



Regione Toscana

ETC
Energy Total Capital
Investment Fund & Renewable Energy



Comune di Siena

Costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "Montepulciano" da realizzarsi nel comune di MONTEPULCIANO (SI) e delle opere ed infrastrutture connesse da realizzarsi nei comuni di MONTEPULCIANO e CHIUSI (SI), avente potenza nominale pari a 17,41 MW



STATO DEL PROGETTO:
Definitivo

TITOLO ELABORATO
Studio Preliminare Ambientale

INGEGNERIA



ETC
Energy Total Capital

PROPONENTE



ETC
Energy Total Capital Montepulciano PV

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA

DATA

30/07/2024

REDATTO

Ing. A. Ilardi
Arch. R. Fabiano
Dr. G. Durante

VERIFICATO

Ing. Antonio Ilardi

APPROVATO

Ing. Antonio Ilardi



Sommario

1. INTRODUZIONE	4
2. IL PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA.....	4
3. IL PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ESAME	6
3.1. Scopi e obiettivi del progetto.....	6
3.2. Localizzazione e inquadramento dell'area oggetto di intervento	6
3.2.1. Localizzazione del sito di intervento	6
3.2.2. Inquadramento delle aree di intervento	9
3.3. Descrizione dello stato dei luoghi.....	10
3.4. Accessibilità al sito.....	11
3.5. Alternative di progetto esaminate	11
3.5.1. Alternativa zero.....	12
3.5.2. Alternative di localizzazione	12
3.5.3. Alternativa progettuale.....	13
3.5.4. Alternative tecnologiche.....	13
3.5.5. Alternative strategiche	14
3.6. Descrizione del progetto e delle opere accessorie.....	14
3.6.1. Adeguamenti previsti nell'area di intervento e livellamento del fondo.....	15
3.6.2. Viabilità interna al sito di progetto	16
3.6.3. Le opere di scavo e movimento terra.....	18
3.6.4. La rete di tubazioni per la distribuzione dell'acqua per il lavaggio dei pannelli.....	20
3.6.5. Recinzione perimetrale delle aree e cancelli di accesso	20
3.6.7. Opere di mitigazione.....	21
3.6.8. Videosorveglianza e illuminazione dell'impianto	23
3.7. Opere nelle aree limitrofe.....	23
3.8. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'impianto	23

3.8.1.	Analisi di producibilità e sostenibilità.....	24
3.8.2.	Abbagliamento visivo	26
3.8.3.	I moduli fotovoltaici	27
3.8.4.	Strutture di sostegno.....	27
3.8.5.	Cabina elettrica.....	28
3.8.6.	Quadri elettrici, trasformatori e Inverter di stringa.....	29
3.8.7.	Linee elettriche e impianto di terra.....	29
3.9.	Uso di risorse.....	30
3.10.	Modalità di gestione dell'impianto	30
3.11.	Smantellamento e ripristino dell'area.....	30
3.12.	Gestione delle terre e rocce da scavo	31
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	33
4.1.	PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima	33
4.2.	PAER - Piano Ambientale ed Energetico Regionale.....	34
4.3.	PIT/PPR - Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico	43
4.4.	PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027	49
4.5.	PRQA - PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	52
4.6.	PRB - PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI	54
4.7.	PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Siena.....	55
4.8.	PCCA – PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE.....	60
4.9.	PIANO OPERATIVO DEL COMUNE DI MONTEPULCIANO	61
5.	ANALI DEI FATTORI DI IMPATTO DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE.....	64
5.1.	ARIA / ATMOSFERA.....	64
5.1.1	Inquadramento normativo.....	64
5.1.2	Gli impatti attesi	65
5.1.3	Impatti in fase di cantiere.....	65

5.1.4	Impatti in fase di esercizio	69
5.1.5	Misure di mitigazioni previste	69
5.2.	ACQUA	70
5.2.1	Inquadramento normativo.....	70
5.2.2	Impatti attesi	76
5.2.3	Misure di mitigazione previste	77
5.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	77
5.3.1	Inquadramento normativo.....	77
5.3.2	Caratterizzazione del sito	78
5.3.3	Impatti attesi	82
5.3.4	Misure di mitigazione previste	82
5.4.	RUMORE.....	82
5.4.1	Inquadramento normativo.....	82
5.4.2	Classificazione acustica.....	84
5.4.3	Impatti acustici attesi	85
5.4.4	Misure di mitigazione previste	86
5.5.	CAMPI ELETTROMAGNETICI	86
5.5.1	Inquadramento normativo.....	86
5.5.2	Impatti attesi	86
5.5.3	Misure di mitigazione previste	87
5.6.	ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA.....	87
5.6.1	Le aree naturali protette	87
5.6.2	Impatti attesi	88
5.7.	PAESAGGIO.....	89
5.7.1	Inquadramento normativo.....	89
5.7.2	Impatti attesi	90
5.8.	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI DELL'INTERVENTO	91

5.8.1 Manodopera impiegata.....	92
5.8.2 Benefici occupazionali indiretti.....	96
6. MONITORAGGIO	97

1. INTRODUZIONE

La presente relazione di Studio Preliminare Ambientale è stata predisposta dalla Energy Total Capital Montepulciano PV S.r.l. ai fini della “*Verifica di Assoggettabilità a VIA*” per il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un nuovo **impianto fotovoltaico a terra per la produzione di energia elettrica** in un’area sita tra le frazioni di Montepulciano Stazione e Acquaviva nel Comune di Montepulciano (SI) e della relativa linea di connessione elettrica che interesserà anche il Comune di Chiusi (SI), località Montallese.

In merito alla linea di connessione elettrica, alla data attuale è in corso di svolgimento un Tavolo Tecnico con il gestore dal quale è emersa la necessità di un ampliamento della SE Montallese, nel Comune di Chiusi, mediante la realizzazione di una stazione satellite; più dettagliatamente, sono state individuate due possibili aree di ampliamento per le quali si è in attesa della scelta finale da parte del gestore.

Dunque, in attesa della suddetta scelta, il progetto illustra le due possibili ipotesi di ampliamento chiarendo che:

- al momento della realizzazione dell’impianto fotovoltaico, verrà eseguita la soluzione approvata dal gestore;
- l’intera linea di connessione elettrica sarà realizzata interrata.

Il nuovo impianto fotovoltaico avrà una potenzialità di picco pari a 17.408,16 kWp ed una potenza di immissione pari a 14.400 kW, pertanto, rientra tra quelli elencati nell’allegato IV “*Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano*” alla parte II° del D.Lgs 152/2006, punto 2 “*Industria energetica ed estrattiva*” lettera b) “***impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW***”.

Dunque, il procedimento è soggetto alle disposizioni dell’art. 19 del D.Lgs. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. 77/2021 (c.d. decreto semplificazioni) e dall’art. 48 della L.R. 10/2010 e s.m.i.

Inoltre, si farà riferimento alla L.R. 11/2011 “*Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio).*”

2. IL PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA’ A VIA

Come indicato al paragrafo precedente, il progetto in esame rientra tra quelli elencati nell’allegato IV alla parte II° del D.Lgs 152/2006 e, pertanto, ai sensi dell’art. 6 comma 6 lettera d) del medesimo decreto legislativo, è oggetto della verifica di assoggettabilità a VIA.

Ai sensi dell'art. 5 comma 1 lettera g-bis) del testo unico per l'ambiente, lo "studio preliminare ambientale" costituisce il documento con cui viene avviato il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA.

Quindi, la "verifica di assoggettabilità a VIA" dei progetti, regolamentata dall'art. 19 del D.Lgs 152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA. Lo "studio preliminare ambientale", contenente le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull'ambiente, è redatto in conformità alle indicazioni contenute nell'allegato IV-bis alla parte seconda del suddetto decreto legislativo:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
- *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*

2. Descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

- *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
- *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1) a 3) si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.

Inoltre, per i progetti elencati nell'Allegato II-bis e nell'Allegato IV alla parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., la verifica di assoggettabilità a VIA tiene conto dei criteri indicati nel D.M. del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116".

3. IL PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ESAME

3.1. Scopi e obiettivi del progetto

L'intervento in progetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica di potenzialità diretta pari a 17.408,16 kWp. È una iniziativa di grande attualità in considerazione del forte impulso verso la produzione di energia rinnovabile e il contestuale abbandono delle fonti convenzionali.

L'energia prodotta verrà poi immessa nella rete dell'energia elettrica con collegamento in antenna a 132 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata Montallese nel Comune di Chiusi (SI).

Si riporta ai successivi paragrafi una descrizione dettagliata degli aspetti tecnico-progettuali delle singole parti/componenti/fasi realizzative nonché delle modalità di esercizio e di dismissioni dell'impianto in esame che potrebbero produrre modificazioni ambientali sia nell'area del sito sia nell'area vasta e che, conseguentemente, sono oggetto della procedura di compatibilità ambientale.

Ai fini della presente procedura viene, inoltre, approfondita la localizzazione dell'impianto in progetto rispetto al sistema delle aree tutelate e vincolate ricadenti nell'area.

3.2. Localizzazione e inquadramento dell'area oggetto di intervento

3.2.1. Localizzazione del sito di intervento

L'impianto fotovoltaico in progetto sarà realizzato nel comune di Montepulciano in provincia di Siena, a sud-est del nucleo urbano di Montepulciano stazione, lungo l'autostrada del sole A1. In particolare, la successiva fig. 1 restituisce la localizzazione del sito che ospiterà l'impianto fotovoltaico a terra.

Per quanto concerne la quota parte di progetto circa il tracciato della linea elettrica di consegna dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, richiamando quanto già espresso nell'introduzione e rimandando all'elaborato tecnico di progetto ribadendo che al momento della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, verrà attuata la soluzione approvata dal gestore.



Figura 1 – Inquadramento territoriale con identificazione del sito dell'impianto fotovoltaico



Figura 2 - Ipotesi di ampliamento 1



Figura 3 - Ipotesi di ampliamento 2

3.2.2. Inquadramento delle aree di intervento

Le aree interessate dal progetto in esame sono identificate al Catasto Terreni del Comune di Montepulciano ai seguenti estremi:

- Foglio n°65, particelle 14, 19, 31, 33, 34, 117
- Foglio n°84, particelle 7, 71, 72

per una superficie catastale complessiva pari a circa 27,16 ettari (fig. 4).

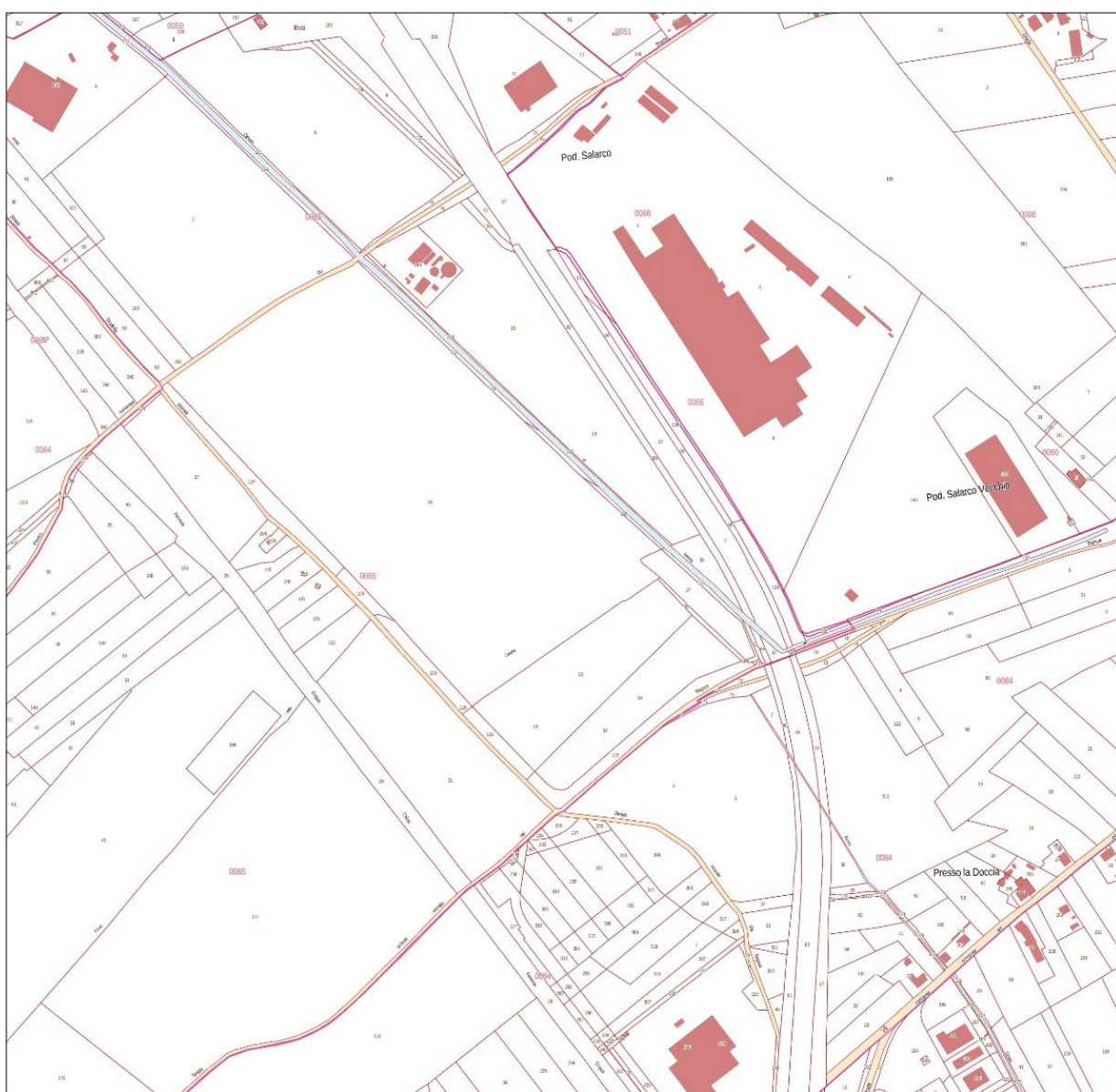


Figura 4 – Inquadramento catastale

3.3. Descrizione dello stato dei luoghi

I terreni elencati al paragrafo precedente restituiscono un sito “frammentato” dalla viabilità comunale, sia longitudinalmente sia trasversalmente come può chiaramente evincersi dalla successiva figura 5.

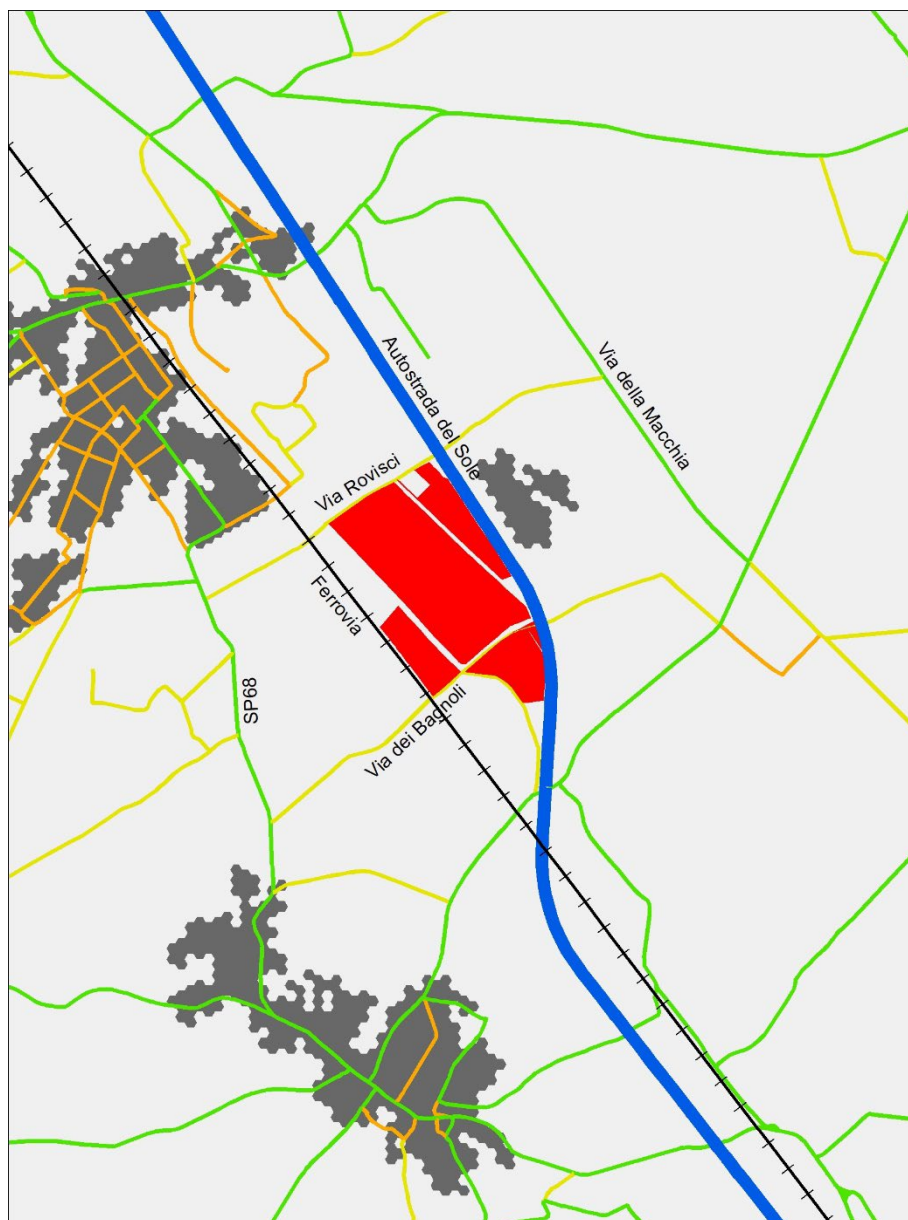


Figura 5 - Viabilità locale

Perimetralmente, il sito risulta sul lato nord-est adiacente all’autostrada del sole, a nord-ovest delimitato da via Rovisci, a sud-ovest dalla ferrovia e a sud-est da via dei Bagnoli; quest’ultima, insieme alla via Marsala e al canale Doccia Mottola frammentano il sito in quattro aree.

I terreni hanno una sagoma regolare, una orografia regolare e pianeggiante con una quota altimetrica media di circa 253,50 m s.l.m.; allo stato attuale non risultano utilizzati.

3.4. Accessibilità al sito

Il sito di realizzazione dell'intervento risulta attualmente accessibile attraverso la viabilità locale, data dalla Strada Vicinale Rovisi e Strada Vicinale dei Bagnoli (fig.5), alla quale si giunge dal sistema di stradi provinciali intorno al sito tra cui la SP68 e SP326 che consentono di raggiungere il sito da sud, nonché dall'autostrada A1 con il casello di Chiusi-Chianciano T. posto ad una distanza di circa 18,8 km sempre a sud, il tutto come meglio rappresentato nella successiva figura 6.



Figura 6

3.5. Alternative di progetto esaminate

Rispetto al progetto in esame, vengono di seguito analizzate in considerazione del loro impatto sull'ambiente alcune possibili soluzioni alternative quali:

- Alternativa zero: non realizzare l'impianto e lasciare l'area agli usi consentiti,
- Alternativa di localizzazione: realizzare l'impianto su altri terreni del medesimo territorio comunale,
- Alternativa progettuale: realizzare l'impianto variando i componenti,
- Alternativa tecnologica: realizzare l'impianto utilizzando una diversa tecnologia fotovoltaica,
- Alternative strategiche: realizzare l'impianto utilizzando altre fonti rinnovabili o assimilabili a rinnovabili.

3.5.1. Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione dell'intervento. In tale scenario si registra che:

- l'uso del suolo rimane inalterato,
- il paesaggio non subisce alcuna modificazione.

Per contro, non verrebbe attuata una iniziativa per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che consentirebbe:

- la riduzione dello sfruttamento di fonti energetiche convenzionali,
- la riduzione di gas climalteranti mediante la diminuzione delle emissioni di CO₂,
- benefici sulla comunità in conseguenza degli effetti positivi del progetto.

3.5.2. Alternative di localizzazione

Preliminarmente alla progettazione e al dimensionamento dell'impianto, sono state prese in considerazione altre zone dell'area in esame e valutate quali alternative di localizzazione del sito. Le valutazioni fatte hanno riguardato aspetti quali:

- la destinazione urbanistica dei terreni, prediligendo terreni industriali ed escludendo quelli agricoli,
- l'accessibilità al sito mediante viabilità esistente,
- l'assenza e/o il rispetto di vincoli (sia di tipo inibitori, sia di tipo tutori),
- l'assenza di insediamenti rilevanti, pubblici e privati, nell'area e nelle immediate adiacenze al sito,
- salvaguardia e tutela della risorsa idrica e idropotabile,
- dimensione del sito adeguata alla taglia del progetto,
- ubicazione delle infrastrutture di rete necessarie all'immissione dell'energia che verrà prodotta dall'impianto
- giacitura pianeggiante dell'area.

L'area prescelta per l'intervento, è risultata essere la più idonea e la meno impattante in quanto coniuga in maniera graduata tutti i fattori su esposti con particolare riguardo alla natura urbanistica dei terreni e alla dimensione utile del sito.

3.5.3. Alternativa progettuale

Con riferimento al progetto in esame, sono state valutate tutte le possibili varianti in grado di incidere sulle prestazioni del progetto stesso. In particolare, sono stati valutati:

- il tipo modulo fotovoltaico,
- il tipo di struttura di sostegno,
- il tipo di inverter e trasformatori.

La scelta del modulo fotovoltaico è stata eseguita puntando alla migliore efficienza riscontrabile sul mercato; questo consente, a parità di superficie, di ottenere la maggiore potenza installabile rispetto a moduli fotovoltaico di minore efficienza.

Anche la scelta della struttura di sostegno dei moduli è stata compiuta puntando alla massimizzazione della produzione. Sono state, infatti, scelte strutture fisse su pali infissi nel terreno ad inseguimento tipo “Tracker” mono-assiale con installazione di n°2 file secondo la configurazione “portrait”.

Inoltre, tutte le linee elettriche di collegamento in progetto saranno realizzate interrate in modo da non generare impatti sul paesaggio circostante.

Per quanto sopra esposto, appare evidente che le scelte progettuali compiute garantiscono all’attualità le migliori prestazioni in termini di produzione di energia elettrica del nuovo impianto fotovoltaico.

3.5.4. Alternative tecnologiche

Come alternativa al progetto in esame, sono state considerate e valutate alcune alternative tecnologiche per la produzione di energia elettrica dal sole riconducibili a:

- Solare termodinamico;
- Fotovoltaico a film sottili;
- Impianto fisso su struttura metallica.

Il solare termodinamico è una innovazione tecnologica piuttosto recente e sebbene ancora poco diffusa è certamente riconosciuta come la tecnologia con più alto potenziale in termini di emissioni di CO2 evitate, ma necessita ancora di un ulteriore sviluppo tecnologico. Inoltre, la tecnologia presenta elevati costi di investimento ed impatti superiori al fotovoltaico dovuti alla presenza del ciclo termodinamico a vapore o della torre di ricevimento molto alta.

Gli impianti fotovoltaici a film sottili vantano una longevità e un coefficiente termico migliori quando esposti a temperature elevate, in contesti con forte irraggiamento solare. Anche l’efficienza nominale di conversione è più

elevata, ma i costi per watt sono molto alti. Dunque, il rapporto efficienza/costo è a favore del pannello fotovoltaico a base di silicio cristallino.

Per quanto concerne, invece, l'impiego di inseguitori solari rispetto ai pannelli fissi, essa ha il pregio di favorire una maggiore efficienza dell'impianto rispetto alla tecnologia fissa, che nel medio-lungo termine ripaga sia dei maggiori costi di investimento che degli oneri manutentivi.

3.5.5. Alternative strategiche

In considerazione della destinazione urbanistica dei terreni che ospiteranno l'impianto in progetto, un'alternativa strategica può consistere nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica:

- alimentato a biomassa legnosa;
- da fonte geotermica.

In considerazione degli obiettivi posti dalla direttiva green, che implica il progressivo abbandono delle fonti convenzionali, la prima alternativa indicata viene esclusa.

La seconda, invece, si esclude in ragione delle caratteristiche litologiche e geologiche del sito.

3.6. Descrizione del progetto e delle opere accessorie

I terreni costituenti il sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico non risultano utilizzati allo stato attuale e, rimandando agli elaborati di progetto per tutti gli approfondimenti del caso, essi ricadono nell'area di trasformazione ST_PA_05 del Piano Operativo del Comune di Montepulciano, ponendosi in attuazione della sottozona 1.

Detti terreni hanno un'estensione territoriale pari a 27,16 Ha di cui circa 22,31 Ha saranno occupati dall'impianto fotovoltaico.

Inoltre, le prescrizioni dell'area di trasformazione ST_PA_05 unitamente al sistema di viabilità esistente hanno portato alla individuazione di n°4 aree (A1, A2, A3, A4) per l'allocazione dei moduli fotovoltaici e alla cessione all'Amministrazione comunale di parte delle aree (fig. 7), più dettagliatamente:

- Le aree A1 e A2 sono separate dal canale Doccia Mottola,
- Le aree A2 e A3 sono separate dalla viabilità comunale di progetto,
- Le aree A3 e A4 sono separate dalla viabilità esistente.

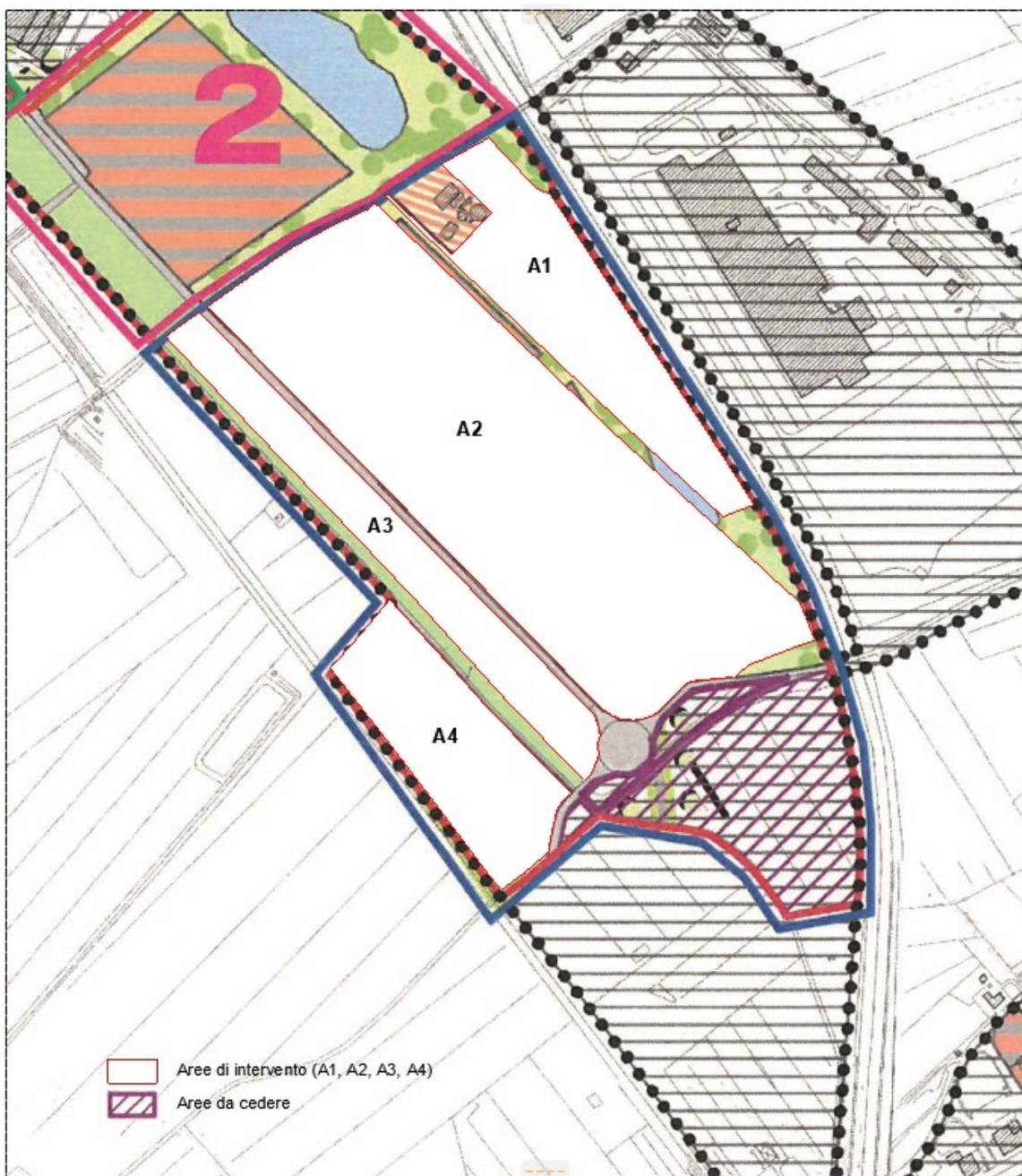


Figura 7

Richiamando quanto già espresso ai precedenti paragrafi relativamente ai fattori che hanno determinato la scelta del sito di localizzazione, si riporta di seguito una descrizione dettagliata delle varie caratteristiche del progetto.

3.6.1. Adeguamenti previsti nell'area di intervento e livellamento del fondo

L'area presenta un andamento orografico pianeggiante con un dislivello di circa 2,60 m ed una pendenza media di circa 2%.

