



PROVINCIA DI
SIENA



COMUNE DI
MONTEPULCIANO



REGIONE
TOSCANA



PROVINCIA DI
AREZZO



COMUNE DI
CORTONA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DELLA POTENZA DI PICCO 26601,680 kWp

IMPIANTO AGROVOLTAICO "GREPPO"

Comuni di Montepulciano e Cortona

pvgen_2_doc_03

Cod. Doc.:pvgen_2_doc_03

RELAZIONE AGRONOMICA VEGETAZIONALE

Project - Commissioning - Consulting

Scale: na

PROGETTO

07/04/22

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ESECUTIVO



Acciona Energia Global Italia S.r.l.
Via Achille Campanile 73
00144 Roma
p iva 12990031002

Tecnici
Ing. Mauro Marchino
Ing. Fabio Sabbatini

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
1	07/04/22	Emissione	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini	Marchino/Sabbatini

ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA Srl



Ing. Mauro Marchino
Albo ingegneri Viterbo n° A666
Via Pacinotti 5, 01100 Viterbo
mauro.marchino@tusciaengineering.com

Ing. Fabio Sabbatini
Albo ingegneri Viterbo n° A865
Via Pacinotti 5, 01100 Viterbo
fabio.sabbatini@tusciaengineering.com

Il presente elaborato è stato redatto dal dottor
agronomo Graziano Mazzapicchio
Ordine agronomi e forestali Viterbo n° A322
Via Piansano 64, 01017 Tuscania (VT)
g.mazzapicchio@gmail.com

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento, né utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza nostra esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli

INDICE

RELAZIONE AGRONOMICA E VEGETAZIONALE	Pag. 2
Premessa	Pag. 2
Capitolo 1 – Inquadramento territoriale del progetto	Pag. 3
Capitolo 2 – Descrizione del sistema naturale nel quale si inserisce l'intervento proposto	Pag. 9
Capitolo 3 – Analisi dei lineamenti climatici e raccordo alle unità fitoclimatiche	Pag. 11
3.1. Inquadramento climatico	Pag. 11
3.2. Inquadramento bioclimatico	Pag. 13
3.3. Classificazione fitoclimatica	Pag. 14
3.4. Inquadramento geologico	Pag. 16
Capitolo 4 – Sistema ambientale: inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area di impianto	Pag. 17
Capitolo 5 – Studio agropedologico con predisposizione di una carta della classificazione agronomica dei terreni	Pag. 25
Capitolo 6 – Analisi della vegetazione presente nella zona d'intervento e nel territorio circostante e della vegetazione potenziale	Pag. 30
6.1. La vegetazione presente	Pag. 30
6.2. La vegetazione potenziale	Pag. 30
6.3. Impatti degli strumenti urbanistici sulla copertura vegetale	Pag. 31
Capitolo 7 – Carta di uso dei suoli	Pag. 34
Capitolo 8 – Proposte di interventi di mitigazione, riqualificazione e recupero ambientale nell'intorno dell'area interessata	Pag. 36
Conclusioni	Pag. 38
Bibliografia e Sitografia	Pag. 40
Allegato – Documentazione fotografica	Pag. 41

RELAZIONE AGRONOMICA E VEGETAZIONALE

PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Agr. Graziano MAZZAPICCHIO, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Viterbo al n.322, ha ricevuto dalla società *Acciona Energia Global Italia S.r.l.* l'incarico di redigere la presente relazione agronomica e vegetazionale del sito presso il quale è in essere l'attività progettuale per la realizzazione di un *impianto fotovoltaico connesso alla R.T.N. della potenza di picco di 26,6 Mwp*. L'impianto fotovoltaico, denominato "Greppo", è ubicato nei comuni di Montepulciano (SI) e Cortona (AR).

La presente relazione è redatta secondo quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale attualmente in vigore. Verranno di seguito riportati i risultati agronomici, pedologici e vegetazionali delle indagini svolte sul sito d'interesse, condotte secondo criteri analitici e descrittivi. A corredo della relazione verranno riportati elementi grafici e fotografici, di insieme e di dettaglio, della zona di studio utilizzati per lo svolgimento delle varie analisi.

L'indagine condotta è il risultato di studi di carattere climatico, vegetazionale, botanico, pedologico, agronomico, paesaggistico e ambientale dell'area oggetto di studio condotti sia tramite sopralluoghi *in situ* effettuati a luglio 2021 e rivolti ad un attento rilievo del territorio, sia mediante l'utilizzo di materiale cartografico, bibliografico, fotografico, tecnico e scientifico esistente.

CAPITOLO 1

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO

Il progetto proposto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico denominato "Greppo" di potenza nominale, intesa come somma della potenza nominale dei moduli, di 26,6 Mwp, da realizzare su terreni agricoli nel Comune di Montepulciano (SI), nonché delle relative opere di rete necessarie per il collegamento elettrico alla RTN, che si svilupperanno sui territori dei comuni di Montepulciano e di Cortona (AR). L'impianto sarà costruito usando strutture ad inseguimento mono-assiale infisse nel terreno, sulle quali verranno ancorati moduli fotovoltaici in silicio policristallino. Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà tramite la realizzazione di un nuovo elettrodotto interamente interrato, da attestare in corrispondenza di una stazione Terna in alta tensione esistente, denominata "Farneta", nel Comune di Cortona. Tale stazione dovrà essere ampliata per poter ospitare gli impianti e le apparecchiature necessarie. Il collegamento tra l'impianto fotovoltaico ed una costruenda Stazione di Elevazione di Utente (SEU), prevista nelle vicinanze della stazione "Farneta" esistente, sarà interamente in media tensione, per una distanza di circa 11 km. Un ulteriore elettrodotto interrato in alta tensione, lungo poche centinaia di metri, collegherà la Stazione di Elevazione di Utente alla stazione Farneta di Terna.

L'area di progetto, pertanto, ricade in parte nel comune di Montepulciano e in parte nel comune di Cortona. I terreni interessati dall'impianto fotovoltaico hanno una estensione complessiva pari a 483.895 m², tutti a destinazione agricola, e sono localizzati nel Comune di Montepulciano, nei pressi della autostrada A1. Si tratta di un terreno pianeggiante delimitato a est dall'autostrada, a sud dalla linea ferroviaria Siena-Chiusi, a nord da alcuni laghetti artificiali. In direzione ovest l'area si estende fino alle vicinanze della località Pantanelli. L'area effettivamente utilizzata e recintata è minore dell'intera superficie catastale in quanto una porzione dei terreni non verrà utilizzata per l'installazione di moduli, fabbricati, inverter o strutture varie. La porzione di terreno non utile non verrà recintata, ma sarà utilizzata per la creazione di opere di mitigazione e compensazione. Oltre a questa area, una ulteriore superficie sarà destinata alla realizzazione dell'elettrodotto di connessione e delle opere di rete.

L'impianto verrà connesso in alta tensione alla RTN di Terna in corrispondenza della stazione esistente denominata "Farneta", ad una distanza in linea d'aria di circa 6 km dall'impianto in direzione nord-est. L'elettrodotto di connessione sarà di proprietà dell'utente produttore e sarà realizzato interamente in interrato: un primo tratto di circa 11 km sarà realizzato alla tensione di 30 kV, mentre un breve tratto finale di circa 450 m sarà realizzato in alta tensione. La Sottostazione di Elevazione di Utente (SEU) è costituita essenzialmente dalle apparecchiature elettromeccaniche (trasformatori

AT/MT, interruttori, organi di manovra e sezionamento) necessarie ad elevare la tensione di linea da 30 kV a 150 kV. La sua realizzazione è prevista circa 500 metri a nord della stazione Terna “Farneta”, su un terreno agricolo censito al N.C.T. del Comune di Cortona al foglio 278 particella 35 (parte). L’area complessiva occupata dalla sottostazione è di circa 3.300 m².

L’area è completamente classificata dal Piano Regolatore comunale con destinazione d’uso agricola (zona E) ed è priva di fabbricati.

Di seguito vengono riportati nella Tabella 1 il piano particellare dell’area di impianto, mentre nella Tabella 2 il piano particellare per l’elettrodotto di connessione e le opere di rete.

Tabella 1 – Piano particellare dell’area di impianto

Comune	Foglio	P.lla	Sub	Qualità	ha	are	ca	m ²
Montepulciano	4	22/parte		SEMINATIVO	7	65	60	76.560
Montepulciano	4	12/parte		SEMINATIVO	10	14	70	101.470
Montepulciano	4	71		SEMINATIVO	7	40	18	74.018
Montepulciano	4	38		SEMINATIVO	5	08	97	50.897
Montepulciano	4	65/parte		SEMINATIVO	1	89	00	18.900
Montepulciano	4	29/parte		SEMINATIVO	5	27	15	52.715
Montepulciano	4	135		SEMINATIVO	4	31	60	43.160
Montepulciano	4	139		SEMINATIVO	6	61	75	66.175
TOTALE SUPERFICIE CATASTALE								483.895

Tabella 2 – Piano particellare per elettrodotto di connessione e opere di rete

Piano particellare per elettrodotto di connessione e opere di rete								
Comune	Foglio	P.lla	Sub	Qualità	ha	are	ca	m ²
MONTEPULCIANO	2	22		SEMINATIVO	0	61	40	6.140
MONTEPULCIANO	2	13		SEMINATIVO	4	35	50	43.550
MONTEPULCIANO	2	14		SEMINATIVO	13	8	30	130.830
MONTEPULCIANO	2	12		SEMINATIVO	1	78	40	17.840
MONTEPULCIANO	1	4		SEMINATIVO	1	92	70	19.270
MONTEPULCIANO	1	9		SEMINATIVO	9	48	90	94.890
MONTEPULCIANO	1	11		SEMINATIVO	0	0	80	80
MONTEPULCIANO	1	10		SEMINATIVO	8	33	40	83.340
MONTEPULCIANO	1	8		PRATO	2	23	10	22.310
MONTEPULCIANO	7	3		PRATO	0	50	40	5.040
CORTONA	335	20		SEMINATIVO	3	12	70	31.270
CORTONA	335	22		SEMINATIVO	3	1	50	30.150
CORTONA	335	26		SEMINATIVO	4	56	70	45.670
CORTONA	278	77		SEMIN ARBOR	0	5	20	520
CORTONA	278	75		SEMIN ARBOR	1	13	80	11.380
CORTONA	278	93		SEMIN ARBOR	0	12	0	1.200
CORTONA	278	106		SEMIN ARBOR	0	0	25	25
CORTONA	278	107		SEMIN ARBOR	0	0	45	45
CORTONA	278	61		SEMINATIVO	0	10	0	1.000
				SEMIN ARBOR	0	0	65	65
CORTONA	278	35		SEMIN ARBOR	12	35	35	123.535
CORTONA	278	90		SEMIN ARBOR	0	13	50	1.350
CORTONA	278	160		SEMIN ARBOR	0	71	50	7.150
TOTALE SUPERFICIE IMPIANTO								676.650

Viene di seguito riportato l'inquadramento del progetto su ortofoto (figura 1), il layout definitivo dell'impianto fotovoltaico (figura 2) e l'area dell'impianto fotovoltaico su planimetria catastale (figura 3).

