienti naturali mantenendo la connettività fra popolazioni di specie animali e vegetali. Esse assicurano la coerenza del sistema regionale della biodiversità e del sistema regionale delle aree naturali protette e, in un'ottica di reciproca funzionalità, concorrono a garantire la conservazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale nel suo complesso.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 83 di 91

Ratificando la Strategia Nazionale per la Biodiversità (che prevede vengano inclusi all'interno dei Piani Paesaggistici specifici obiettivi di conservazione della biodiversità in relazione agli obiettivi di qualità paesaggistica delineati per i diversi ambiti di paesaggio), la Regione Toscana ha definito all'interno del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT) la rete ecologica regionale (RET) e, nel riconoscere il sistema della Rete Natura 2000 come "valore naturalistico", ha recepito le misure di conservazione di cui alla D.G.R. 644/2004 come "obiettivi di qualità ed azioni prioritarie".

L'insieme degli elementi strutturali (ecosistemi forestali, agropastorali, palustri e fluviali, costieri, rupestri/calanchivi) e funzionali della RET definiti per ciascun ambito paesaggistico costituisce il Sistema regionale della biodiversità così come descritto all'art. 5 della L.R. 30/2015 e si pone come elemento fondante per la definizione di valori, criticità ed obiettivi di conservazione e qualità paesaggistica.

Come possibile osservare in fig. 10.3, dal punto di vista strutturale si osserva quanto segue:

- Nodi degli agroecosistemi. L'area d'impianto e le opere di rete ricadono prevalentemente nelle matrici agro-sistemica di pianura e agro-sistemica di pianura urbanizzata;