Attualmente l'area non è interessata da colture o da impianti arborei ma risulta presente la sola vegetazione spontanea; il fondo è regolare nella sagoma e nell'andamento orografico per cui si prevedono movimenti di terra minimi ma strettamente necessari; in particolare, si prevede:

- il livellamento e la regolarizzazione di eventuali dislivelli puntuali necessari per l'installazione dell'impianto;
- la realizzazione della viabilità interna al sito necessaria per consentire la realizzazione dell'intervento e la successiva manutenzione dell'impianto;
- le opere di scavo e movimento terra necessarie alla realizzazione del passaggio dei corrugati per le linee elettriche e l'installazione dei cabinati;
- le opere necessarie all'installazione di una rete di distribuzione dell'acqua in tubazioni tipo PEHD per il lavaggio dei pannelli.

3.6.2. Viabilità interna al sito di progetto

Per ciascuna delle quattro aree, il progetto prevede la realizzazione di un accesso e l'individuazione di una viabilità interna lungo il perimetro dell'area e di attraversamento della stessa in grado di assicurare la corretta e sicura gestione e manutenzione delle varie componenti dell'impianto. L'elaborato cartografico di progetto mostra la dislocazione degli accessi, in ragione della viabilità principale, nonché lo sviluppo della viabilità interna alle aree; quest'ultima verrà realizzata di larghezza pari a circa 300 cm, idonea al passaggio degli ordinari mezzi di manutenzione, tipo pick-up o mezzo gommato con cestello per interventi in quota, e sarà in terra stabilizzata, senza calcestruzzo, asfalto o bitume. Dunque, la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo; pertanto, non sarà ridotta la permeabilità del suolo.

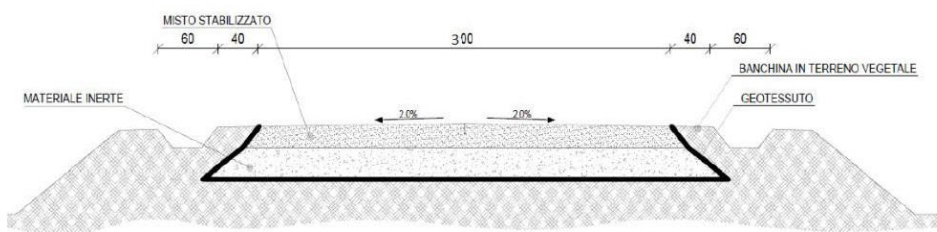


Figura 8

Per quanto concerne la linea elettrica, il progetto prevede la realizzazione di un cavidotto interamente interrato. Relativamente all'attraversamento di eventuali canali, si adopererà la T.O.C.

La posa si realizza grazie a una perforazione guidata nel terreno mediante l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare.

Le **fasi principali** della posa sono 3:

- Esecuzione della **perforazione pilota** guidata per creare il percorso del prodotto da posare.

La prima fase identifica quello che sarà il tracciato di posa della condotta, mediante un ricevitore radio lo strumentista guida la Testa di Perforazione seguendo la pendenza e la traiettoria prestabilite, ad ogni nuova asta inserita nel terreno si rilevano e, se necessario, si correggono, i parametri per raggiungere il traguardo stabilito. Durante questa fase si pompano all'interno della perforazione, polimeri e fanghi bentonitici che preparano il terreno, ammorbidendolo, per la successiva fase di alesatura. Tale operazione può essere eseguita anche in terreni rocciosi con l'applicazione di un Motore a Fanghi (Mud Motor). Tramite la pressione dei fanghi pompati all'interno di una turbina si azionano una serie di utensili che frantumano le rocce.

- Passaggio con **alesatore** per adattare il percorso al diametro del cavo/condotta.

Dopo aver realizzato il foro pilota si sostituisce la Testa di Perforazione (o il Mud Motor), con alesatori di diametro crescente, procedendo a ritroso tali utensili permettono di allargare il foro pilota fino al raggiungimento del diametro necessario alla posa della tubazione.

- **Tiro** del prodotto in posizione.

Terminata la fase di alesatura, si procede agganciando, per mezzo di un giunto girevole, la tubazione (o fascio di tubi) all'alesatore (che in questa fase ha solo funzione di pulizia del foro) posandola all'interno dell'apertura realizzata.

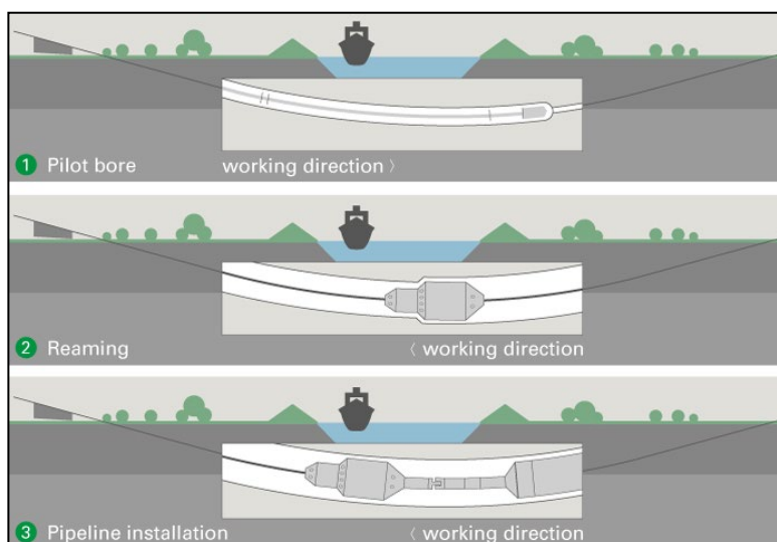


Figura 9

Per ogni interferenza viene chiaramente evidenziato come il punto iniziale e finale della TOC sia esterno alle aree di pertinenza fluviale assicurando quindi la tutela dell'assetto complessivo della rete idrografica, la salvaguardia dei corsi d'acqua, la limitazione del rischio idraulico e consentendo il libero deflusso delle acque.

Pertanto, superando le intersezioni del cavidotto con il reticolo idrografico tramite tecnologia TOC, il cui punto iniziale e finale della TOC è esterno alle aree di pertinenza fluviale, risulta superfluo definire specifiche indicazioni sul regime idraulico a monte e valle delle aree interessate, in quanto tale intervento, per come concepito, non altera il libero deflusso delle acque e garantisce l'assetto complessivo della rete idrografica, in accordo con le NTA del P.A.I.

Le modalità con cui verranno realizzate le opere garantiscono le condizioni di sicurezza idraulica posizionandosi ad una profondità di almeno 3 m dalle opere imputate al deflusso delle acque.

Inoltre, le interferenze del cavidotto con i canali saranno trattate adottando tutti gli accorgimenti tecnici, i materiali e le tecniche costruttive per evitare il dilavamento dei materiali esistenti e delle opere d'arte esistenti negli eventuali eventi di piena. Durante le lavorazioni saranno usati opportuni rilevatori e segnalatori per garantire la sicurezza degli operatori in occasione di un eventuale evento di piena.

Per quanto esposto, e alla luce della tipologia di intervento e delle accortezze tecnologiche ed esecutive utilizzate per superare le intersezioni del cavidotto interrato con il reticolo idrografico, per cui la posa avverrà tramite trivellazione orizzontale controllata, si ritiene non sia necessario effettuare uno studio di compatibilità idraulica in quanto le opere a farsi risultano già compatibili con il regime di tutela previsto dal P.A.I.

Vista la tipologia di intervento e l'assenza di opere interferenti in modo diretto con reticolo idrografico se non su strada esistente, per le quali sono state già realizzate idonee opere d'arte (tombini, cunette, ponti, ecc) non si prevede la verifica delle sezioni e non è prevista la realizzazione di tombini o altre opere d'arte.

3.6.3. Le opere di scavo e movimento terra

Con riferimento alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, il computo dei movimenti terra riportato nella successiva tabella 1 tiene conto delle seguenti porzioni di territorio/sito, geograficamente definite e determinate del Comune di Montepulciano:

- SITO 1 (area impianto): ***Impianto Fotovoltaico***
- SITO 2 (cavidotto interrato): ***Cavidotto***

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI		
SITO	TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	MATERIALI ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI [mc]
	Fondazioni Cabine di Campo (o sottostazione)	13x2,5x7,8x0,7= 177,45
	Fondazioni Cabina di Collettamento (o consegna)	1x2,5x7,8x0,5= 9,75
	Cavidotti BT	345,4x0,8x0,8= 221,05
	Cavidotti MT	4.491,3x0,6x0,8= 2.155,68
	Totale	2.564,38

Tabella 1

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera nell'ottica di minimizzare le percorrenze dei mezzi di cantiere e quindi l'impatto ambientale da questi generato, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione delle aree di deposito temporanee dislocate in affiancamento alle aree di lavoro; pertanto, si dovranno allocare i materiali da scavo il più vicino possibile al luogo da cui saranno estratti.

Le differenti caratteristiche dei materiali determinano diverse caratteristiche delle aree all'interno delle quali esse dovranno essere stoccate. In tutti i casi le aree di stoccaggio, dimensionate in maniera diversa in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla dispersione delle polveri. All'interno delle singole aree il terreno dovrà essere stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza dei materiali, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Al netto della conformità dei materiali, quindi, i volumi di terre e rocce complessivamente prodotti (6231,4m³) saranno gestiti come segue:

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PER RIPORTI, REINTERRI E LIVELLAMENTI		
SITO	TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	MATERIALI ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI [mc]
	Livellamenti <i>in situ</i>	265,19
	Riporti <i>in situ</i>	159,11
	Reinterro Cavidotti BT	176,84
	Reinterro Cavidotti MT	1.724,54
	Totale	2.322,68

Tabella 2

Rimandando alla relazione “terre e rocce da scavo” per ulteriori approfondimenti, si stima il riutilizzo *in situ* del 90% del materiale scavato per rinterri qualora il campionamento fornisse dati conformi all'utilizzo del materiale in sito.

3.6.4. La rete di tubazioni per la distribuzione dell'acqua per il lavaggio dei pannelli

Il consumo idrico dell'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio è limitato alla sola quantità di acqua necessaria per il lavaggio dei pannelli.

La pulizia dei pannelli solari è fondamentale per assicurarne una buona efficienza di conversione dell'energia solare catturata. In particolare, essa ha lo scopo di eliminare il deposito di sporcizia, derivante da polveri, pollini, escrementi di volatili e sporco generico che inibisce parte delle performance potenziali dell'impianto. Le piogge, che puliscono naturalmente i pannelli, non sono infatti sufficienti a garantire uno status ottimale. Per questo motivo è consigliabile eseguire il lavaggio dei pannelli solari circa due volte l'anno, per non incorrere in una perdita, in termini di resa.

Al fine di consentire il lavaggio dei pannelli, il progetto prevede la realizzazione di una rete di distribuzione con tubazioni in PEHD interrata di pochi centimetri nel terreno in quanto potrà rendersi necessario una programmazione della pulizia del campo fotovoltaico in aggiunta alla pulizia effettuata in maniera naturale dalle acque meteoriche.

Detto impianto, assimilabile ad un impianto di irrigazione, verrà realizzato in modo da contenere l'estensione della rete di distribuzione, secondo un tracciato riutilizzabile a seguito della dismissione del campo fotovoltaico, e contenendo le opere in superficie attraverso una limitazione dei punti di attacco per la tubazione portatile utilizzata dagli operatori per la pulizia dei gruppi di pannelli.

3.6.5. Recinzione perimetrale delle aree e cancelli di accesso

Le porzioni di area A1, A2, A3 e A4 su cui verranno installati i pannelli fotovoltaici saranno cinte perimetralmente da una recinzione a protezione degli stessi. Per l'area A1, in particolare, la recinzione lungo la viabilità comunale viene arretrata nel rispetto della porzione di area ricadente nella fascia tutelata per legge ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera b.

La recinzione sarà di altezza pari a circa 2,20 m e sarà realizzata con rete elettrosaldata a maglia rettangolare sorretta da pali metallici infissi nel terreno ad esso ancorati a mezzo di piccoli plinti di fondazione in cemento gettato in opera; i plinti saranno posti a circa 2,50 m di interasse e la rete elettrosaldata sarà posizionata ad una distanza dal piano di campagna pari a circa 30 cm al fine di consentire il libero passaggio della fauna.

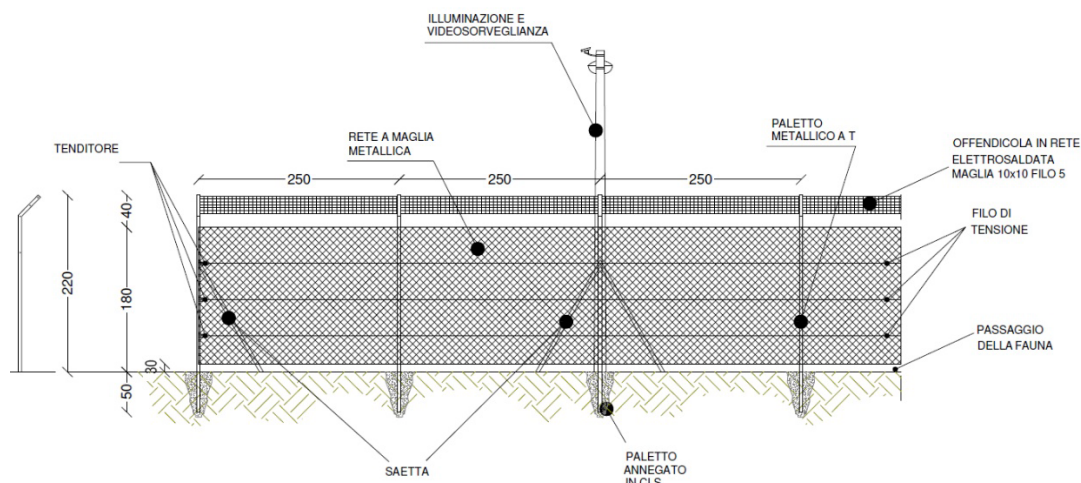


Figura 10

Le quattro recinzioni prevedono, infine, l'installazione di un cancello carrabile a chiusura di un varco di ampiezza pari a circa 4,00/5,00 m necessario al passaggio dei mezzi di manutenzione e di servizio. Il cancello sarà arretrato rispetto al filo della strada per consentire la sosta dei mezzi in ingresso e in uscita senza generare interferenze con la circolazione insistente sulla viabilità pubblica.

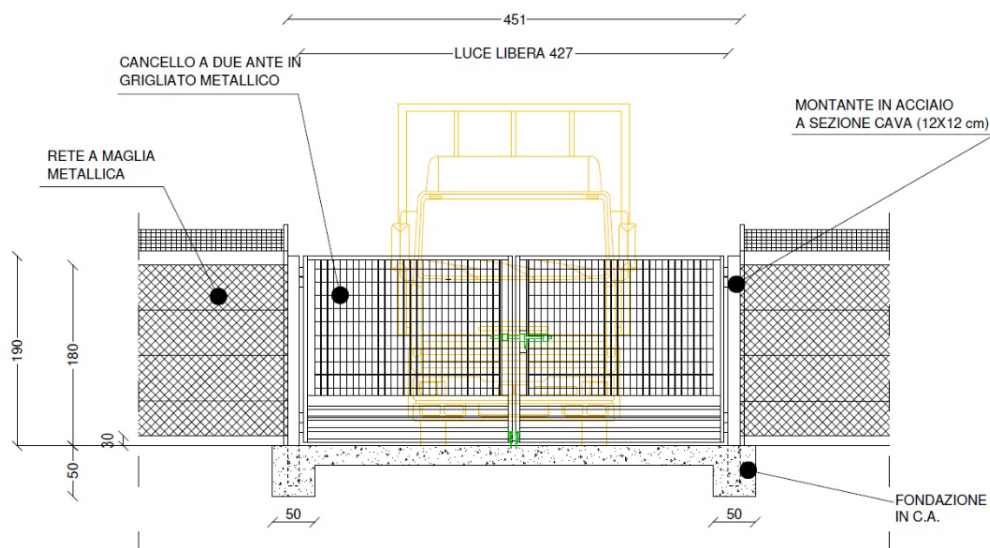


Figura 11

3.6.7. Opere di mitigazione

Il progetto definitivo prevede opere per il mascheramento dell'impianto fotovoltaico lungo tutto il perimetro delle quattro aree col fine di garantire la mitigazione visiva dell'impianto. In particolare, il progetto prevede l'impianto di siepi di biancospino, tipiche della zona, di altezza media di c.a 2,50 m.

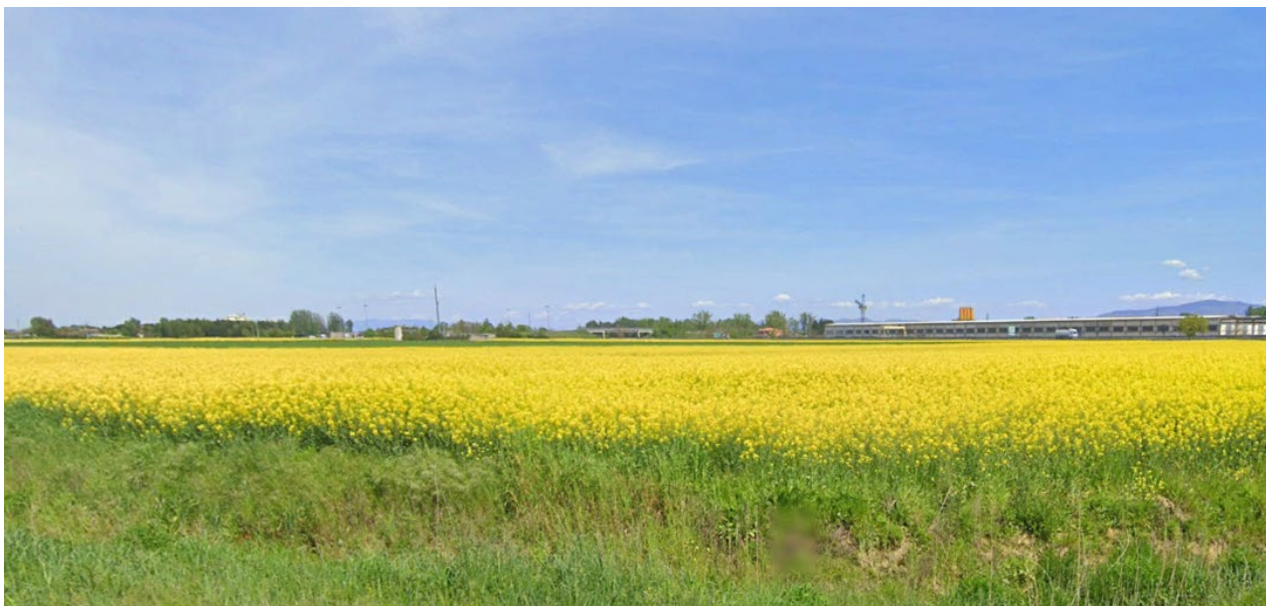


Figura 12 – Vista sito



Figura 13 - Vista sito con l'inserimento della mitigazione in siepe di biancospino

Inoltre, l'osservanza delle fasce di rispetto stradale (autostrada A1) e ferroviario e la presenza di aree tutelate per legge ha comportato l'individuazione di porzioni di aree che verranno sistemate a prato configurandosi come “verde di ambientazione paesaggistica” in aderenza alle prescrizioni dell'area di trasformazione ST_PA_05 del P.O. Comune di Montepulciano.

Come desumibile dall'elaborato di progetto, il verde di ambientazione paesaggistica comporterà il rinnovo del piano erbaceo. Le specie erbacee che potranno essere impiegate sono: achillea millefolium, anthyllis vulneraria, anthemis tinctoria, berteroa incana.

3.6.8. Videosorveglianza e illuminazione dell'impianto

Al fine di preservare l'integrità del sito e la sicurezza dell'impianto, le quattro aree saranno dotate di un sistema di videosorveglianza lungo l'intero perimetro mediante il posizionamento di telecamere a circuito chiuso collegate in remoto con un servizio privato di vigilanza, attivo 24 ore su 24, in grado di intervenire sui luoghi

I componenti dell'impianto, cavi e cablaggi, saranno posizionati all'interno di pozzetti ribassati rispetto alla quota di campagna e dotati di un chiusino antieffrazione.

Un ulteriore elemento previsto in progetto in grado di favorire la sicurezza del sito è un doppio sistema di illuminazione delle aree mediante l'installazione di corpi illuminanti a led posti su pali di altezza fuori terra pari a 4/6 m alimentati da una linea elettrica dedicata. Più dettagliatamente, si prevede:

- un sistema di illuminazione notturna consistente nell'installazione, in numero sufficiente e tale da non generare inquinamento luminoso, di corpi illuminanti lungo la viabilità principale e in punti cardine interni alle aree,
- un sistema di illuminazione attivabile in caso di intrusione e consistente nella installazione di corpi illuminati lungo il perimetro ed all'interno dei campi fotovoltaici in numero tale da consentire la opportuna illuminazione dell'area e che verrà disattivato successivamente alla cessazione dell'allarme.

La precedente figura 7 esemplifica l'inserimento a ridosso della recinzione del sistema di illuminazione e videosorveglianza.

3.7. Opere nelle aree limitrofe

Il progetto definitivo non prevede alcun tipo di opere di adeguamento da eseguire nelle aree limitrofe all'impianto ad eccezione dell'intervento inerente alla realizzazione del cavo interrato di collegamento del nuovo impianto alla rete elettrica nazionale, intervento comunque riconducibile o alle opere di manutenzione ordinaria e straordinaria effettuate su linee e sottoservizi interrati esistenti, o alle opere di nuova installazione di sottoservizi.

3.8. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'impianto

L'elaborato grafico di progetto restituisce la sistemazione planimetrica dell'impianto fotovoltaico in esame, delle varie componenti e delle relative linee elettriche; i successivi paragrafi espongono le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'impianto.



Figura 14 - Fotosimulazione di progetto

3.8.1. Analisi di producibilità e sostenibilità

Il calcolo della producibilità elettrica dell'impianto è stato condotto in funzione dei seguenti parametri:

- Energia irraggiata sul piano dei moduli,
- Dimensione della superficie captante del generatore fotovoltaico,
- Efficienza dei moduli fotovoltaici,
- Calcolo delle perdite energetiche,
- Analisi degli ombreggiamenti.

La disponibilità della fonte solare per il sito d'installazione è stata ricavata utilizzando i dati UNI 10349 relativi ai valori giornalieri medi mensili della radiazione solare sul piano orizzontale. Inoltre, è stata utilizzata la UNI 8477 per il calcolo della radiazione solare incidente sul piano dei moduli, assegnato l'Azimut e l'angolo di Tilt.

Il calcolo della producibilità elettrica dell'impianto è stato eseguito attraverso l'utilizzo del software PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (PVGIS).

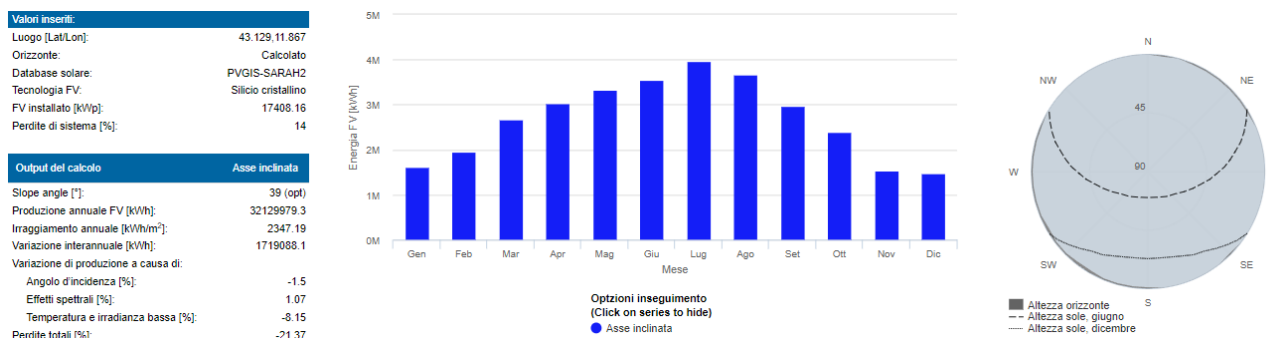


Figura 15



Figura 16

Dunque, l'impianto in progetto sarà in grado di produrre complessivamente 321,29 GWh/anno senza emettere in atmosfera né anidride carbonica né ossidi di azoto.

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, dalle celle fotovoltaiche, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale:

- CO₂ (anidride carbonica): 496 g/kWh
- SO₂ (anidride fosforosa): 0,93 g/kWh
- NO₂ (ossidi di azoto): 0,58 g/kWh
- Polveri: 0,029 g/kWh

Sulla scorta di tali valori ed alla luce della producibilità prevista per l'impianto proposto, è possibile riassumere come di seguito le prestazioni associabili al parco fotovoltaico in progetto:

- Riduzione di CO₂ 15.936,46 t/anno
- Riduzione di SO₂ 29 t/anno
- Riduzione di NO₂ 18,63 t/anno

- Riduzione di polveri 0,93 t/anno

Pertanto, con riferimento agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra sanciti dal Protocollo di Kyoto e dall'accordo di Parigi, nonché assunti di recente dall'Unione Europea e da tutti i paesi membri, si osserva come l'impianto fotovoltaico in esame sia perfettamente e strategicamente in linea.

3.8.2. Abbagliamento visivo

In generale, l'abbagliamento è una sensazione negativa, percepita da un individuo, causata dalla presenza di una zona luminosa con valori eccessivi di luminanza nel proprio campo visivo. In condizioni di abbagliamento, la risposta dell'occhio alle variazioni di intensità luminosa dell'ambiente, può comportare la riduzione delle prestazioni visive e disturbi riconducibili ad affaticamento, stanchezza, disagio.

L'abbagliamento può essere diretto o indiretto a seconda dell'incidenza del raggio proveniente dalla fonte luminosa o a seconda che il fascio luminoso colpisce un individuo direttamente o riflesso da una superficie, come nel caso delle grandi superfici complanari fotovoltaici.

Per evitare affaticamento, errori, ma soprattutto incidenti, è importante eliminare, o almeno ridurre ad un livello accettabile, questi fenomeni.

L'impatto dell'abbagliamento è legato all'interazione tra la posizione del sole, la posizione e l'elevazione dei moduli solari, la riflettività della superficie dei moduli, le dimensioni dell'installazione nonché la posizione dell'osservatore e qualsiasi potenziale barriera tra essi interposta.

Il progetto in esame prevede l'installazione dei moduli fotovoltaici all'altezza massima di 2 m dal suolo con un angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale di 0°. In tale contingenza, il fenomeno della riflessione della radiazione luminosa, incidente sui moduli in ragione della loro latitudine valutata ad altezza uomo, risulterebbe ciclica e subordinata alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. Inoltre, l'angolo di riflessione della radiazione luminosa rispetto al piano orizzontale è tale da indirizzare la radiazione riflessa verso l'alto.

Altro fattore incidente sulla riflessione è la fattura del pannello fotovoltaico. I pannelli moderni oggi in commercio vengono prodotti con un rivestimento (vetro) antiriflesso che riduce la quantità di luce riflessa e consente alla luce stessa di arrivare alle celle per essere convertita in energia elettrica. Altrettanto importante è, poi, l'efficienza di conversione della cella fotovoltaica che dipende dalla sua tecnologia costruttiva in grado di determinare la capacità di assorbire la radiazione solare incidente. In generale, possiamo dire che tanto più una cella appare scura, tanto maggiore è la sua capacità di assorbire la luce.

A quanto sopra esposto si aggiunge la ulteriore previsione progettuale di realizzare forme di mitigazione vegetazionali lungo il perimetro delle quattro aree destinate ad accogliere i campi fotovoltaici consistenti in una siepe di biancospino avente altezza media di c.a 2,50 m e che costituiranno una forma di schermatura visiva interposta tra l'osservatore e i campi fotovoltaici.

Pertanto, sulla scorta delle varie soluzioni progettuali/costruttivi adottate, il fenomeno della riflessione della luce sui moduli fotovoltaici è significativamente ridotto al punto che difficilmente potrebbe causare disturbo ad osservatori posti ad altezza suolo comunque transanti nell'intorno dell'impianto o all'interno delle abitazioni più prossime.

3.8.3. I moduli fotovoltaici

Il modulo fotovoltaico che verrà impiegato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà un pannello ad alta potenza e alta efficienza tipo TOPBiHiKu7 BIFACIAL TOPCON 720W di Canadian Solar, doppio vetro bifacciale, basato su un wafer di silicio di 210 mm di grandi dimensioni e su una cella PERC monocristallina. Il modulo è dotato di diverse caratteristiche di progettazione innovative che consentono un'uscita di potenza superiore a 665W. L'eccellente coefficiente di temperatura e le prestazioni di bassa irradiazione si traducono in una maggiore potenza. Inoltre, il modulo beneficia di celle mono quadrate e della tecnologia di interconnessione ad alta densità, aumentando l'efficienza del modulo fino al 21,4%.

Si rimanda al fascicolo delle schede tecniche per maggiori approfondimenti circa il modulo fotovoltaico.

3.8.4. Strutture di sostegno

Il sistema di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà costituito da una struttura in profili metallici di altezza pari a circa 2,50 m dal piano di campagna e sarà ben ancorata al suolo mediante infissione per mezzo di battipalo senza il bisogno di fondazioni per una profondità di circa 2,50 m. Più dettagliatamente, la struttura di sostegno sarà ad inseguimento automatico monoassiale a singola fila.