Figura 1: Inquadramento dell'impianto su ortofoto



Fonte: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/ortofoto.html>

Figura 2: Layout definitivo dell'impianto fotovoltaico



CAPITOLO 2

DESCRIZIONE DEL SISTEMA NATURALE NEL QUALE SI INSERISCE L'INTERVENTO PROPOSTO

L'area di progetto si inserisce in un contesto agricolo caratterizzato dalla prevalenza di un indirizzo seminativo, rappresentato da coltivazioni avvicendate di cereali autunno-vernini, prevalentemente frumento, e di foraggere. I terreni si presentano quasi del tutto privi di alberi, fatta eccezione per alcune piante sparse presenti soprattutto sul lato est, nelle vicinanze della vicina autostrada A1. La caratteristica della scarsa diffusione nell'area non permette a queste piante di costituire un ambiente con rilevante ruolo naturalistico, né tantomeno danno luogo ad elementi caratterizzanti il paesaggio dell'area.

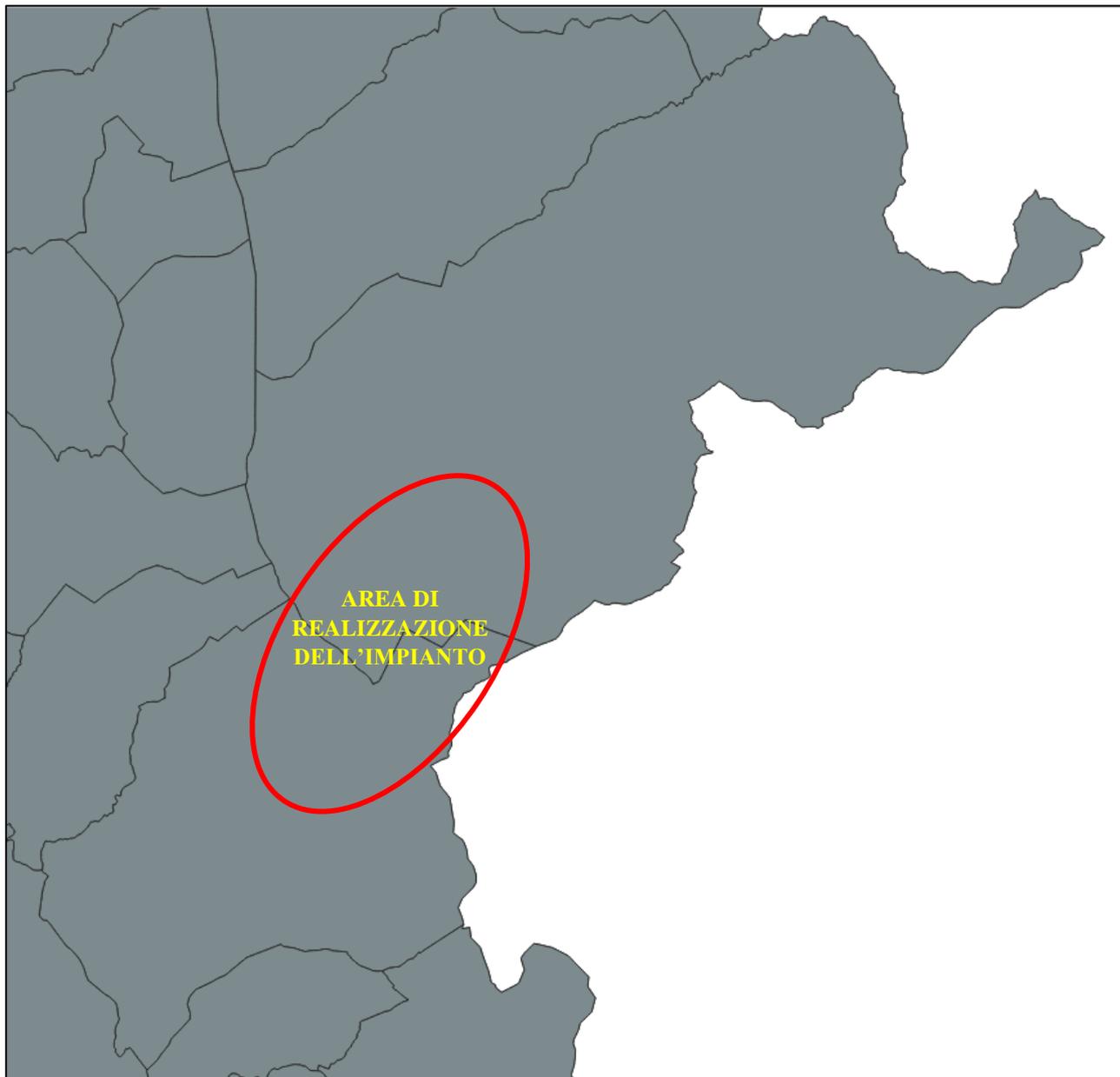
Va evidenziato, inoltre, che nessuno di questi alberi è stato classificato come monumentale ai sensi della Legge n.10 del 14/01/2013 e del D.M. 23 ottobre 2014. Quest'ultimo decreto, all'articolo 4, prevede che *“ai sensi dell'art. 7, comma 1, della Legge 14 gennaio 2013, n. 10, si intende per “albero monumentale”:*

- a) l'albero ad alto fusto isolato o facente parte di formazioni boschive naturali o artificiali ovunque ubicate ovvero l'albero secolare tipico, che possano essere considerati come rari esempi di maestosità e longevità, per età o dimensioni, o di particolare pregio naturalistico, per rarità botanica e peculiarità della specie, ovvero che rechino un preciso riferimento ad eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico, culturale, documentario o delle tradizioni locali;*
- b) i filari e le alberate di particolare pregio paesaggistico, monumentale, storico e culturale, ivi compresi quelli inseriti nei centri urbani;*
- c) gli alberi ad alto fusto inseriti in particolari complessi architettonici di importanza storica e culturale, quali ad esempio ville, monasteri, chiese, orti botanici e residenze storiche private”.*

Sempre lo stesso Decreto, all'articolo 2, prevede che *“ai sensi dell'art. 7, comma 1, della legge 14 gennaio 2013, n. 10, è istituito l'elenco degli alberi monumentali d'Italia. Alla sua gestione provvede centralmente il Corpo forestale dello Stato - Ispettorato generale, e in particolare il Servizio II - Divisione 6ª, avente competenze in materia di monitoraggio ambientale”.*

Alla data di redazione della presente relazione, nessun albero dei comuni di Montepulciano e Cortona è stato classificato come “monumentale”.

Figura 4: Alberi monumentali nella zona di realizzazione dell'impianto



Fonte: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>

CAPITOLO 3

ANALISI DEI LINEAMENTI CLIMATICI E RACCORDO ALLE UNITÀ FITOCLIMATICHE

3.1. INQUADRAMENTO CLIMATICO

Fra i principali elementi climatici che condizionano la vita e ne caratterizzano conseguentemente la composizione e la distribuzione, rivestono un ruolo fondamentale la temperatura e le precipitazioni. In particolare, le medie mensili di temperatura e precipitazioni, combinate in appositi algoritmi, permettono di determinare specifici indici bioclimatici. Gli indici bioclimatici rappresentano un'espressione sintetica delle principali caratteristiche del clima e della biocenosi di una data area geografica, e del rapporto esistente tra loro.

Per caratterizzare dal punto di vista bioclimatico il comprensorio del territorio interessato dall'intervento, si rende necessario un inquadramento termo-pluviometrico particolareggiato. Di seguito faremo riferimento alla media quinquennale (2016 – 2020) dei valori raccolti dalla stazione meteorologica di Montepulciano (Comune di Montepulciano, 450 metri s.l.m., coordinate geografiche: Latitudine 43.113 e Longitudine 11.794) per le seguenti variabili climatiche: precipitazione, temperatura massima, minima e media. I dati sono stati prelevati dal *data warehouse* del Settore Idrologico e Geologico Regionale della Regione Toscana (<http://www.sir.toscana.it/consistenza-rete>). E' stata presa in esame la serie storica quinquennale perché in grado di definire con maggior accuratezza il quadro climatico del territorio oggetto di studio. Di seguito, nelle tabelle 3, 4, 5 e 6 vengono riportati i dati climatici medi mensili derivanti dall'analisi dei dati giornalieri della stazione.

L'andamento termo-pluviometrico del territorio è caratterizzato da precipitazioni distribuite lungo l'intero arco dell'anno, con una massima piovosità nei mesi invernali e autunnali e una minima nel periodo estivo, e da temperature che presentano i valori più alti nei mesi estivi e quelli più bassi nel periodo invernale.

Tabella 3: Precipitazioni mensili del periodo 2016 – 2020

PREC (mm)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
2016	94,4	152,8	45,6	103,8	93,6	86,2	41,0	100,2	63,8	130,6	63,0	12,2	987,2
2017	13,6	44,2	37,8	25,2	17,8	41,8	22,8	6,2	70,0	12,6	57,4	82,0	431,4
2018	35,2	127,4	322,6	59,0	159,2	53,4	20,6	29,8	6,4	81,0	115,0	74,2	1.083,8
2019	37,8	32,2	5,6	98,6	157,6	0,4	90,6	73,6	49,8	42,4	264,2	90,4	943,2
2020	12,0	9,0	52,2	53,2	24,8	113,8	49,2	37,0	111,8	124,8	11,8	128,8	728,4
MEDIA	38,6	73,1	92,8	68,0	90,6	59,1	44,8	49,4	60,4	78,3	102,3	77,5	834,8

Tabella 4: Temperature massime mensili del periodo 2016 – 2020

T MAX (°C)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
2016	9,7	12,2	13,1	19,4	20,8	25,5	30,1	28,4	24,6	18,2	13,2	10,5	18,8
2017	6,8	12,0	16,4	18,7	23,2	29,7	31,4	33,5	23,1	20,6	12,3	8,9	19,8
2018	11,1	7,0	11,7	20,5	22,2	26,2	30,5	30,6	26,5	20,5	13,0	9,2	19,2
2019	7,0	12,4	15,5	17,0	18,0	29,6	31,2	30,9	25,4	20,5	13,8	11,1	19,4
2020	10,3	13,5	13,3	18,6	22,6	25,4	30,7	31,5	25,5	17,3	13,8	9,4	19,3
MEDIA	9,0	11,4	14,0	18,8	21,4	27,3	30,8	31,0	25,0	19,4	13,2	9,8	19,3

