

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG ULIVO E OPERE CONNESSE POTENZA IMPIANTO 38 MW_p - COMUNE DI MARTA

Proponente

EG ULIVO S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 12084660963 · PEC: egulivo@pec.it

Progettazione

Ing. Piero FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC -
03030 Santopadre (FR) · tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it
PEC: piero@pec.farenti.it



Collaboratori

Ing. Andrea FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC - 03030 Santopadre (FR)
tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it · PEC: andrea@pec.farenti.it

Coordinamento progettuale

FARENTI S.R.L.
Via Don Giuseppe Corda, snc · 03030 Santopadre (FR) · P.Iva 02604750600 ·
Tel. 0776531040 Fax 07761800135

Titolo Elaborato

Studio di Impatto Ambientale

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	DATA	SCALA
Progetto definitivo	IT-2021-0142_PD_SIA01.01	-	A0	03/23	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/06/2022	-	AF	PF	ENF
01	27/03/2023		AF	PF	ENF

Studio di Impatto Ambientale

PREMESSA.....	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
ACCESSO AL SITO	11
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	16
QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	16
QUADRO NORMATIVO REGIONALE	17
QUADRO NORMATIVO PROVINCIALE	57
QUADRO NORMATIVO COMUNALE	68
NORMATIVA PER LA SALVAGUARDIA DELL’AGRICOLTURA	71
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	76
IL SISTEMA AGROVOLTAICO	78
<i>SPECIE COLTIVATE.....</i>	<i>79</i>
<i>REQUISITI E RISPETTO DELLE LINEE GUIDA DEL MITE.....</i>	<i>80</i>
<i>INTEGRAZIONE TRA AGRIVOLTAICO E COLTURE.....</i>	<i>87</i>
SOTTOSTAZIONE AT/MT	87
PRODUZIONE ATTESA	91
TIPOLOGIA DEI MODULI FOTOVOLTAICI	92
TECNOLOGIA A INSEGUIMENTO SOLARE	92
CONFIGURAZIONE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	93
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	95
ANALISI DELLE ALTERNATIVE	96
VALUTAZIONI DELLE ALTERNATIVE	99
MISURE DI MITIGAZIONE	100
SISTEMA DI MONITORAGGIO	106
COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE	107
<i>ATMOSFERA.....</i>	<i>107</i>

AMBIENTE IDRICO	115
SUOLO E SOTTOSUOLO.....	139
BIODIVERSITA' - FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	143
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	146
POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI	169
RADIAZIONI	171
RIFIUTI	174
ANALISI DELL'IMPATTO	177
IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	177
Impatto sulla fauna	177
Impatto su atmosfera.....	178
Impatto sui rifiuti	182
IMPATTO CUMULATIVO	183
Atmosfera.....	188
Ambiente idrico.....	189
Suolo e sottosuolo.....	189
Flora, fauna ed ecosistemi	191
<i>Biodiversità</i>	191
<i>Specie vegetazionali</i>	194
<i>Modalità di irrigazione</i>	195
<i>Recinzione e schermature</i>	197
<i>Impatto sulla biodiversità</i>	197
Paesaggio e patrimonio culturale	198
Popolazione, aspetti socio-economici	200
Rumore	201
Radiazioni.....	201

Rifiuti	202
Conclusioni.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
CONCLUSIONI.....	205
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	207

PREMESSA

Nell'ambito del Procedimento di VIA, Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., è stato prodotto, per conto della società EG Ulivo S.r.l., il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), al fine di autorizzare un progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico con relativo cavidotto di collegamento.

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 38 MWp da costruire a sud rispetto al centro abitato del Comune di Marta (VT) su terreni agricoli.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. ha dato attuazione alla delega conferita al Governo dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale.

Dalla sua data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi il Codice ha subito numerose modifiche ed integrazioni (in particolare, ad oggi si applica il Decreto Legislativo n. 104 del 2017).

Il testo tratta delle tematiche di nostro interesse nella Parte seconda - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);

Gli allegati alla Parte II illustrano quali sono le opere da sottoporre a procedimento di VIA:

Allegato II, Progetti di competenza statale;

Allegato III, Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano;

Allegato IV, Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano;

Allegato V, Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20;

Allegato VII, Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22;

All'interno della Parte seconda (Tit. I, Art. 4, punto 4b) si legge:

b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

1. l'uomo, la fauna e la flora;
2. il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
3. i beni materiali ed il patrimonio culturale;
4. l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Alle "Modalità di svolgimento" (Tit. III, Art. 19) ritroviamo:

1. 1. La valutazione d'impatto ambientale comprende, secondo le disposizioni di cui agli articoli da 20 a 28:
 - lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità (limitatamente alle ipotesi di cui all'articolo 6, comma 7);
 - la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale;
 - la presentazione e la pubblicazione del progetto;
 - lo svolgimento di consultazioni;
 - la valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
 - la decisione;
 - l'informazione sulla decisione;
 - il monitoraggio.

Alla luce delle indicazioni normative esposte, il proponente dell'impianto, mediante lo Studio di Impatto Ambientale, costituito dalla presente relazione e documentazione tecnica allegata, si è prefissato l'obiettivo

di esporre ed esaminare nella maniera più esaustiva e circostanziata possibile, le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto facendo riferimento a tutti i fattori di impatto accertati ed accertabili, alle componenti ambientali da salvaguardare e presenti sul territorio, analizzando i medesimi in ogni fase temporale: realizzazione, esercizio e dismissione, al fine di individuare tutti i possibili impatti negativi sull'ambiente ed individuare gli opportuni interventi di mitigazione ambientale atti a garantire un congruo e ideale inserimento ambientale dell'intervento in narrativa.

Quindi, lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione di impatto ambientale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni riguardo un progetto che si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quali l'irraggiamento solare, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio.

Lo Staff di progettazione che ha redatto il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è formato da professionisti esperti nel proprio settore, ciascuno per le proprie competenze.

Nello specifico, i professionisti che hanno partecipato alla stesura del progetto in cui tale Studio di Impatto Ambientale è inserito sono:

- Ing. Piero Farenti, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone
- Ing. Andrea Farenti, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Ing. Diego Di Scanno, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Ing. Riccardo Rea Palma, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Frosinone.
- Per. Ind. Sandro Farenti, iscritto al Collegio dei Periti Industriali della Provincia di Frosinone.
- Dott. Geol. Davide Casinelli, iscritto all'Ordine dei Geologi del Lazio
- Arch. Giulia Tomas, iscritta all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Frosinone.
- Dott. Agronomo Paolo Greco.
- Archeologo Dott. Davide Pagliarosi

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 38 MWp da costruire a sud rispetto al centro abitato del Comune di Marta (VT) su terreni agricoli.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito e l'inquadramento territoriale dei lotti con cavidotto di connessione (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