Ogni tracker è dotato del proprio sistema di guida per cui si muove indipendentemente dagli altri; la rotazione viene azionata da un motore posizionato sulla colonna centrale e la “cerniera”, posizionata nella parte di collegamento con il palo, presenta asole che permettono l'allineamento della trave di torsione sia in verticale sia in orizzontale con una tolleranza di 40 mm.



Figura 17 - Struttura di sostegno dei moduli

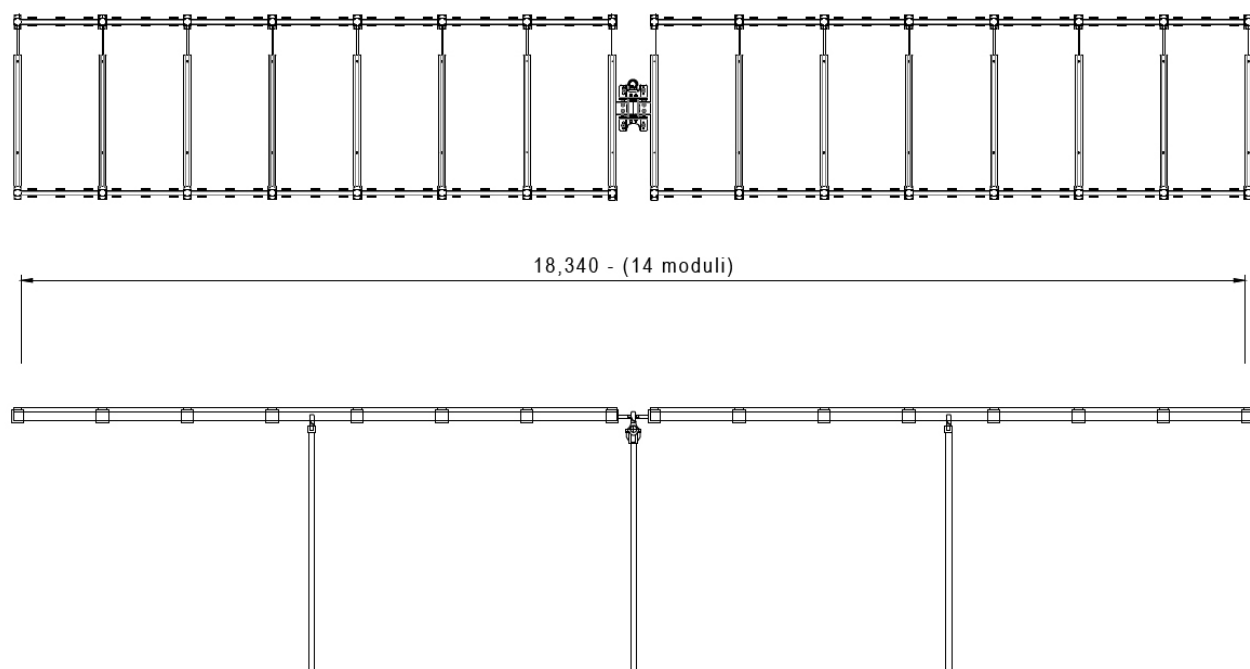


Figura 18 - Tracker

Il motore permette di inclinare i pannelli fino a 55° in funzione alla posizione sul terreno e l'angolo zenitale del sole. I montanti, il traverso soggetto a torsione e le staffe di montaggio saranno in acciaio S355 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461, mentre i moduli di supporto saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

Quando i pannelli raggiungono una configurazione inclinata massimo di 55° , l'altezza del punto più alto del pannello rispetto al terreno sarà di 3000 mm, mentre il punto più basso arriverà ai 1000 mm. I moduli verranno fissati alla struttura con bulloni e almeno uno di essi è dotato di un dado antifurto.

3.8.5. Cabina elettrica

Nelle quattro aree di progetto, è prevista la collocazione lungo la viabilità interna perimetrale di complessive n°12 cabine di trasformazione e di n°1 cabina di consegna allocata nell'Area 3.

All'interno di ciascuna cabina saranno sistemati tutti gli apparati ausiliari indispensabili per il corretto funzionamento del sistema fotovoltaico. Inoltre, saranno dotate di:

- sistema di illuminazione,
- sistema di ventilazione, indispensabile per il corretto raffreddamento del trasformatore in condizioni di elevate temperature esterne.

I cabinati sono strutture prefabbricate di dimensioni planimetriche pari a circa 7.870 x 2.300 mm ed altezza pari a 2.550 mm e saranno posati su un basamento prefabbricato di altezza minima 500 mm all'interno del quale sono ricavati i fori passacavi; a sua volta, il basamento sarà posato su uno strato di magrone di spessore pari a 100 mm e leggermente armato con una rete elettrosaldata.

3.8.6. Quadri elettrici, trasformatori e Inverter di stringa

Ciascuna cabina sarà dotata di:

- un quadro di parallelo in BT, necessario per assicurare la protezione della interconnessione tra gli inverter e i trasformatori,
- un trasformatore BT/MT.

L'inverter di stringa che verrà impiegato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà il THREE PHASE STRING INVERTER 100-120 KW di Canadian Solar in grado di generare fino a 120 kVA, da installare all'interno del campo.

La funzione dell'inverter è quella di convertire la corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente alternata, così da poterla rendere utilizzabile da un utente finale oppure essere immessa in rete.

Si rimanda al fascicolo delle schede tecniche per maggiori approfondimenti circa l'inverter.

3.8.7. Linee elettriche e impianto di terra

Elettrodotto MT in cavo interrato

L'opera di utenza per la connessione, verrà realizzata attraverso un cavo MT 30 kV del tipo ARG7H1RX 3x1x185 mmq ad elica visibile in elettrodotto completamente interrato con profondità di scavo 1,15/1,20 metri, che collega il futuro impianto fotovoltaico, con la futura Stazione di Elevazione di Utenza (SEU) 30/150 kV.

Elettrodotto AT in cavo interrato

L'opera di connessione alla RTN, sarà realizzata attraverso un cavo AT 132 kV del tipo ARE4H1H5E 3x1x400 mmq ad elica visibile in elettrodotto completamente interrato con profondità di scavo 1,30 che collega la SEU con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica 132 kV "Montallese".

La protezione contro le sovracorrenti, i contatti diretti ed indiretti e le fulminazioni sarà assicurata in quanto tutte le componenti impiantistiche così come la progettazione definitiva rispetteranno quanto previsto dalle Norme CEI in materia.

3.9. Uso di risorse

In fase di esercizio, appare evidente che la principale risorsa di cui necessita l'impianto fotovoltaico è la fonte solare. Inoltre, rispetto alle tecnologie fossili non rinnovabili, i moduli fotovoltaici mostrano ulteriori e significativi vantaggi dal punto di vista ambientale circa il consumo di risorse e materie prime, comportando principalmente l'impiego di silicio.

A quanto sopra, si aggiunge che, sempre in fase di esercizio, si prevede l'impiego di quantità estremamente contenute di acqua per la indispensabile pulizia dei moduli fotovoltaici. L'approvvigionamento avverrà mediante la realizzazione di un opportuno impianto di cui al paragrafo 3.6.4 della presente relazione.

Anche la fase di realizzazione prevede un consumo comunque minimo di acqua, necessaria alle lavorazioni di cantiere e per il fabbisogno igienico-sanitario degli operai. L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte.

Per quanto concerne la risorsa suolo, si osserva che:

- i terreni sottostanti i moduli fotovoltaici rimangono liberi e allo stato naturale;
- il consumo di suolo in conseguenza dell'installazione dell'impianto fotovoltaico può considerarsi temporaneo in quanto direttamente connesso alla vita utile dell'impianto stesso, stimabile in circa 25-30 anni; pertanto, non vi è modificazione o perdita permanente della risorsa suolo.

3.10. Modalità di gestione dell'impianto

Al fine di garantire il funzionamento efficiente nell'arco dell'intera vita utile, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà dotato di un sistema di monitoraggio e controllo da remoto attivo 365 giorni all'anno. Il sistema sarà in grado di controllare lo stato di efficienza e il regolare funzionamento dell'impianto mediante il rilievo dei dati utili di campo e, pertanto, sarà in grado di:

- rilevare tempestivamente guasti o anomalie, favorendo così l'intervento degli operatori per la manutenzione
- rilevare dati prestazionali in tempo reale,
- archiviare i dati rilevati,
- rendere accessibili tutti i dati mediante interfaccia web.

3.11. Smantellamento e ripristino dell'area

Sottolineando che un impianto fotovoltaico può continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre i venti anni, terminato il ciclo di vita, l'impianto verrà smesso e le aree verranno riconsegnate alla proprietà che potrà destinarle nuovamente agli usi precedenti o ad altro usi.

Per l'impianto in esame, i tempi di dismissione sono stimabili in circa 2,5 mesi e le attività previste consisteranno sinteticamente in:

- Sezionamenti dell'impianto
- Scollegamento dei moduli fotovoltaici
- Scollegamento cavi
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e opportuno impacchettamento
- Smontaggio del sistema di videosorveglianza ed illuminazione
- Rimozione dei cavi da canali interrati e dei pozzetti di ispezione
- Rimozione di tutte le parti elettriche dalle cabine
- Smontaggio struttura metallica di sostegno
- Rimozione dei manufatti prefabbricati (cabine)
- Rimozione della recinzione perimetrale
- Smaltimento mediante consegna dei materiali a ditte specializzate

Di tutto il materiale prodotto dalla dismissione, si potrà procedere al recupero:

- Del 95% del peso dei moduli fotovoltaici (vetro di protezione, celle al silicio, cornice in alluminio, rame dei cavi),
- Di tutti i cavi in rame,
- Di tutto il metallo delle strutture di sostegno.

Per il materiale residuo, in funzione della categoria RAEE di appartenenza, seguiranno l'iter dello smaltimento previsto per la tale tipologia di rifiuto (Dlgs. N.151 del 25 Luglio 2005).

3.12. Gestione delle terre e rocce da scavo

Con riferimento alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, il computo dei movimenti terra riportato nella successiva tabella 1 tiene conto delle seguenti porzioni di territorio/sito, geograficamente definite e determinate del Comune di Montepulciano:

- SITO 1 (area impianto): ***Impianto Fotovoltaico***
- SITO 2 (cavidotto interrato): ***Cavidotto***

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI		
SITO	TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	MATERIALI ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI [mc]
	Fondazioni Cabine di Campo (o sottostazione)	13x2,5x7,8x0,7= 177,45
	Fondazioni Cabina di Collettamento (o consegna)	1x2,5x7,8x0,5= 9,75
	Cavidotti BT	345,4x0,8x0,8= 221,05

	Cavidotti MT	4.491,3x0,6x0,8= 2.155,68
	Totale	2.564,38

Tabella 1

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera nell'ottica di minimizzare le percorrenze dei mezzi di cantiere e quindi l'impatto ambientale da questi generato, saranno definite nell'ambito della cantierizzazione delle aree di deposito temporanee dislocate in affiancamento alle aree di lavoro; pertanto, si dovranno allocare i materiali da scavo il più vicino possibile al luogo da cui saranno estratti.

Le differenti caratteristiche dei materiali determinano diverse caratteristiche delle aree all'interno delle quali esse dovranno essere stoccate. In tutti i casi le aree di stoccaggio, dimensionate in maniera diversa in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla dispersione delle polveri. All'interno delle singole aree il terreno dovrà essere stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza dei materiali, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

Al netto della conformità dei materiali, quindi, i volumi di terre e rocce complessivamente prodotti (6231,4m³) saranno gestiti come segue:

TERRE E ROCCE ALLO STATO NATURALE PER RIPORTI, REINTERRI E LIVELLAMENTI		
SITO	TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	MATERIALI ALLO STATO NATURALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI [mc]
	Livellamenti <i>in situ</i>	265,19
	Riporti <i>in situ</i>	159,11
	Reinterro Cavidotti BT	176,84
	Reinterro Cavidotti MT	1.724,54
	Totale	2.322,68

Tabella 2

Rimandando alla relazione “terre e rocce da scavo” per ulteriori approfondimenti, si stima il riutilizzo *in situ* del 90% del materiale scavato per rinterri qualora il campionamento fornisca dati conformi all'utilizzo del materiale in sito.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

4.1. PNIEC - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto dai Ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stato approvato nel dicembre 2019 e pubblicato il 21 gennaio 2020, in attuazione del Regolamento UE 2018/1999.

Il Piano recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

A giugno 2023, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inviato la proposta di Piano aggiornato ai sensi dell'art.14 comma 1 del Regolamento UE 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018. L'invio della proposta di aggiornamento ha dato l'avvio al processo di consultazione con tutti i soggetti coinvolti che terminerà con la predisposizione dell'aggiornamento definitivo del Piano prevista per giugno 2024.

Il PNIEC italiano in corso di aggiornamento fissa gli obiettivi nazionali al 2030 tra cui quelli su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂. Il tragitto indicato dal PNIEC permette al 2030 di raggiungere quasi tutti i target comunitari su ambiente e clima, superando in alcuni casi gli obiettivi prefissi.

Per quanto concerne le energie rinnovabili, si prevede entro il 2030:

la copertura del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili;

l'aumento della produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili di + 40 GW, rispetto alla produzione del 2017.

Altro traguardo stabilito nel PNIEC è la decarbonizzazione che potrà essere raggiunto attraverso l'abbandono delle fonti fossili e del carbone in favore delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Tale transizione necessita, evidentemente, di un'adeguata pianificazione nonché della realizzazione di impianti e di infrastrutture connessi alla produzione di energia da fonti rinnovabili quali fotovoltaico, eolico, idroelettrico e geotermico.

Gli obiettivi delineati al 2030 dal PNIEC in corso di aggiornamento sono stati revisionati al rialzo rispetto alla versione precedente anche in considerazione dell'ambizioso obiettivo europeo della neutralità climatica al 2050 a seguito dell'adozione da parte della commissione europea nel luglio 2021 del pacchetto climatico Fit for 55.

La suddetta direttiva è stata recepita dall'Italia mediante il D.lgs. 199/2021 poi modificato dal D.L. 50/2022 convertito, con modificazioni, dalla L. 91/2022.

Tali provvedimenti hanno il fine di adeguare la normativa italiana in materia di risorse energetiche rinnovabili e di comunità energetiche e, soprattutto, semplificare e accelerare il percorso di transizione energetica, al fine di consentire il raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo, sia quelli intermedi sia quello della decarbonizzazione fissato al 2050.

Dunque, il presente progetto si inserisce nel quadro delle strategie energetiche previste dall'Unione Europea: produce energia elettrica dal sole comportando una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, di ossidi di azoto e di anidride solforosa; pertanto, è pienamente compatibile con gli obiettivi del PNIEC in quanto persegue la decarbonizzazione e l'incremento dell'utilizzo di fonti di energia rinnovabile.

4.2. PAER - Piano Ambientale ed Energetico Regionale

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

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

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

Il Paer attua il Programma Regionale di Sviluppo (Prs) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

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

Il principale obiettivo perseguito dal Paer è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy.

Tale metaobiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

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

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

L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER raggiungerà tuttavia il proprio scopo laddove saprà fare delle risorse naturali non un vincolo ma un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile.

- 3) Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.

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

- 4) Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il Paer concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

I documenti costituenti il Paer sono:

- Disciplinare di Piano,
- Allegati al Disciplinare di Piano:
 - Aree non idonee agli impianti di produzione di energia elettrica eolico, biomasse fotovoltaico:
Allegato 1 alla Scheda A.3 - Allegato 2 alla Scheda A.3 - Allegato 3 alla Scheda A.3;

- ☐ L'energia geotermica in toscana: Allegato 4 alla Scheda A.3;
- ☐ Le fonti rinnovabili in toscana: Allegato 5 alla Scheda A.3;
- ☐ L.R. 39/2005 - criteri per l'accesso alle semplificazioni amministrative per gli impianti energetici: Allegato 6 alla Scheda A.3;
- ☐ La strategia regionale della biodiversità: Allegati alla Scheda B.1;
- ☐ Primi elementi per un programma pluriennale per la difesa della costa: Allegato 1 alla Scheda B.2;
- ☐ Edifici pubblici strategici e rilevanti. interventi per la sicurezza sismica in toscana: Allegato 1 alla Scheda B.4;
- ☐ Criteri per la progettazione, installazione ed esercizio degli impianti di illuminazione: Allegato 1 alla Scheda C.2;
- ☐ Programma straordinario degli interventi strategici risorsa idrica: Allegato 1 alla Scheda D.2.
- Quadro Conoscitivo
 - ☐ Relazione sullo stato dell'ambiente 2011 di Arpat;
 - ☐ Annuario dati ambientali 2012 di Arpat;
 - ☐ Ricerca sul mappaggio termico;
 - ☐ Libro Bianco sui cambiamenti climatici in Toscana;
 - ☐ Piano di sviluppo 2014 di Terna;
 - ☐ Piano di avanzamento della rete al 31/12/2013;

L'Allegato 3 alla Scheda A.3 identifica “le aree non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici a terra”, confermando così l'allegato A alla L.R. 11/2011 come modificata dalla l.r. 56/2011 (paragrafo2). La perimetrazione delle aree non idonee sono quelle previste dall'Art. 7 commi 1 e 3 della l.r. 11/2011:

- (estratto dal comma 1) La provincia, sentiti i comuni interessati, entro novanta giorni dall’entrata in vigore della presente legge, presenta alla Giunta regionale, in conformità ai criteri di cui all'allegato A, una proposta di perimetrazione di **zone all’interno di coni visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata**, nonché di **aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale**,
- (comma 3) Le **aree a denominazione di origine protetta (DOP)** e le **aree a indicazione geografica protetta (IGP)** sono individuate come aree non idonee di cui all'allegato A.

La cartografia messa a disposizione dalla Regione Toscana, relativamente alle Aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici a terra, restituisce per l’area in esame il seguente inquadramento:

Il paragrafo 2 dell’Allegato 3 alla Scheda A.3 riporta la tabella che individua le aree non idonee e per le **Aree a denominazione di origine protetta (DOP)** e le aree a indicazione geografica protetta (IGP) restituisce quanto segue:

Tecnologie: potenza e dimensione	Aree D.O.P (D.O.C. e D.O.C.G.) e Aree I.G.P. di cui al paragrafo 4
<i>Impianto con potenza superiore a 5 KW ed inferiore od uguale a 20 KW</i>	
<i>Impianto con potenza superiore a 20 kW ed inferiore od uguale a 200 kW</i>	<p>Non idonee (*) (**) (***)</p> <p>Motivazioni: tali ambiti rappresentano sistemi ecologico-ambientali sensibili ove tali interventi rischiano di comprometterne la funzionalità e l'equilibrio ecosistemico. Ai fini del mantenimento del presidio del territorio in qualità di attività connessa all'agricoltura e nelle aree caratterizzate da degrado ed urbanizzate, sono ammissibili gli impianti previsti nella presente fascia.</p>
<i>Impianto con potenza superiore a 200 kW</i>	<p>Non idonee (*) (**) (***)</p> <p>Motivazioni: tali ambiti rappresentano sistemi ecologico-ambientali sensibili ove tali interventi rischiano di comprometterne la funzionalità e l'equilibrio ecosistemico. Ai fini del mantenimento del presidio del territorio in qualità di attività connessa all'agricoltura e nelle aree caratterizzate da degrado, sono ammissibili gli impianti previsti nella presente fascia.</p>

Il paragrafo 3 dell’Allegato 3 alla Scheda A.3, invece, riporta le “Eccezioni alle non idoneità individuate dalla tabella di cui al paragrafo 2 (ex allegato A L.R. 11/2011)”

(*)	aree già urbanizzate prive di valore culturale-paesaggistico e aree di pertinenza dell'edificato privo di valore storico-architettonico
(**)	aree degradate. Per aree degradate si intende: a) le cave dismesse e non ripristinate, individuate in coerenza con i contenuti della pianificazione urbanistico territoriale, le aree individuate dalla vigente pianificazione in materia di attività estrattive e non ancora ripristinate, con l'esclusione di quelle aree e siti riconosciuti di valore storico-culturale, testimoniale e paesaggistico dal PIT (approvato con deliberazione del Consiglio regionale 24 luglio 2007, n. 72) e dalla sua implementazione paesaggistica (adottata con deliberazione del Consiglio regionale 16 giugno 2009, n. 32); b) aree ove è stata condotta l'attività di discarica ovvero aree ove è stata condotta l'attività di deposito di materiali inerti, fatto salvo quanto previsto dalle normative di settore in materia di bonifica dei siti inquinati e ripristino ambientale dei siti di cava dismessi, purché l'impianto sia inserito con modalità tali da assicurare il minor impatto paesaggistico e privo di platee in cemento a terra; c) i siti minerari dismessi inseriti nel piano regionale e nei piani provinciali di bonifica nonché compresi e disciplinati negli atti di pianificazione territoriale di enti preposti alla tutela ambientale approvati dalla Regione, e le aree di discarica mineraria.
(***)	attività connesse all'agricoltura, svolte da imprenditori agricoli ai sensi dell'articolo 2135 c.c. e nei limiti indicati dalla circolare dell'Agenzia delle Entrate n. 32/E del 6 luglio 2009, paragrafo 4, purché l'impianto sia inserito con modalità tali da assicurare il minor impatto paesaggistico, privo di platee in cemento a terra, e comunque entro il limite massimo di 1 MW. L'imprenditore agricolo può svolgere tali attività anche tramite la partecipazione a EsCO (Società servizi energetici, istituite e riconosciute secondo le normative vigenti in materia) purché la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico non sia superiore al 10 per cento della superficie agricola utile (SAU), per potenza nominale complessiva inferiore a 200 kW; per impianti di potenza superiore a tale limite e, comunque entro il limite massimo di 1 MW, per ogni 10 kW di potenza installata oltre i 200 kW deve essere dimostrata la disponibilità di almeno un ettaro di terreno agricolo.

Figura 23

Dunque, il sito in esame risulta:

- Interamente esterno al perimetro delle “Zone all'interno di coni visivi e panoramici”;
- Interamente esterno al perimetro delle “Aree agricole di particolare pregio”;
- Interamente interno al perimetro della “Diversa perimetrazione in aree DOP e IGP”

Con riferimento alle eccezioni alle non idoneità, il sito in esame rientra tra le **“aree urbanizzate prive di valore culturale-paesaggistico e aree di pertinenza dell'edificato privo di valore storico-architettonico”** elencata al paragrafo 3 dell'Allegato 3 alla Scheda A.3 essendo il sito medesimo incluso dal Piano Operativo Comunale all'interno del **“perimetro del centro abitato”**. All'articolo 3 comma 3 delle NTA (coordinato con le modifiche introdotte a seguito della Conferenza paesaggistica ai sensi dell'art. 21 della Disciplina del PIT/PPR) si legge quanto segue:

“Nelle Tavole del P.O., della Disciplina degli ambiti urbanizzati, in scala 1:2.000, attraverso una linea tratteggiata a puntini, si individua il perimetro dei centri abitati. Il perimetro dei centri abitati comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi, con esclusione degli insediamenti sparsi e delle aree esterne, anche se interessate dal processo di urbanizzazione; esso ha anche valore di centro edificato ai sensi dell'art. 18 della L. 865/1971. Le aree comprese nei centri abitati sono campite con il colore grigio nelle Tavole del P.O. della Disciplina del territorio rurale in scala 1:10.000.”

Stante quanto sopra riportato, si reputa opportuno esporre ulteriori approfondimenti normativi circa le aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra.

Ai sensi della L.R. Toscana 11/2011 *“Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n.39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio)”*, l'area in esame è dichiarata non idonea alla localizzazione degli impianti Fer in quanto inclusa dalla Regione tra quelle Dop/Igp.

E' altresì vero che alla luce del D.M. 10/09/2010 *“Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili?”*, quanto disposto dalla legge regionale suddetta non è da intendersi come divieto assoluto alla localizzazione degli impianti, ma come *“elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione”*.

Infatti, all'articolo 17.1 del D.M. si legge *“Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'Allegato 3. L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.”*

Ed ancora, al comma 17.2 si legge *“Le Regioni e le Province autonome conciliano le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili attraverso atti di programmazione congruenti con la quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili loro assegnata (burden sharing), in applicazione dell'articolo 2, comma 167, della legge n. 244 del 2007, come modificato dall'articolo 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, assicurando uno sviluppo equilibrato delle diverse fonti. Le aree non idonee sono, dunque, individuate dalle Regioni nell'ambito dell'atto di programmazione con cui sono definite le misure e gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing fissati in attuazione delle suddette norme. Con tale atto, la regione individua le aree non idonee tenendo conto di quanto eventualmente già previsto dal piano paesaggistico e in congruenza con lo specifico obiettivo assegnatole.”*

Inoltre, l'allegato 3 *“Criteri per l'individuazione di aree non idonee”* alla lettera f) riporta che *“in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili*

e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti". Tra le aree elencate ritroviamo al punto 9 della lettera f) "le aree agricole interessate da produzioni agricole alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo."

Pertanto, a seguito del breve excursus normativo sopra riportato, emergono le seguenti considerazioni in linea con i più recenti orientamenti giurisprudenziali in materia:

1. la perimetrazione delle aree DOP/IGP approvata dall'amministrazione regionale ai sensi della L.R. Toscana n. 11/2011 deve essere intesa alla luce di quanto enunciato dal DM 10/09/2010 il quale, a sua volta, non introduce un divieto assoluto di localizzazione di impianti. Ferma *"una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione"*;
2. la *"elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione"* comporta una concreta verifica di compatibilità ambientale e paesaggistica dell'area con l'impianto fotovoltaico.

In definitiva, riepilogando sulla scorta di tutto quanto sopra esposto, si fa presente che:

- ❖ con riferimento al su citato punto 9 della lettera f) dell'allegato 3 delle linee guida, il sito in esame è classificato dal P.O. come "zona D – parti di territorio destinate a insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilabili" e non è mai stato interessato da alcun tipo di produzione agricola-alimentare di qualità;
- ❖ il P.O. vigente include il sito in esame nel **perimetro del centro abitato** e, conseguentemente, rientra nell'elenco delle "Eccezioni alle non idoneità individuate dalla tabella di cui al paragrafo 2 (ex allegato A L.R. 11/2011)" in quanto classificata tra le **"aree urbanizzate prive di valore culturale-paesaggistico e aree di pertinenza dell'edificio privo di valore storico-architettonico"**.

Inoltre, tra le aree ritenute non idonee, il PAER individua le zone vincolate di cui articolo 142, comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m) del D.Lgs. 42/2004, in quanto le categorie di beni individuate rappresentano emergenze ambientali e paesaggistiche di particolare rilevanza e l'inserimento di tali impianti rischia di comprometterne la valenza paesaggistica ambientale e percettiva. L'area di progetto interferisce con l'area vincolata ai sensi delle lettere b).

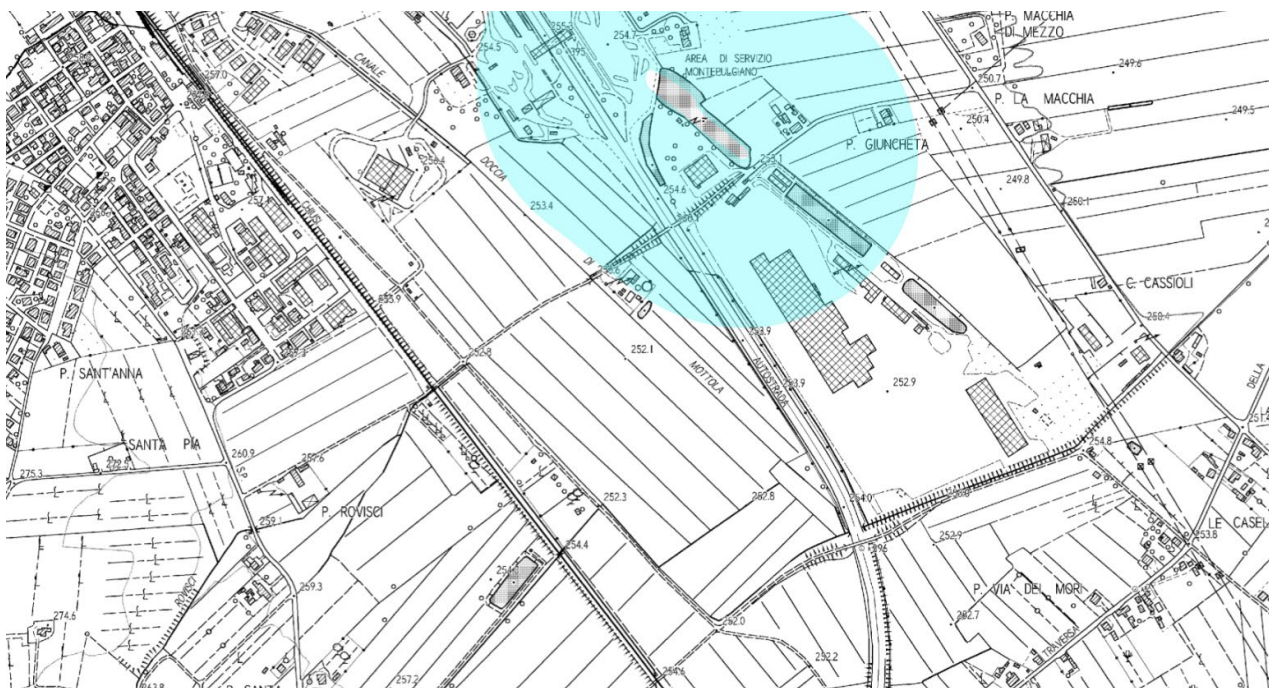


Figura 24 - Aree tutelate

La su identificata area vincolata ai sensi delle lettere b) comma 1 dell'articolo 142, benché ricadente in quota parte del sito del progetto in esame, l'area di sedime dell'impianto fotovoltaico è esterna ad essa.