Tabella 5: Temperature minime mensili del periodo 2016 – 2020

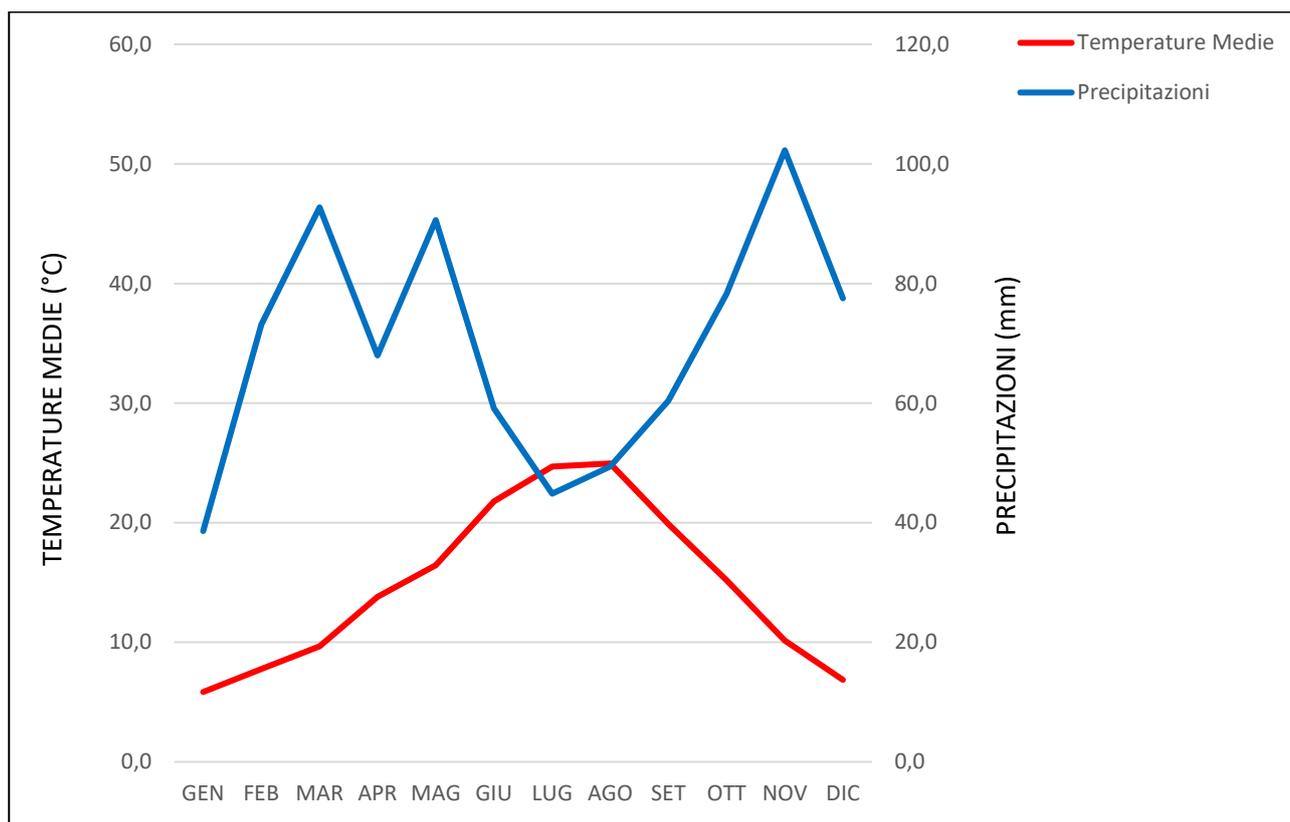
T MIN (°C)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
2016	4,1	5,9	4,9	9,4	11,1	15,6	18,7	17,4	15,1	10,5	6,6	4,0	10,3
2017	-0,3	5,2	7,1	8,3	12,3	17,6	18,4	20,3	13,0	10,7	5,5	2,6	10,1
2018	5,2	0,5	4,3	10,6	12,7	15,7	18,9	18,8	15,6	12,1	7,2	3,8	10,5
2019	0,6	3,9	5,6	7,6	9,2	17,7	19,0	19,1	15,2	12,0	8,3	5,0	10,3
2020	3,8	5,2	4,8	7,9	12,4	14,8	18,0	19,1	15,0	9,4	7,8	4,0	10,2
MEDIA	2,7	4,1	5,3	8,8	11,5	16,3	18,6	18,9	14,8	10,9	7,1	3,9	10,3

Tabella 6: Temperature medie mensili del periodo 2016 – 2020

T MED (°C)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
2016	6,9	9,0	9,0	14,4	16,0	20,6	24,4	22,9	19,9	14,3	9,9	7,3	14,6
2017	3,3	8,6	11,8	13,5	17,8	23,7	24,9	26,9	18,0	15,6	8,9	5,7	14,9
2018	8,2	3,7	8,0	15,5	17,5	20,9	24,7	24,7	21,1	16,3	10,1	6,5	14,8
2019	3,8	8,1	10,6	12,3	13,6	23,7	25,1	25,0	20,3	16,3	11,1	8,1	14,9
2020	7,1	9,3	9,0	13,3	17,5	20,1	24,3	25,3	20,3	13,4	10,8	6,7	14,8
MEDIA	5,8	7,8	9,7	13,8	16,5	21,8	24,7	25,0	19,9	15,2	10,1	6,9	14,8

Il diagramma ombrotermico (Fig. 6) illustra l'andamento dei due principali parametri climatici, ossia le precipitazioni e le temperature medie. Tale diagramma è costituito da un'ascissa e due ordinate: sull'ordinata di sinistra sono riportati i valori medi mensili delle temperature medie, e su quella di destra i valori medi mensili delle precipitazioni. Il valore dei segmenti della scala delle precipitazioni è il doppio rispetto a quello della temperatura. L'utilità dei diagrammi ombrotermici sta nel poter visualizzare concretamente quando si verifichi un periodo di aridità, ossia quando le precipitazioni medie mensili siano inferiori al doppio della temperatura media dello stesso mese. Tale periodo coincide con i mesi evidenziati nei punti di intersezione tra le due curve. Come si può dedurre dall'andamento del diagramma ombrotermico del territorio, durante l'anno **si manifesta un unico periodo di aridità, precisamente nel mese di luglio.**

Figura 5: Diagramma ombrotermico



3.2. INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO

La bioclimatologia analizza le relazioni che intercorrono tra il clima e gli esseri viventi, mentre il bioclima è lo spazio biofisico delimitato dalla distribuzione di determinati tipi di vegetazione e dai corrispondenti valori climatici.

Le caratteristiche bioclimatiche della zona in esame sono tali da determinare uno spettro varietale nella composizione naturale di flora e fauna tipico dei climi temperati, in cui non più di un mese della stagione estiva manifesta un periodo di aridità. Il diagramma ombrotermico conferma tale inquadramento. Nell'area oggetto di indagine si sviluppa una flora ed una fauna di transizione tra contesti climatici esclusivamente secchi e contesti climatici esclusivamente umidi, determinandone quindi una composizione naturale mista (cioè tale da non richiedere caratteristiche adattative votate ad ambienti principalmente asciutti o principalmente umidi). Si evidenzia un'escursione termica annuale di lieve entità e un andamento del regime termometrico annuale tale da selezionare nella zona in esame una flora e una fauna principalmente termofila (cioè adattata a vivere in ambienti caldi).

Il verificarsi della contemporaneità di condizioni termiche miti e di un periodo di aridità estivo, dove la disponibilità idrica rappresenta quindi un fattore limitante, determina nella zona oggetto di indagine condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo di essenze vegetali legnose sempreverdi a sclerofille (leccio, sughera, pino, cipresso, oleandro, alloro, agrifoglio, ecc.) miste a caducifoglie

termofile (quercia, acacia, acero, frassino, tiglio, pioppo) e di essenze vegetali erbacee che presentano prevalentemente un ciclo biologico raccorciato, con la tendenza a concentrare l'attività vegetativa e la prima fase dell'attività riproduttiva nel periodo primaverile. La fauna adatta ad un simile ambiente, che presenta mesi estivi caldi e poco piovosi, possiede caratteristiche metaboliche che gli permette di superare problemi di approvvigionamento idrico e di reperimento di materiale vegetale fresco. Insetti, rettili e uccelli sono i soli capaci di attività estiva anche in pieno giorno, mentre anfibi e mammiferi si muovono prevalentemente nelle ore crepuscolari o notturne e risiedono principalmente nei pressi dei corsi d'acqua in magra estiva.

Va tenuto conto che l'area oggetto di indagine è fortemente antropizzata, quindi oltre a quello che la contestualizzazione bioclimatica lascia dedurre, l'intervento dell'uomo svolge un ruolo decisivo nel determinare la composizione della biocenosi.

3.3. CLASSIFICAZIONE FITOCLIMATICA

Per zona fitoclimatica si intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. I principali campi di applicazione del concetto di zona fitoclimatica sono la selvicoltura, l'ecologia forestale e la botanica, allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine. Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine, ma simili nel regime termico e pluviometrico.

La classificazione fitoclimatica più usata per l'Italia è rappresentata dal modello elaborato da Pavari nel 1916. Secondo tale classificazione il territorio italiano è suddiviso in 5 zone climatico-forestali, ciascuna associata al nome di una specie vegetale rappresentativa:

1. Lauretum
2. Castanetum
3. Fagetum
4. Picetum
5. Alpinetum.

Il modello di Pavari risulta ben definito e aderente alla realtà naturale di un determinato comprensorio, grazie ad una scelta dettagliata dei parametri climatici di riferimento:

- temperatura media annua
- temperatura media del mese più caldo
- temperatura media del mese più freddo
- media dei massimi

- media dei minimi
- temperatura minima assoluta
- precipitazioni annue
- precipitazioni del periodo estivo (o vegetativo).

Nella tabella 7 si riporta la classe fitoclimatica a cui appartiene il territorio oggetto di intervento: Zona Fitoclimatica “Lauretum”, “II Tipo: clima con siccità estiva”, “Sottozona fredda”. A integrazione del quadro biologico sono riportate anche le corrispondenti zone agrarie.

Tabella 7: Classificazione fitoclimatica secondo Pavari del territorio di intervento

ZONA FITOCLIMATICA	PARAMETRI TERMICI				LIMITI GEOGRAFICI IN ITALIA	FLORA FORESTALE	ZONE AGRARIE
	T media annua	T media mese più freddo	T media mese più caldo	T media dei minimi			
<i>Lauretum</i> (cl. temp. caldi)							
I Tipo: cl. ± unif. Piov.: - sottozona fredda	12° a 17°	>3°		>-9°	Reg. lit. grandi laghi;tratti Riv. Ligure di Lev., fino a 200m	Flora del Castanetum. Molte sp. esot.: pino palustre, Cryptomeria japonica, Chamaecyparis sp. V.,cipresso della Virg., araucarie sp. V., camelia, eucalitti, ecc.	Alle sott. Zone calde corrisponde il limite della zona degli agrumi (anche fichi d'india, agave, pistacchi).
II Tipo: cl. con siccità estiva: a) sottozona calda	15° a 23°	>7°		>-4°	Riv. Lig. Di Ponente; costa merid. Da Terracina fino a nord Gargano; interno Italia merid. fino a 200-250m versanti caldi; coste interno Sicilia, fino a 300-350m; coste e basse montagne Sardegna.	Veget. Semprev. Xer.:palma nana, agrumi (senza prot.), carrubo, fico d'india, olivastro, oleandro, rosmarino, alloro, cisti, ecc. Alcune specie delle sottozone media e fredda.	Alle sottoz. medie corrisponde limite freddo dell'olivastro e dell'area coltura a massima produttività
b) sottozona media	14° a 18°	>5°		>-7°	Località riparate del Veneto, costa istriana; Riv. Ligure di Ponente 150-500m; Ril. Italia centrale 300-500m e Italia meridionale 250-700m (fino a 800m Calabria, Sicilia, Sardegna).	Leccio, roverella, sughera, quercia vallonca, alloro, corbezzolo, lentisco, filliree, mirto, acacia, ginestra spinosa, timo, erica arborea, olivo, oleandro e palme coltivate, agrumi (con protezione), vite, pino dom., pino marit., pino d'aleppo, cipresso, ginepro, cedro licio. Nei luoghi umidi e freschi: noce, acero campestre, acero minore, frassini da manna, carpino orientale e nero, olmo campestre, pioppo bianco, pioppo cipress., salici, farnia.	Alla sottoz. fredda corrisponde il limite freddo di coltivazione dell'olivo.
c) sottozona fredda	12° a 17°	>3°		>-9°			

La classificazione fitoclimatica secondo Pavari del territorio interessato dall'intervento fa una descrizione molto dettagliata delle essenze vegetali potenzialmente riscontrabili. La zona fitoclimatica di riferimento, quella del Lauretum Freddo è tipica delle zone interne dell'Italia centro meridionale. Le specie più rappresentative sono l'alloro, l'olivo, il leccio, il pino domestico, il pino marittimo, il cipresso.