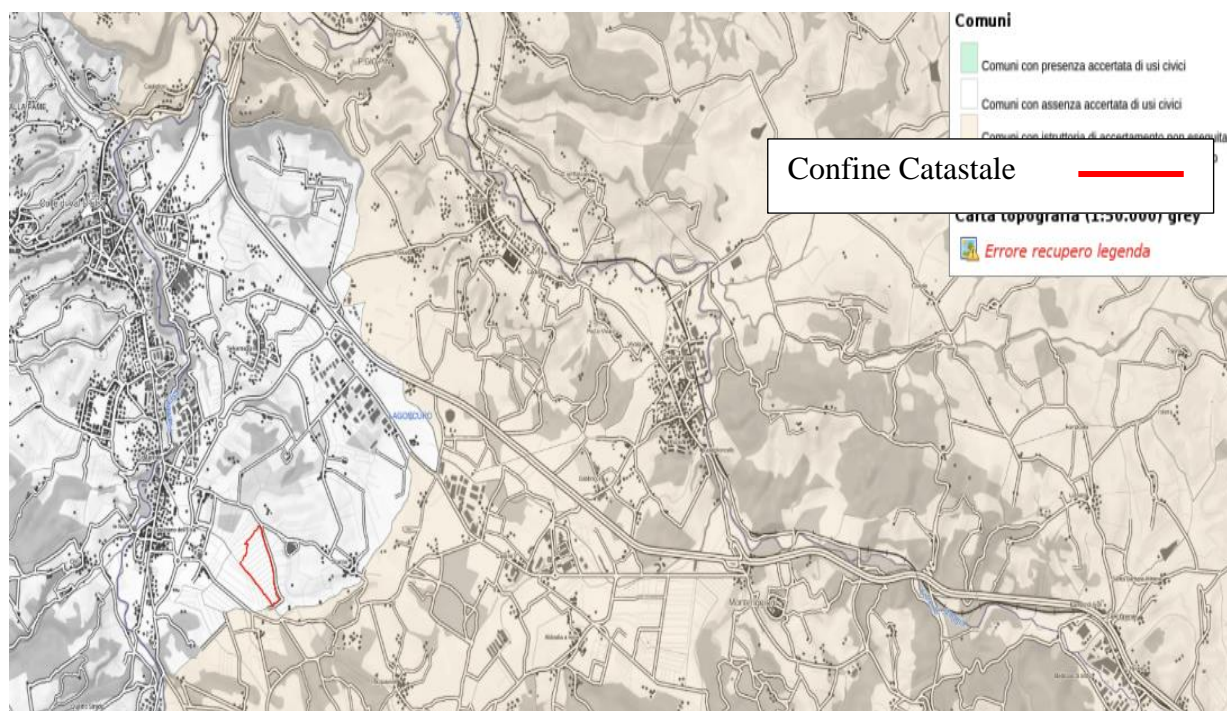



Figura 10.3: Rete Ecologica relativa al sito di intervento

## 10.6 I valori del patrimonio naturalistico regionale

Presso l'area d'impianto la cartografia specifica della Regione Toscana non riporta alcuna segnalazione.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 84 di 91

### 10.7 Sistema dei vincoli paesaggistici e storico-culturali

Mediante D.C.R.T. n. 37 del 27 marzo 2015 la Regione Toscana ha approvato, in via definitiva, il Piano di Indirizzo Territoriale avente funzione di Piano paesaggistico (di seguito PIT/PPr) ai sensi ed in ottemperanza all'art. 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. All'interno di tale piano sono identificati i beni paesaggistici oggetto di vincolo di tutela (ai sensi art. 134 del Codice).

Per l'individuazione dei beni paesaggistici il PIT/PPr ha riproposto i vincoli di cui all'art. 136 e 142 del Codice mediante una ricognizione cartografica riportata in:


- a) Relativamente ai vincoli ex art. 136 del Codice: Sezione 3 (Cartografia identificativa del vincolo scala 1:10.000) dell'elaborato 3B (Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, esito di perfezionamento svoltosi nell'ambito dei Tavoli tecnici organizzati dalla Regione Toscana con le Soprintendenze territorialmente competenti e con il coordinamento della Direzione Regionale del MiBACT) del PIT/PPr;
- b) Relativamente ai vincoli ex art. 142 del Codice: allegato A (Cartografia ricognitiva su CTR in scala 1:10.000 delle aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice) secondo le modalità stabilite dall'elaborato 7B (Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del Codice) del PIT/PPr.

Utilizzando tali informazioni territoriali che, con specifico riferimento a quelli relativi ai vincoli ex art. 142 del Codice, presentano carattere ricognitivo, è stato possibile effettuare una verifica della vincolistica storica, archeologica e paesaggistica interferente con l'ambito territoriale interessato dall'installazione dell'impianto.

Di seguito si riporta una descrizione del sistema dei vincoli riferiti all'ambito territoriale d'intervento.

#### 10.7.1 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

La consultazione della banca dati territoriale messa a disposizione dalla Regione Toscana nell'ambito del PIT/PPR ha evidenziato come sia l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sia il tracciato delle opere di connessione (interrato), non interferiscono con immobili ed aree di notevole interesse pubblico definiti ai sensi art. 136 D.lgs. 42/2004 (vedi fig. 10.4).