Figura 1 - Inquadramento geografico del sito

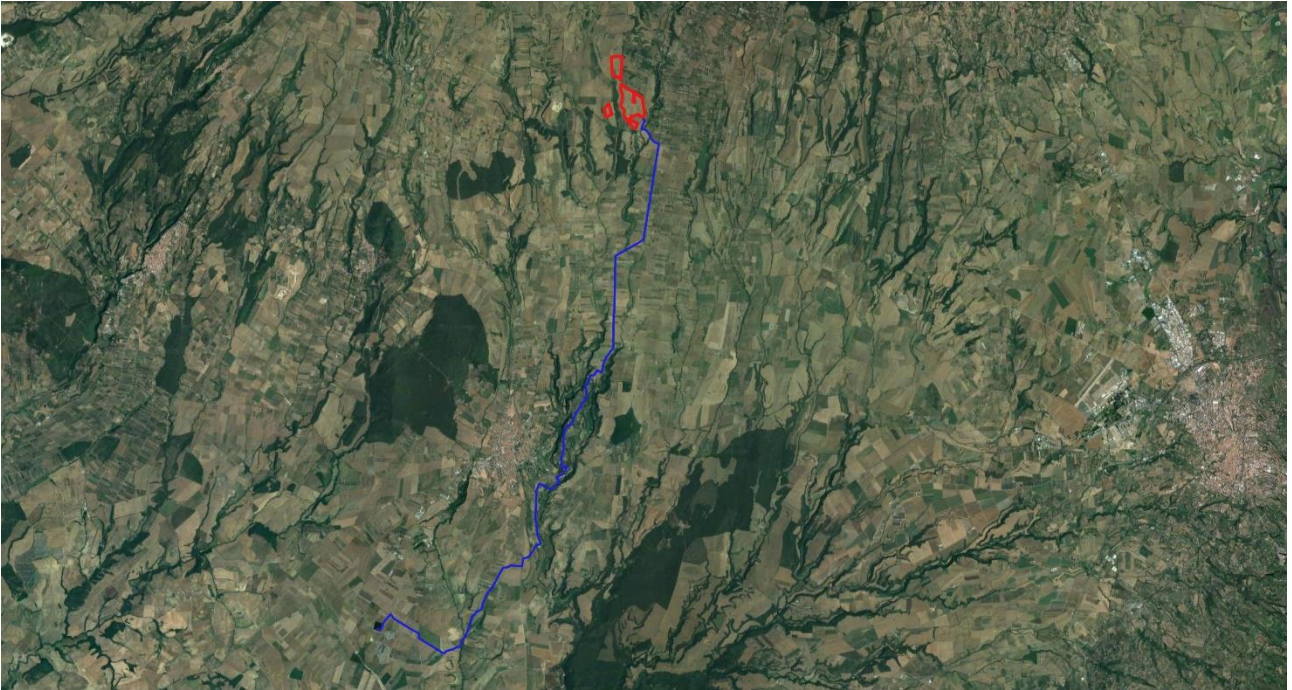


Figura 2 - Inquadramento territoriale con opere di connessione

I terreni interessati dall’impianto fotovoltaico si trovano in località Pontone del Leone, sita a circa 2 km a sud rispetto al centro abitato di Marta (VT).

La viabilità principale è costituita dalla SP12 “Martana” , strada che collega Marta a Tuscania, dalla quale si dirama la strada comunale di accesso ai lotti, strada comunale della Perazzetta.

L’impianto sarà collegato mediante cavidotto interrato con la Stazione Elettrica a 150 kV della RTN sita nel Comune di Tuscania (VT) che verrà sottoposta ad ampliamento. La lunghezza del cavidotto sarà pari a circa 20 km.

Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati al:

- Foglio 12 Particella: 69
- Foglio 13 Particella: 191
- Foglio 17 Particelle: 2, 4, 5, 25, 35, 30, 45



Figura 3 - MAPPA CATASTALE DEI LOTTI

Il percorso del cavidotto parte dal Foglio 17 del Comune di Marta e attraversa il Foglio 20 del Comune di Marta, prosegue sui Fogli 5, 11, 9, 10, 18, 24, 28, 27, 52, 65, 83, 95, 94, 93, 107 del Comune di Tuscania per finire nella Stazione Terna di Tuscania sita nel Foglio 105.