Le visite in situ sul territorio hanno permesso di verificare l'aderenza della composizione reale della flora rispetto a quanto teorizzato in questo paragrafo.

3.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il profilo del terreno, o stratigrafia, è rappresentato dall'insieme dei diversi orizzonti che costituiscono il suolo e che si susseguono l'uno all'altro. Ai fini della presente relazione tratteremo nello specifico la parte stratigrafica più superficiale del terreno, in particolare:

- a) l'orizzonte eluviale, che ospita gli apparati radicali delle piante
- b) l'orizzonte illuviale, sottostante al primo e in grado di influenzarne la fertilità.

L'origine litologica e il modo in cui un terreno si è formato rivestono una notevole importanza nella caratterizzazione del suolo e delle sue peculiarità. I terreni possono essere distinti in "autoctoni", quando si formano direttamente sul posto, e in "alloctoni" (detti anche di trasporto), quando invece sono stati caratterizzati dall'intervento di agenti naturali che hanno allontanato le particelle dalla sede di formazione e le hanno depositate in altro luogo.

I terreni che caratterizzano l'area del presente intervento erano un tempo paludosi. In seguito agli interventi di bonifica, si sono formati terreni franco-sabbiosi, discretamente fertili, con presenza di sabbia e limo. La presenza di argilla è bassa, con la conseguenza che i terreni sono sciolti e ben drenanti ma strutturalmente poco coesi. Le caratteristiche del terreno hanno portato allo sviluppo di una intensa attività agricola, soprattutto in passato, determinando quindi una selezione della flora potenziale naturale ed agricola tale da favorire l'insediamento di specie che meglio si adattano a questa tipologia di terreno. Sono favorite quelle specie vegetali che ben si adattano a un terreno senza ristagni idrici e ben areato.

La morfologia dell'area interessata è per la quasi totalità pianeggiante e non sono presenti elementi morfologici particolari, così come non si evidenziano interventi antropici di rilievo.

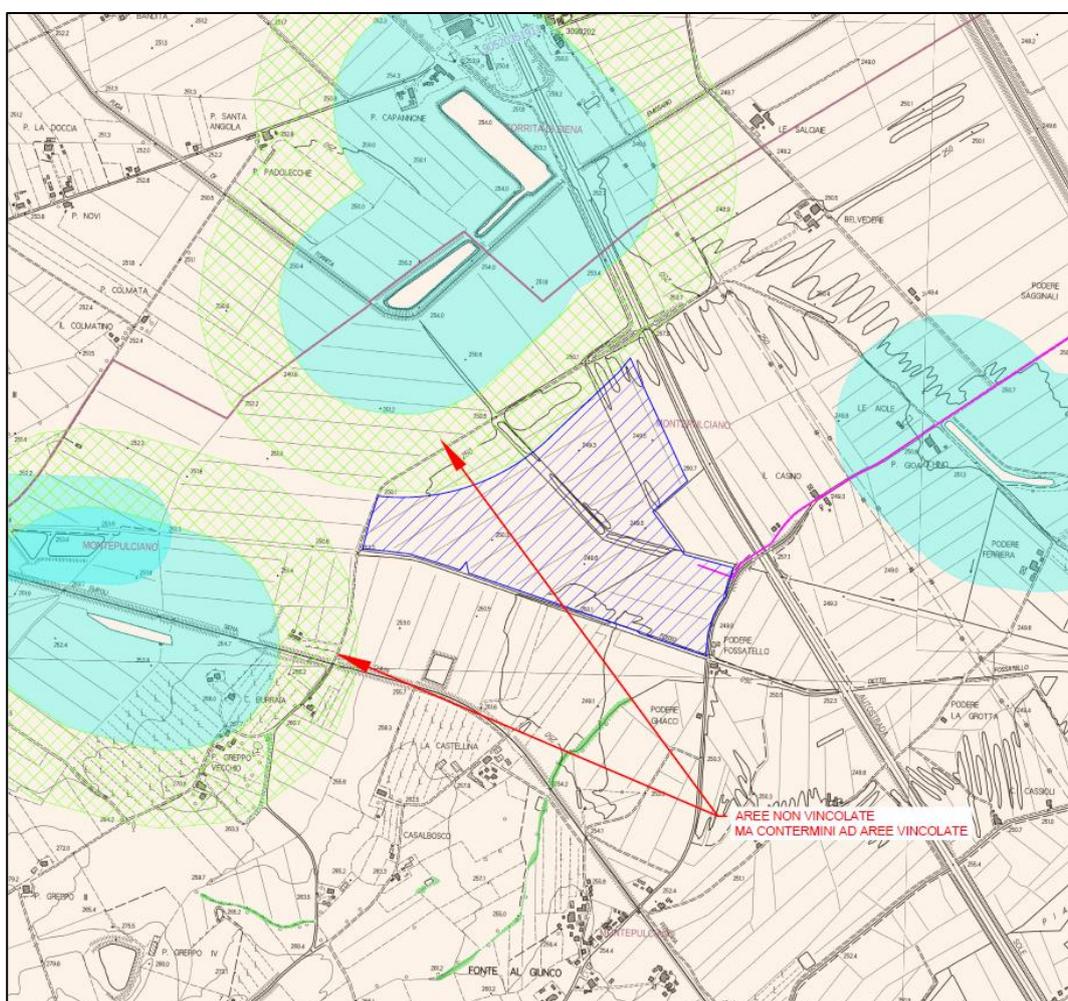
CAPITOLO 4

SISTEMA AMBIENTALE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO DELL'AREA DI IMPIANTO

Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana è stato adottato con D.C.R. n. 58 del 02 luglio 2014. **Il PIT classifica al di fuori di qualsiasi vincolo paesaggistico il sito di impianto**, come verrà evidenziato nel presente paragrafo.

Una porzione dell'area, pur se evidenziata sulla cartografia regionale come area tutelata ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettera b) del Codice del paesaggio in quanto *territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia*, è comunque da intendersi esclusa da tale vincolo in quanto i laghi in questione sono tutti invasi artificiali realizzati per finalità aziendali agricole, e come tali le aree contermini sono escluse dalla vincolistica ai sensi del punto 3.2 allegato 7B del PIT. Di seguito, nella figura 6, viene riportato l'inquadramento dell'area di impianto sul PIT regionale, a dimostrazione dell'assenza del vincolo suddetto.

Figura 6: Inquadramento area di impianto su PIT regionale



Per quanto riguarda invece le aree contermini ai beni culturali e paesaggistici definite dal D.M. 10/9/2010 “*Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, l’impianto ricade all’interno delle stesse: il D.M. infatti considera come aree contermini i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 distanti in linea d’aria non meno di 50 volte la massima altezza da terra dell’impianto. Nel caso in esame l’impianto ricade all’interno delle aree contermini alla fascia di rispetto dei corsi d’acqua esistenti ad ovest dell’impianto. Va però evidenziato come il recente “*decreto semplificazioni*”, ovvero il Decreto Legge 31 maggio 2021 n. 77, affievolisca la rilevanza paesaggistica di tali contermini nel caso di installazioni di impianti fotovoltaici: l’articolo 30 del Decreto 31/5/2021 precisa infatti che, al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, nei procedimenti autorizzativi all’interno delle suddette aree contermini il parere del Ministero della cultura non assume carattere vincolante.

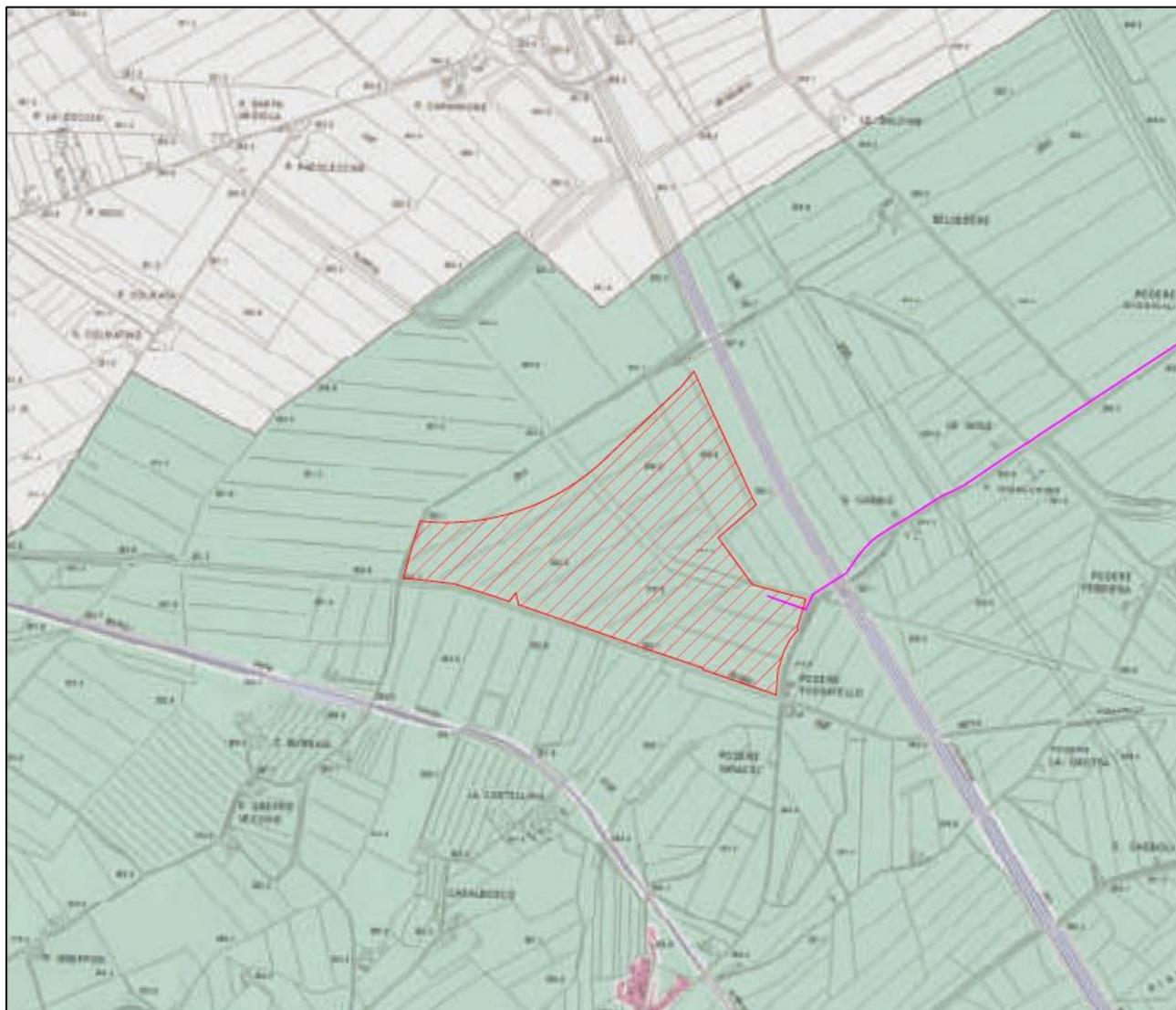
Non esistono aree protette quali SIR, ZSC, ZPS, ANPIL, siti Unesco, beni paesaggistici e architettonici nelle vicinanze.