Il PAER, individua ulteriori aree ritenute non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici:

- Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO,
- aree e i beni immobili di notevole interesse culturale come individuati ai sensi degli artt. 10 e 11 del D.Lgs 42/04,
- le aree e gli immobili vincolati ai sensi dell'art. 136 del d.lgs. 42/04 (ex lege 1497/39),
- le aree naturali protette, le emergenze culturali e le zone contigue a parchi archeologici e culturali,
- le zone umide ai sensi della convenzione di Ramsar.

Il sito di intervento e più specificatamente l'area di sedime dell'impianto fotovoltaico non interferisce con nessuna delle aree sopra elencate.

Alla luce di tutto quanto sopra esposto, verificate le aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici a terra che insistono nella zona di intervento e le relative eccezioni alle non idoneità, il progetto in esame risulta coerente con gli obiettivi del PAER Toscana.

4.3. PIT/PPR - Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico

Il “Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico”, approvato con Deliberazione Consiglio regionale 27 marzo 2015, n. 37 e smi, nasce dall'integrazione del Piano paesaggistico regionale con il Piano di Indirizzo Territoriale col fine di dare piena efficacia ai disposti del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Sulla scorta dei tre metaobiettivi e dei dieci obiettivi strategici, il PIT è da intendersi *“quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali”*¹ per cui disciplina *“l'intero territorio regionale e contempla tutti i paesaggi della Toscana”*².

Il Piano, dunque, suddivide il territorio regionale in 20 Ambiti di paesaggio e per ciascun ambito è stata redatta una specifica Scheda *“che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina”*.

Il Comune di Montepulciano ricade nell'Ambito 15 Piana di Arezzo e Val di Chiana.

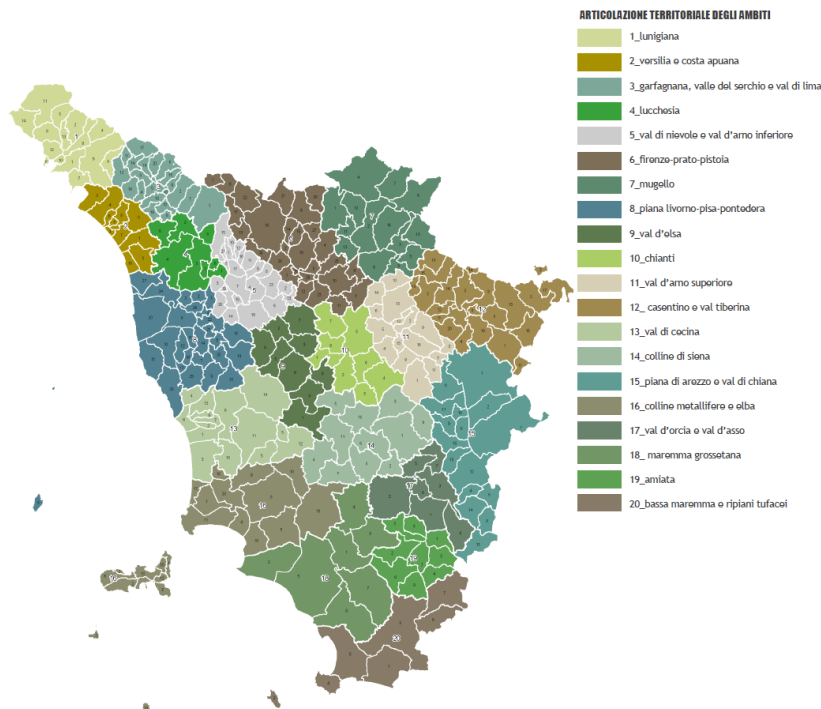


Figura 25 - Cartografia identificativa degli ambiti

¹ Disciplina del Piano, art. 1, comma 4

² Disciplina del Piano, art. 1, comma 5

Scheda di Ambito 15 Piana di Arezzo e Val di Chiana.

La Scheda di Ambito è strutturata in cinque sezioni di cui la parte 3 riguarda le invarianti strutturali. Qui vengono riportate:

- 3.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici
- 3.2 I caratteri ecosistemici del paesaggio
- 3.3 Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali
- 3.4 I caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali

Si riporta di seguito l'individuazione dei contesti definiti all'interno dei vari tematismi delle invarianti strutturali interessati dal progetto in esame.

Abachi delle Invarianti strutturali

Invariante I: Caratteri idro-geomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici

L'area in esame ricade nella "Pianura bonificata per diversione e colmate (PBC)".

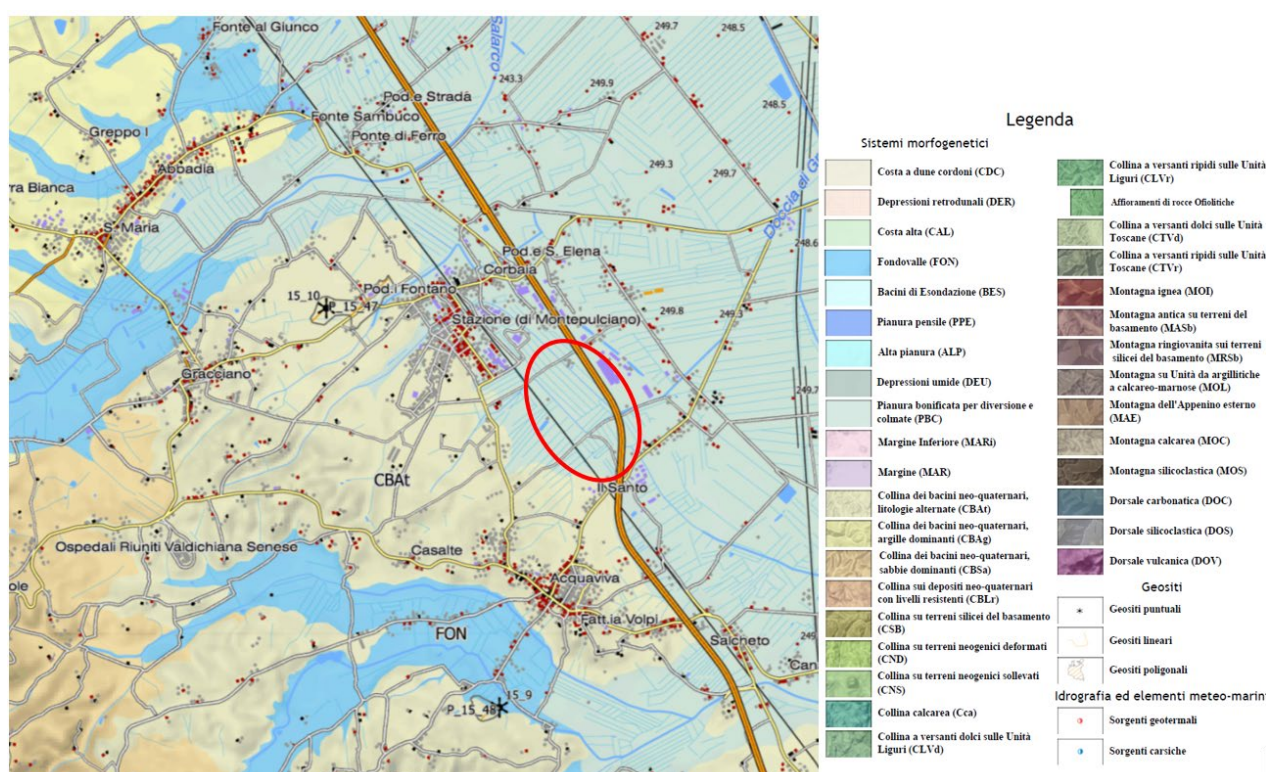


Figura 26 – Carta dei sistemi morfogenetici

Il documento di piano “Abachi regionali” indica per il morfo-tipo in questione le seguenti azioni:

- mantenere e preservare i sistemi di bonifica idraulica;
- limitare il consumo di suolo per salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche;
- evitare il convogliamento delle acque di drenaggio dalle aree insediate verso le aree umide.

L'impianto fotovoltaico in progetto risulta coerente in quanto non comporta alcuna alterazione di quanto sopra indicato.

Invariante II: Caratteri ecosistemici del paesaggio

L'area in esame ricade nella “matrice agroecosistemica di pianura”.

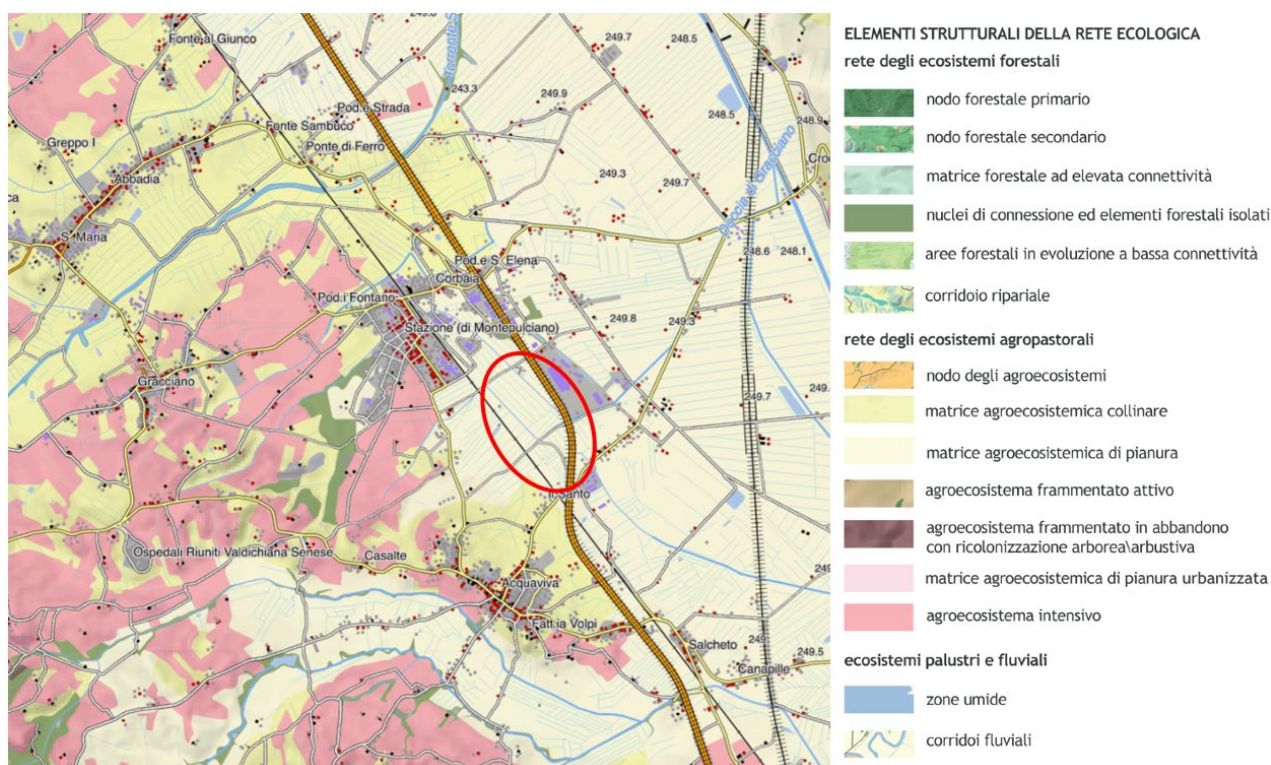


Figura 27 – Carta della rete ecologica

Pianure alluvionali in cui gli agroecosistemi costituiscono ancora una matrice continua e solo in parte soggetta a fenomeni di urbanizzazione, infrastrutturazione e di consumo di suolo agricolo. Presenza di matrici dominanti con prevalenza di seminativi e colture orticole e con elevata densità del reticolo idrografico minore e della rete di bonifica. Tale matrice agricola caratterizza fortemente le pianure alluvionali costiere, con particolare riferimento alla fascia costiera agricola tra Rosignano e Cecina, bassa Val di Cornia, bassa Valle del Pecora, pianura alluvionale della Bruna e dell'Ombrone (pianura tra Grosseto e Castiglione della Pescaia), bassa Valle

dell'Albegna, e pianure alluvionali interne quali la Val di Chiana, la Valtiberina e le pianure delle conche intermontane, quale la pianura della Sieve (Mugello).

Il documento di piano "Abachi regionali" indica per l'ecosistema in questione le seguenti azioni:

- Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell'urbanizzato e delle infrastrutture, e mantenimento dei bassi livelli di urbanizzazione e di impermeabilizzazione del suolo.
- Miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi.
- Mitigazione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari (con particolare riferimento alle aree critiche per la funzionalità della rete eco-logica e comunque in prossimità di ecosistemi fluviali e aree umide di interesse conservazionistico).
- Mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali.
- Mantenimento delle relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola e miglioramento dei loro livelli di qualità ecosistemica e di connessione ecologica.
- Forti limitazioni alle trasformazioni di aree agricole in vivai o arboricoltura intensiva, con particolare riferimento alle aree agricole con funzione di connessione tra nodi/matrici forestali. Sono da evitare i processi di intensificazione delle attività agricole, di eliminazione degli elementi vegetali lineari del paesaggio agricolo o di urbanizzazione nelle aree interessate da Diretrici di connettività da ricostituire/riqualificare.

L'impianto fotovoltaico in progetto risulta coerente in quanto non comporta alcuna alterazione di quanto sopra indicato.

Invariante IV: Caratteri morfotipologici dei sistemi agroambientali dei paesaggi rurali

L'area in esame ricade nella categoria "6 - morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle".

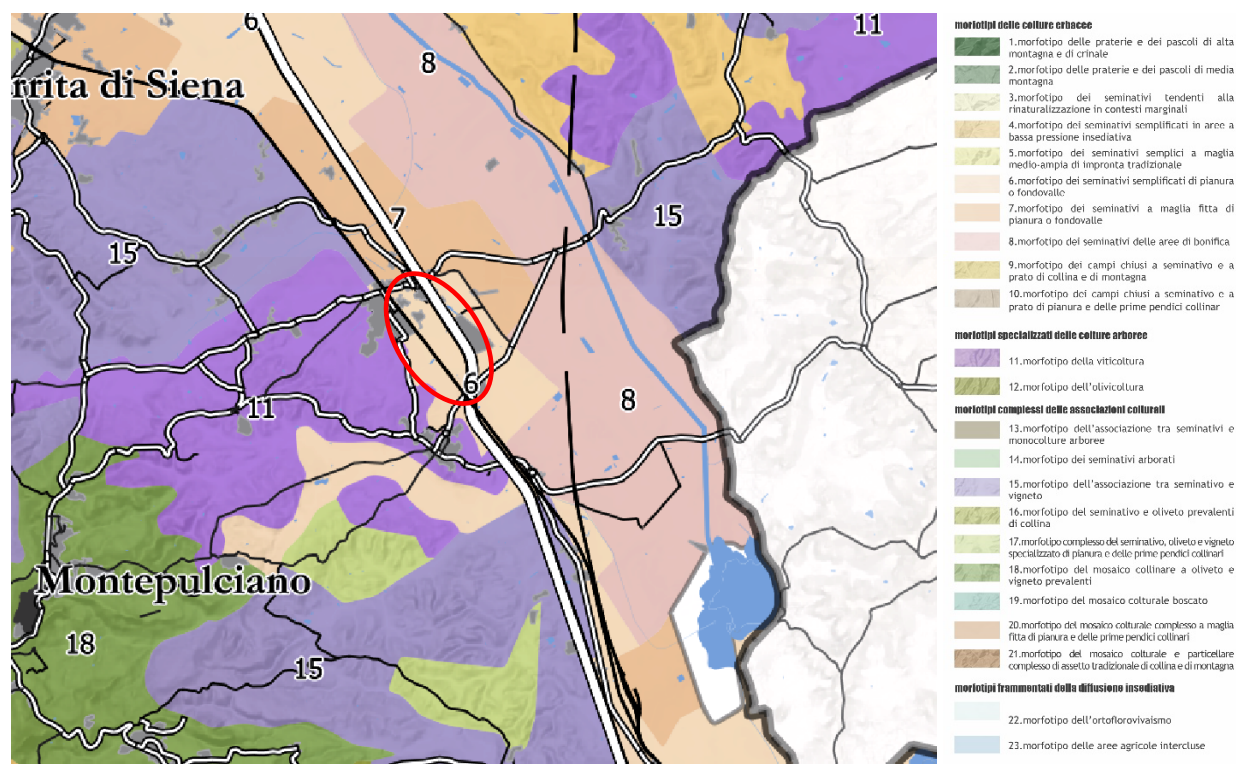


Figura 28 - Carta dei morfortipi rurali

Il morfortipo è caratterizzato da una maglia agraria di dimensione medio-ampia o ampia esito di operazioni di ristrutturazione agricola e riaccorpamento fondiario, con forma variabile dei campi. Rispetto alla maglia tradizionale, presenta caratteri di semplificazione sia ecologica che paesaggistica. Il livello di infrastrutturazione ecologica è generalmente basso, con poche siepi e altri elementi vegetazionali di corredo. Il morfortipo è spesso associato a insediamenti di recente realizzazione, localizzati in maniera incongrua rispetto alle regole storiche del paesaggio (per esempio in zone ad alta pericolosità idraulica), frequentemente a carattere produttivo-industriale. Spesso il morfortipo è presente in ambiti periurbani e può contribuire, potenzialmente, al loro miglioramento paesaggistico (costituendo delle discontinuità morfologiche nel tessuto costruito), ambientale (aumentando il grado di biodiversità e la possibilità di connettere reti ecologiche), sociale (favorendo lo sviluppo di forme di agricoltura di prossimità e la costituzione di una rete di spazio pubblico anche at-traverso l'istituto dei parchi agricoli).

aspetti funzionali

L'assetto strutturale del morfortipo denota una vocazione alla produzione agricola grazie alla presenza di una maglia medio-ampia tale da consentire un efficace livello di meccanizzazione. Ciò è ancora più vero quando siamo in presenza di terreni irrigui nei quali si possono praticare colture a reddito più elevato. Il basso livello di infrastrutturazione ecologica e di elementi naturali spesso non garantisce adeguati livelli di biodiversità così

come riduce la protezione delle superfici coltivate da eventuali azioni negative del vento. Quanto più il tessuto agrario risulta frammentato e alterato da un'urbanizzazione diffusa, tanto più le imprese agricole tendono ad assumere un ruolo residuale. Il mantenimento di spazi agricoli in ambito periurbano è comunque importante non solo per gli aspetti produttivi ed ecologici ma anche dal punto di vista paesaggistico come limitazione al consumo di suolo e come costituzione di un confine tra urbano e rurale. Inoltre la presenza di tali spazi può favorire lo sviluppo di progettualità aziendali di filiera corta creando vere e proprie "fattorie per nutrire la città".

aspetti gestionali

Il modello di gestione può andare da quello di aziende di grandi dimensioni, condotte con salariati, a quello di aziende coltivatrici dirette con sola manodopera familiare. In questi ultimi anni, anche in relazione alle "distorsioni" introdotte con il pagamento unico della PAC, sono sempre più diffuse sul territorio le imprese contoterziste che, a causa della progressiva destrutturazione/disattivazione delle aziende per ridurre i costi fissi del lavoro, tendono a rilevarne la gestione. Lo scenario gestionale più probabile sarà quello di imprese contoterziste dotate di elevati livelli di meccanizzazione in grado di gestire ampie porzioni di territorio in virtù delle economie di scala con effetti potenzialmente negativi di semplificazione e omogeneizzazione del paesaggio. Pertanto risulta fondamentale sviluppare politiche finalizzate a favorire la progettualità aziendale in direzione della multifunzionalità, della diversificazione produttiva e del ricambio imprenditoriale. Soprattutto nei contesti periurbani, la possibilità di dare continuità all'attività agricola dipenderà anche dalle capacità degli imprenditori agricoli e delle istituzioni pubbliche di individuare ordinamenti produttivi e forme di commercializzazione adeguate, come strategia efficace per contrastare la progressiva destrutturazione dei terreni agricoli da parte dei processi di urbanizzazione.

indicazioni per le azioni

Principale indicazione per questo morfotipo è conciliare il mantenimento o la ricostituzione di tessuti colturali, strutturati sul piano morfologico e percettivo e ben equipaggiati dal punto di vista ecologico con un'agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio. Tale obiettivo può essere conseguito mediante:

- la conservazione degli elementi e delle parti dell'infrastruttura rurale storica ancora presenti (siepi, filari arborei e arbustivi, alberi isolati e altri elementi di corredo della maglia agraria; viabilità podereale e interpodereale; sistemazioni idraulico-agrarie di piano);
- la realizzazione di appezzamenti morfologicamente coerenti con il contesto paesaggistico (in termini di forma, dimensione, orientamento) ed efficienti sul piano della funzionalità idraulica dei coltivi e della rete scolante;

- il miglioramento del livello di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica della maglia dei coltivi attraverso l'introduzione di siepi, filari di alberi, a corredo dei confini dei campi, della viabilità poderale, delle sistemazioni idraulico-agrarie di piano;
- la ricostituzione di fasce o aree di rinaturalizzazione lungo i corsi d'acqua (per es. di vegetazione riparia) con funzioni di strutturazione morfologico-percettiva del paesaggio agrario e di miglioramento del livello di connettività ecologica;

In ambito periurbano e, in generale, nei contesti dove sono più accentuati i processi di consumo di suolo agricolo si raccomanda di:

- contrastare i fenomeni di dispersione insediativa, urbanizzazione a macchia d'olio e nastriformi, la tendenza alla saldatura lineare dei centri abitati e all'erosione del territorio rurale avviando politiche di pianificazione orientate al riordino degli insediamenti e delle aree di pertinenza, della viabilità e degli annessi;
- preservare gli spazi agricoli residui presenti come varchi inedificati nelle parti di territorio a maggiore pressione insediativa valorizzandone e potenziandone la multifunzionalità nell'ottica di una riqualificazione complessiva del paesaggio periurbano e delle aree agricole intercluse;
- evitare la frammentazione delle superfici agricole a opera di infrastrutture o di altri interventi di urbanizzazione (grandi insediamenti a carattere produttivo-artigianale e commerciale) che ne possono compromettere la funzionalità e indurre effetti di marginalizzazione e abbandono colturale;
- rafforzare le relazioni di scambio e di reciprocità tra ambiente urbano e rurale valorizzando l'attività agricola come servizio/funzione fondamentale per la città e potenziando il legame tra mercato urbano e produzione agricola della cintura periurbana;
- operare per la limitazione o il rallentamento dei fenomeni di destrutturazione aziendale, incentivando la riorganizzazione delle imprese verso produzioni ad alto valore aggiunto e/o produzioni legate a specifiche caratteristiche o domande del territorio favorendo circuiti commerciali brevi.

Secondo il vigente Piano Operativo del Comune di Montepulciano, l'area interessata dal progetto di impianto fotovoltaico risulta classificata nella Z.T.O. "zone D – parti del territorio destinate a insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilabili e allo stato attuale risulta non utilizzata.

4.4. PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027

Il Programma regionale Fesr 2021-2027 della Toscana, di cui è stata approvata la versione 3 del Pr Fesr 2021-2027 (delibera del 24 marzo 2024), contribuisce al perseguimento degli obiettivi della Unione europea per un'economia climaticamente neutra ed una società coesa ed inclusiva, in coerenza con quanto previsto

dal Green Deal europeo, dalla Strategia di crescita sostenibile e dagli obiettivi di sviluppo del millennio promossi da Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Lo scopo del Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) è quello di promuovere una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva, partendo dall'analisi dei bisogni del territorio e sulla base delle opportunità di sviluppo della Toscana.

Il Programma Regionale FESR 2021-2027 della Toscana (PR) contribuisce al perseguimento degli obiettivi UE per un'economia climaticamente neutra ed una società coesa ed inclusiva, in coerenza con quanto previsto dal Green Deal europeo, dalla Strategia di crescita sostenibile e dagli obiettivi di sviluppo del millennio promossi da Agenda UN 2030. Promuove una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva partendo dall'analisi dei bisogni del territorio e sulla base delle opportunità di sviluppo della Toscana tracciate dal Quadro Strategico regionale per le politiche di coesione 2021-2027, oltre che in coerenza con gli indirizzi previsti nella Strategia regionale di Sviluppo sostenibile. La scelta degli Obiettivi Strategici e degli Obiettivi Specifici tiene conto delle previsioni dei regolamenti UE, delle indicazioni per l'Italia contenute nel Rapporto Paese della Commissione e dalle Raccomandazioni specifiche per Paese del Consiglio europeo. E' fortemente ancorata alla S3 regionale, assumendone priorità e promuovendone principi di partecipazione e proiezione interregionale. Promuove un approccio basato su principi di sussidiarietà e proporzionalità, di complementarietà ed integrazione con altri strumenti di programmazione europea, nazionale e regionale. E' orientata a perseguire gli obiettivi orizzontali previsti dai Reg. UE, eliminare le disuguaglianze e promuovere parità di genere e lotta alle discriminazioni. Concorre al contrasto ai cambiamenti climatici, alla tutela della biodiversità e a forme di transizione giusta. La strategia delineata per il PR persegue tre importanti sfide afferenti alla (1) Crescita intelligente, alla (2) Transizione ecologica e alla (3) Coesione territoriale ed attiva interventi e forme di sostegno coerenti con l'AdP Italia. Alle 3 sfide concorrono tutte le Priorità individuate dal PR con attivazione di Ob. Strategici e Specifici coerenti con la regolamentazione UE.

Con particolare riguardo alla "Transizione ecologica", la sfida è affrontata in Toscana da un complesso di interventi che concorrono in maniera integrata alla sostenibilità economica e ambientale della regione, rappresentati (a) dalla necessità di ridurre i consumi e facilitare la produzione da rinnovabili, (b) dall'adattamento ai cambiamenti climatici, mitigazione e prevenzione rischi, (c) dall'uso efficiente delle risorse all'insegna del paradigma dell'economia circolare, (d) dal sostegno alla biodiversità e alle infrastrutture verdi, (e) dalla promozione di forme di mobilità urbana sostenibile. Con riguardo alle politiche ambientali e prevenzione rischi, la Regione già dal 2013 ha anticipato il percorso che riconduce le tendenze energetico-ambientali previste dalla programmazione nazionale al 2050, adottando il "Libro Bianco sui Cambiamenti Climatici" allegato al PAER, quale primo inquadramento delle sfide sugli effetti dei cambiamenti climatici. Più recentemente ha avviato il percorso per l'elaborazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, in attuazione dell'Agenda 2030 e nel febbraio 2020 si è dotata della Strategia "Toscana Carbon Neutral 2050" mirata agli obiettivi di cui alle COM(2014)15 e COM(2018)773. L'azione promossa concorre alle finalità del PNIEC con particolare riguardo alla riduzione dei consumi energetici, all'aumento della produzione energetica derivante da FER ed alla riduzione dell'emissione dei gas climalteranti. Sul tema della riduzione dei consumi il sistema

energetico della Toscana è caratterizzato da forte dipendenza dal fossile, con quota consistente di energia elettrica di importazione da altre regioni, incrementata negli ultimi anni. Sebbene il consumo da rinnovabili nel 2020 collochi la Toscana come ottava regione italiana e in termini di riduzione di CO₂ si registrino valori positivi rispetto al quadro nazionale, le performance in ambito di efficienza energetica sono modeste rispetto agli obiettivi 2030 e 2050. Il PR promuove, in continuità con la programmazione 14-20 e in coerenza con il PNIEC, con le LTRS, con il PAER, con i documenti strategici regionali e secondo il Principio EE1st, misure volte a sostenere interventi di efficientamento energetico delle strutture pubbliche e private per ridurre i consumi energetici. Pertanto si intende attivare anche interventi per la produzione di energia elettrica e termica da rinnovabili, sia per le strutture pubbliche che per il sistema produttivo. Per quanto riguarda il sostegno alle imprese il PR è orientato prevalentemente al supporto alle PMI, ma non esclude interventi alla grande impresa.

In merito al sostegno alla biodiversità e alle infrastrutture verdi il PR contribuisce alle finalità delle politiche dell'Unione con misure di tutela del patrimonio naturalistico ambientale (aree Natura 2000 ed aree L.397/1991) in coerenza con il PAF (DGR n.826/2021) e mediante azioni di eliminazione delle cause di alterazione degli ecosistemi, interventi rivolti al contrasto della perdita di habitat e di habitat di specie oltre che al miglioramento o mantenimento degli stessi. Sarà altresì promossa la realizzazione di infrastrutture verdi in aree urbane e periurbane volte alla salvaguardia delle risorse naturali, il contrasto agli effetti negativi dei cambiamenti climatici in una logica di mitigazione del consumo di suolo e di dispersione insediativa ed in coerenza e complementarità con i risultati acquisiti nell'ambito del Programma LIFE. Si tratta di interventi di messa a dimora di specie arboree e arbustive in ambito urbano e periurbano per assorbire i gas climalteranti ed inquinanti presenti in atmosfera in coerenza con le previsioni del Piano Regionale Qualità dell'Aria (Int. U3 - Indirizzi per la piantumazione di specifiche specie arboree in aree urbane per l'assorbimento di particolato e ozono).