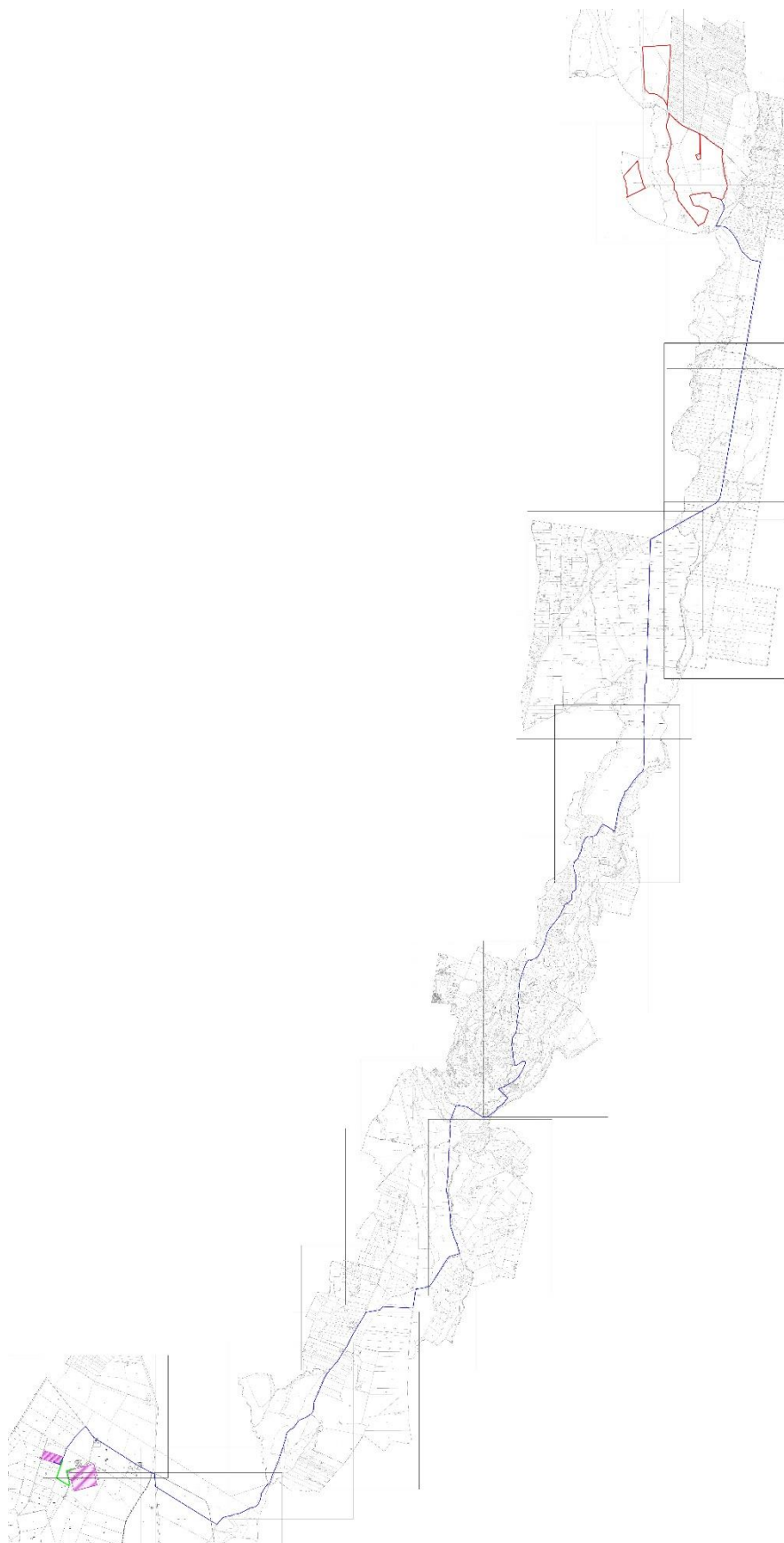


Figura 4 - ESTRATTO MAPPE TERRENI – LOTTI E CAVIDOTTO

ACCESSO AL SITO

L'area dove sorgerà l'impianto si trova, come visto in precedenza, nel Comune di Marta (VT). Il progetto si suddivide in tre blocchi.



Figura 5 - Area rispetto al centro di Marta

Il sito in oggetto si trova, in linea d'aria, a circa 17 km a nord ovest dal capoluogo di Provincia Viterbo ed a circa 80 km in linea d'aria dall'aeroporto internazionale di Roma Fiumicino.

La viabilità principale è costituita dalla SP12 "Strada San Savino", dalla quale si dirama la via comunale di accesso al lotto, strada comunale della Perazzetta.

Per garantire l'accesso al lotto si valuteranno eventuali interventi di adeguamento stradali.

Di seguito sono riportati gli accessi rispettivamente da N e S del sito, e come si può notare dalle foto seguenti l'ingresso da N lungo la SP13 avviene in maniera agevole tramite strada adeguata mentre; per quanto riguarda l'entrata dalla parte Sud, su questa dovrà essere previsto l'adeguamento del fondo stradale.

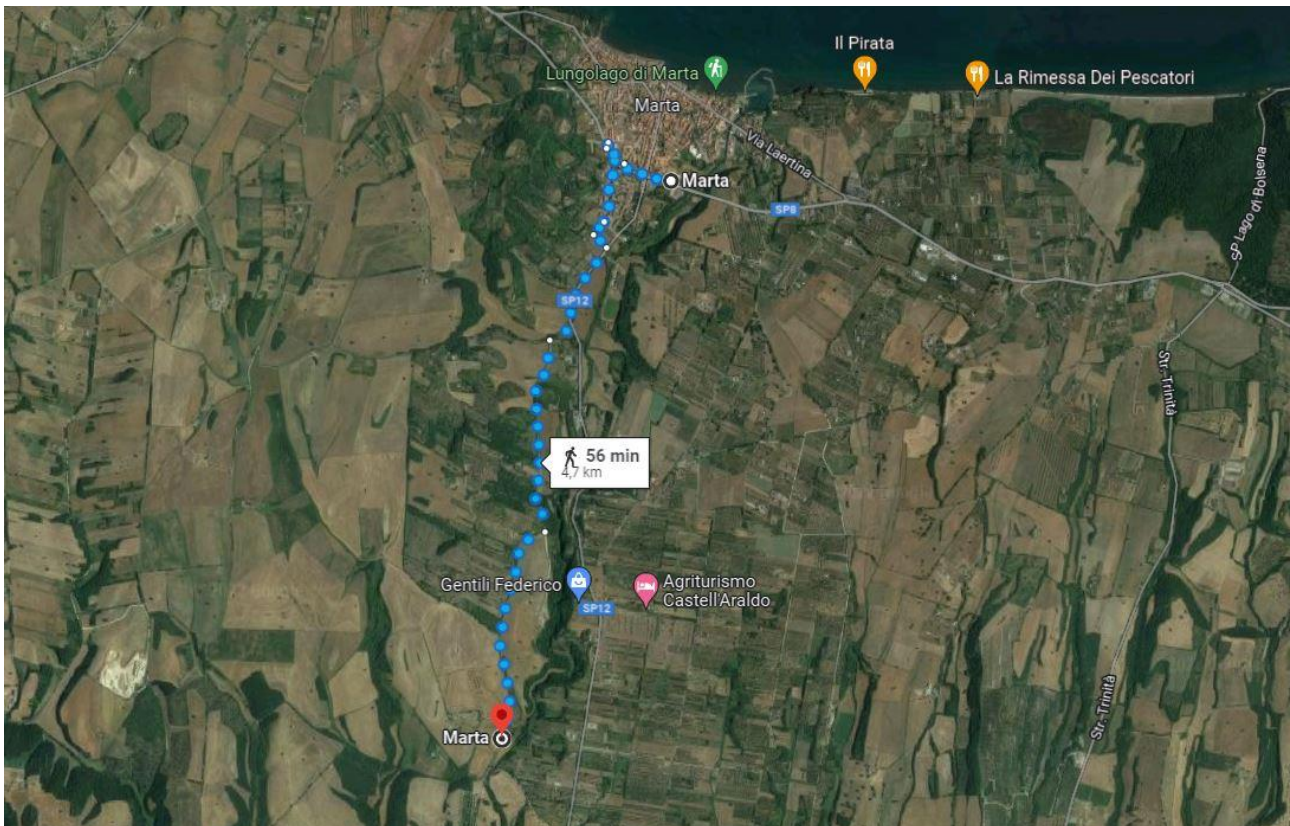


Figura 6 - Accesso alla parte nord

Da nord il sito è accessibile tramite SP 12 Strada Provinciale San Savino e, successivamente, mediante viabilità comunale. (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).