L’unico potenziale impatto (in realtà solo teorico) da valutare è rispetto ad una segnalazione risalente al 1997 della presenza di alcuni esemplari di talpa europea (Codice Fauna d’Italia 110.622.0.002.0) lungo il tracciato dell’elettrodotto in località Chianacce (segnalazione per gruppo mammiferi cod. 00002775). Tale mammifero non incorre però in nessun rischio in quanto la sua presenza è rilevata solo nei pressi dell’elettrodotto interrato, la cui realizzazione nella zona in questione si esaurisce in pochi giorni di lavoro e si limita ad uno scavo a sezione obbligata e successivo ripristino della banchina stradale esistente, senza alcun impatto sull’habitat o sulle prede (lombrichi, larve di insetti, ecc.) delle eventuali talpe presenti.

Nel Piano Regolatore Generale tutta la zona è classificata come zona agricola E, pienamente compatibile con l’opera in progetto.

L’articolo 12 del Decreto Legislativo 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*” infatti, oltre a definire al comma 1 gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti, opere “*di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*”, specifica anche al comma 7 che tali impianti “*possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici*”. Inoltre il medesimo comma 7 precisa anche che: “*Nell’ubicazione 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, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14*”.

Figura 7: Inquadramento area di impianto su PRG comune di Montepulciano



Analoga indicazione è contenuta nell'art. 16.4 delle linee guida nazionali approvate con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico del 10/9/2010: *“Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale”*. I territori di Montepulciano ricadono potenzialmente all'interno di diverse produzioni con marchi di qualità certificata, come ad esempio l'uva da vino, ma i terreni coinvolti sono attualmente incolti o utilizzati per la produzione di cereali autunno-vernini e foraggere. Si tratta di colture prive di particolari tradizioni locali e di marchi di qualità quali appunto D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C. o D.O.C.G.

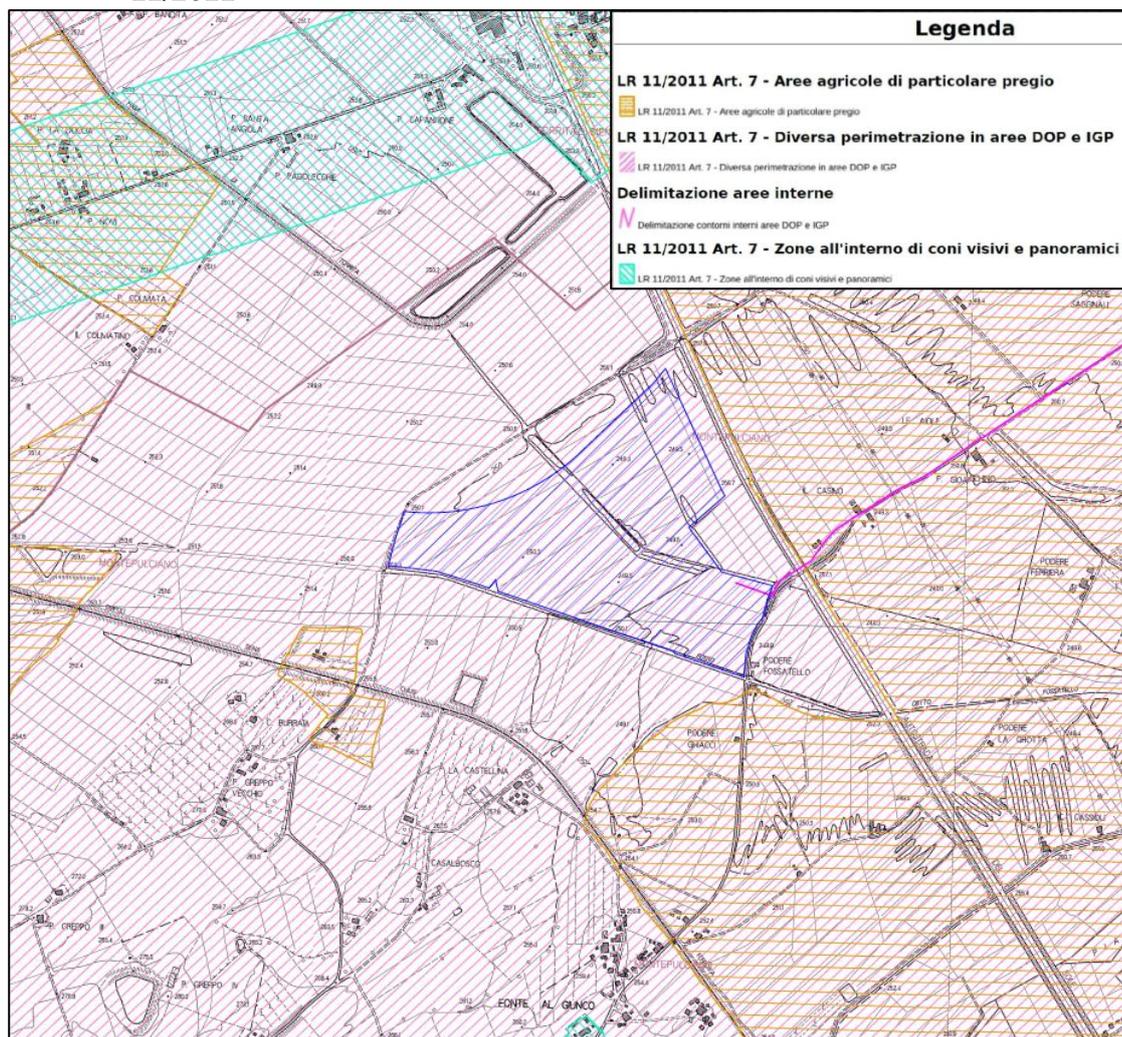
Pertanto, **la realizzazione dell'impianto non compromette né interferisce negativamente con le disposizioni in materia di sostegno del settore agricolo.**

L'aumento della biodiversità viene favorito dall'installazione dell'impianto, che non richiede l'utilizzo di prodotti anticrittogamici, dalla piantumazione della siepe perimetrale in biancospino e di circa 200 cipressi, dalla realizzazione di zone adibite alla messa a dimora di fiori e piante con lo scopo di favorire il proliferare di insetti impollinatori e di predatori naturali. Per contro, l'attuale avvicendamento cereale – foraggera, praticata su aree estese, va completamente in direzione opposta, limitando al massimo la presenza di specie diverse da quella coltivata e contribuendo all'impoverimento dell'habitat e del paesaggio rurale stesso.

In ogni caso la vita utile dell'impianto è limitata nel tempo e, al termine del suo periodo di funzionamento, verrà smantellato completamente restituendo al sito le sue caratteristiche originarie.

Per quanto riguarda la perimetrazione di cui alla Legge Regionale 11/2011, **l'area non ricade all'interno di coni visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata, e neanche in aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale.**

Figura 8: Inquadramento area di impianto su aree non idonee ai sensi della Legge Regionale 11/2011

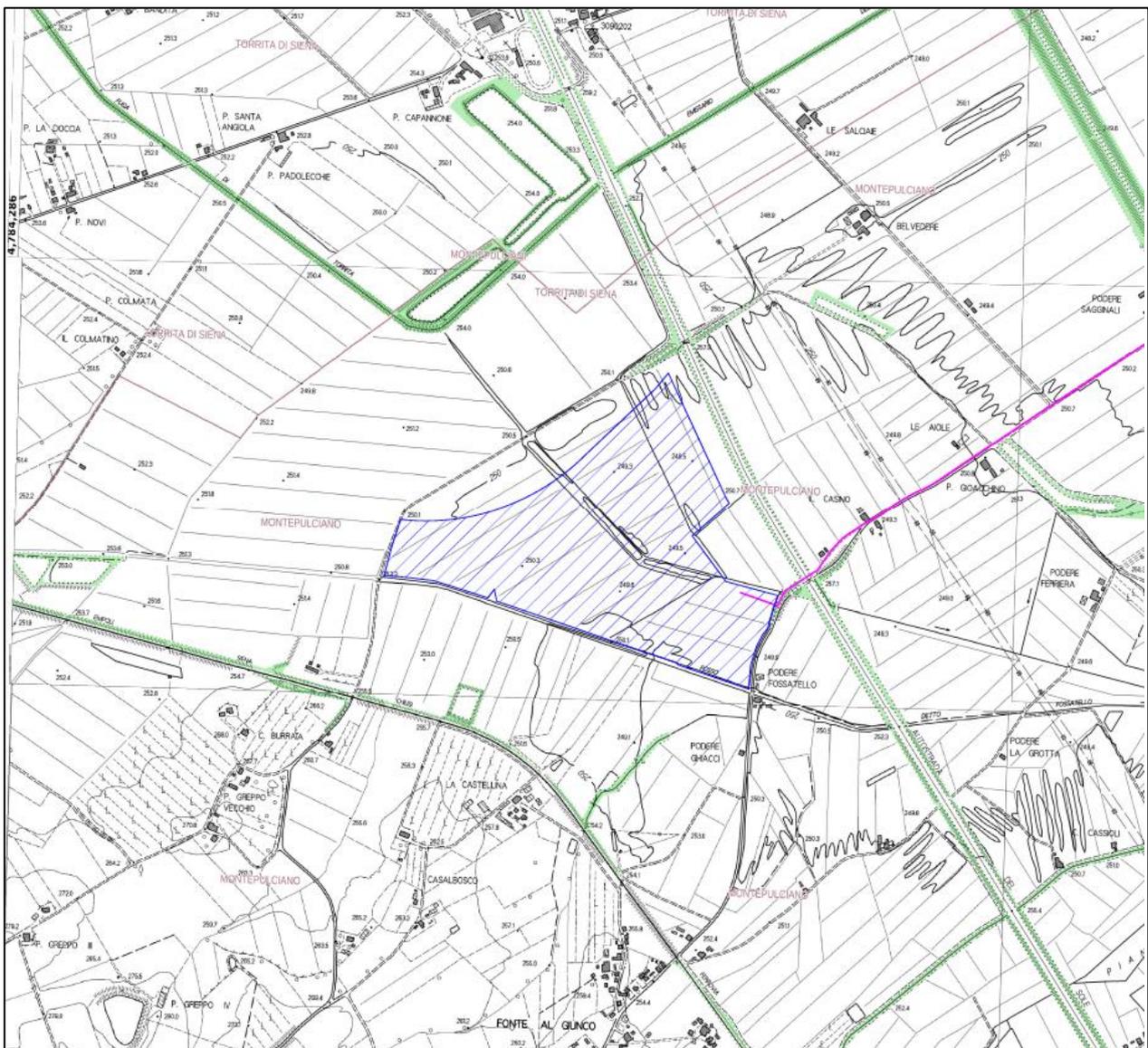


L'unica classificazione operata ai sensi della suddetta Legge Regionale è quella denominata "Diversa perimetrazione in aree DOP e IGP", che appunto classifica il territorio come potenzialmente in grado di aderire a diversi disciplinari dei marchi di qualità. Tuttavia, come già descritto in precedenza, l'agricoltura praticata attualmente nei territori d'intervento non permette di ottenere prodotti agro-alimentari con marchi di qualità e, quindi, tale vincolo di fatto non insiste sull'area considerata.