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 85 di 91

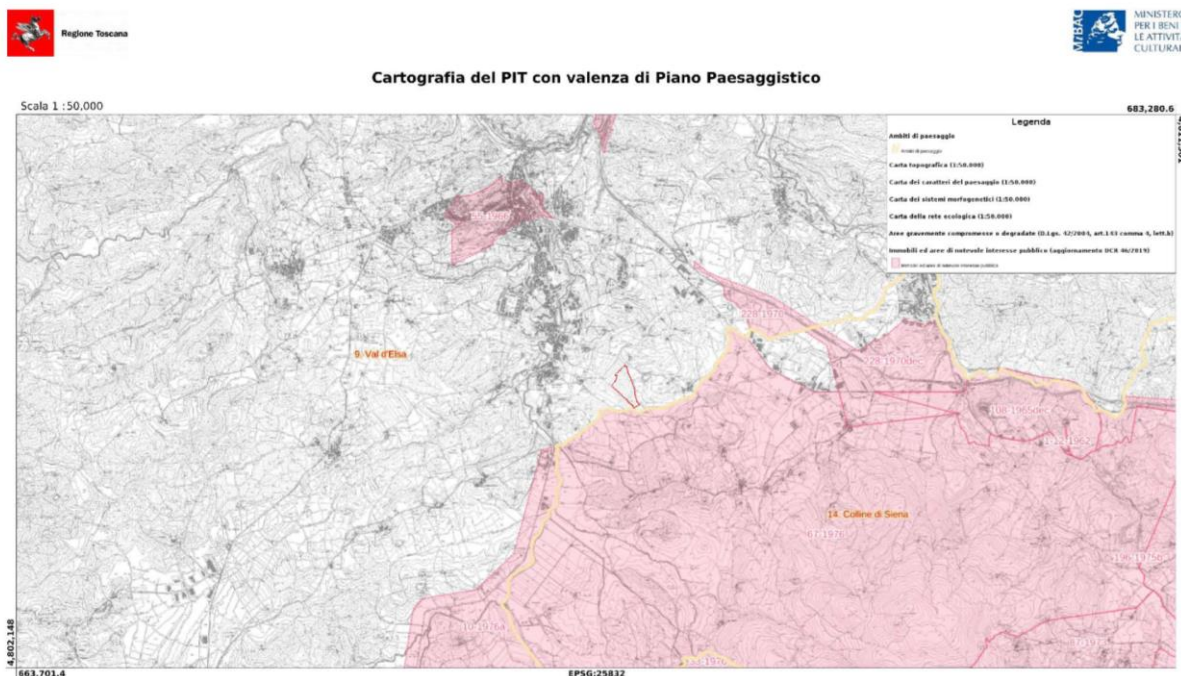



Figura 10.4: Cartografia relativa ad aree di notevole interesse pubblico

Dal punto di vista dell'effetto cumulativo, si è già visto dall'analisi dei coni visuali che non risultano impatti significativi sulla visuale paesaggistica.

Le aree degli impianti sono ad uso esclusivamente agricolo, con sporadica presenza di ambienti semi naturali, tra i quali non esistono connessioni ecologiche, atteso l'elevato livello di antropizzazione agricola ed infrastrutturale del territorio. Nessun corridoio ecologico attraversa l'area dell'impianto. Date le caratteristiche del progetto possiamo pertanto affermare che in termini di modificazione e frammentazione dell'habitat l'impatto cumulativo è trascurabile.

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 86 di 91

## 11. IMPATTI SU SICUREZZA E SALUTE UMANA

### 11.1 Inquinamento Acustico

Il Comune di Colle di Val d'Elsa ha provveduto alla classificazione acustica del suo territorio, per cui l'area interessata al progetto appartiene alla CLASSE III - aree di tipo misto:

rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Dalla classificazione in Classe III ai sensi del DPCM 14/11/97 risultano i seguenti valori del livello equivalente espresso in dB(A) considerando come tempi di riferimento quello diurno (06-22) escludendo quello notturno (22-06) perché l'impianto non è funzionante:

#### Tabella A: classificazione del territorio comunale (articolo 1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali


CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

**In definitiva dalla Relazione Acustica Preliminare, a seguito delle analisi svolte, si evince come il livello di rumore**

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 87 di 91

delle apparecchiature sia del tutto ininfluyente sul rumore totale, pertanto il livello di immissione è al di sotto dei limiti di legge.

Si fa inoltre presente che l'area di intervento è scarsamente antropizzata e la distanza dalle abitazioni più vicine è considerevole. Inoltre la viabilità pubblica è quasi inesistente e di scarsa frequentazione.

## 11.2 Inquinamento Elettromagnetico

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 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 di 50 Hz degli elettrodotti" (si veda Elaborato PD-RT.03).