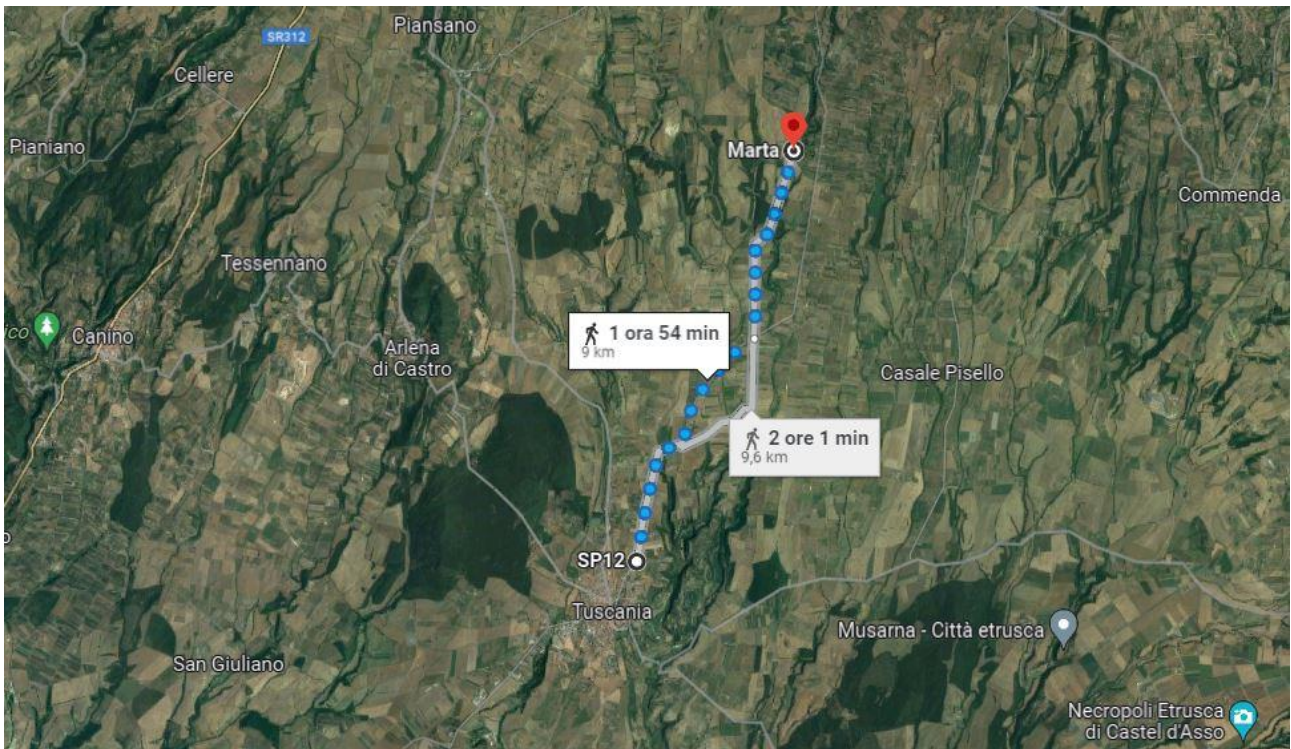


Figura 7 - Accesso alla parte sud

In Figura 7 si può vedere l'accesso ai lotti da sud tramite la SP 12 ed in seguito tramite la strada comunale. (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).

Un secondo accesso ai lotti è previsto ad est, tramite la SP 12 (Figura 9).

Nelle figure seguenti vediamo in dettaglio gli accessi ai lotti, rispettivamente dalla strada comunale a nord e dalla SP12.



Figura 8 – Bivio di accesso alla parte nord



Figura 9 – Bivio di accesso dalla SP 12

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Analizziamo in questa sezione, tutte le normative di riferimento, a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, applicandole al progetto in esame.

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

A livello nazionale bisogna analizzare le normative che regolano la Valutazione di Impatto Ambientale e l'autorizzazione di impianti fotovoltaici su terreni agricoli.

Valutazione di Impatto Ambientale: la valutazione degli impatti di determinati progetti (VIA: Direttiva 85/337/EEC come modificata dalla Direttiva 97/11/EC), pubblici e privati, o di certi piani e programmi (Direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica 2001/42/EC) sull'ambiente, sono gli strumenti principe per l'implementazione del principio di prevenzione; Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, e recepita con D.Lgs 199/2021 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili; Direttiva 32/42/CEE "Habitat" della Rete Natura 2000, si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Con questi strumenti, infatti, si intende conoscere i potenziali effetti prima della realizzazione del progetto o l'implementazione del programma, suggerendo eventuali modifiche migliorative o, in caso estremo, la scelta di altre alternative.

Elemento importante e caratterizzante delle direttive è la predisposizione di meccanismi di coinvolgimento del pubblico nel processo valutativo.

La VIA è regolata dalla Parte Seconda del Decreto Legislativo 192/2006, modificata successivamente dal Decreto Legislativo n. 104 del 2017; in particolare il TITOLO III, articoli dal 19 al 29, regola lo svolgimento, la presentazione dell'istanza, i contenuti della stessa, gli esiti, lo svolgimento della procedura, le attività di monitoraggio e le sanzioni previste.

Come abbiamo visto nelle premesse, il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto ai sensi del sopra citato Decreto Legislativo.

L'Autorizzazione Unica, introdotta dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, è regolata dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

In particolare, l'articolo 5, disciplina tempi e modalità di conseguimento del provvedimento autorizzativo.

Un altro importante provvedimento da tenere in considerazione è il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18-09-2010, denominato Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Tale Decreto Ministeriale, nell'Allegato al punto 17, stabilisce che le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

Al fine di stabilire la compatibilità normativa, va quindi ricercato cosa dispone la Legge Regionale di riferimento per la specifica tipologia di impianto da realizzare.

QUADRO NORMATIVO REGIONALE

Dal punto di vista regionale, l'applicazione delle Linee Guida Nazionali è avvenuta con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 520 del 19 novembre 2010. Successivamente, con la Legge Regionale n. 16 del 16 dicembre 2011 sono state innalzate le soglie per la Procedura Ambientale Semplificata e si è stabilita l'applicazione delle Normative Nazionali per la VAS e la VIA.

Il DGR n. 132 del 27/02/2018 ha unificato i procedimenti di VIA e Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 27 bis del D. Lgs. 152/2006, nel caso di applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale in luogo della Verifica di Assoggettabilità.

In termini di linee guida per lo svolgimento del Procedimento Unico ai sensi del Decreto 387-2003, resta valido, come indirizzo, il DGR 13 gennaio 2010 n. 16, anche se è stato soppresso e si applicano le Linee Guida Nazionali (che sono però meno restrittive).

In particolare, nell'Allegato A sono indicate le norme per la realizzazione degli impianti fotovoltaici ed i criteri di inserimento degli stessi.

All'articolo 3 del suddetto Allegato, si prescrive che:

3. La realizzazione di impianti fotovoltaici a terra ed eolici è considerata altamente critica nelle aree protette, di cui alla legge n.394/91 e alla L.R. n.29/97, nelle aree della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC), fatta salva l'installazione di impianti fotovoltaici, per usi ed attività compatibili con le finalità delle aree stesse, di potenza non superiore a 200 kW e destinati all'autoconsumo o al servizio di scambio sul posto.

Parimenti, la realizzazione degli stessi impianti è considerata altamente critica, in quanto crea pregiudizio al paesaggio e alle visuali dai luoghi di pregio storico, nei beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera a), nei beni paesaggistici inerenti beni tutelati per legge (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera b), con particolare riferimento ai beni di cui all'articolo 9 del PTPR, e nei beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzati (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera c) e art.10 delle NTA del PTPR), nonché nelle zone limitrofe ai beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico e ai centri storici, e nelle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni D.O.P., D.O.C., D.O.C.G.).

4. E' considerata una condizione critica la realizzazione di parchi eolici all'interno di aree di importanza avifaunistica (IBA), aree di nidificazione di grandi rapaci o altri uccelli rari, aree corridoio per l'avifauna migratoria interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili ed autunnali (valichi appenninici, zone umide, ecc.), nonché aree prossime ad ambienti utilizzati da popolazioni di chiroterri.