L'installazione dei locali tecnici e dei moduli fotovoltaici è prevista al di fuori di una fascia di rispetto larga 60 metri dal sedime dell'autostrada A1 nel rispetto del D. Lgs. n. 285/1992 e del D.P.R. 495/1992. Una analoga fascia di rispetto larga 30 metri è mantenuta libera da costruzioni in corrispondenza della linea ferroviaria Chiusi-Arezzo, ai sensi del D.P.R. 753/1980.

La zona ricade al di fuori della perimetrazione del vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267/1923.

Figura 9: Assenza di vincolo idrogeologico



Per quanto attiene i piani della Autorità di Bacino Distrettuale vigenti sul territorio interessati, ed in particolare:

- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato in G.U. n. 28 del 3 febbraio 2017)
- Piano di Bacino, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Arno, approvato con DPCM 6 maggio 2005 (pubblicato in GU n. 248 del 24/10/2005)
- Piano di Gestione delle Acque del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale (PGA), approvato con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato in G.U. n. 25 del 31 gennaio 2017) comprensivo di Direttiva Derivazioni approvata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 3 del 14/12/2017 (modificata con atto del Segretario Generale n. 56 del 18 dicembre 2018) e Direttiva Deflusso Ecologico approvata con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente n. 4 del 14/12/2017;

si evidenzia quanto segue:

- in riferimento al PGRA, l'impianto ricade in parte tra le aree a pericolosità da alluvione P3 "*Aree a pericolosità da alluvione elevata*" (disciplinate dall'art. 7 e 8 della Normativa di Piano) ed in parte tra le aree a pericolosità P1 "*pericolosità bassa*", così come una piccola parte dell'ampliamento della stazione Farneta, anch'essa situata in area classificata P1. Nelle aree P3 e P2 la vigente normativa dispone il parere della competente autorità di bacino per determinate casistiche di interventi, ma nella fattispecie in questione tale parere non è necessario, pur essendo le aree soggette alla gestione del rischio idraulico secondo le disposizioni emanate dalla Regione Toscana (L.R. 41/2018)
- in riferimento al PAI, le aree interessate dall'impianto risultano esterne alle aree classificate a pericolosità da frana
- in riferimento al PGA, la normativa di piano non prevede l'espressione di parere da parte della autorità di bacino; sarà in ogni caso assicurata l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare impatti negativi sui corpi idrici interessati, in particolare non utilizzando porzioni di terreno nelle vicinanze dei principali corsi d'acqua.

L'area classificata con pericolosità da alluvione P3, ovvero quella nella zona nord, non sarà in ogni caso interessata dalla costruzione delle cabine di anello e della power station per l'alloggiamento degli inverter, che verranno posizionate tutte nelle zone limitrofe con classe di pericolosità P1.

Tutta l'area circostante è a carattere pianeggiante, con variazioni di quota di pochissimi metri nel raggio di km dall'impianto. Questa orografia del territorio rende di fatto impossibile osservare visivamente l'intera area di progetto per la mancanza di punti di osservazione più alti dei terreni circostanti. La presenza della sede autostradale, rialzata di circa 2 metri rispetto al resto del piano di

Tutta la zona scelta è al di fuori di qualsiasi vincolo censito dal PIT regionale e lontano da aree protette quali SIR, ZSC, ZPS, ANPIL, siti Unesco, beni paesaggistici e architettonici. Sono presenti piccole strisce di aree boscate a poche centinaia di metri di distanza, ma esse non vengono in alcun modo intaccate o coinvolte dalle opere in progetto.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Cortona classifica tutta la zona come zona agricola, o più precisamente come “*territorio extraurbano a carattere prevalentemente collinare*”.

La zonizzazione è pienamente compatibile con l’opera in progetto ai sensi del già citato D. Lgs. n. 387/2003 in quanto trattasi di opere connesse e infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio dell’impianto fotovoltaico. Tutta la zona è al di fuori della perimetrazione del vincolo idrogeologico.

CAPITOLO 5

STUDIO AGROPEDOLOGICO CON PREDISPOSIZIONE DI UNA CARTA DELLA CLASSIFICAZIONE AGRONOMICA DEI TERRENI

L'intera superficie di intervento risulta omogenea sia per la composizione, sia per la giacitura per lo più pianeggiante, sia per le caratteristiche agronomiche e colturali. I sopralluoghi effettuati nell'area mostrano una tessitura povera di scheletro, per lo più di modesta dimensione, e prevalentemente franco-sabbiosa, con basso contenuto di argilla. Ne deriva un terreno con una struttura debole, ma con buone caratteristiche in termini di lavorabilità, di assorbimento di acqua ed elementi nutritivi. Conseguentemente, deriva una buona permeabilità ed una capacità di ritenzione idrica relativamente bassa. Questo limita l'erosione da parte delle piogge ed evita l'inondazione in caso di precipitazioni abbondanti. Inoltre, il terreno appare sufficientemente profondo per lo sviluppo dell'apparato radicale delle principali colture agrarie, così come per le specie di naturale sviluppo. Queste condizioni permettono al terreno di avere un discreto livello di acqua disponibile per le piante e una sufficiente fertilità chimica. Pertanto si può ritenere che **i terreni, con adeguate pratiche agronomiche di coltivazione, possano avere una buona potenzialità produttiva anche nei confronti di colture esigenti**. Proprio per questo motivo, l'intera area dell'intervento è stata oggetto, negli anni scorsi, di un'intensa attività agricola che prevedeva la monocoltura del tabacco. Ora, invece, il terreno vede un avvicendamento di cereali autunno-vernini e foraggiere.

La classificazione della capacità d'uso (Land Capability Classification, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali. La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio.

Le classi di capacità d'uso sono designate con numeri romani dall'I all'VIII, come mostrato nella figura 12, in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

Suoli arabili

- **Classe I**: suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- **Classe II**: suoli con moderate limitazioni che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- **Classe III**: suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.

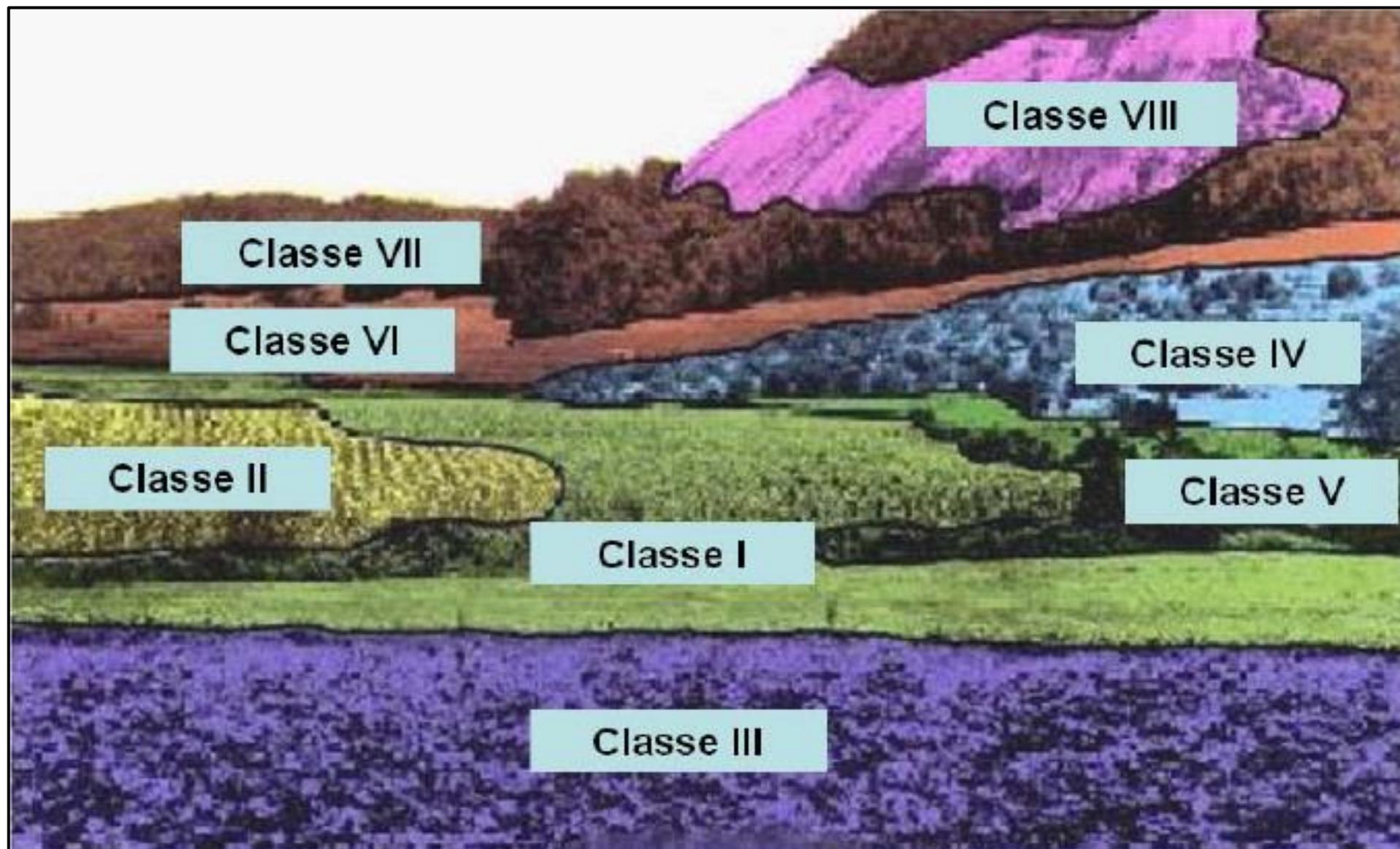
- Classe IV: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.

Suoli non arabili

- Classe V: suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- Classe VI: suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
- Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

In seguito all'elaborazione della LCC è stato proposto un metodo di stima della classe di capacità d'uso dei suoli, che tiene conto dei parametri riportati nella seguente Tabella 8 (Costantini, 2006).