Pertanto la sfida della "Transizione ecologica" viene principalmente perseguita mediante l'attivazione dell'Obiettivo Strategico 2 "Un'Europa più verde" ed il concorso degli Obiettivi Specifici "b1) Promuovere misure di efficienza energetica e la riduzione delle emissioni dei gas serra", b2) "Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti", "b4) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi", "b6) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse", "b7) Migliorare la protezione e la conservazione della natura, della biodiversità e delle infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento" e "b8) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile, come parte della transizione verso un'economia a zero emissioni di carbonio". Questi interventi saranno realizzati in maniera sinergica e complementare con quanto in corso con altri strumenti di programmazione, innanzitutto con il PNRR.

Il progetto in esame, riguardante la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante l'utilizzo della fonte solare, comporta una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, degli ossidi di azoto e di anidride solforosa. Pertanto, esso si inserisce in maniera coerente con le politiche e le strategie previste dalla Regione Toscana per fronteggiare la crisi energetica, la dipendenza dalle fonti tradizionali e l'inquinamento;

conseguentemente, il progetto di impianto fotovoltaico risulta compatibile con il Programma Regionale Fesr 2021-2027.

4.5. PRQA - PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria ambiente è stato approvato dal Consiglio regionale della Toscana il 18 luglio 2018 con delibera consiliare n. 72/2018 ed è lo strumento³ di programmazione con cui la regione indica la strategia integrata per la tutela della qualità dell'aria ambiente. In particolare e coerentemente con il PAER, persegue una strategia integrata sulla tutela della qualità dell'aria ambiente e sulla riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

I contenuti del PRQA si integrano con le linee guida per la predisposizione dei Piani di Azione Comunale (PAC), di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 814 del 1° agosto 2016. I Comuni ricadenti nelle aree dove si registra il superamento rispetto ai valori limite fissati dalla normativa, sono tenuti ad adottare i PAC che prevedono interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione della strategia e degli obiettivi definiti nel PRQA. Inoltre, i comuni adeguano i propri regolamenti edilizi, i piani urbani della mobilità e i piani urbani del traffico ai contenuti dei PAC.

Gli obiettivi prefissi sono il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria per i vari inquinanti e raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute e l'ambiente secondo il principio di precauzione e prevenzione del danno. Le azioni per il raggiungimento degli obiettivi consistono essenzialmente nella riduzione delle emissioni degli inquinanti responsabili dei superamenti dei valori limite della qualità dell'aria.

Gli obiettivi generali

Il Piano persegue i seguenti obiettivi generali:

- portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di biossido di azoto NO₂ e materiale particolato fine PM₁₀ entro il 2020;
- ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo;
- mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite;
- aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

Gli obiettivi specifici

³ in attuazione delle strategie e degli indirizzi definiti nel Programma regionale di sviluppo (PRS) di cui alla L.R. 1/2015

All'interno del PRQA ogni obiettivo generale viene esplicitato in uno più obiettivi specifici. Questa ulteriore specificazione degli obiettivi (da generali a specifici) è funzionale all'individuazione, per ciascun obiettivo specifico, degli strumenti, risorse, attori indicatori, risultati attesi e degli interventi individuati per il raggiungimento dell'obiettivo specifico.

Si riporta di seguito una tabella che riporta gli obiettivi specifici in funzione degli obiettivi generali.

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVO SPECIFICO
A) PORTARE A ZERO LA PERCENTUALE DI POPOLAZIONE ESPOSTA A SUPERAMENTI OLTRE I VALORI LIMITE DI OSSIDO DI AZOTO NO ₂ E MATERIALE PARTICOLATO FINE PM ₁₀ ENTRO IL 2020	A 1) RIDURRE LE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO NO ₂ NELLE AREE DI SUPERAMENTO NO ₂
	A 2) RIDURRE LE EMISSIONI DI MATERIALE PARTICOLATO FINE PRIMARIO NELLE AREE DI SUPERAMENTO PM10
	A 3) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI PM10 SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE
B) RIDURRE LA PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA A LIVELLI DI OZONO SUPERIORI AL VALORE OBIETTIVO	B 1) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI OZONO SUI L'INTERO TERRITORIO REGIONALE
C) MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE ZONE E NEGLI AGGLOMERATI IN CUI I LIVELLI DEGLI INQUINAMENTI SIANO STABILMENTE AL DI SOTTO DEI VALORI LIMITE	C 1) CONTENERE LE EMISSIONI DI INQUINANTI AL FINE DI NON PEGGIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA
D) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO E DIFFUSIONE DELLE INFORMAZIONI	D 1) FAVORIRE LA PARTECIPAZIONE INFORMATIVA DEI CITTADINI E ALLE AZIONI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA
	D 2) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO

L'impianto fotovoltaico in progetto produrrà complessivamente circa 321,29 GWh/anno; a parità di energia prodotta, un impianto alimentato da fonti non rinnovabili (olio combustibile, metano, carbone) produrrebbe un'emissione in atmosfera delle seguenti quantità di inquinanti:

- CO₂ (anidride carbonica): 15.936,46 t/anno;
- Si otterrà inoltre anche la mancata emissione in termini di NO_x, pari a 18,63 t/anno;

Si sottolinea che un impianto fotovoltaico non produce in atmosfera alcun quantitativo di anidride carbonica né di ossidi di azoto.

In riferimento alle emissioni mancate nei 25 anni di attività dell'impianto fotovoltaico, si risparmierebbero circa 394.411,5 tonnellate di CO₂ e 465,75 kg di NO_x che sarebbero immessi nell'ambiente se, per la produzione di energia elettrica, si utilizzassero fonti non alternative quali combustibili fossili e gas.

Dunque, il risparmio di emissioni garantito dal progetto in esame risulta perfettamente in linea con l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra e degli obiettivi specifici del PRQA e, dunque, con esso pienamente coerente.

4.6. PRB - PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI

Il Consiglio regionale con la deliberazione n. 55 del 26 luglio 2017 ha approvato la “Modifica del piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati per la razionalizzazione del sistema impiantistico

di trattamento dei rifiuti”, modificando e integrando il "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)" approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 94 il 18 novembre 2014.

Il PRB definisce le politiche di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Il PRB approvato in uno scenario di riferimento fissato al 2020, vuole attraverso le azioni in esso contenute dare piena applicazione alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti.

Gli obiettivi principali del piano sono:

- Prevenzione della produzione dei rifiuti;
- Raccolta differenziata dei rifiuti urbani fino a raggiungere il 70% del totale dei rifiuti urbani;
- Realizzare un riciclo effettivo di materia da rifiuti urbani di almeno il 60% degli stessi;
- Portare il recupero energetico dall'attuale 13% al 20% dei rifiuti urbani, al netto degli scarti da RD;
- Portare i conferimenti in discarica dall'attuale 42% a un massimo del 10% dei rifiuti urbani (al netto della quota degli scarti da RD);
- Bonifiche. Il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90. Vaste aree di interesse industriale, turistico, paesaggistico sono investite in questo ambito di attività;
- Monitoraggio continuo dello stato di realizzazione degli obiettivi.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti da parte dell'impianto fotovoltaico in progetto, si osserva quanto segue:

In fase di costruzione, è prevista:

- la sistemazione dell'area dell'impianto,
- la movimentazione del materiale necessario alla realizzazione della viabilità interna,
- la movimentazione dei materiali necessari per la posa dei cavidotti, delle strutture di sostegno, dei moduli fotovoltaici e delle cabine di campo,
- la movimentazione del terreno scavato.

Si prevede la movimentazione complessiva di circa 2.564,38 mc all'interno dell'area di cantiere di materiali che saranno reimpiegati nella misura del 90%.

Viste le previsioni di progetto sopra elencate alla luce degli obiettivi prefissati dal PRQA, non si rilevano incoerenze con il progetto in esame.

4.7. PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Siena

La legge n. 56/2014 ha ridisegnato l'assetto della Provincia, configurandola come ente territoriale di secondo livello, titolare di funzioni fondamentali di specifica competenza, settori e dotata di funzioni proprie di programmazione e gestione del territorio.

Nell'elenco delle competenze attribuite è la pianificazione territoriale provinciale di coordinamento, nonché tutela e valorizzazione dell'ambiente, per gli aspetti di competenza, funzione che la Provincia di Siena esercita attraverso proprio strumento di pianificazione territoriale denominato Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione territoriale al quale si conformano le politiche provinciali, i piani e programmi di settore provinciali, gli strumenti della pianificazione territoriale e gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale. Si configura pertanto come piano territoriale e strumento di programmazione, anche socio-economica, della Provincia.

Dopo l'approvazione del PTCP con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 109 del 20 ottobre 2000 e la revisione del 2011, con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 33 del 13.07.2020, la Provincia di Siena ha approvato il PTCP - Variante di Aggiornamento 2020.

Il PTCP è in grado di orientare lo sviluppo e valorizzazione del territorio della Provincia di Siena attraverso una strategia di area vasta, finalizzata alla tutela paesaggistica, ecologica e ambientale, disciplinando limiti e condizioni d'uso delle risorse essenziali.

Si riportano di seguito le cartografie del PTCP afferenti le principali componenti ambientali con la sovrapposizione delle opere previste dal progetto in esame al fine di verificare l'inserimento dello stesso nel territorio.

Quadro Conoscitivo

CIRCONDARIO VAL DI CHIANA SENESE B.5-VINC – VINCOLI PAESAGGISTICI

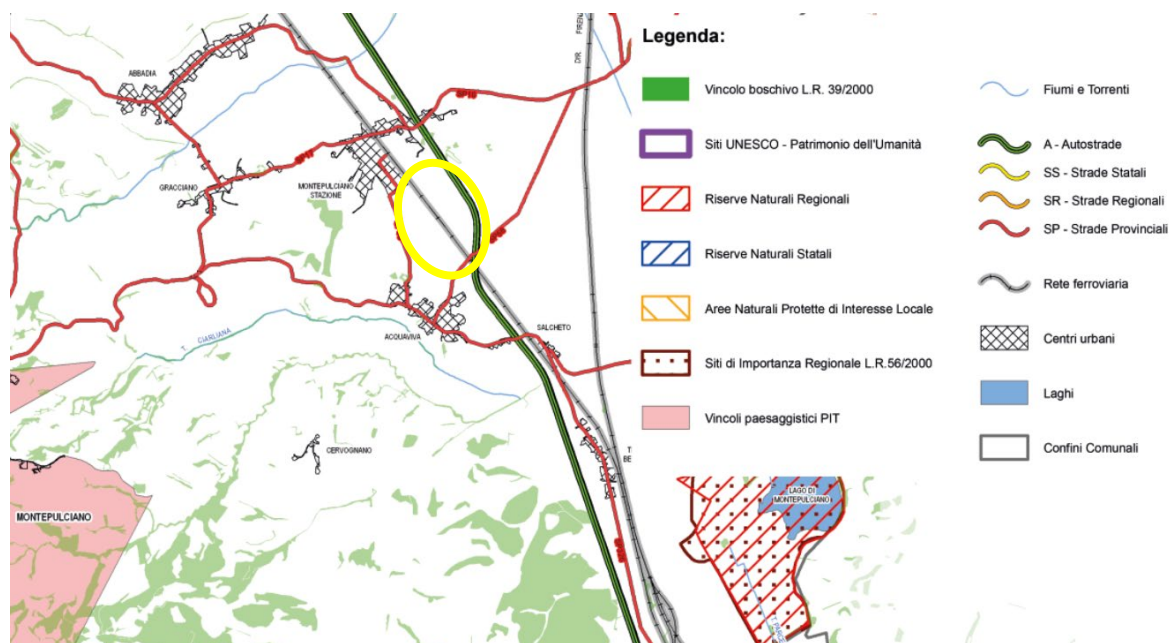


Figura 29 - PTCP, B.5-VINC 01 Vincoli paesaggistici

La sovrapposizione del progetto in esame con la cartografia individuante i vincoli paesaggistici mostra come le aree in esame risultino interamente non interessate da detti vincoli.

QC PAES IV.3 – BENI PAESAGGISTICI

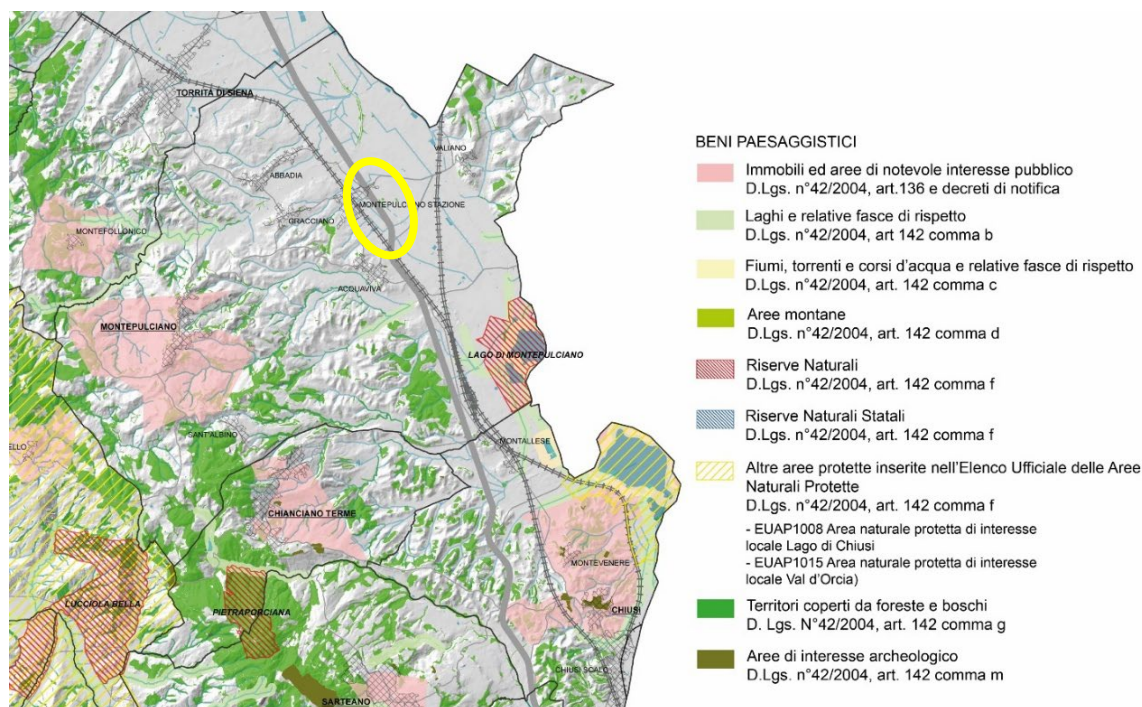


Figura 30 - PTCP, QC PAES IV.3 Beni paesaggistici

La sovrapposizione del progetto in esame con la cartografia individuante i beni paesaggistici mostra:

- Per quanto concerne l'area di sedime dei moduli fotovoltaici e le cabine di trasformazione, nessuna interferenza con i beni paesaggistici di cui al D.Lgs 42/2004;
- Per quanto concerne le linee elettriche, queste saranno realizzate interamente interrate.

In ogni caso, il progetto prevede la realizzazione di forme di mitigazione visiva dell'impianto lungo il perimetro esterno delle quattro aree in cui saranno montati i moduli fotovoltaici.

QC PAES IV.4 – ALTRI BENI DI INTERESSE PAESAGGISTICO

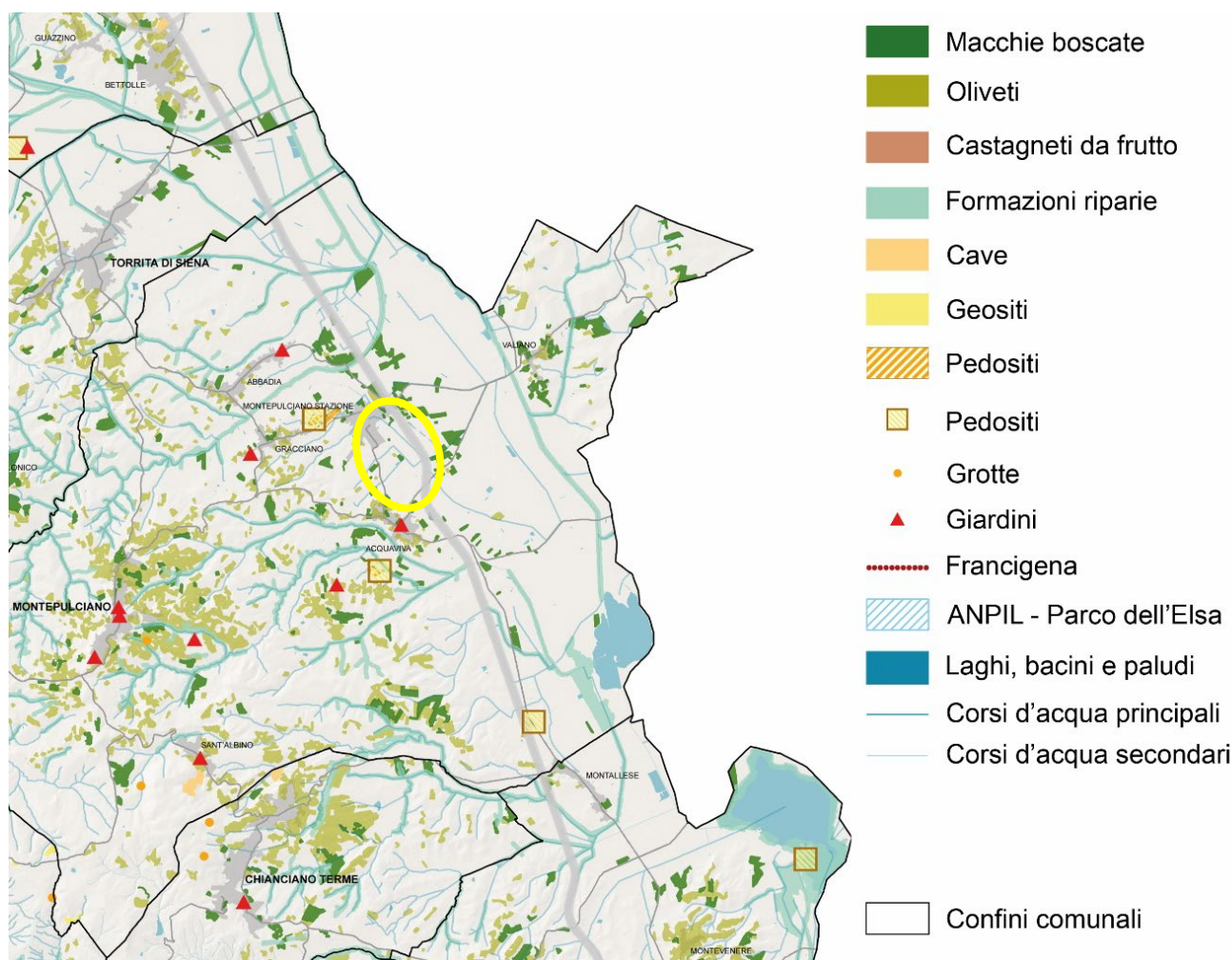


Figura 31- PTCP, QC PAES IV.4 Altri beni di interesse paesaggistico

La sovrapposizione del progetto in esame con la cartografia individuante i vincoli paesaggistici mostra come le aree in esame risultino non interferenti con nessun altro bene di interesse paesaggistico.

QC 2000 E03 – EMERGENZE DEL PAESAGGIO AGRARIO

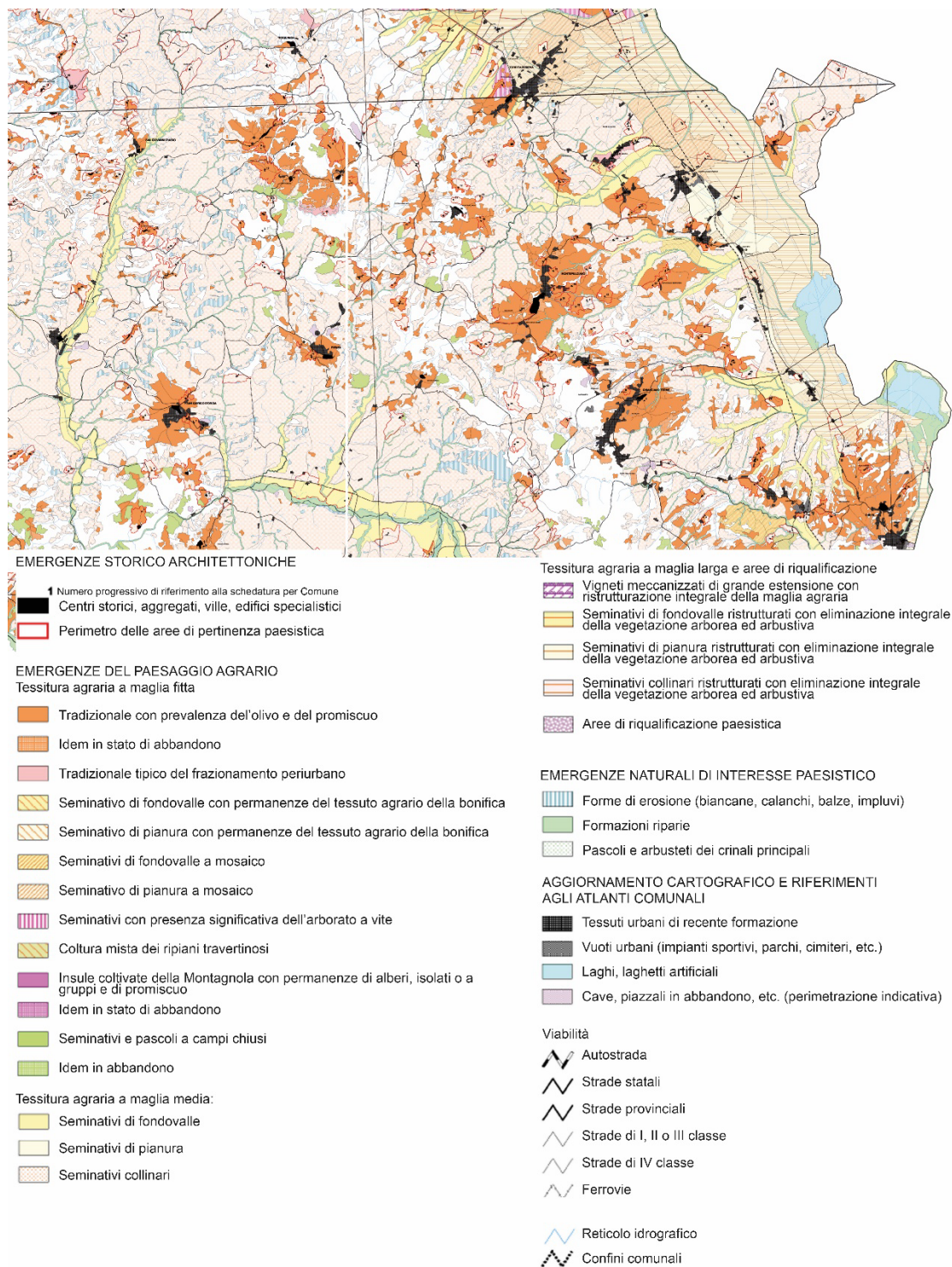
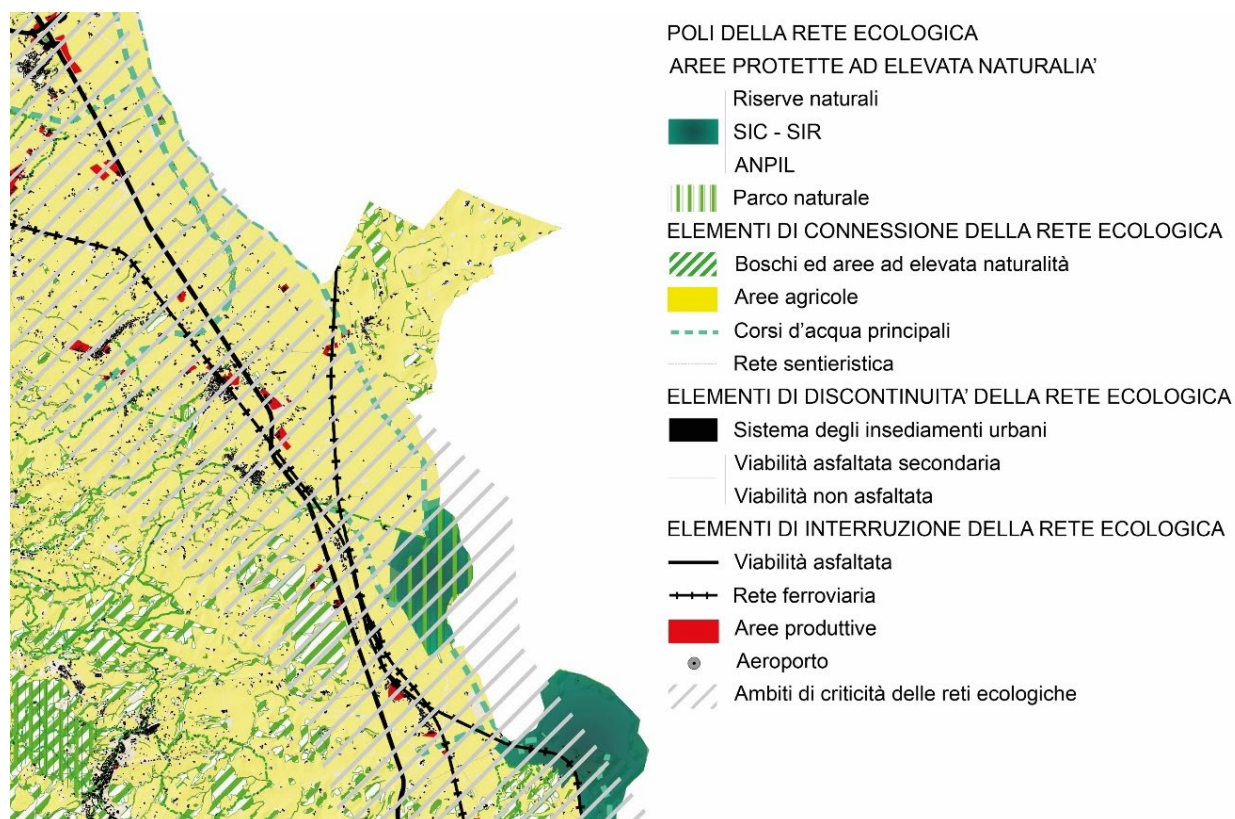


Figura 32 - PTCP, QC 200 E03 Emergenze del paesaggio agrario

L'area in esame rientra tra i "seminativi di pianura". L'impianto fotovoltaico in progetto, non comporta nello stato di esercizio alcuna modificazione o trasformazione del suolo e, pertanto, risulta coerente con la tutela del paesaggio agrario.

ST AMB I.1 – LE RETI ECOLOGICHE



Il sito in esame risulta interamente rientrante tra le "aree agricole" e gli "ambiti di criticità delle reti ecologiche". L'impianto fotovoltaico in progetto, non comporta nello stato di esercizio alcuna alterazione dei luoghi ed introduce dotazioni vegetali consistenti in siepi perimetrali di biancospino e porzioni di aree a prato.

ST IG 2 – CARTA DELLE ZONE DI PROTEZIONE AMBIENTALE

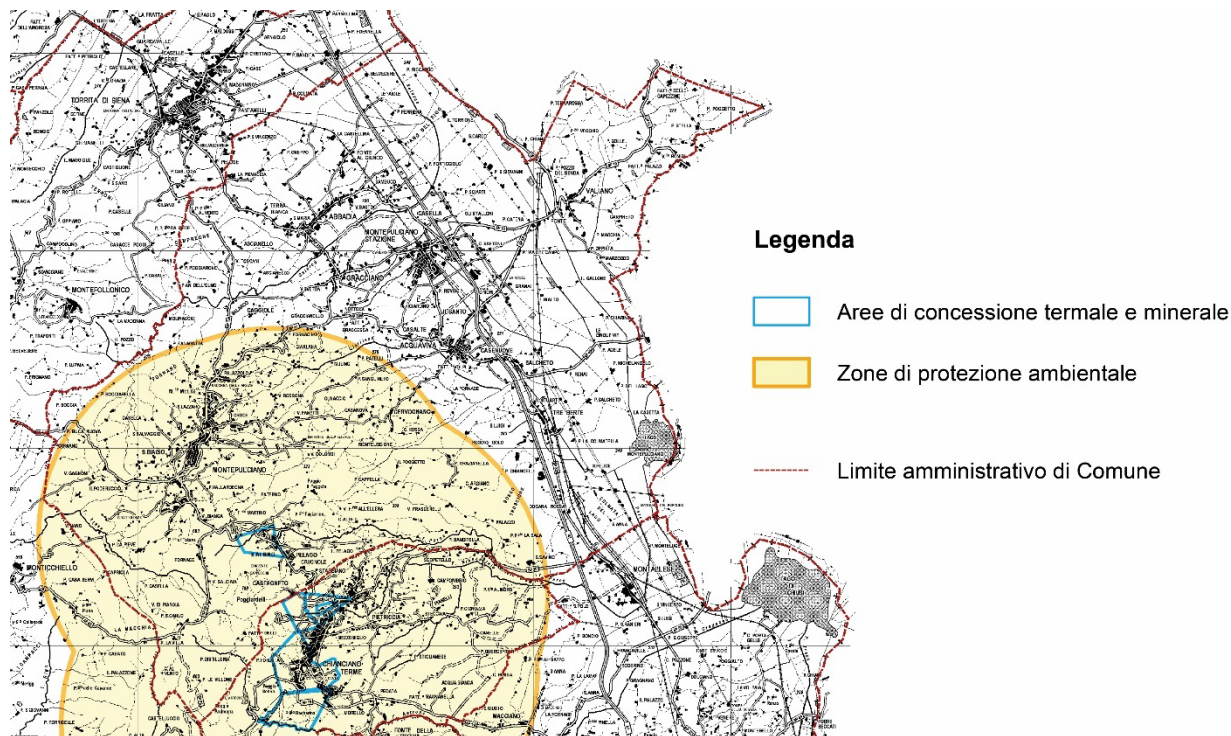


Figura 33 - PTCP, ST IG 2 Carta delle zone di protezione ambientale

Con riferimento alle “zone di protezione ambientale, Il progetto in esame non ricade nella fascia di rispetto e, pertanto, non si pone in contrasto con le norme di salvaguardia individuate all’interno della Disciplina del PTCP.