5. La progettazione degli impianti fotovoltaici ed eolici deve limitare il consumo di suolo, attraverso l'utilizzo delle migliori tecnologie in grado di massimizzare il rendimento energetico dell'impianto, e comunque privilegiare il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche per la realizzazione di impianti, e in particolare cave e miniere, aree industriali dismesse e siti di stoccaggio dismessi, siti contaminati non utilizzabili per attività agricole.

Per quanto riguarda i criteri di inserimento, si prescrive invece che:

- *per gli impianti fotovoltaici a terra, la superficie coperta intesa quale proiezione sul piano orizzontale dei pannelli, non può superare in ogni caso il 50% della superficie del fondo a disposizione (L.R. n. 24/98);*
- *per la realizzazione di impianti a terra in zone agricole, adozione di scelte progettuali che non prevedano ancoraggi in muratura della struttura di sostegno dei pannelli;*
- *nelle aree classificate come agricole nei vigenti piani urbanistici ove insistano impianti di colture realizzati con il contributo di risorse pubbliche, gli impianti possono essere costruiti nel rispetto degli impegni assunti in riferimento alla normativa di accesso ai finanziamenti;*
- *la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra ed eolici è considerata altamente critica nelle aree protette, di cui alla legge n.394/91 e alla L.R. n.29/97, nelle aree della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC), fatta salva l'installazione di impianti fotovoltaici, per usi ed attività compatibili con le finalità delle aree stesse, di potenza non superiore a 200 kW e destinati all'autoconsumo o al servizio di scambio sul posto. Parimenti, la realizzazione degli stessi impianti è considerata altamente critica, in quanto crea pregiudizio al paesaggio e alle visuali dai luoghi di pregio storico, nei beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera a), nei beni paesaggistici inerenti beni tutelati per legge (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera b), con particolare riferimento ai beni di cui all'articolo 9 del PTPR, e nei beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzati (D.lgs n.42/2004, art.134, comma 1, lettera c) e art.10 delle NTA del PTPR), nonché nelle zone limitrofe ai beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico e ai centri storici, e nelle aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni D.O.P., D.O.C., D.O.C.G.);*

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA NORMATIVA REGIONALE

In merito alla Normativa Regionale, il progetto, come vedremo nel dettaglio nei Capitoli successivi, rispetta pienamente le prescrizioni in merito ai criteri di inserimento.

In particolare, il progetto:

- ha una occupazione del campo fotovoltaico minore del 50% della superficie a disposizione;
- non prevede ancoraggi in muratura della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici e nemmeno della recinzione;
- non sarà realizzato in zone dove insistono colture realizzate con il contributo di risorse pubbliche;
- non sarà realizzato in zone appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC);
- non sarà realizzato in aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non sarà realizzato in beni paesaggistici inerenti beni tutelati per legge;

- non sarà realizzato in beni paesaggistici inerenti gli immobili e le aree tipizzati;
- non sarà realizzato in zone limitrofe inerenti immobili e aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non sarà realizzato in zone classificate come centro storico;
- non sarà realizzato in aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità.

Inoltre, in merito alle prescrizioni del DGR 13 gennaio 2010 n. 16, verranno utilizzate le migliori tecnologie per la massimizzazione della potenza, e quindi per la limitazione dell'uso del suolo, tramite l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali, e per l'ottimizzazione della produzione di energia pulita, e quindi per la riduzione delle emissioni in atmosfera, attraverso l'utilizzo dei tracker monoassiali ove possibile in base all'orografia dei terreni.

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione disciplina le modalità di governo del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Il PTPR è redatto secondo i contenuti della Legge Regionale n. 24 del 06/07/1998 "Pianificazione Paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico"; è un piano paesaggistico che sottopone a specifica normativa d'uso l'intero territorio della Regione Lazio con finalità di salvaguardia dei valori del paesaggio ai sensi dell'art. 135 e 143 del decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" come modificato dai successivi decreti legislativi integrati e corretti del 24 marzo 2006 n. 156 e 157.

Il PTPR, approvato con DCR n.5 del 2 agosto 2019 che modificava le norme adottate nel 2007, dopo un lungo iter ha subito una variante di integrazione, inerente alla rettifica e all'ampliamento dei beni paesaggistici, che è stata adottata con DGR n. 49 del 13 febbraio 2020 e pubblicata sul BURL n. 15 del 20 febbraio 2020.

L'integrazione si compone dei seguenti elaborati:

- Allegato 1 - Beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettera b), all'integrazione e rettifica dei beni areali, puntuali e lineari di interesse archeologico;
- Allegato 2 - Beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), relativamente all'integrazione degli "insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto";
- Allegato 3 - Beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), relativamente alla rettifica degli "insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto";

- Allegato 4 - Beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), relativamente alla rettifica dei "borghi dell'architettura rurale e beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto;
- Allegato 5 - Beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), relativamente alla rettifica dei "beni testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsico-ipogei e relativa fascia di rispetto;
- Allegato 6 – Richieste di precisazione e rettifica, relativamente alle ulteriori istanze pervenute, 1) corsi di acqua pubblica, articolo 142 comma 1 lettera c) sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 36 delle norme PTPR: S.Andrea al Garigliano, Vallemaio - "Rio San Pancrazio"; Castro dei Volsci - "Fosso del Frasso"; Alatri - "fosso Cavariccio", "fosso di Val Lucera"; Genzano, Velletri - "Fosso dei Prefetti"; Roma - "fosso delle Grotte"; 2) coste lacuali, articolo 142 comma 1 lettera b) sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 35 delle norme PTPR: Tivoli "lago di San Giovanni"; Fara in Sabina - "Lago di Baccelli"; Civitavecchia - "Bacino del Fosso del Prete"; 3) parchi e riserve naturali articolo 142 comma 1 lettera f) sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 38 delle norme PTPR: Roma – "monumento naturale lago ex SNIA Viscosa"; Roma, località Castel di Decima, individuazione area con privilegio di extraterritorialità; 4) beni dichiarativi, articolo 134, comma 1, lettera a) sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 8 delle norme PTPR: Fara in Sabina - DGR "Valle del Tevere"

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTPR

Relativamente ai **Sistemi e ambiti del Paesaggio Agrario – Tavola A**, le aree di progetto, nella parte relativa all'impianto fotovoltaico, sono classificate come segue e sottoposte alle norme relative:

Paesaggio agrario di valore – sottoposto a quanto previsto dall'art. 26 delle Norme di Attuazione del Piano; per quanto riguarda la "Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela – Tipologia di interventi di trasformazione per uso", l'opera in esame rientra nella fattispecie dal seguente articolo contenuto nella Tabella B:

art. 6.3: Non sono consentiti gli impianti di produzione di energia. Viene fatta eccezione solo per quelli fotovoltaici integrati su serre solari e su pensiline per aree a parcheggio e per gli impianti a biomasse e a biogas nel caso in cui non sia possibile localizzarli in contesti paesaggistici diversi e in ogni caso devono essere realizzati in adiacenza agli edifici delle aziende agricole esistenti. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post operam. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati.