Figura 11. Esempificazione di terre a diversa classe di capacità d'uso



Fonte: La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification), Costantini, 2006

Tabella 8: Stima della classe di capacità d'uso dei suoli

CLASSE DI CAPACITÀ D'USO								
PROPRIETÀ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Profondità utile per le radici (cm)	>100 elevata e molto elevata	>100 elevata e molto elevata	50-100 moderatamente elevata	25-49 scarsa	25-49 scarsa	25-49 scarsa	10-24 molto scarsa	<10 molto scarsa
AWC: acqua disponibile fino alla profondità utile (mm)	≥100 da moderata a elevata	≥100 da moderata a elevata	51-99 bassa	≤50 molto bassa	-	-	-	-
Tessitura USDA orizzonte superficiale *	S, SF, FS, F, FA	L, FL, FAS, FAL, AS, AL, A	-	-	-	-	-	-
Scheletro orizzonte superficiale e pietrosità piccola superficiale %	<5 assente o scarso	5-15 comune	16-35 frequente	36-70 abbondante	>70 pendenza <5%	>70 molto abbondante	-	-
Pietrosità superficiale media e grande %	<0,3 assente e molto scarsa	0,3-1 scarsa	1,1-3 comune	3,1-15 frequente	>15 pendenza <5%	15,1-50 abbondante	15,1-50 abbondante	>50 molto abbondante e affioramento pietre
Roccosità %	0 assente	0 assente	≤2 scarsamente roccioso	2,1-10 roccioso	>10 pendenza <5%	10,1-25 molto roccioso	25,1-50 estrem. roccioso	>50 estrem. roccioso
Fertilità chimica dell'orizzonte superficiale **	buona	parzialmente buona	moderata	bassa	da buona a bassa	da buona a bassa	molto bassa	-
Salinità dell'orizzonte superficiale mS/cm	<2	2-4	2,1-8	>8	-	-	-	-
Salinità dell'orizzonte sotto superficiale (<1 m) mS/cm ***	<2	2-8	>8	>8	-	-	-	-
Drenaggio interno	ben drenato, moderatamente ben drenato	ben drenato, moderatamente ben drenato	piuttosto mal drenato, talvolta eccessivamente drenato	mal drenato, eccessivamente drenato	molto mal drenato e pendenza <5%	molto mal drenato e pendenza >5%	-	-
Rischio d'inondazione	assente	lieve	moderato	moderato	alto e/o golene aperte	-	-	-
Pendenza %	<13 pianeggiante o a pendenza moderata	14-20 rilevante	21-35 forte	36-60 molto forte	-	36-60 molto forte	61-90 scoscesa	>90 ripida
Erosione	assente	diffusa moderata	diffusa forte o incanalata moderata o colica moderata o diluizione	incanalata forte o colica forte	-	erosione di massa per crollo e scoscendimento	-	-
Interferenza climatica ****	assente	lieve	moderata	da nessuna a moderata	da nessuna a moderata	forte	molto forte	-

Fonte: La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification), Costantini, 2006

Per la modalità con cui sono state svolte le indagini di campo nel luogo oggetto dell'intervento è stato possibile determinare i parametri sopra riportati in modo qualitativo e non quantitativo. Alcuni di essi, come la salinità, non sono stati determinati. Tutti gli altri sono stati identificati grazie a visite nel territorio e all'esperienza acquisita in valutazioni analoghe.

I parametri stimati sono di seguito riportati:

- Profondità utile per le radici (cm): > 100 cm
- AWC: acqua disponibile fino alla profondità utile (cm): 100 cm
- Tessitura USDA orizzonte superficiale: FS (franco-sabbioso)
- Scheletro orizzonte superficiale e pietrosità piccola superficiale: scarso
- Pietrosità superficiale media e grande: molto scarsa
- Rocciosità: assente
- Fertilità chimica dell'orizzonte superficiale: buona
- Salinità dell'orizzonte superficiale mS/cm: non rilevata
- Salinità dell'orizzonte sotto superficiale (<1 m) mS/cm: non rilevata
- Drenaggio interno: ben drenato
- Rischio d'inondazione: assente
- Pendenza (%): pianeggiante
- Erosione: assente
- Interferenza climatica: assente.

In conclusione, l'analisi condotta nel presente paragrafo permette di classificare i terreni del presente intervento, sulla base della *Land Capability Classification*, nella CLASSE I, ossia come suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola.

CAPITOLO 6

ANALISI DELLA VEGETAZIONE PRESENTE NELLA ZONA D'INTERVENTO E NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE E DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE

6.1. LA VEGETAZIONE PRESENTE

La morfologia del territorio, così come il regime termopluviometrico, che caratterizzano la fascia fitoclimatica dell'area hanno favorito lo sviluppo di un'attività agricola attualmente non intensiva. Seppur con un basso intervento antropico, tali pratiche hanno portato ad una diminuzione, se non alla scomparsa, della vegetazione naturale presente nell'area.

L'area di progetto si presenta oggi come un seminativo, in particolare di cereali autunno-vernini e di foraggiere. Le analisi dei luoghi permettono di ipotizzare che tale pratica agricola sia in essere da diversi anni, sebbene non molti anni fa veniva praticata in mono successione e con tecniche intensive la coltura del tabacco. La pressione antropica sul territorio, elevata in passato, è oggi meno intensiva, ma la vegetazione naturale è stata comunque sostituita dalle poche specie di interesse agricolo. Le uniche specie spontanee si possono ritrovare nelle infestanti delle colture, anch'esse in realtà adattatesi all'attività agricola in atto, o in quelle che si sviluppano nei margini non coltivati.

Questo rende superflua una classica analisi floristico-vegetazionale, proprio perché poche sono le specie vegetali che in qualche modo si possono ancora ritenere naturali. Le rare essenze arboree presenti non hanno carattere produttivo, ma sono ciò che rimane di elementi utilizzati come delimitazioni degli appezzamenti tra loro o con le strade interne. Le specie più rappresentative sono l'alloro, l'olivo, il leccio, il pino domestico, il pino marittimo, il cipresso.

Nell'area di intervento si evidenziano le seguenti tipologie di vegetazione:

- seminativi (cereali e foraggiere): 95% circa della superficie
- alberature sparse: 5% circa della superficie.

6.2. LA VEGETAZIONE POTENZIALE

In assenza di intervento è prevedibile che l'area rimarrà ad utilizzo agricolo, con una pressione antropica probabilmente non elevata dato il tipo di agricoltura estensiva praticata attualmente. Pertanto, l'uso dei terreni permarrà nello stato di seminativo per la produzione di cereali e foraggio, così come è avvenuto negli ultimi anni. È evidente che la pressione antropica, comunque presente, non permetterebbe lo sviluppo di specie arbustive o arboree.

Anche in assenza di attività agricola, l'instaurarsi di un nuovo habitat richiederebbe comunque un lungo periodo di tempo. È ipotizzabile che tali habitat non avrebbero comunque caratteristiche di

pregio e che non contribuirebbero all'arricchimento della composizione faunistica, dato il prevalente utilizzo agricolo del territorio circostante.

6.3. IMPATTI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI SULLA COPERTURA VEGETALE

In presenza dell'intervento è previsto che si provvederà ad uno sfalcio regolare dell'erba senza utilizzo di prodotti chimici. Inoltre, verrà permesso ad allevatori della zona il pascolo di greggi di pecore all'interno dell'area. Le alberature esistenti verranno preservate e sono previste la realizzazione di una siepe perimetrale di biancospino e di un filare di cipressi lungo l'intero perimetro dell'area. E' inoltre prevista la creazione di alcune strisce di impollinazione, ovvero di porzioni di terreno riservate alla crescita di fiori: questo accorgimento consente un incremento della biodiversità sia animale sia vegetale. Di seguito vengono riportate due immagini dell'impianto con gli interventi di mitigazione realizzati.

Figura 12: Post operam con mitigazione



Figura 13: Post operam con mitigazione



CAPITOLO 7

CARTA DI USO DEI SUOLI

La carta dell'uso dei suoli realizzata nell'intera area di realizzazione dell'impianto, seguendo le indicazioni del **Corine Land Cover**, riportata nella seguente figura 15, mostra gli usi delle superfici riportati nella seguente Tabella 9:

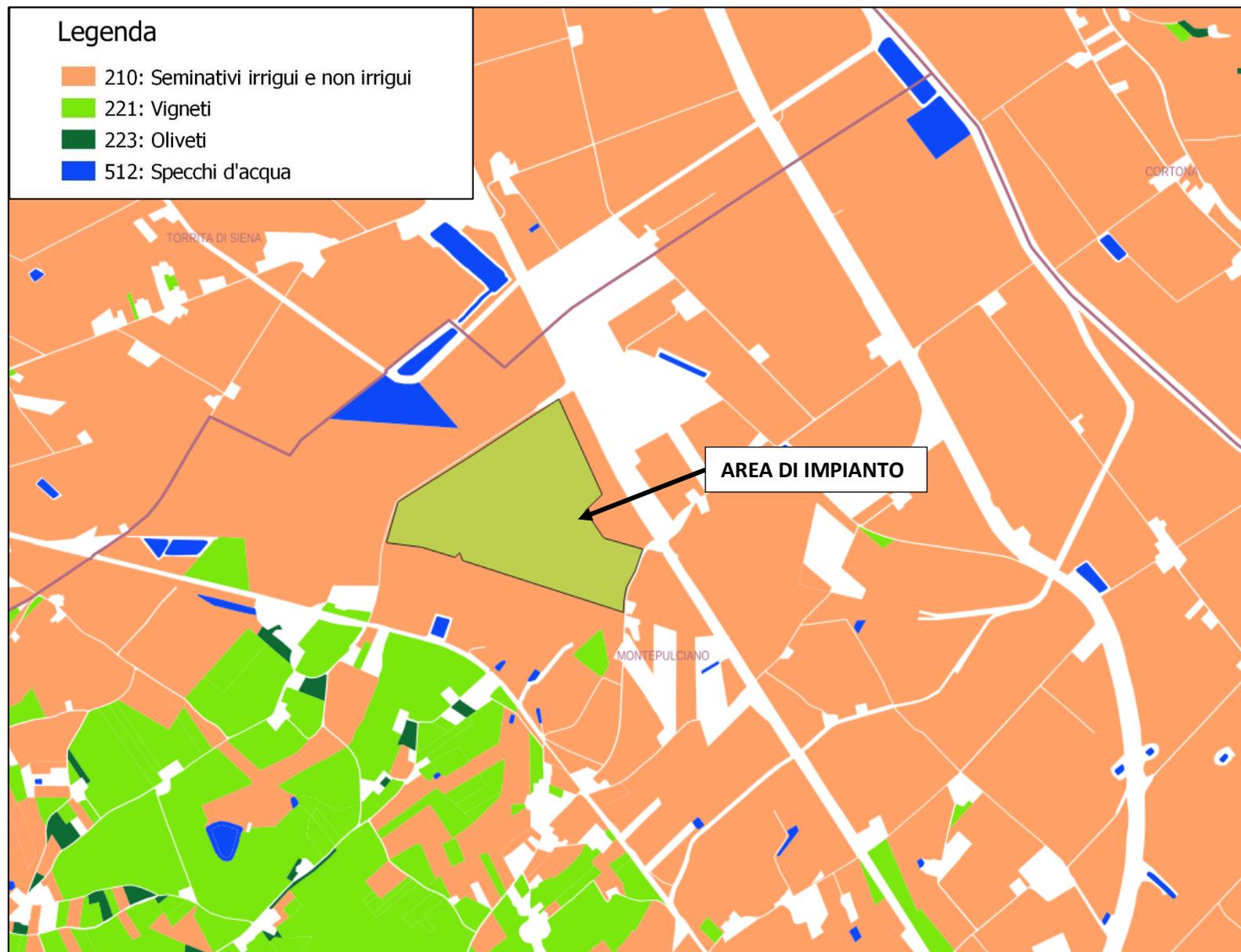
Tabella 9: Usi del suolo

Codici <i>Corine Land Cover</i>	Usi del suolo
210	Seminativi irrigui e non irrigui
221	Vigneti
223	Oliveti
512	Specchi d'acqua

Il progetto prevede che l'impianto fotovoltaico verrà realizzato interamente su terreni con uso "Seminativi irrigui e non irrigui" e costeggerà alcuni specchi d'acqua artificiali realizzati ai fini agricoli. Discorso analogo per quanto riguarda l'elettrodotto di connessione, che si svilupperà interamente in interrato per circa 11 km, e la Sottostazione di Elevazione di Utente. Quest'ultimo tratto di impianto attraverserà aree ad uso "Seminativo irriguo e non irriguo", oltre a piccole aree in cui sono presenti la vite e l'olivo, senza tuttavia modificarne la destinazione d'uso data la modalità di realizzazione delle opere previste. I terreni utilizzati a "Seminativo irriguo e non irriguo" rappresentano circa il 95% dell'intera superficie dell'area di progetto e tali aree sono attualmente utilizzate ai fini agricoli per la coltivazione di cereali autunno-vernini e di foraggere. Le altre aree rappresentano circa il 5% della superficie totale dell'impianto e, oltre a piccoli territori in cui l'impianto costeggia aree coltivate con la vite e con l'olivo, sono presenti tratti in cui verranno attraversate la rete stradale esistente, zone residenziali a tessuto discontinuo e frutteti minori (aree bianche nella mappa sotto riportata).