4.8. PCCA – PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il Comune di Montepulciano ha approvato con DCC n°119 del 28.12.2016 la revisione del Piano di Classificazione Acustica e Piano di Risanamento Acustico.

La tavola 1 mostra come l’area su cui verrà realizzato l’impianto fotovoltaico ricade interamente nella Classe VI e intorno ad essa insistano due fasce rispettivamente ricadenti in Classe V tutto intorno al sito e in Classe IV solo sul lato sud-est.

Il Regolamento per l’attuazione del piano di classificazione acustica del territorio comunale identifica:

- **CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali.** Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi;
- **CLASSE V: Aree prevalentemente industriali.** Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

- **CLASSE IV: Aree di intensa attività umana.** Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

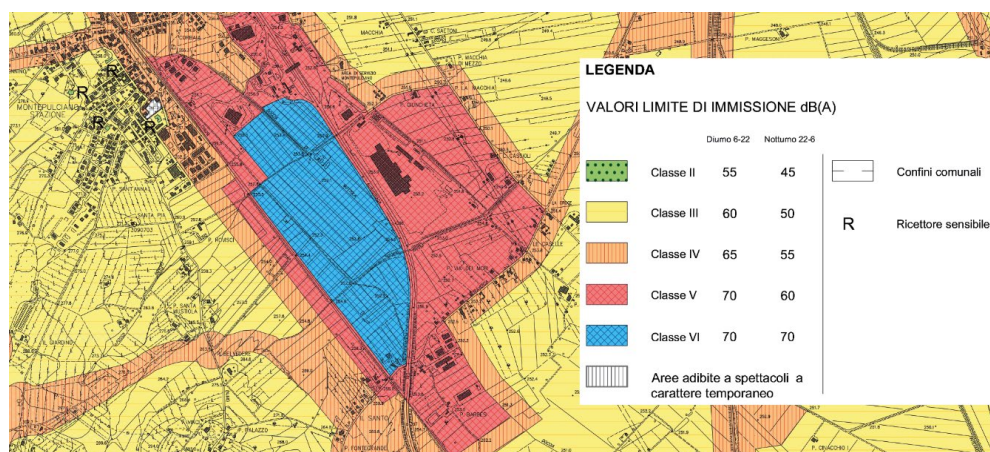


Figura 34 - Tavola 1 del Piano di Classificazione Acustica

4.9. PIANO OPERATIVO DEL COMUNE DI MONTEPULCIANO

TAVOLE 07-09 – DISCIPLINA DEGLI AMBITI URBANIZZATI

La tavola di P.O. “Disciplina degli ambiti urbanizzati” (luglio 2019) indica l’area in esame rientrante interamente nell’area di trasformazione “ST PA 05” (fig.35).



Figura 35

Per l'area di trasformazione "ST_PA_05" (fig.36), approvata con la delibera di Consiglio 71/2023, la modalità di attuazione prevista è mediante piani attuativi di iniziativa pubblica e/o privata nel numero massimo di 3 stralci. Dunque, il progetto in esame si porrebbe come attuazione dell'AREA 1.

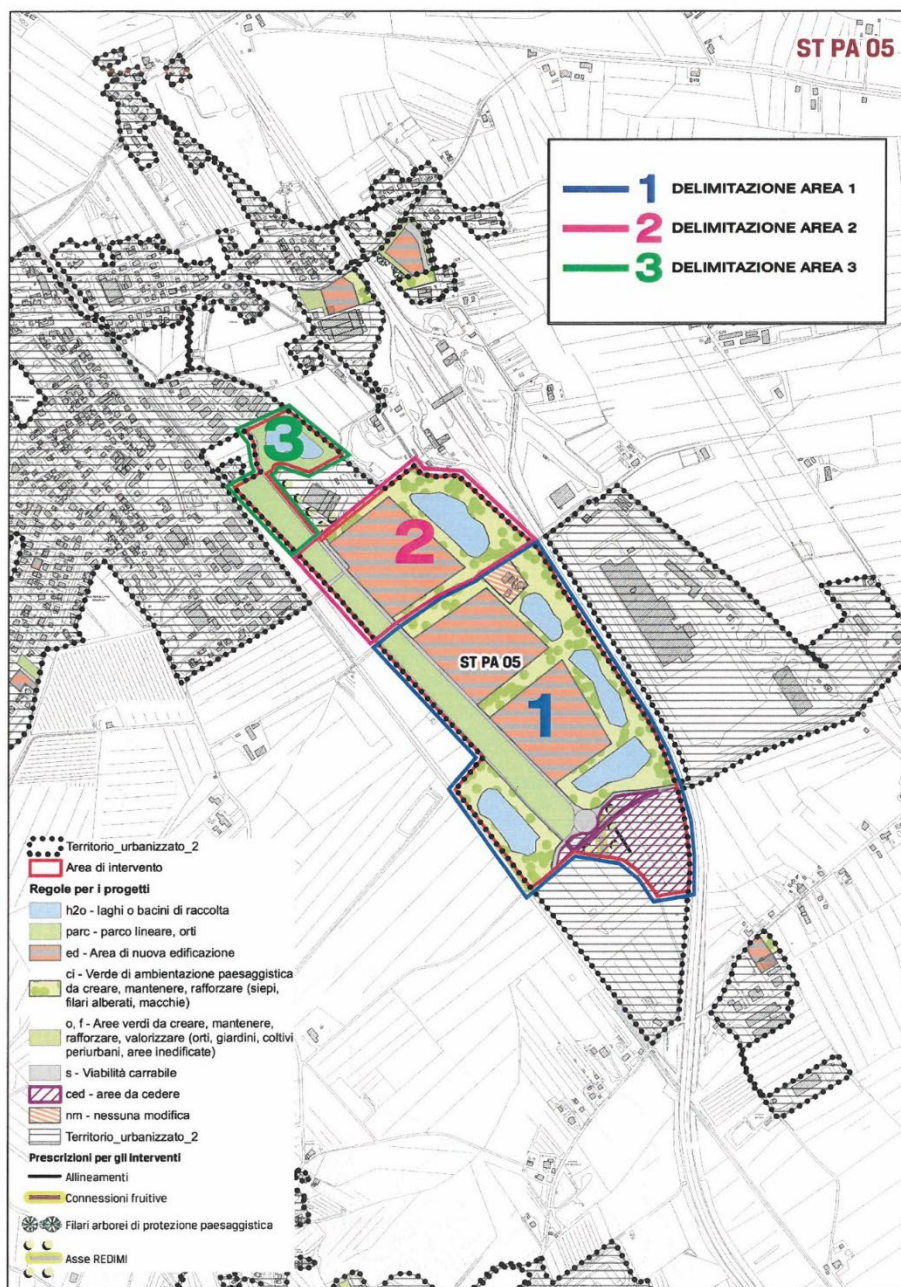


Figura 36 - Area di trasformazione "ST_PA_05"

In ragione delle prescrizioni previste dalla "ST_PA_05", la fattibilità urbanistica del progetto in esame prevede con riferimento all'elenco delle particelle catastali riportato al paragrafo 3.2.2 quanto segue:

- Superficie complessiva del sito: 27,16 Ha

- Superficie da cedere: 3,80 Ha
- Superficie interessata dalla viabilità di progetto: 1,04 Ha
- Superficie destinata al progetto dell'impianto fotovoltaico: 22,31 Ha

Pertanto, l'impianto fotovoltaico sarà realizzato sulle particelle 14, 19, 31, 33, 34, 35, 37 del foglio 65.

Con riferimento agli ulteriori elementi vincolati per la progettazione, per il sito di intervento valgono le seguenti prescrizioni:

- Distanza minima dai fili stradali 5,00 m,
- Distanza minima dai confini 5,00 m,
- Fascia di rispetto ferroviario 30,00 m (DPR 753/1980),
- Considerato che l'area è inserita all'interno del perimetro del centro abitato, l'art. 28 del DPR 495/1992 dispone per le strade di tipo A una distanza dal confine stradale di 30 m,
- Una porzione della particella 19 del foglio 65 è ricadente nella fascia soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera b del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

TAVOLE 04 – VINCOLI, TUTELE E FASCE DI RISPETTO

La tavola 4 foglio 04 “vincoli, tutele e fasce di rispetto (luglio 2019)” del P.O., indica l'intera area in questione inserita all'interno del perimetro del centro abitato (fig.37).

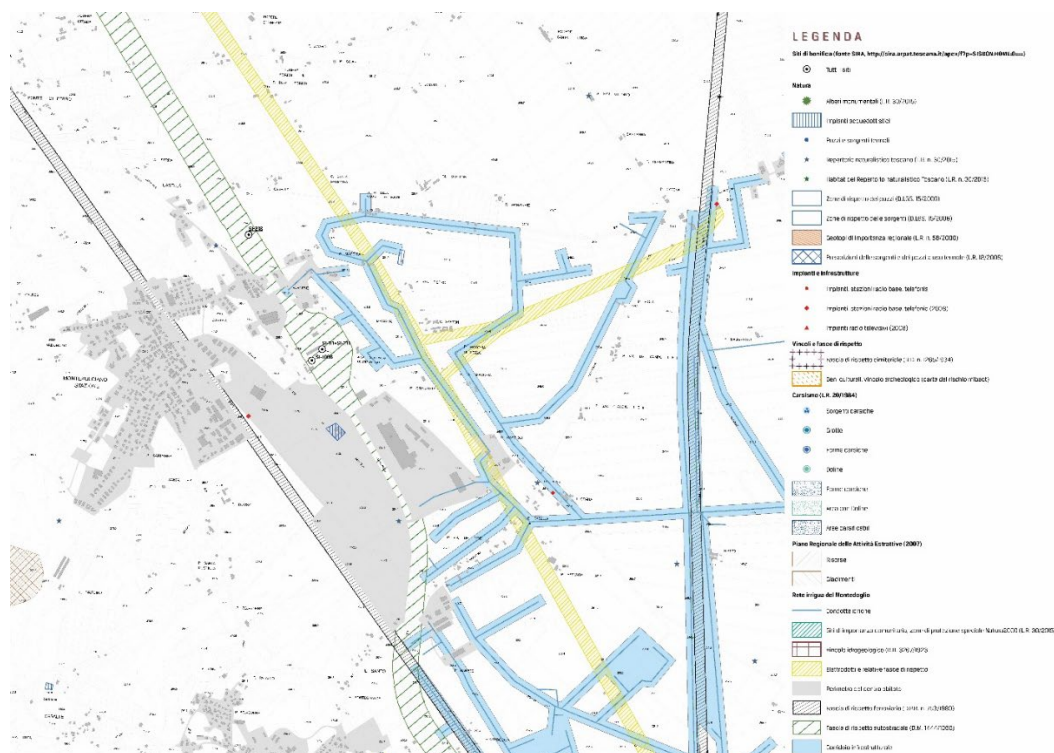


Figura 37 - estratto Tavola 4 foglio 04 "Vincoli, tutele e fasce di rispetto" – luglio 2019

Il progetto in esame è coerente con quanto prescritto dal Piano Operativo.

5. ANALI DEI FATTORI DI IMPATTO DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

5.1. ARIA / ATMOSFERA

5.1.1 Inquadramento normativo

Si riporta di seguito un riepilogo del quadro normativo italiano riferito all'inquinamento atmosferico.

- D.Lgs. 155/2010 che ha abrogato il D.Lgs. 351/99 e i relativi decreti attuativi. Il decreto:
 - contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo;
 - individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio;
 - stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente;
 - individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria nelle aree nelle quali sono stati superati i valori limite.
 - Stabilisce le modalità per la realizzazione o l'adeguamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (Allegato V e IX).
 - contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti.
 - riporta i valori limite, i livelli critici, gli obiettivi a lungo termine e i valori obiettivo rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria.
- DM Ambiente 29 novembre 2012 che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria,
- D.Lgs. 250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili,
- DM Ambiente 22 febbraio 2013 che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio
- DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5}.
- Il DM 5 maggio 2015 definisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare:
 - descrive il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM₁₀ e PM_{2,5},

- riporta il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene.
- Il DM 26 gennaio 2017 modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio. Il decreto stabilisce Obiettivi di qualità previsti dal D.Lgs. 155/2010 e smi.

Stabilite le metodologie per la stima dell'incertezza (UNI CEI ENV 13005-2000), per le misurazioni in siti fissi, per le tecniche di modellizzazione e per le tecniche di stima obiettiva. Inoltre, il decreto dà indicazione circa le modalità di campionamento per le stime in esame.

5.1.2 Gli impatti attesi

Nella fase di cantierizzazione, in conseguenza delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera in progetto, si attendono:

1. emissioni di polveri e particelle in atmosfera, legate:
 - a. alla movimentazione dei materiali e al carico/scarico di materiale in conseguenza:
 - della riprofilatura campo del fotovoltaico;
 - dello scavo necessario alla realizzazione della traccia dei cavidotti;
 - della realizzazione della viabilità interna;
 - b. al passaggio di mezzi di cantiere sulla viabilità interna non pavimentata;
2. emissioni aeriformi (di gas inquinanti) in atmosfera dei mezzi di cantiere correlato alla movimentazione dei materiali.

Gli impatti sopra elencati sono, dunque, strettamente collegati alla durata del cantiere e interessano un'area sostanzialmente riconducibile a quella del cantiere stesso.

5.1.3 Impatti in fase di cantiere

Con riferimento a quanto riportato al precedente paragrafo, le emissioni più significative sono strettamente correlate alle attività di cantiere.

Per quanto concerne, invece, le emissioni di gas inquinanti prodotti dai motori dei mezzi e dalle macchine di cantiere, si fa presente che verranno impiegate poche unità che, anche nel caso di un loro impiego contemporaneo, avranno un contributo di inquinamento trascurabile.

Per quanto concerne la valutazione delle emissioni di polveri, si farà riferimento alle “*Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti*” redatte da ARPAT.

Per quanto concerne, invece, le azioni di prevenzione e gestione delle emissioni in atmosfera si fa riferimento alle “*Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale*”, redatte sempre da ARPAT.

In particolare, le prime introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti in genere mentre, le seconde forniscono le azioni e le opere di mitigazione che si possono adottare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs 152/06.

Sono stati oggetto di valutazione due diversi scenari in quanto ritenuti maggiormente critici:

Scenario 1

- 1) Realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Lavorazioni considerate:
 - a. Riprofilatura del campo;
 - c. Posa cavidotti;
 - d. Viabilità interna.

Scenario 2

- 1) Realizzazione della linea elettrica. Lavorazioni considerate:
 - a. Linea elettrica MT interrata;
 - c. Cabina di consegna e sezionamento;

Con riferimento ai due scenari, si ha una durata totale dei giorni di lavoro pari a circa 135 gg ed un totale di materiale scavato e movimentato pari a 2.564.38 mc.

Stima delle emissioni pulverulenti

Per la valutazione delle emissioni PM10 all'interno dell'area di cantiere si considerano come sorgenti emissive potenziali di polveri le seguenti attività:

- Carico/scarico del materiale;
- Movimentazione del materiale;
- Trasporto del materiale su piste non pavimentate.

Si riportano di seguito i valori di emissione di polveri per i due scenari la cui stima è stata eseguita sulla scorta di una valutazione quantitativa delle attività che si potranno svolgere nella fase di cantiere.

Scenario 1 - Impianto fotovoltaico

- Movimentazione materiale (scavo, carico/scarico):
 - PM10 \approx 28,1 g/h
- Trasporto su aree non pavimentate:
 - PM10 \approx 41,9 g/h

per un totale di 70,0 g/h

I valori sopra riportati vengono, poi, confrontati con i valori riportati nelle Linee Guida ARPAT e, più precisamente, con i valori della tabella 18 in considerazione dei giorni di lavori indicati, tenendo conto che non sono presenti recettori nelle aree circostanti il sito (fig.38)

Tabella 18 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività tra 150 e 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<90	Nessuna azione
	90 ÷ 180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 180	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<225	Nessuna azione
	225 ÷ 449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 449	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<519	Nessuna azione
	519 ÷ 1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1038	Non compatibile (*)
>150	<711	Nessuna azione
	711 ÷ 1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1422	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

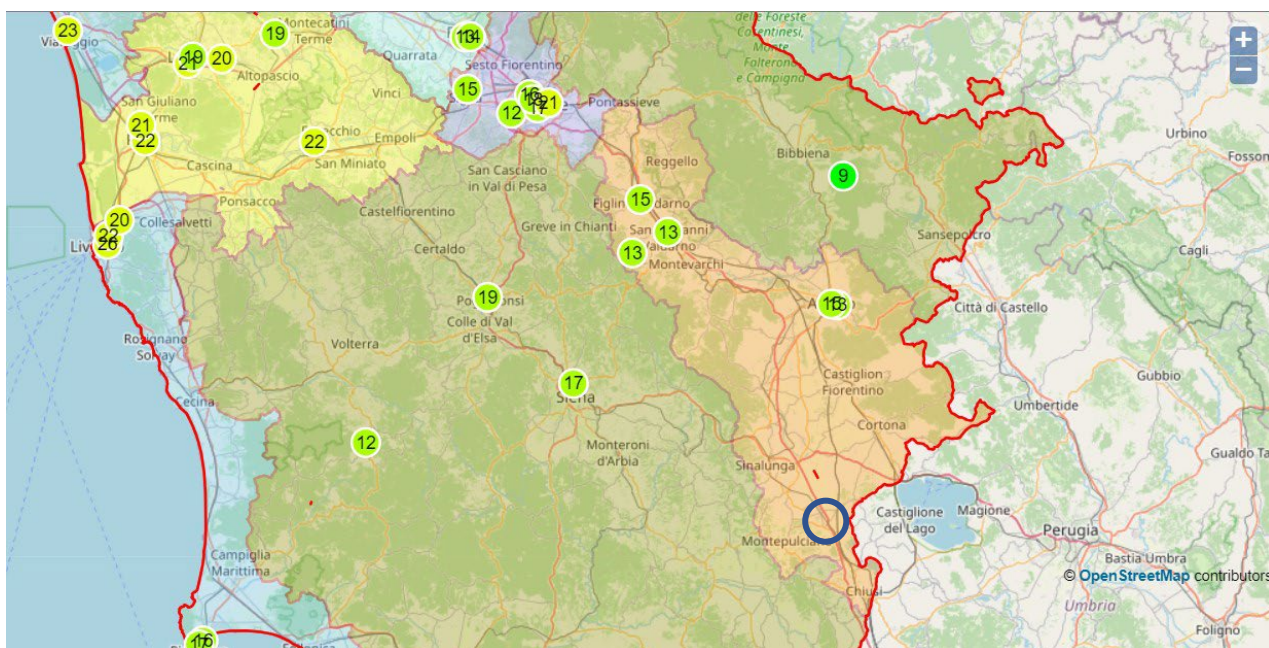


Figura 38 - Arpat Toscana, stazioni

Dunque, per tutto quanto sopra riportato, l'emissione complessiva pari a 70,0 g/h può considerarsi compatibile e sostenibile dal punto di vista ambientale.

Scenario 2 – Rete di connessione

- Movimentazione materiale (scavo, carico/scarico):
 - PM10 \approx 2,1 g/h
- Trasporto su aree non pavimentate:
 - PM10 \approx 4,9 g/h

per un totale di 7,0 g/h

I valori sopra riportati vengono, poi, confrontati con i valori riportati nelle Linee Guida ARPAT e, più precisamente, con i valori della tabella 18 in considerazione dei giorni di lavori indicati, tenendo conto che non sono presenti recettori nelle aree circostanti il sito (fig.38)

Tabella 18 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività tra 150 e 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<90	Nessuna azione
	90 ÷ 180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 180	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<225	Nessuna azione
	225 ÷ 449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 449	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<519	Nessuna azione
	519 ÷ 1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1038	Non compatibile (*)
>150	<711	Nessuna azione
	711 ÷ 1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1422	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Dunque, per tutto quanto sopra riportato, l'emissione complessiva pari a 7,0 g/h può considerarsi compatibile e sostenibile dal punto di vista ambientale.

Si osserva, inoltre, che anche nel caso in cui i due scenari venissero attuati contemporaneamente, l'emissione complessiva sarebbe pari a 77,0 g/h e, dunque, di entità compatibile e sostenibile sul piano ambientale.

5.1.4 Impatti in fase di esercizio

L'impatto del progetto in fase di esercizio sulla qualità dell'aria non potrà che essere positivo in ragione delle quantità risparmiate di emissioni di inquinanti climalteranti rispetto alla medesima produzione di energia mediante l'impiego di combustibili fossili.

5.1.5 Misure di mitigazioni previste

Benché nessuna criticità sia stata rilevata, dovranno adottarsi forme di mitigazione in fase di cantiere volte a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri e al contenimento delle emissioni quali:

- periodica bagnatura o pulizia:
 - delle strade utilizzate
 - dei pneumatici dei mezzi di trasporto;
- coprire con teloni i materiali polverulenti:

- trasportati
- stoccati e accumulati nelle aree di cantiere;
- limitare la velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate;
- i veicoli impiegati dovranno essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee:
 - Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
 - Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
 - Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

5.2. ACQUA

5.2.1 Inquadramento normativo

NORMATIVA COMUNITARIA

- Decisione (UE) 2018/229 della Commissione del 12 febbraio 2018 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2013/480/UE della Commissione.
- Direttiva 2013/39/UE del Parlamento europeo e Consiglio del 12 agosto 2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20 settembre 2013, che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione e che abroga la decisione 2008/915/CE.
- Direttiva 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009 che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Direttiva 2006/11/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

NORMATIVA NAZIONALE

- D.M. 17/01/2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».
- L. 221/2015 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali.
- D.Lgs. 172/2015 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- L. 68/2015 - Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente.
- Decreto Interministeriale 10 marzo 2015 - Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette.
- D.Lgs. 49/2010 – “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 novembre 2013, n. 156 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- D. Lgs. 219/2010 - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee, 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- D.M. 260/2010 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- L. 36/2010 - Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.
- D.M. 56/2009 - Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”.

- D. Lgs. 30/ 2009 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- L. 13/2009 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.L. 208/2008 e ss.mm.ii.- Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.M. 131/2008 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
- D. Lgs. 4/2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D. Lgs. 284/2006 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D.M. 2 maggio 2006 - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.- Norme in materia Ambientale (T.U. ambientale)
- Direttiva 27 maggio 2004, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio - Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.
- D.M. 174/ 2004 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.
- D.M. 185/2003 – Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152.
- D. M. 18 settembre 2002 e s.m.i.- Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 52.
- D. Lgs. 31/2001 e ss.mm.ii.- Attuazione della direttiva 98/83/Ce - Qualità delle acque destinate al consumo umano.

NORMATIVA REGIONALE

- L.R. 41/2018 - “Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d’acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla l.r. 80/2015 e alla l.r. 65/2014”.
- Regolamento 16 agosto 2016, n. 61/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 11, commi 1 e 2, della legge regionale 28 dicembre 2015, n. 80 (Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e

tutela della costa e degli abitati costieri) recante disposizioni per l'utilizzo razionale della risorsa idrica e per la disciplina dei procedimenti di rilascio dei titoli concessori e autorizzatori per l'uso di acqua. Modifiche al D.P.G.R. 51/R/2015.

- L.R. 80/2015 - Norme in materia di difesa del suolo, tutela delle risorse idriche e tutela della costa e degli abitati costieri.
- D.P.G.R. Toscana 11 novembre 2014, n. 66/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- L.R. 65/2014 - Norme per il governo del territorio.
- D.P.G.R. Toscana 22 ottobre 2013, n. 59/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- D.G.R. Toscana 14 ottobre 2013, n. 847 - Attuazione D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 30/2009. Monitoraggio dei corpi idrici superficiali interni e sotterranei della Toscana. Modifiche ed integrazioni alla delibera di Giunta n. 100/2010.
- D.C.R. Toscana 11 giugno 2013, n. 57 - Individuazione del reticolo idrografico e di gestione ai sensi dell'articolo 22, comma 2, lettera e), della L.R. 27 dicembre 2012, n. 79 (Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla L.R. 91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994).
- D.P.G.R. Toscana 17 dicembre 2012, n. 76/R - Modifiche al regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 8 settembre 2008, n. 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- D.G.R. Toscana 11 dicembre 2012, n. 1135 - Approvazione schema Protocollo di Intesa tra Regione Toscana e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per l'attuazione di un programma pilota per la mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico nel territorio della Regione Toscana.
- D.G.R. Toscana 29 ottobre 2012, n. 937 - Attuazione D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 30/09. Tipizzazione e caratterizzazione dei corpi idrici interni, superficiali e sotterranei della Toscana. Modifica delle Delibere di Giunta n. 416/2009 e n. 939/2009.
- L.R. 79/2012 - Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica - Modifiche alla l.r. 69/2008 e alla L.R. 91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994.
- D.C.R. Toscana 24 luglio 2012, n. 63 - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. Attuazione delle disposizioni di cui all'articolo 92, comma 5, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).

- L.R. 50/2011 - Modifiche alla L.R. 31 maggio 2006, n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e alla L.R. 3 marzo 2010, n. 28 (Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla L.R. 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" e alla L.R. 18 maggio 1998, n. 25 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati").
- D.G.R. Toscana 02 maggio 2011, n. 315 - Interventi urgenti per la mitigazione del rischio idrogeologico di cui all'Accordo di Programma del 3.11.2010, sottoscritto da Ministero dell'Ambiente e tutela del Territorio e del mare e Regione Toscana.
- D.P.G.R. Toscana 10 febbraio 2011, n. 5/R - Modifiche al regolamento emanato con D.P.G.R. 8 settembre 2008, n. 46 (Regolamento di attuazione della L.R. 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento").
- D.G.R. Toscana 31 maggio 2010, n. 562 - Piano degli interventi urgenti finalizzati alla messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico, di cui all'art. 2 comma 240 della L. 191/2009.
- L.R. 28/2010 - Misure straordinarie in materia di scarichi nei corpi idrici superficiali. Modifiche alla legge regionale 31 maggio 2006 n. 20 (Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento) e alla legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati).
- D.P.G.R. Toscana 16 febbraio 2010, n. 13/R - Modifiche al Regolamento emanato con decreto del Presidente della Giunta regionale 13 luglio 2006, n. 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all'art. 92, comma 6, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" in attuazione della direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991 del Consiglio).
- D.G.R. Toscana 8 febbraio 2010, n. 100 - Rete di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee della Toscana in attuazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. 152/06 e del D.Lgs. 30/09.
- D.G.R. Toscana 26 ottobre 2009, n. 939 - Individuazione e caratterizzazione dei corpi idrici della Toscana. Attuazione delle disposizioni di cui all'art.2 del D.M. 131/08 (acque superficiali) e degli art. 1,3 e all. 1 del D.Lgs. 30/09 (acque sotterranee).
- D.G.R. Toscana 25 maggio 2009, n. 416 - Tipizzazione dei corpi idrici superficiali della Toscana. Attuazione delle disposizioni di cui all'allegato 3, punto 1, alla parte III del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.M. n. 131 del 16 giugno 2008.
- D.P.G.R. Toscana 8 settembre 2008, n. 46/R - Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento".
- D.P.G.R. Toscana 21 aprile 2008, n. 17/R - Modifiche al regolamento emanato con D.P.G.R. 13 luglio 2006, n. 32/R (Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone

vulnerabili di cui all'art. 92, comma 6 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" in attuazione della direttiva del Consiglio 91/976/CEE del 12 dicembre 1991).

- D.G.R. Toscana 30 ottobre 2006, n. 797 - Programma di interventi per la messa in sicurezza delle aree a maggior rischio idrogeologico.
- D.P.G.R. Toscana 13 luglio 2006, n. 32/R - Regolamento recante definizione del programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili di cui all' articolo 92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) in attuazione della direttiva del Consiglio 91/976/CEE del 12 dicembre 1991.
- L.R. 20/2006 - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
- Deliberazione della Giunta Regionale del 23 giugno 1999, n. 729 - Misura di salvaguardia di cui all'art. 12 comma 3 del decreto-legge 5 ottobre 1993 n. 398, così come modificato ed integrato dalla legge di conversione 4 dicembre 1993 n. 493. LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo" derivazioni idriche (da acque superficiali e sotterranee).
- L.R. 81/1995 - Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

In particolare, all'interno dell'ampio panorama normativo, la Regione Toscana:

- a) ha individuato il *reticolo idrografico e di gestione*⁴ (già a partire dal 2013) in attuazione della L.R. 79/2012. Il reticolo vigente è stato approvato con Delibera di Consiglio 103/2022.
- b) disciplina la gestione del rischio di alluvioni in relazione alle trasformazioni del territorio e la tutela dei corsi d'acqua mediante la L.R. 41/2018. Nel rispetto della normativa comunitaria e statale di riferimento, la Legge Regionale classifica le aree a pericolosità da alluvione come segue:
 - aree a pericolosità per alluvioni frequenti: le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni frequenti o a pericolosità per alluvioni elevata (allagabilità per tempi di ritorno non inferiori a trenta anni);
 - aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti: le aree classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs. 49/2010 come aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti o a pericolosità per alluvioni media (allagabilità per tempi di ritorno non inferiori a duecento anni).