Tuttavia, secondo quanto riportato all'art.6 delle NTA del PTPR:

“1. Nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, il PTPR non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano”.

Dunque, non essendo l'area interessata da beni paesaggistici, come si vedrà nelle figure seguenti, il PTPR risulta avere natura descrittiva, conoscitiva e di indirizzo e non prescrittiva.

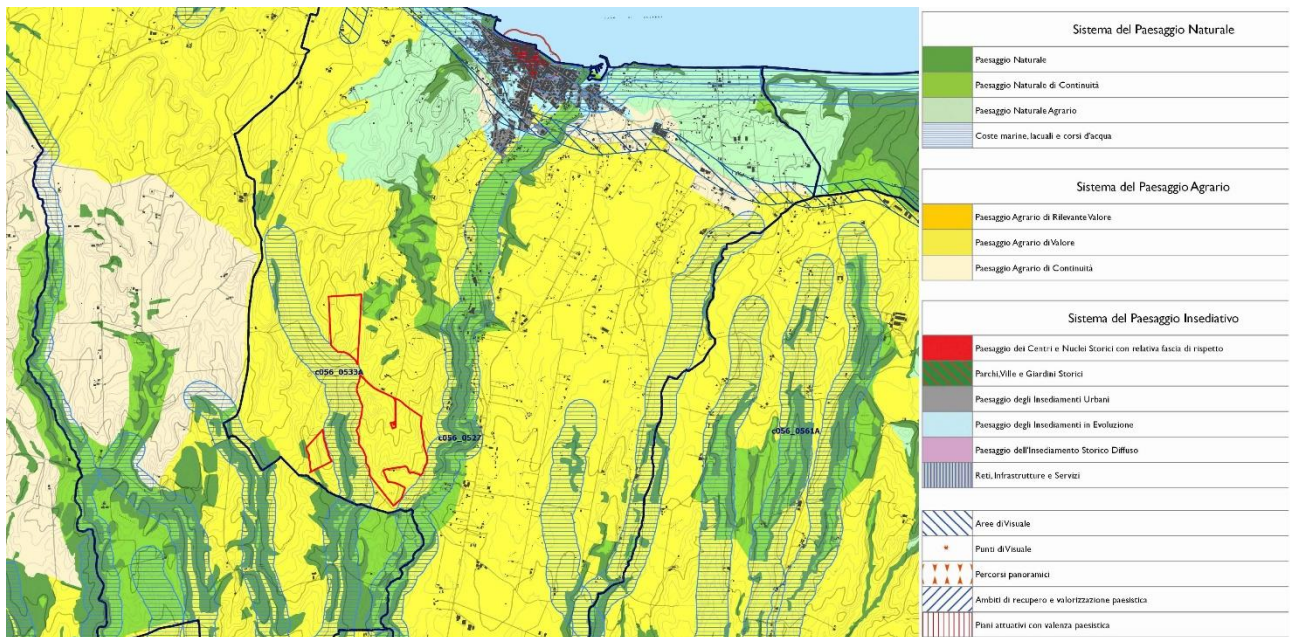


Figura 10 - Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – TAVOLA A

Il cavidotto in MT si sviluppa sia all'interno del Sistema del Paesaggio Naturale, sia all'interno del Sistema di Paesaggio Agrario e, per un breve tratto, lungo una viabilità classificata come Area di visuale (Sistema di Paesaggio insediativo).

La sottostazione AT/MT si sviluppa esclusivamente all'interno del **Paesaggio Agrario di continuità**.

L'inquadramento globale di impianto e cavidotto rispetto alla Tavola A del PTPR è riassunto nella Figura seguente.

Fonte <http://www.regione.lazio.it/ptpr/ptpra/>

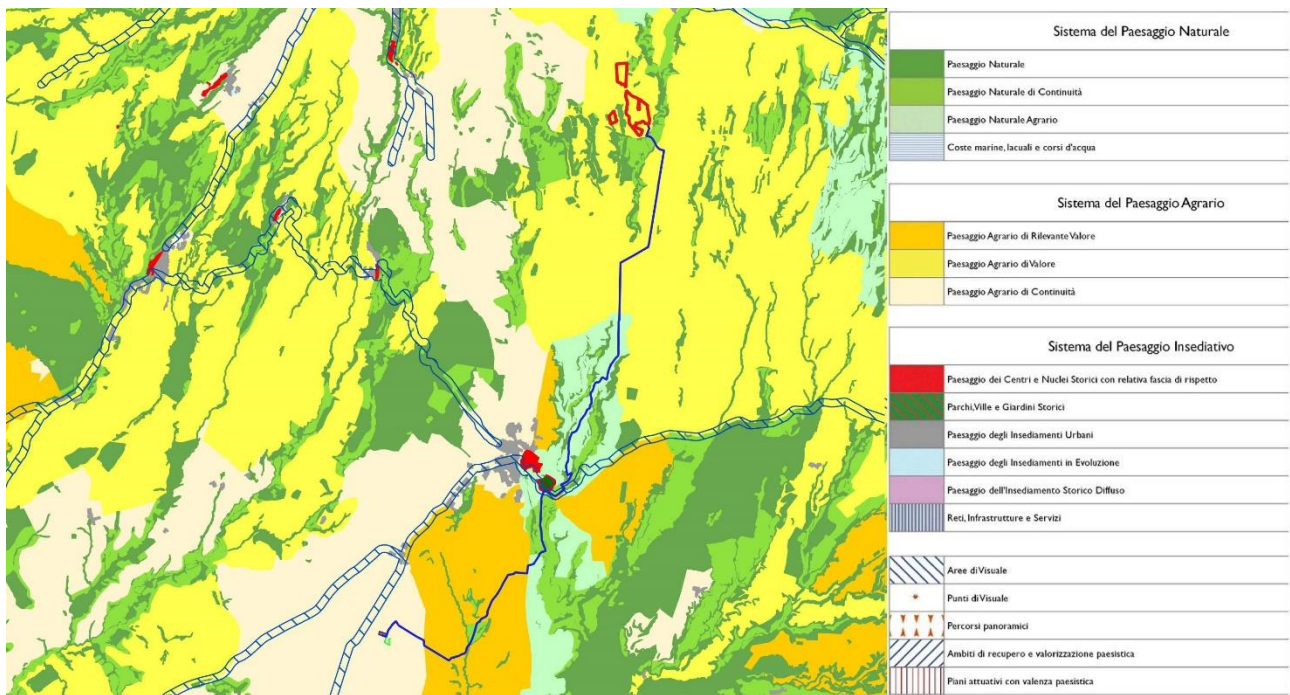


Figura 11 - PTPR TAVOLA A – IMPIANTO E CAVIDOTTO

Relativamente ai **Beni Paesaggistici – Tavola B**, le aree sono classificate come segue e sottoposte alle norme relative:

nessun vincolo

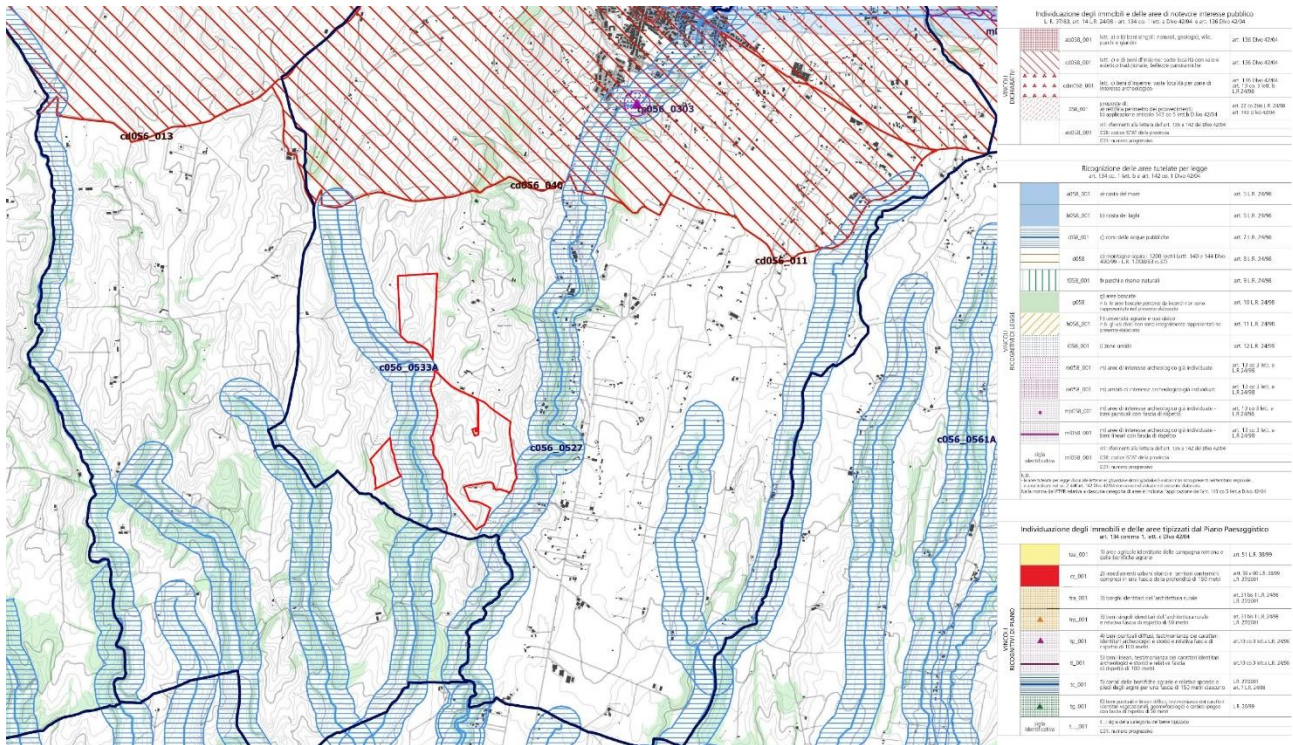


Figura 12 - PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE – TAVOLA B

Relativamente al percorso del cavidotto, il tracciato in MT attraversa alcuni corsi d'acqua con relativa fascia di rispetto; tali attraversamenti verranno eseguiti mediante tecnologia t.o.c.

La sottostazione BT/MT e il tracciato del cavidotto AT si sviluppano in zone non soggette a restrizioni paesaggistiche.

Fonte <http://www.regione.lazio.it/PTPR/PTPRB/>

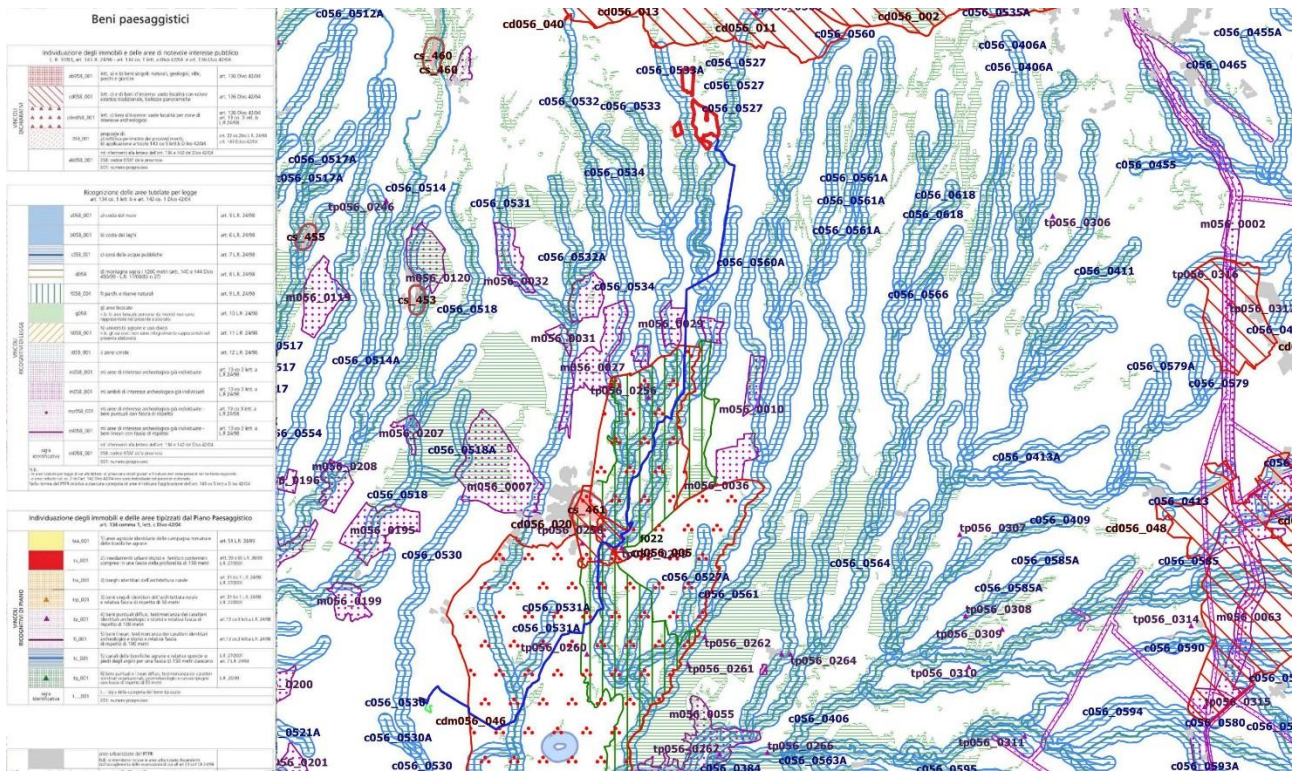


Figura 13 - PTPR TAVOLA B – IMPIANTO E CAVIDOTTO

Relativamente al PTPR – Tavola C, le aree in esame non ricadono in **Beni del Patrimonio Naturale e Culturale**.