Nell'area di intervento non si rilevano situazioni di particolare fragilità e delicatezza ambientale per quanto riguarda il soprassuolo vegetale, sia dell'area di intervento, sia del territorio circostante.

Figura 14: Carta di uso dei suoli



CAPITOLO 8

PROPOSTE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE, RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE NELL'INTORNO DELL'AREA INTERESSATA

Gli interventi di mitigazione che possono essere proposti per il presente intervento sono già stati efficacemente suggeriti in fase progettuale. In questa sede ci si limita a richiamare le indicazioni previste nel progetto.

Il consumo di suolo è limitato all'area di sedime delle cabine elettriche e delle power station e al sedime della viabilità interna in terra battuta. Nel resto dell'area sarà mantenuto il terreno naturale, con sfalci periodici delle erbe infestanti. La mobilità delle specie selvatiche non sarà ostacolata dalla presenza dell'impianto: uccelli ed insetti potranno continuare ad usufruire del terreno, che manterrà le sue caratteristiche naturali anche dopo l'infissione dei pali e la posa di telai e moduli fotovoltaici, sollevati di circa 1 metro da terra. Analogamente, la recinzione perimetrale in rete metallica non costituirà un ostacolo per rettili, roditori e altri animali di piccola taglia. Per consentire l'accesso all'area anche a specie selvatiche di dimensioni maggiori, quali per esempio lepri e volpi, la recinzione sarà intervallata ogni 100 metri da appositi varchi ad altezza del suolo. I laghetti artificiali adiacenti non verranno coinvolti da nessun tipo di lavorazione, e potranno continuare ad ospitare le numerose specie di uccelli che già adesso caratterizzano la zona.

E' inoltre prevista la creazione di alcune strisce di impollinazione, ovvero di porzioni di terreno riservate alla crescita di fiori: questo accorgimento consente un incremento della biodiversità sia animale sia vegetale. Una ulteriore misura in questo senso è costituita dalla messa a dimora di siepi di biancospino lungo tutto il perimetro dell'impianto e di circa 200 alberi di cipressi.

La zona di impianto risulta praticamente invisibile da tutti i punti di visuale individuati, con l'unica parziale eccezione del centro abitato di Montepulciano: i punti di belvedere più importanti della città, tra cui l'affaccio dalla piazza san Francesco, non offrono la visuale dell'area di progetto, che è visibile ad occhio nudo soltanto da via Piana. La visuale che si presenta da via Piana comprende invece la zona occupata dall'impianto fotovoltaico, che in ogni caso sarà scarsamente distinguibile ad occhio nudo a causa della distanza rilevante di oltre 8 km e in forza della ridotta altezza da terra di moduli e strutture accessorie (nell'ordine dei 2 metri).

La produzione di rifiuti, peraltro molto contenuta, è limitata alla sola fase di cantiere: i rifiuti saranno costituiti essenzialmente dagli imballaggi in cartone e in materiali plastici, che verranno avviati a riciclo secondo la normativa vigente. Non esistono rifiuti tossici o pericolosi.

Durante la fase di esercizio non saranno presenti emissioni rumorose udibili al di fuori dell'area di impianto: i soli componenti rumorosi sono le ventole di areazione dei locali tecnici, che non impattano in alcun modo sul clima acustico della zona o sulle abitudini della fauna selvatica.

Il naturale regime delle acque, sia meteoriche e superficiali sia di falda, non viene modificato, così come il ruscellamento superficiale.

Per un miglior inserimento dell'impianto nel contesto culturale esistente è prevista la creazione di alcuni chilometri di piste ciclabili, attrezzate anche con postazioni di ricarica gratuite per e-bike, alimentate dall'energia 100% green prodotta dall'impianto. Il percorso ciclistico può essere facilmente raggiunto dalla vicina ciclovia FIAB sentiero della bonifica, percorso BI18 – Fano Grosseto, di cui può costituire una integrazione naturale. I percorsi ciclabili potranno inoltre essere integrati con le attività di visite guidate all'impianto in fase di esercizio, da concordare con associazioni, scuole, ecc. L'utilizzo di bici, elettriche e non, può favorire la partecipazione a tali visite da parte di appassionati di ciclismo.

Una porzione di terreno è riservata alla creazione di orti urbani, ovvero di strutture accessibili ai cittadini, residenti e non, che vogliano scoprire (o riscoprire) l'arte ed il gusto di coltivare un orto per prodotti alimentari di uso comune a km zero.

Saranno infine possibili visite guidate all'interno dell'impianto per poter scoprire ed apprezzare le tecnologie utilizzate ed i vantaggi ambientali in termini di mancate emissioni in atmosfera. Verrà edificato anche un apposito locale in legno, al cui interno sarà possibile ricevere i visitatori, mostrare video ed apparati, spiegare i principi di funzionamento, rispondere alle domande, ecc. L'iniziativa si propone di diffondere l'educazione ambientale e di sensibilizzare le persone sui cambiamenti climatici in atto e sulle opportunità offerte dalle energie rinnovabili.

Dal punto di vista ambientale gli effetti saranno pressoché nulli, in quanto il progetto dell'impianto prevede che le alberature esistenti verranno preservate. Non verranno modificati né lo strato profondo né quello superficiale del terreno. Verrà mantenuto costantemente un cotico erboso. Questi aspetti permetteranno di evitare fenomeni di erosione o di ruscellamento superficiale.

Si ritiene, quindi, che non saranno necessari interventi di recupero ambientale nell'area di progetto. Inoltre, gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali adottate.

CONCLUSIONI

Il sottoscritto Dott. Agr. Graziano MAZZAPICCHIO, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Viterbo al n.322 ha ricevuto dalla società *Acciona Energia Global Italia S.r.l.* l'incarico di redigere la presente relazione agronomica e vegetazionale del sito presso il quale è in essere l'attività progettuale per la realizzazione di un "*impianto fotovoltaico connesso alla R.T.N. della potenza di picco di 26,6 Mwp*". L'impianto fotovoltaico, denominato "Greppo", è ubicato nei comuni di Montepulciano (SI) e Cortona (AR).

L'indagine condotta è il risultato di studi di carattere climatico, vegetazionale, botanico, pedologico, agronomico, paesaggistico e ambientale dell'area oggetto di studio condotti sia tramite sopralluoghi *in situ* condotti a luglio 2021 e rivolti ad un attento rilievo del territorio, sia mediante l'utilizzo di materiale cartografico e bibliografico, tecnico e scientifico, esistente.

I risultati delle indagini condotte permettono di concludere che:

- a. Il PIT classifica al di fuori di qualsiasi vincolo paesaggistico il sito di impianto.
- b. Sebbene l'area ricada all'interno di territori con potenziale possibilità di ottenere prodotti agro-alimentari di qualità certificata (DOP, IGP, ecc.), le colture attualmente effettuate non permettono di ottenere prodotti appartenenti a marchi di qualità certificata, né tanto meno si è provveduto ad aderire a metodi di produzione tradizionali o biologici. Pertanto, la realizzazione dell'impianto non compromette né interferisce negativamente con le disposizioni in materia di sostegno del settore agricolo.
- c. Il terreno rientra nella CLASSE I, ossia come suolo senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Pertanto, da un punto di vista pedoclimatico, l'area di intervento manifesta una buona potenzialità agricola, sia in termini produttivi che di ipotizzabile qualità delle produzioni. Tale potenzialità attualmente non è sfruttata appieno, dato l'utilizzo dei suoli con cereali autunno-vernini e foraggere.
- d. Sono favorite quelle specie vegetali che ben si adattano a un terreno senza ristagni idrici e ben areato. La morfologia dell'area interessata è per la quasi totalità pianeggiante e non sono presenti elementi morfologici particolari, così come non si evidenziano interventi antropici di rilievo.

- e. In assenza di intervento è prevedibile che l'uso dei terreni permarrà nello stato di seminativo ad indirizzo cerealicolo e foraggero, così come è avvenuto per gli ultimi anni. La pressione antropica non permetterebbe lo sviluppo di specie arbustive o arboree. Anche in assenza di attività agricola è ipotizzabile che possano instaurarsi habitat che non avrebbero comunque caratteristiche di pregio e che non contribuirebbero all'arricchimento della composizione faunistica.
- f. In presenza dell'intervento è previsto che si provvederà ad uno sfalcio regolare dell'erba senza utilizzo di prodotti chimici. Inoltre, verrà permesso ad allevatori della zona il pascolo di greggi di pecore all'interno dell'area. Le alberature esistenti verranno preservate e sono previste la realizzazione di una siepe perimetrale di biancospino e di un filare di circa 200 cipressi lungo l'intero perimetro dell'area. E' inoltre prevista la creazione di alcune strisce di impollinazione, con un incremento della biodiversità sia animale sia vegetale.
- g. Non si rilevano situazioni di particolare fragilità e delicatezza ambientale per quanto riguarda il soprassuolo vegetale, sia dell'area in cui verrà realizzato l'intervento, sia del territorio circostante.
- h. Alla data di redazione della presente relazione, nessun albero del territorio d'intervento è stato classificato come "monumentale".
- i. Non saranno necessari interventi di recupero ambientale nell'area di progetto. Inoltre, gli impatti valutati e quantificati sono sopportabili dal contesto ambientale e risultano opportunamente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali adottate.
- j. Il progetto propone adeguati interventi di mitigazione ambientale. Gli interventi di mitigazione previsti consistono nella schermatura fisica dell'intero perimetro dell'impianto, lungo il quale verrà piantumata una siepe perimetrale di biancospino e di un filare di circa 200 cipressi lungo il perimetro dell'area. E' inoltre prevista la creazione di strisce di impollinazione, con un incremento della biodiversità sia animale sia vegetale.

Tanto si doveva ad espletamento dell'incarico ricevuto.

Tuscania (VT), lì 20 luglio 2021

Dott. Agr. Graziano Mazzapicchio

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

1. Aree tematiche della Regione Toscana
<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>
2. Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana
<https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>
3. Informazioni generali e definizioni
https://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale
4. Settore Idrologico e Geologico Regionale della Regione Toscana
<http://www.sir.toscana.it/consistenza-rete>
5. Capacità d'uso dei suoli
COSTANTINI, 2006: *La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification)*, in Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
6. Rivas S. – Martinez & S. Rivas – Saenz “*Worldwide Bioclimatic Classification System*”, 1996 – 2009, Phytosociological Research Center, Spain.
7. Pavari A (1916). *Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia*. Prima parte (generale). *Annali del Regio Istituto Superiore Nazionale Forestale*, vol. I (1913-15), pp. 221.

ALLEGATO – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8