Inoltre, la Legge Regionale introduce il concetto di Magnitudo Idraulica, definita come la combinazione dei battenti e delle velocità della corrente associati allo scenario relativo alle alluvioni poco frequenti e individua le seguenti tre classi:

⁴ soggetto al R.D. n. 523 del 25/07/1904, Testo Unico sulle Opere Idrauliche, che riporta disposizioni di legge intorno alle Opere Idrauliche delle diverse categorie

- magnitudo idraulica moderata: valori di battente inferiore o uguale a 0.5 [m] e velocità inferiore o uguale a 1 [m/s]. Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente uguale o inferiore a 0.3 [m];
- magnitudo idraulica severa: valori di battente inferiore o uguale a 0.5 [m] e velocità superiore a 1 [m/s] oppure battente superiore a 0.5 [m] e inferiore o uguale a 1 [m] e velocità inferiore o uguale a 1 metro per secondo [m/s]. Nei casi in cui la velocità non sia determinata, battente superiore a 0.3 [m] e minore o uguale a 0.5 [m];
- magnitudo idraulica molto severa: battente superiore a 0.5 metri e inferiore o uguale a 1 [m] e velocità superiore a 1 [m/s] oppure battente superiore a 1 [m]. Nei casi in cui la velocità non sia determinata battente superiore a 0.5 [m].

5.2.2 Impatti attesi

Le verifiche compiute allo stato attuale mostrano come tutte le aree del sito interessate dal parco fotovoltaico rientrano nelle aree con “alluvioni frequenti” e prevalentemente nelle aree con “alluvioni poco frequenti”.

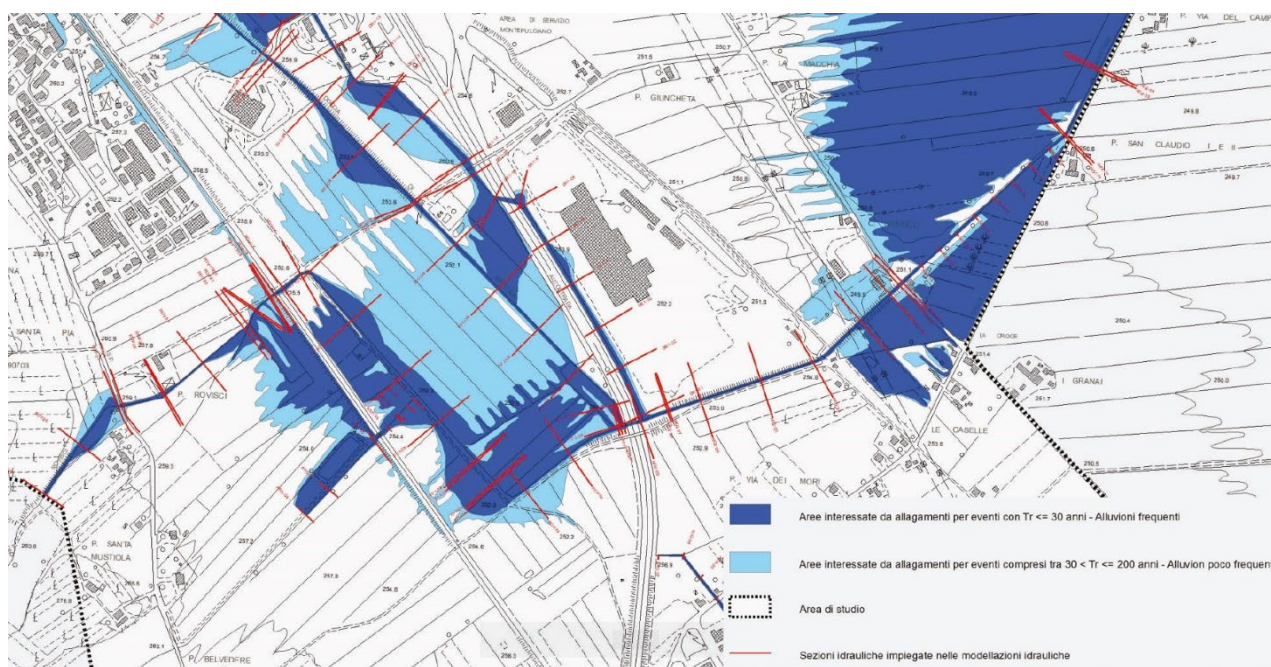


Figura 39 - Estratto PS – Tavola QC 08/04: carta delle Aree allagate

Vista la pianificazione vigente (PGRA, Pianificazione Comunale, etc) e considerata la peculiarità dei campi fotovoltaici che vede i moduli installati alla quota minima dal piano di campagna di circa 2,50 m su strutture di sostegno costituite da montanti ancorati al terreno per mezzo di battipalo, si ritiene che non sussistano condizioni di incompatibilità nonostante l'ambito di interesse sia soggetto ad allagamenti.

5.2.3 Misure di mitigazione previste

Per i quattro campi fotovoltaici non risultano necessarie forme di mitigazione.

5.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

5.3.1 Inquadramento normativo

NORMATIVA COMUNITARIA

- Direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo 23 ottobre 2007, n.2007/60/CE - Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni.
- Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 settembre 2006, n.232, che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE.
- Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, del 22 settembre 2006, n.231 – Strategia tematica per la protezione del suolo.
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006, n.2006/12/CE, relativa ai rifiuti.
- Comunicazione Commissione CE 16 aprile 2002, n.179 - Verso una strategia tematica per la protezione del suolo.

NORMATIVA NAZIONALE

- D.P.R. 120/2017 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- D.L. 161/ 2012 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.
- L. 13/2009 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.L. 208/2008 - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
- D.M. 308/2006 - Regolamento recante integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 18 settembre 2001, n. 468, concernente il programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
- D.M. 2 maggio 2006 - Criteri, procedure e modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 186, comma 3, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.- Norme in materia Ambientale (T.U. ambientale).
- D.M. 468/2001 - Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.

- D.M. 161/2012 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

NORMATIVA REGIONALE

- L.R. 91/1998 – Nome per la difesa del suolo.
- D.G.R. 604/2003 – Indirizzi generali e prime disposizioni sulla riclassificazione sismica della Regione Toscana, in applicazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.
- D.P.G.R. Toscana del 25 febbraio 2004 n. 14/R - “Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e) comma 1 dell'articolo 5 della Legge Regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati) contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli Enti Locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche”.
- L.R. 1/2005 - Norme per il governo del territorio.
- D.G.R. 431/2006 – Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del DM 14.09.2005 e Ord.P.C.M. 3519 del 28.04.2006 pubblicata sulla G.U. del 11.05.2006.
- L.R. 24/2006 – Modifiche alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di costruzioni realizzate in zone sismiche.

5.3.2 Caratterizzazione del sito

Geomorfologia e geologia

La morfologia dell'area è pianeggiante avendo il sito in esame le quote topografiche oscillanti tra circa 254,60 e 252 metri s.l.m. con una quota media di 253,30 m.s.l.m.

Con riferimento alla documentazione cartografica del vigente piano comunale, le aree del sito in esame sono classificate come:

- “Superfici alluvionale” (Tavola QC 03/04: Carta geomorfologica);
- “Depositi lacustri, lagunari, palustri, torbosi e di colmata (e_a) (Olocene) (Tavola QC 02.1: Geologica).

Forme, processi e depositi per acque correnti superficiali

In questa classe di processi geomorfologici sono state classificate le forme di denudazione o erosione dovute essenzialmente all'azione dilavante delle acque superficiali, rappresentabili anch'essi nelle varie fasi evolutive.

Rientrano in questa classe l'alveo con tendenza all'approfondimento, l'orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia, l'area soggetta ad erosione di limitata estensione, le aree interessate da erosione superficiale ed

erosione profonda, i depositi eluvio-colluviali, le superfici alluvionali ed i depositi lacustri, palustri torbosi e di colmata.

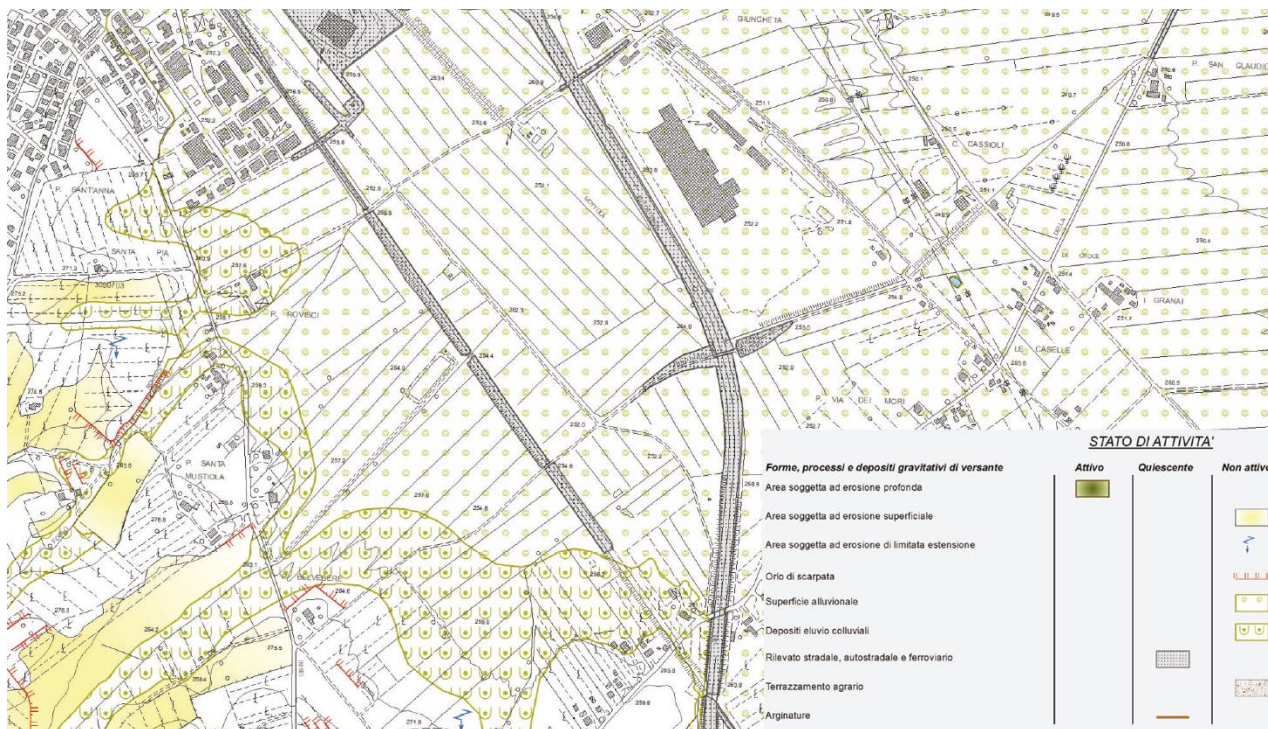


Figura 40 - Estratto PS – Tavola QC 03/04: Carta Geomorfologica

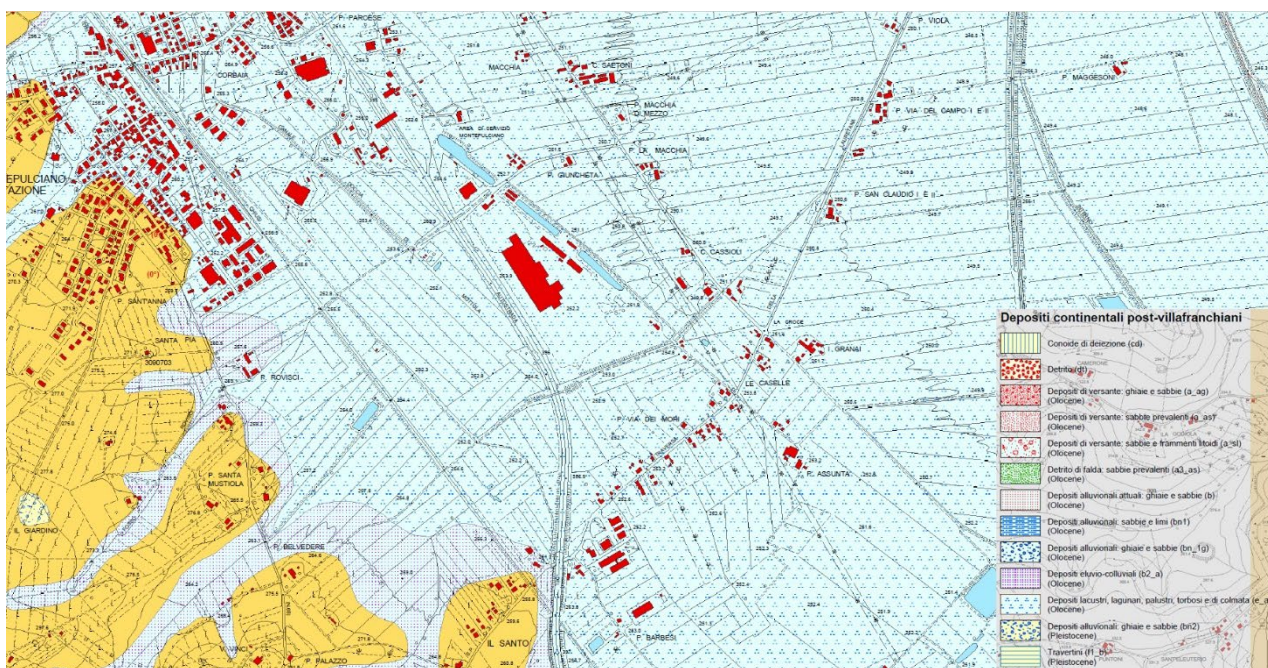


Figura 41 - Estratto PS – Tavola QC 02.1: Geologia

Idrogeologia

Le Unità idrogeologiche individuate dalla tavola QC 05: Idrogeologia del P.S. indicano la porosità (capacità di contenere l'acqua) e permeabilità e trasmissività (capacità di far defluire l'acqua) dei suoli. La cartografia del PS classifica le aree del sito in esame con “permeabilità medio – elevata”.

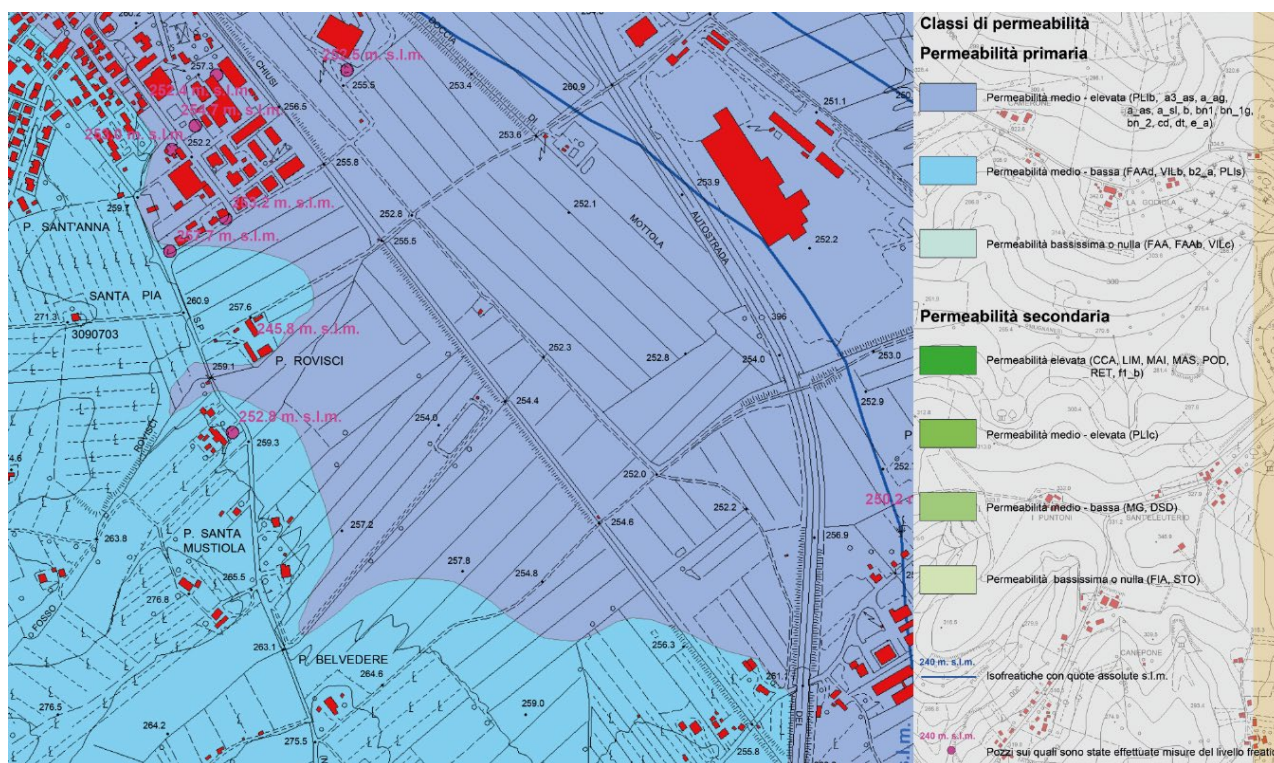


Figura 42 - Estratto PS – Tavola QC 05: Idrogeologia

Pericolosità idraulica

La pericolosità idraulica tende a definire delle zone entro le quali è possibile che si verifichino probabili allagamenti e/o esondazioni dei limitrofi corsi d'acqua con vari gradi di intensità; a queste aree si aggiungono anche zone per le quali ricorrono notizie storiche di allagamenti e/o esondazioni. La pericolosità da alluvione e quindi la probabilità dell'accadimento di un evento alluvionale in un intervallo temporale (T) prefissato detto anche Tempo di ritorno dell'evento.

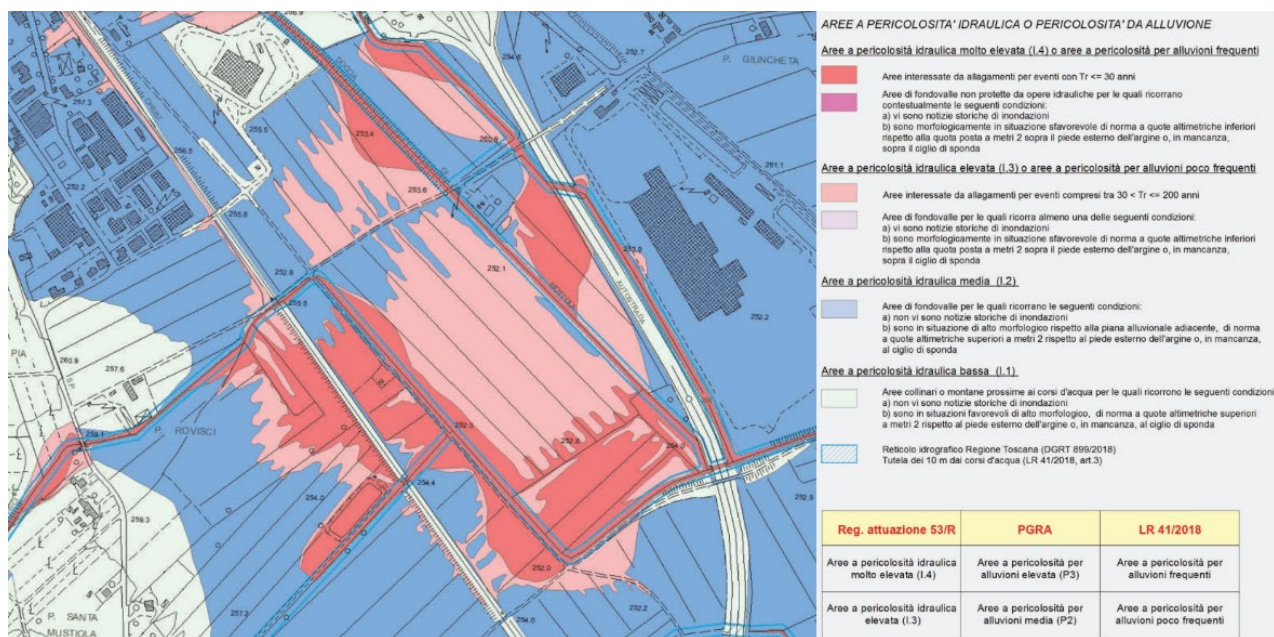


Figura 43 - Estratto PS, Tavola P 04/04: carta delle Aree a Pericolosità idraulica

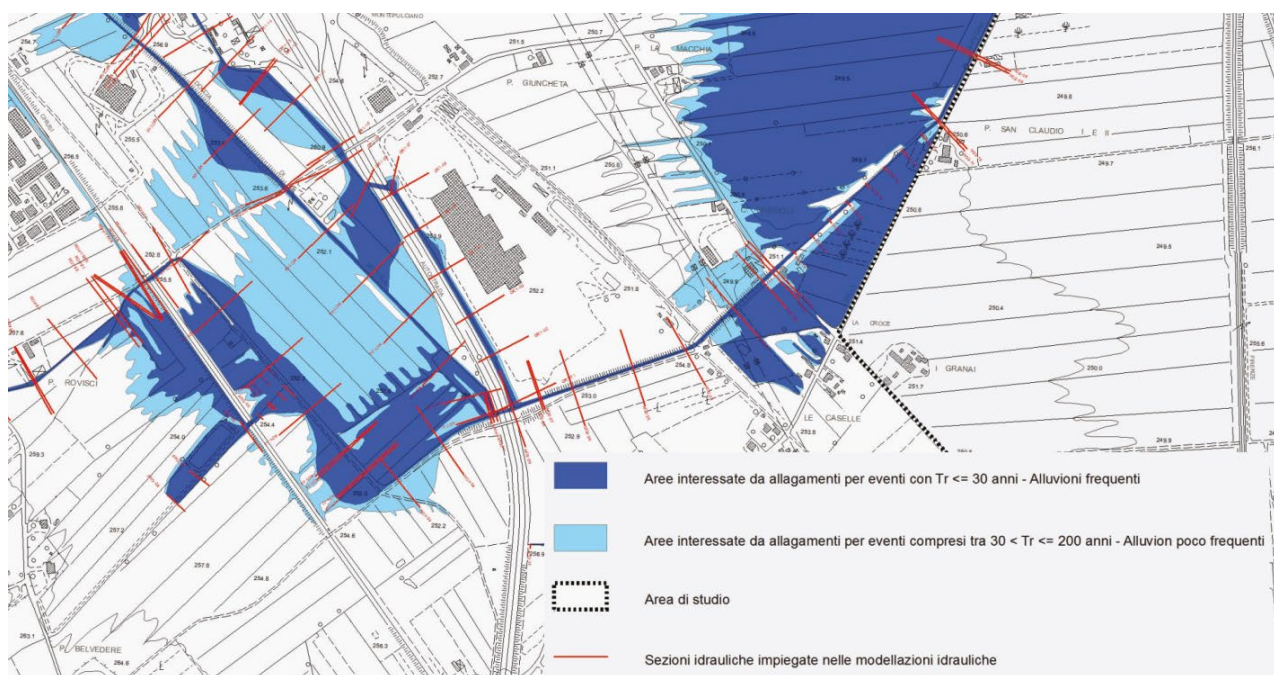


Figura 44 - Estratto PS, Tavola QC 08/04: carta delle Aree allagate

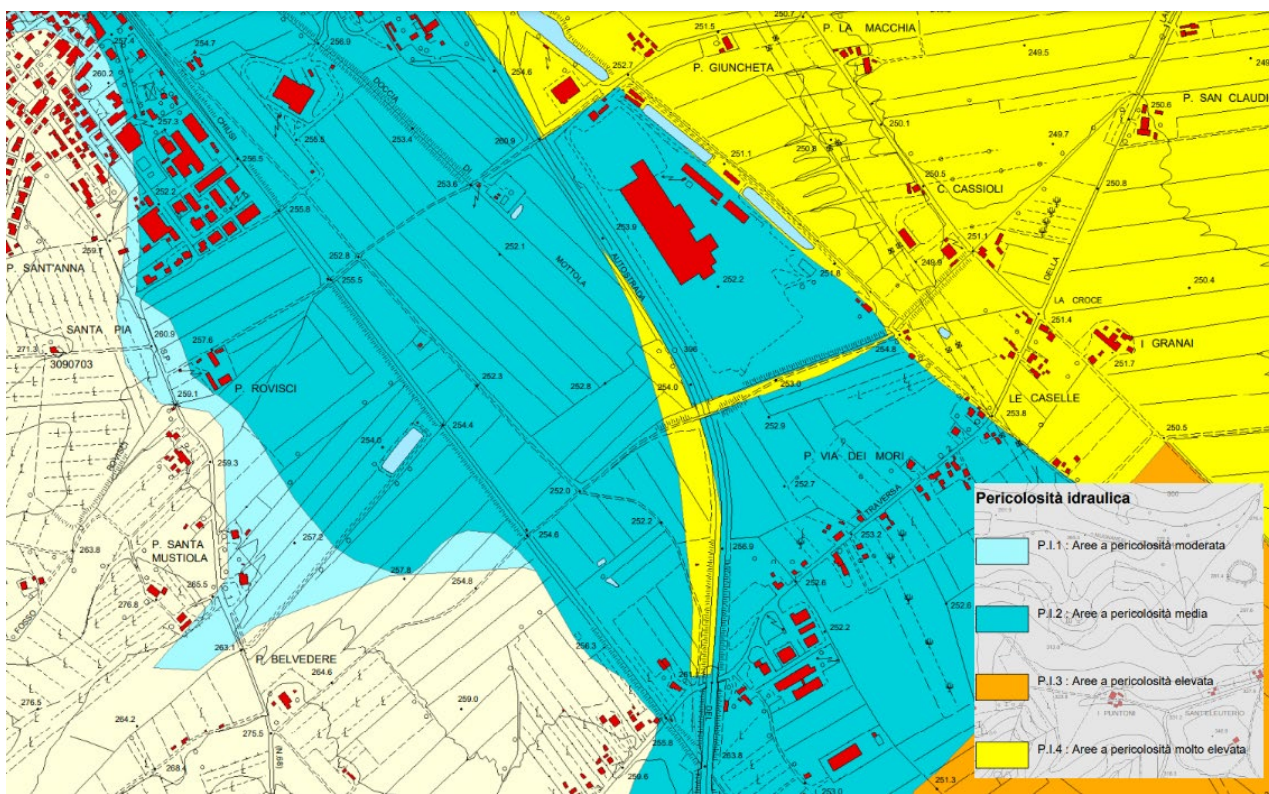


Figura 45 - Estratto PS, Tavola QC 10.2: PAI perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica

5.3.3 Impatti attesi

Le carte della pericolosità idraulica e delle aree allagate mostrano come le aree in esame ricadano all'interno delle perimetrazioni delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da esondazioni.

Considerata la peculiarità dei campi fotovoltaici che vede i moduli installati alla quota minima dal piano di campagna di circa 2,50 m su strutture di sostegno costituite da montanti ancorati al terreno per mezzo di battipalo, si ritiene che non sussistano condizioni di incompatibilità nonostante l'ambito di interesse sia soggetto ad allagamenti.

5.3.4 Misure di mitigazione previste

Per i quattro campi fotovoltaici non risultano necessarie forme di mitigazione.

5.4. RUMORE

5.4.1 Inquadramento normativo

NORMATIVA NAZIONALE

- Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

- DPCM 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- DM 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPCM 31 marzo 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- DPR n. 142 del 30/3/2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 determina:

- i valori limite di emissione delle singole sorgenti,
- i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame,
- i valori di attenzione,
- i valori di qualità.

Inoltre, definisce per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione 1: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione 2: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valore limite differenziale di immissione 3: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione 4: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.N. 447/1995.
- Valore di qualità 5: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

NORMATIVA REGIONALE

- L.R. 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico.
- D.G.R. 788/99 - Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. 89/98.
- L.R. 67/04 - Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89.
- D.G.R. Toscana 857/2013 - "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n.89/98".
- D.P.G.R. Toscana n. 2/R del 8 gennaio 2014 - Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 89/1998 e s.m.i.

NORMATIVA COMUNALE

Comune di Montepulciano: Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con D.c.c. n. 119 del 28/12/2016.