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5 kV/m (valore imposto dalla normativa).


Per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per quel che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 2.000 kVA), già a pochi metri di distanza dal trasformatore stesso.

**Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.**

## 11.3 Rischio di Incendio

**E' di particolare importanza notare che gli impianti fotovoltaici non rientrano tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, ai sensi del D.P.R. 151 del 1 Agosto 2011 "Regolamento recante semplificazioni della Disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'Articolo 49 comma 4-quater, decreto-**

ELABORATO: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 88 di 91

**legge 31 maggio 2010, n.78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 Luglio 2010, n.122”.**


Quanto sopra è una premessa necessaria per far notare che gli impianti fotovoltaici, se progettati secondo la regola dell'arte, nel rispetto delle prescrizioni normative, mantenuti in esercizio seguendo gli standard previsti dai costruttori e condotti secondo protocolli di sicurezza ormai ben standardizzati, non presentano un pericolo di incendio rilevante per l'ambiente circostante.

## 12. CONCLUSIONI

Gli effetti sempre più avvertiti sull'ecosistema planetario, associati alla produzione energetica da combustibili fossili, sono un problema riconosciuto e da tempo denunciato dalla comunità scientifica mondiale. La modifica del clima globale, l'inquinamento atmosferico e le piogge acide sono le principali alterazioni ambientali provocate dai processi di combustione. In questo quadro è sempre più universalmente condivisa, anche a livello politico, l'esigenza di intervenire urgentemente con una strategia basata su un sistema energetico sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico, promuovendo un ricorso sempre più deciso alle fonti rinnovabili. Il progetto proposto s'inserisce in un nel contesto di sviluppo del settore fotovoltaico, al quale è ormai riconosciuta una fondamentale importanza tra le tecnologie che sfruttano le fonti di energia rinnovabili. La scelta di proporre la localizzazione in un territorio a vocazione agricola mediamente produttiva è comunque coerente con l'esigenza, auspicata dal PAER, di realizzare le condizioni per uno sviluppo armonico delle centrali da fonti rinnovabili nel territorio che assicuri la salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici del contesto d'inserimento. Con riferimento alla normativa di settore, l'inserimento di impianti fotovoltaici in aree a destinazione d'uso agricolo è compatibile ai sensi art. 12 co. 7 del D.lgs. n. 387/2003. Il suddetto Decreto, tuttavia, precisa che nell'ubicazione dell'impianto si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale. Al fine di perseguire i suddetti obiettivi dettati dalla normativa di settore e comunque per garantire la sostenibilità complessiva dell'intervento facendo in modo che la produzione di energia pulita da fonti rinnovabili s'integri con la tradizione rurale dell'area in un'ottica di valorizzazione reciproca, si prevedono i seguenti interventi:

- L'impianto fotovoltaico oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale sarà realizzato in attuazione di un piano agronomico che prevede la coesistenza dell'attività di produzione di energia elettrica in concomitanza all'attività agricola. Nel caso in oggetto, quindi, non è possibile parlare di consumo di suolo (ovviamente non concesso che la realizzazione di un impianto alimentato da energia rinnovabile possa essere ritenuto tale) in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non "sostituisce" l'attività agricola pre-esistente, bensì ne integra i benefici. Si veda a tal proposito quanto evidenziato nell'elaborato 020300\_IMP\_R\_Piano Agronomico).
- la messa a dimora di oliveto specializzato per la produzione di olio, in corrispondenza del perimetro dell'impianto.




ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 89 di 91

Nella presente relazione e negli studi specialistici elaborati, accanto ad una descrizione della tipologia dell'opera, delle scelte progettuali, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli ed i condizionamenti riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, che l'intervento determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Gli impatti determinati dall'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione in progetto sulle componenti ambientali sono infatti stati ridotti a valori accettabili, considerato quanto segue:

- Ambiente fisico: i flussi di traffico incrementali determinati dalla realizzazione, nonché dalla futura dismissione delle opere, sono assolutamente trascurabili rispetto ai flussi veicolari che normalmente interessano la viabilità nell'intorno dell'area di progetto;
- Ambiente idrico: le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame e come ampiamente analizzato nello studio di compatibilità idraulica, infatti, l'ubicazione dell'impianto, dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non intaccare il regolare deflusso delle acque superficiali;
- Suolo e sottosuolo: gli impatti legati alle modifiche allo strato pedologico sono strettamente connessi con aree che alla fine della fase di cantiere saranno recuperate e ripristinate allo stato ante operam; tutti i ripristini saranno effettuati utilizzando il terreno vegetale di risulta dagli scavi e senza modifiche alla geomorfologia dei luoghi;
- Biodiversità: si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco fotovoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie. Tra l'altro, in fase progettuale, si sono previsti degli accorgimenti per la mitigazione dell'impatto sulla fauna, quale per esempio la previsione di uno spazio sotto la recinzione per permettere il passaggio della piccola fauna;
- Paesaggio: non ci sono impatti negativi sul patrimonio storico, archeologico ed architettonico;
- Rumore e vibrazioni: sulla base delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte nella Relazione di Impatto Acustico si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.
- Rifiuti: in fase di esercizio la produzione di rifiuti è minima; mentre in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa, considerando che quasi la totalità dei rifiuti è completamente

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 90 di 91

recuperabile;

- Radiazioni ionizzanti e non: alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nella Relazione degli impatti elettromagnetici, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.
- Assetto igienico-sanitario: l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienicosanitaria e di salvaguardia dell'ambiente;
- Assetto socio-economico: la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale ed sull'economia locale.

Inoltre, bisogna ancora ricordare l'impianto per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del sole, presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti sotto forma di gas, polveri e calore, come invece accade nella elettrogenazione che usa i derivati del petrolio o, addirittura, elementi a rilevanza radioattiva così come nel caso della produzione di energia elettrica tramite la fissione nucleare.

Come osservato precedentemente, l'uso dell'impianto proposto realizza un vero e proprio dis-impatto ambientale se letto sotto la prospettiva della diminuzione di inquinanti nel campo della produzione dell'energia elettrica, ponendo in essere nel contempo altri benefici di tipo indiretto riconducibili alla diversificazione delle fonti energetiche nell'ambito nazionale e soprattutto regionale, e contribuendo al raggiungimento di quei margini di indipendenza energetica, così all'ordine del giorno.

In conclusione, si osserva che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di anidride carbonica ed altri gas serra;

Pertanto, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- l'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione interessano ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi attivi o aree in abbandono culturale);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso in quanto in fase progettuale sono state previste delle soluzioni per non intaccare il passaggio della fauna all'interno dell'area dell'impianto e comunque non compromettono l'utilizzo dell'area in assenza di impermeabilizzazione e artificializzazione del terreno sottostante;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati è trascurabile;
- gli interventi sono coerenti con quanto disposto dal PIT;
- tutti gli impatti analizzati per le diverse fasi (di cantiere, di esercizio e di dismissione) potranno essere notevolmente

ELABORATO.: 030103	<b>COMUNE di COLLE VAL D'ELSA</b> PROVINCIA di SIENA	Ver.: 01
 <b>ENGINEERING ENERGY TERRA</b>	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE AGROVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 13.977,60 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 12.000 kW</b>	Data: 15/06/23
	<b>S.I.A. – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE-rev</b>	Pagina 91 di 91

ridotti adottando le misure di mitigazione proposte.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme dei fattori ambientali considerati all'interno dell'area vasta, massimizzando la sostenibilità dell'opera rendendola positivamente integrata nel contesto ambientale di riferimento.

Bolzano, li 15/06/2023

In Fede  
Il Tecnico  
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)  