5.4.2 Classificazione acustica

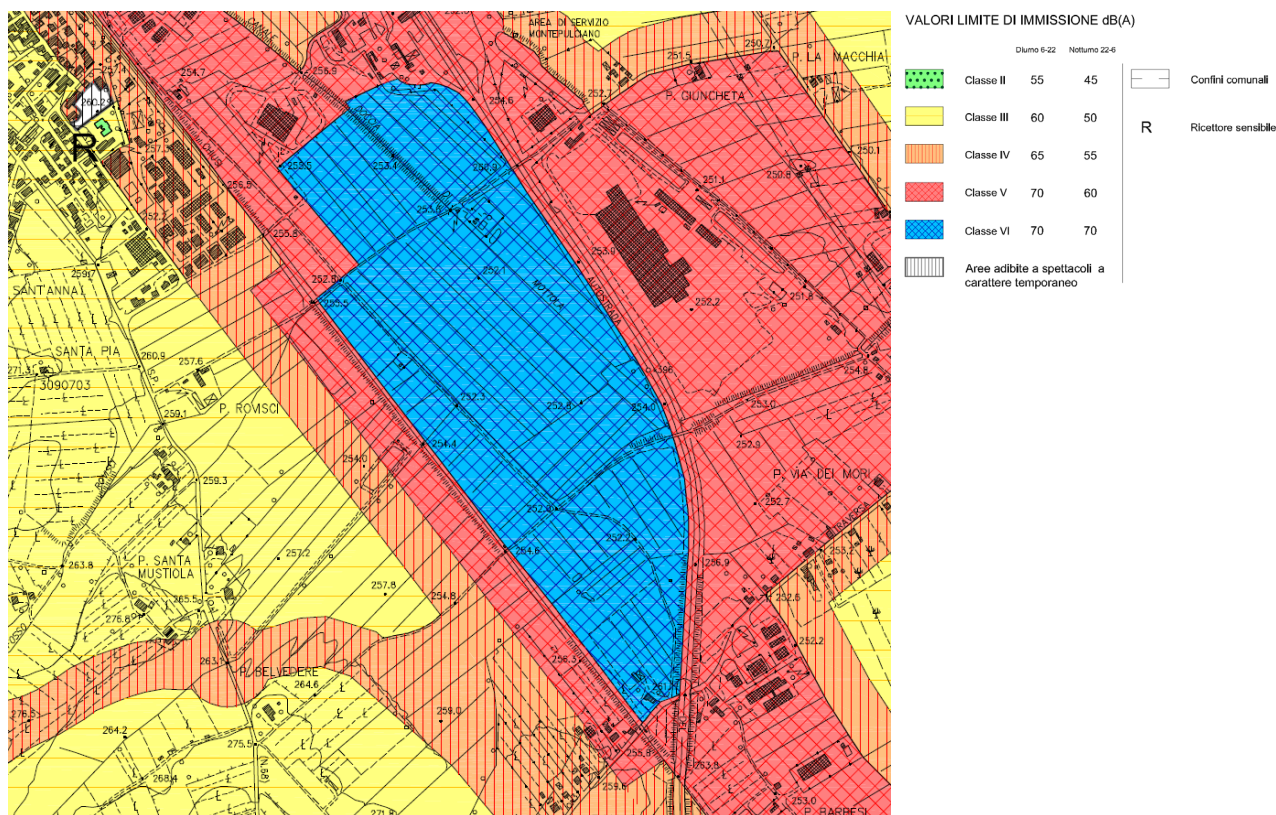
A norma del PCCA vigente, le aree del sito in esame ricadono in classe VI Aree esclusivamente industriali

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In applicazione del D.P.C.M. 14.11.97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00) riepilogati nella successiva tabella.

CLASSE	Tabella I		Tabella II		Tabella III		Tabella IV	
	Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori limite assoluti di emissione (dBA)		Valori di attenzione (dBA)		Valori di qualità (dBA)	
	Tempi di riferimento		Tempi di riferimento		Tempi di riferimento		Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)	Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
VI	70	70	65	65	80	80	70	70

Tabella 3



5.4.3 Impatti acustici attesi

Le attività che producono rumore in fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono essenzialmente legate al movimento dei mezzi meccanici impegnati nelle operazioni di scavo e movimentazione terra. E' sicuramente un impatto temporaneo che si sviluppa soprattutto durante il giorno e per un periodo di tempo che è valutabile in pochi mesi e non si discosta, nella sua tipologia di base, dai rumori che vengono prodotti dai mezzi agricoli e dai veicoli pesanti in transito nelle strade.

Durante la fase di esercizio le emissioni sonore dell'impianto fotovoltaico sono dovute al funzionamento dei trasformatori e degli inverter presenti nel campo. I trasformatori saranno alloggiati all'interno della cabina di campo (sottostazione), struttura prefabbricata realizzata con pannelli coibentati, che consentirà l'attenuazione sonora delle apparecchiature. Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte, si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto e dalla stazione elettrica d'utenza non sia significativo, in quanto il progetto nella sua interezza non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

5.4.4 Misure di mitigazione previste

Per i quattro campi fotovoltaici non risultano necessarie forme di mitigazione.

5.5. CAMPI ELETTROMAGNETICI

5.5.1 Inquadramento normativo

- L. 36/2001 - “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- DPCM 8 luglio 2003 - “Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.
- DM 29 maggio 2008 - “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.
- DM 449/1988 - “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne” e s.m.i.”.
- CEI 11-17 - “Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”.
- CEI 106-11 - “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I”.
- CEI 211-4 - “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche”.
- Rapporto CESI-ISMES A7034603 - “Linee Guida per l'uso della piattaforma di calcolo – EMF Tools v. 3.0”.
- E-DISTRIBUZIONE - Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08.

5.5.2 Impatti attesi

Durante la fase di cantiere delle opere in progetto ed in quella di dismissione dell'impianto fotovoltaico e della Stazione Elettrica di Utenza non sono previste emissioni elettromagnetiche.

Alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti dell'Impianto Fotovoltaico in oggetto ed in particolare alla SEU, in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. A lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Lo studio condotto conferma la conformità dell'impianto dal punto degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana.

Per quanto concerne i cavi interrati infatti, considerati gli accorgimenti di progetto adottati relativi a:

- minimizzazione dei percorsi della rete;
- disposizione a fascio delle linee trifase

si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo che per assenza di possibili recettori nelle zone interessate.

Per quanto concerne le sbarre AT all'interno della SEU, abbiamo visto che la d.p.a. ricade di fatto all'interno della SEU stessa e quindi non genera rischi di esposizione prolungata ai campi elettromagnetici dal momento che si tratta di area a cui è consentito l'accesso di personale specializzato, peraltro in modo saltuario e non continuativo.

Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze di persone superiori a quattro ore, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8luglio 2003.

Inoltre, sono rispettate ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992“Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”.

5.5.3 Misure di mitigazione previste

Per i quattro campi fotovoltaici non risultano necessarie forme di mitigazione.

5.6. ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA

5.6.1 Le aree naturali protette

La rete ecologia della Regione Toscana è composta dalle aree SIC e ZPS (Rete Natura 2000) e delle ulteriori aree Sir (siti di interesse regionale).

Nello specifico del caso in analisi, per quanto attiene alle aree naturali protette, il sito su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico non è interessato da alcuna area naturale protetta: il sito più prossimo dista oltre 4 km (Lago di Montepulciano, sito Natura 2000 - ZSC e ZPS coincidenti); conseguentemente, non risulta necessaria la redazione dello studio di incidenza ambientale ai sensi della direttiva Habitat.

5.6.2 Impatti attesi

Le azioni potenzialmente impattanti per la componente floro-faunistica sono riconducibili alla presenza di mezzi di cantiere in fase di realizzazione dell'opera che potranno generare emissioni acustiche ed emissioni in atmosfera.

La valutazione delle interferenze utilizzerà il criterio della rilevanza dell'effetto sul target e sulla reversibilità. Più dettagliatamente:

- Rilevanza:
 - o Non rilevante
 - o Scarsamente rilevante
 - o Rilevante
 - o Molto rilevante
- Reversibilità:
 - o Reversibile a breve
 - o Reversibile a medio o lungo termine
 - o Non reversibile
- Effetti:
 - o Trascurabile
 - o Sensibile
 - o Significativo.

Emissioni acustiche: il disturbo è circoscritto alla fase di realizzazione mentre non è previsto in fase di esercizio dell'impianto. Pertanto, l'interferenza risulta scarsamente rilevante e reversibile a breve termine, conseguentemente si può considerare l'effetto complessivo trascurabile.

Emissioni in atmosfera: il disturbo è circoscritto alla fase di cantiere e non di esercizio dell'opera in quanto riguarda le emissioni principalmente di polveri e gas di scarico quali NOx, SOx, derivati del benzene, CO2 dei mezzi di cantiere

Considerato il numero limitato di mezzi coinvolti nella realizzazione dell'impianto, le emissioni di gas di scarico saranno estremamente contenute.

Relativamente al sollevamento di polveri, l'impatto è sempre limitato alla cantierizzazione e la superficie coinvolta risulta variabile in ragione delle tipologie vegetazionali presenti, della ventosità e delle precipitazioni che si manifesteranno durante la fase di esecuzione delle opere di realizzazione. In considerazione delle ridotte dimensioni delle opere da realizzarsi, l'impatto risulta reversibile nel breve periodo.

Pertanto, l'interferenza risulta scarsamente rilevante e reversibile a breve termine, conseguentemente si può considerare l'effetto complessivo trascurabile.

Durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico non si prevedono ulteriori modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale.

5.7. PAESAGGIO

5.7.1 Inquadramento normativo

- Convenzione europea del paesaggio, Firenze 20.10.2000, ratificata con la legge n. 14 del 09.01.2006.
- D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. - “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”.
- DPCM 12.12.2005 - “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, com. 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”.

Sono oggetto della disciplina dei Beni paesaggistici:

- ai sensi dell'Art. 136 del Codice, “Gli immobili e aree di notevole interesse pubblico”;
- ai sensi dell'Art. 142 del Codice, “Le aree tutelate per legge”;
- ai sensi dell'Art. 157 del Codice, i Beni paesaggistici oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti e atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili e alle aree al Comma 2 del medesimo articolo.

Con riferimento ai sistemi tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 del D. Lgs. n. 42/2004 e smi, le aree di progetto risultano:

- in parte ricadenti nelle aree vincolate di cui alla lettera b) – territori contermini ai laghi. Trattasi di uno specchio d'acqua con perimetro superiore a 500 m: l'area di sedime dell'impianto fotovoltaico in progetto NON ricade all'interno dell'area tutelata.

Le aree di progetto non ricadono in alcuna area naturale protetta, conseguentemente, non risulta necessaria la redazione dello studio di incidenza ambientale ai sensi della direttiva Habitat.

Relativamente all'identificazione delle aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, così come designate dalla Regione Toscana, le aree costituenti il sito di intervento non ricadono nella “zona all'interno di coni visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata” e sono esterne alle “aree agricole di particolare pregio paesaggistico e culturale” mentre ricadono nelle “aree a denominazione protetta (DOP) e le aree a indicazione geografica protetta (IGP)”, per la cui trattazione si rimanda al paragrafo 4.2 della presente relazione.

Tra i fattori ritenuti inidonei all'installazione di impianti fotovoltaici figurano anche i Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree e i beni immobili di notevole interesse culturale come individuati ai sensi degli artt. 10 e 11 del D.Lgs 42/04, le aree e gli immobili vincolati ai sensi dell'art. 136 del d.lgs 42/04 (ex lege 1497/39), le emergenze culturali e le zone contigue a parchi archeologici e culturali, le zone umide ai sensi della convenzione di Ramsar: nessuno di tali elementi caratterizza il sito di progetto.

Da ultimo, si segnala che tra i parametri di inidoneità di un sito alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra il PAER regionale inserisce anche le zone vincolate ex articolo 142, comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m), d.lgs. 42/2004. Come già sopra esposto, una porzione del sito in esame ricade nell'area vincolata di cui alla lettera b) – territori contermini ai laghi. ma: l'area di sedime dell'impianto fotovoltaico in progetto NON ricade all'interno dell'area tutelata.

5.7.2 Impatti attesi

In fase di costruzione dell'opera si avrà l'occupazione delle aree e la cantierizzazione comporterà la predisposizione di baracche per uffici, depositi e spogliatoi, wc, aree di stoccaggio materiali, etc. che risulteranno visibili dal territorio circostante. Tale carico visuale avrà un impatto temporaneo e locale in quanto correlato alla durata del cantiere.

Inoltre, le "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (Il D.M. 10 settembre 2010) riportano nella parte IV, punto 16.1 una serie di requisiti favorevoli alla valutazione positiva dei progetti, tra cui:

- il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;
- una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento;
- la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, al fine dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico.

Dunque, l'impianto in esame risulta perfettamente coerente con gli obiettivi sopra elencati.

In fase di esercizio, all'interno dei quattro campi, i pannelli fotovoltaici saranno installati su tracker collocati ad un'altezza minima di circa 2,50 m; i cabinati avranno un'altezza di circa 2,55 m.

Ai fini della mitigazione visiva, il progetto prevede lungo il perimetro dell'impianto la realizzazione di una siepe di biancospino con un'altezza media di circa 2,50 m.

5.8. ASPETTI SOCIO-ECONOMICI DELL'INTERVENTO

Si espongono di seguito considerazioni e riflessioni utili ad una prima definizione degli impatti e delle ricadute che il presente progetto può avere.

Lo sviluppo del settore delle energie rinnovabili è certamente funzionale alla riduzione delle emissioni nonché al contenimento della dipendenza energetica e, pertanto, risulta in linea con la nuova strategia europea che ha come obiettivo finale la neutralità climatica entro il 2050.

Alcune proiezioni, prevedono una produzione di energia elettrica dell'UE da fonti rinnovabili entro il 2030 pari a circa il 65 % (contro l'attuale 32%) ed entro il 2050 pari a circa l'80 %.

Da un punto di vista generale, l'assetto socio-economico fa riferimento alla struttura della comunità interessata dall'intervento, in considerazione delle tendenze evolutive, dall'attitudine al cambiamento e dell'eventuale movimento migratorio indotto dall'intervento stesso.

Sia in fase di cantiere/dismissione che in fase di esercizio, l'intervento oggetto di valutazione può comportare modifiche al mercato del lavoro, alla distribuzione del reddito e al mercato immobiliare.

Nel caso specifico, lo sviluppo del fotovoltaico, delle energie rinnovabili e della "green economy" contribuisce alla ripresa delle attività produttive e a contrastare il calo dell'occupazione in Italia, soprattutto in un'ottica di ripresa in questa fase di crisi economica.

Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socio-economico sono positivi in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione. Verranno impiegate le seguenti figure professionali:

- Preposti e responsabili alla direzione del cantiere;
- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra);
- Topografi;
- Elettricisti elettrici e specializzati;
- Coordinatori;
- Progettisti;
- Personale di sorveglianza;
- Operai agricoli.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza; altre, invece, verranno impiegate a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Ragionando in termini conservativi, senza neanche considerare le attività correlate a quella della costruzione, esercizio per circa 30 anni, e dismissione della centrale fotovoltaica, l'impatto socio-economico dell'intervento in oggetto, risulta essere positivo e compatibile con l'attuale scenario di sviluppo prospettico socio-economico del comune di Montepulciano (SI) e in generale dell'area geografica cui esso appartiene.

5.8.1 Manodopera impiegata

Sulla base dei dati riportati nel "Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2021" del GSE e dei dati Terna aggiornati al corrente anno, al 31 dicembre 2021 risultano installati in Italia 1.016.083 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 22.594 MW.

Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 93% circa del totale in termini di numerosità e il 23% in termini di potenza; la taglia media cumulata degli impianti si attesta intorno ad un valore di 22,2 kW.

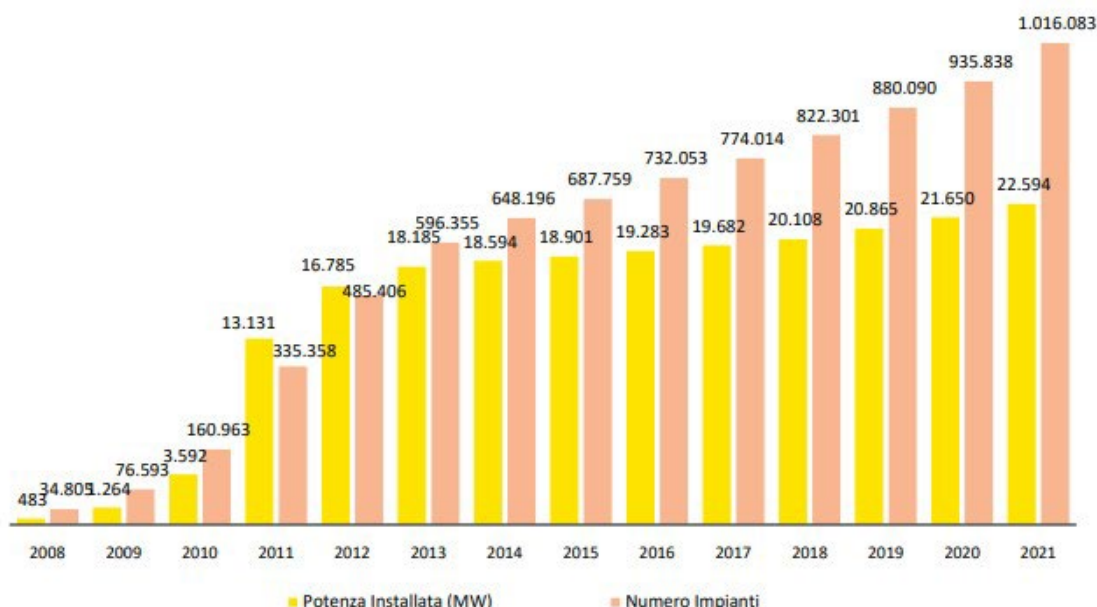


Figura 46 - Evoluzione potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici anni 2008-2021 (Fonte: GSE)

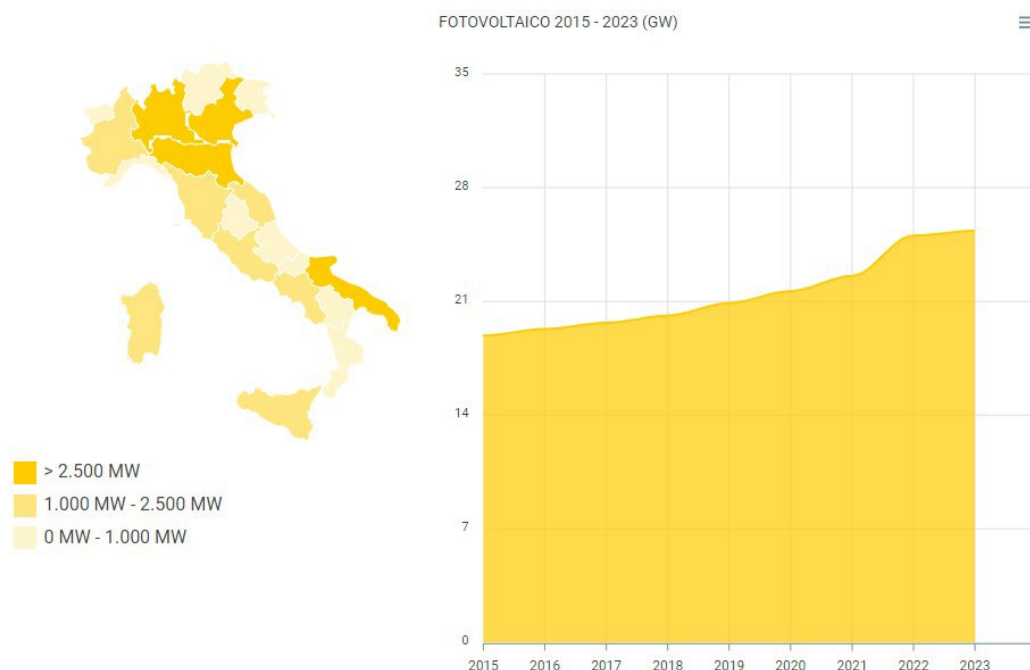


Figura 47 - Crescita della potenza fotovoltaica dal 2015 al 2023 (Fonte Terna)

Risulta importante sottolineare che gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali.

A tal proposito, definendo “occupazione permanente” quella relativa a tutta la durata del ciclo vita degli impianti (in fase di esercizio e di manutenzione), “occupazione temporanea” quella correlata alle attività di realizzazione di un impianto e ULA la quantità di lavoro prestato nell’anno da un occupato a tempo pieno, si riportano i dati GSE preliminari 2018:

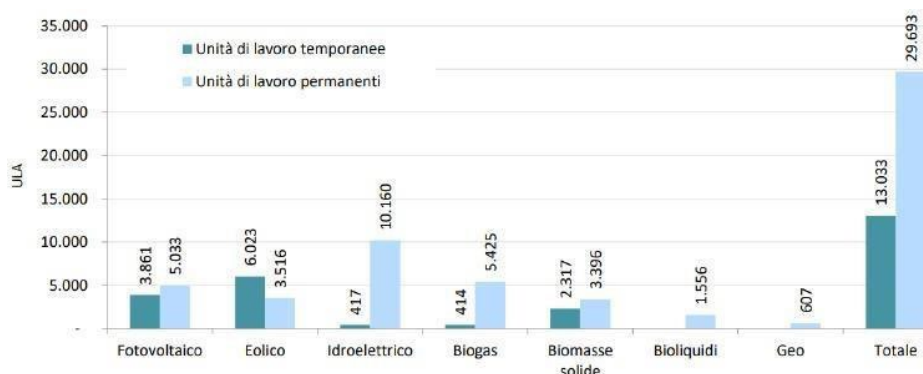
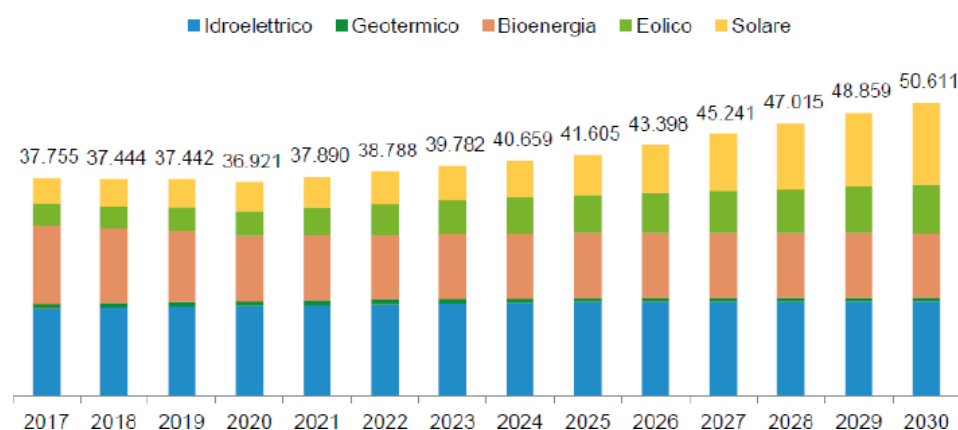


Figura 48 - Dati sull'occupazione impianti FER (fonte: GSE)

Peraltro, prendendo in esame i dati relativi all’evoluzione per fonte degli occupati permanenti (ULA dirette e indirette) conseguente all’installazione di nuovi impianti FER-E dal 2017 al 2030 secondo lo scenario del

PNIEC (Figura 4) si può evincere che, in termini di ULA, gli occupati cresceranno da 37.775 unità relative all'anno 2017 a 50.611 nel 2030 con un evidente saldo positivo pari a 12.836 ULA (+34% circa).

Se si effettua un focus sul fotovoltaico, gli occupati permanenti nel 2017 risultano essere pari a 4.602 ULA, mentre le stime di occupati al 2030 in seguito all'evoluzione del parco impianti per la produzione di energia elettrica secondo lo scenario PNEC sarà di 14.052 ULA permanenti (fonte GSE).



Tecnologia	ULA Permanenti 2017	ULA Permanenti 2030	Δ ULA permanenti 2030 - 2017
FER	37.869	50.611	12.742
Idroelettrico	15.278	16.375	1.097
Eolico	3.719	8.406	4.687
Solare	4.602	14.052	9.450
Geotermico	689	789	100
Bioenergia	13.580	10.990	-2.590
Fossili	17.904	11.837	-6.067
Carbone	3.841	-	-3.841
Gas Naturale	13.583	11.408	-2.175
Prodotti Petroliiferi	481	429	-52
Totale	55.773	62.448	6.675

Figura 49 - Proiezione andamento occupati per impianti FER (Fonte: GSE)

Da quanto appena esposto è possibile affermare che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, porterà delle ricadute sia dal punto di vista sociale sia dal punto di vista occupazionale che saranno molto positive nel contesto socio-economico in cui si andrà ad inserire.

La stima del personale che sarà impiegato nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione è riportata nella tabella seguente:

Attività	Figure professionali	Fase	Numero addetti
Progettazione	Ingegnere civile	Costruzione	1
Progettazione	Ingegnere elettrico	Costruzione	1

Progettazione	Geometra	Costruzione	1
Progettazione	Topografo	Costruzione	1
Progettazione	Geologo	Costruzione	1
Movimentazione terra	Operai generici	Costruzione	4
Movimentazione terra	Addetti mezzi movimento terra	Costruzione	3
Opere civili	Operai generici	Costruzione	3
Opere civili	Operai specializzati	Costruzione	3
Opere civili	Geometra	Costruzione	1
Opere civili	Camionisti	Costruzione	1
Opere civili	Direttore dei lavori	Costruzione	1
Opere civili	Gruisti	Costruzione	1
Lavori elettrici	Ingegnere	Costruzione	2
Lavori elettrici	Elettricisti	Costruzione	4
Lavori elettrici	Operai generici	Costruzione	4
Lavori elettrici	Camionisti	Costruzione	1
Montaggio supporti e pannelli	Operai specializzati	Costruzione	8
Personale previsto per la fase di costruzione			41
Manutenzione ordinaria	Elettricisti	Esercizio	2
Manutenzione ordinaria	Operai generici	Esercizio	1
Manutenzione straordinaria	Ingegneri elettrici	Esercizio	1
Manutenzione straordinaria	Elettricisti	Esercizio	3
Manutenzione straordinaria	Operai specializzati	Esercizio	2
Manutenzione opere a verde	Giardinieri	Esercizio	2
Manutenzione opere a verde	Agrologo	Esercizio	1
Sorveglianza		Esercizio	2
Personale previsto per la fase di esercizio			14
Smontaggio impianto	Ingegneri	Dismissione	2
Smontaggio impianto	Elettricisti	Dismissione	2
Smontaggio impianto	Operai specializzati	Dismissione	2
Smontaggio impianto	Gruisti	Dismissione	2
Smontaggio impianto	Camionisti	Dismissione	2
Smontaggio opere civili	Operai	Dismissione	4
Personale previsto per la fase di dismissione			12
PERSONALE TOTALE			67

Tabella 4 Stima del personale impiegato per progetto Montepulciano

Come si può desumere dalla Tabella 4, la maggior parte degli impatti sull'occupazione derivanti dal Progetto avrà luogo durante la fase di costruzione. È in questo periodo, infatti, che verrà assunto il maggior numero di lavoratori e acquistati beni e servizi, con potenziali impatti positivi sulla comunità locale. In particolare, verranno impiegati circa 41 persone per un periodo previsto di realizzazione di circa undici mesi.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà:

- le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto;
- i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

Le figure professionali impiegate saranno le seguenti:

- responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- elettricisti specializzati;
- operai edili.

In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia. L'impatto sull'occupazione, quindi, avrà durata a breve termine ed estensione locale.

Per quanto concerne la fase di esercizio, della durata di circa 25-30 anni, gli impatti positivi sulla componente socio-economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito.

In questo ambito saranno impiegate alcune figure professionali in modo continuativo per i servizi di sorveglianza, di manutenzione ordinaria e di gestione e supervisione tecnica dell'impianto; per la manutenzione delle aree a verde, invece, saranno previsti contratti a cadenza settimanale.

Allo scopo di massimizzare le ricadute economiche sul territorio, come già esposto in precedenza, in base alle professionalità richieste saranno prioritariamente coinvolte maestranze e ditte locali.

5.8.2 Benefici occupazionali indiretti

Durante la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, il progetto produrrà flussi positivi in quanto numerose imprese locali potranno essere coinvolte nella realizzazione di opere accessorie, nella fornitura di servizi tecnici e logistici e nelle forniture di materiali.

Il progetto fotovoltaico creerà quindi un significativo numero di occupati indiretti, che includono gli addetti nei settori "fornitori di beni e servizi".

Secondo le stime del Rapporto di GreenPace del 2014, sulla base delle politiche energetiche italiane da perseguire al 2030, le ricadute occupazionali nel fotovoltaico in termini di occupati diretti e indiretti saranno oltre 6.770. Di seguito si riporta quanto appena descritto:

Tecnologia	Occupati diretti	Occupati indiretti	Totale occupati
Fotovoltaico	4.475	2.300	6.775

Figura 50 - Stima occupati settore fotovoltaico al 2030 (Fonte: GreenPace "Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia")

In aggiunta a quanto sopra, tra i benefici occupazionali indiretti possono essere inclusi anche i servizi di ristorazione, di accoglienza ecc. per il personale coinvolto nelle diverse attività.

Inoltre, la presenza dell'impianto potrà diventare un'attrattiva turistica se potenziata con accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostrerà l'importanza delle energie rinnovabili ai fini di uno sviluppo sostenibile.

6. MONITORAGGIO

Per il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra in esame è stato predisposto l'elaborato relazionale "Piano di Monitoraggio Ambientale", un documento indispensabile per l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi generati sull'ambiente dagli interventi previsti in progetto conformemente a quanto previsto dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.)" redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali".

Rimandando al documento sopra indicato per i dovuti approfondimenti, il Piano di Monitoraggio elaborato in riferimento allo sviluppo del sistema fotovoltaico in esame, si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Monitorare lo stato ex ante, lo stato in fase di esercizio e quello post dismissione al fine di documentare l'evolversi della situazione ambientale in funzione degli scenari di riferimento prodotti nello Studio Preliminare Ambientale;
- Verificare con analisi numeriche le previsioni di impatto determinate nello Studio Preliminare Ambientale durante le fasi di costruzione ed esercizio, mediante rilevazione di parametri definiti per ciascuna componente ambientale valutata come suscettibile di disturbo o alterazione nello Studio di impatto Ambientale;
- Verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati, valutare l'eventuale necessità del potenziamento degli stessi o dell'adozione di ulteriori interventi di mitigazione per risolvere eventuali emergenze ambientali residue;
- Garantire il controllo di situazioni particolari non previste;
- Trasmettere gli esiti e fornire agli uffici competenti gli elementi di verifica sia della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio che dell'efficacia dell'effetto di riduzione o mitigazione degli impatti individuati nello Studio di Impatto Ambientale.