Fonte http://www.regione.lazio.it/binary/rl_urbanistica/ptpr/Tavola_C/354_C.jpg

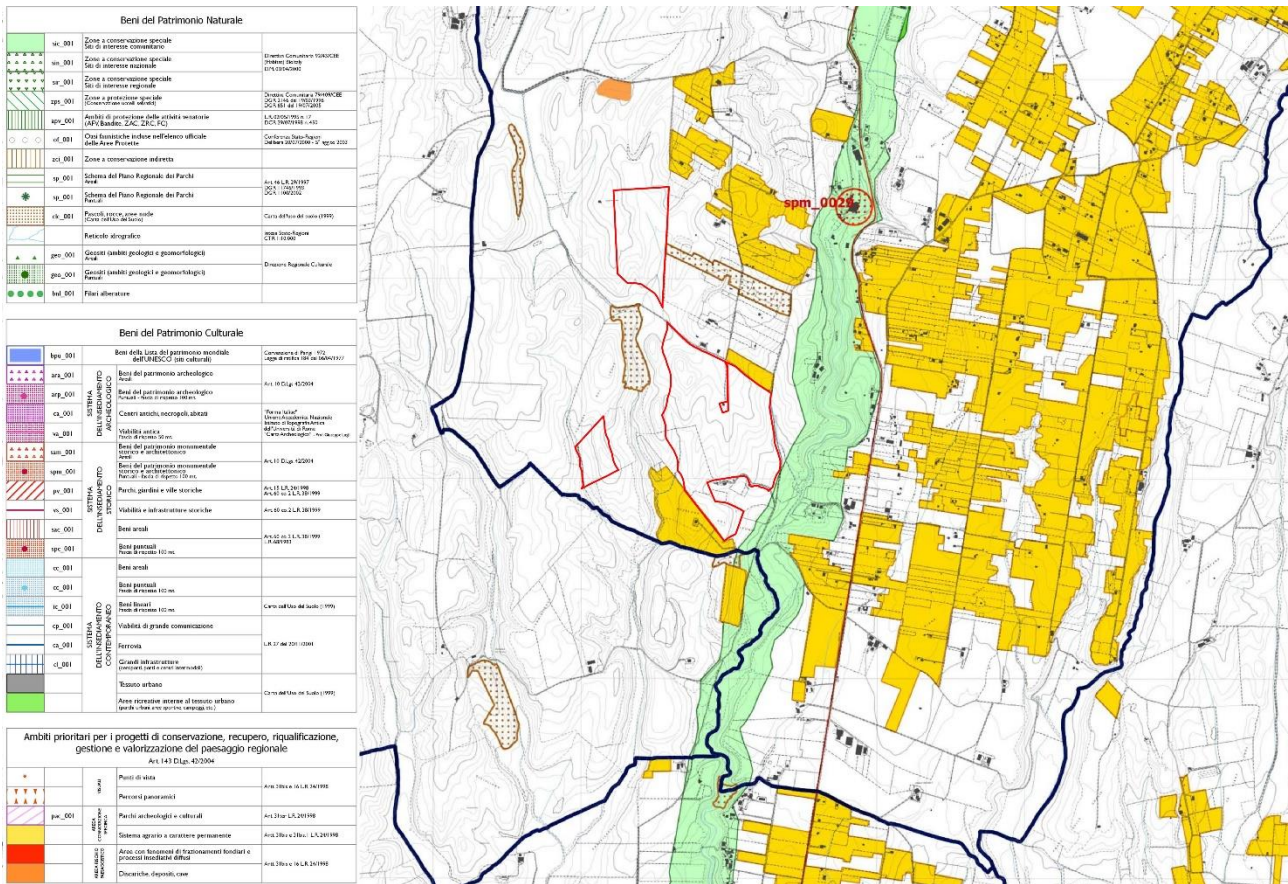


Figura 14 - PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE – TAVOLA C

Il tracciato del cavidotto MT attraversa una viabilità definita come Percorso panoramico (Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale).

Sia la sottostazione AT/MT che il tracciato del Cavidotto AT si sviluppano in zone non soggette a restrizioni dal punto di vista dei Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR; tale evidenza, la possiamo vedere in Figura 15.

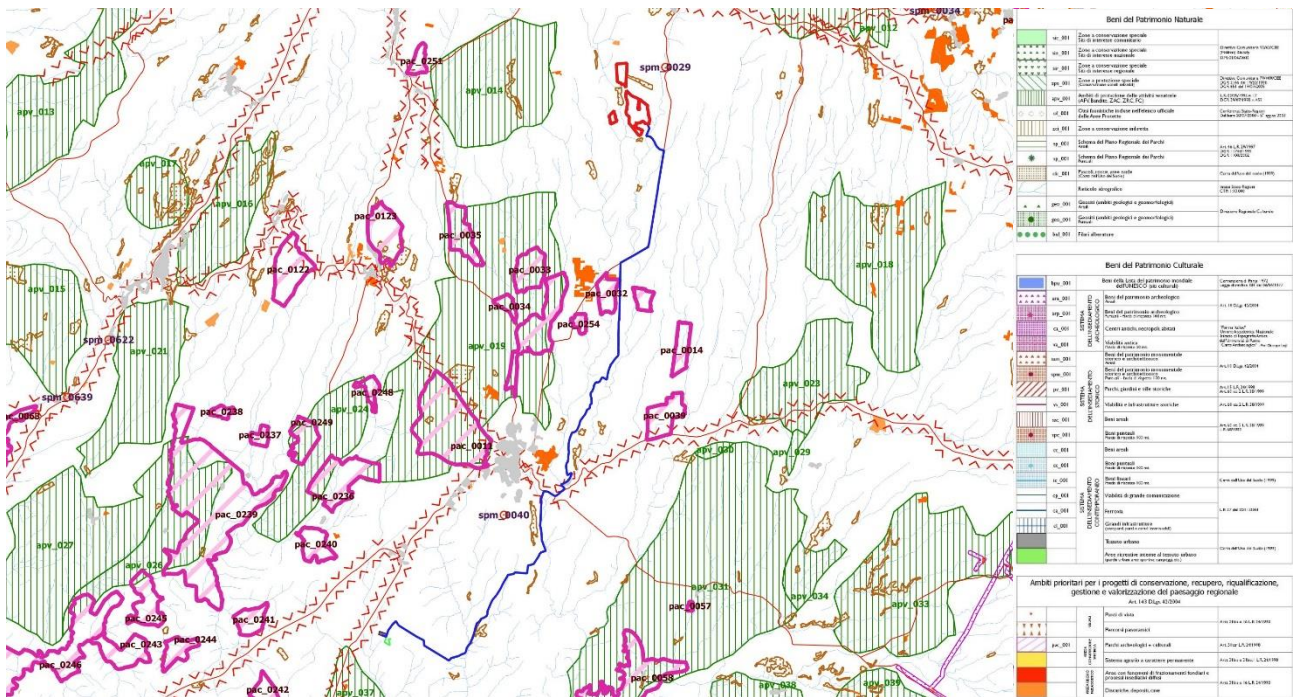


Figura 15 – PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE – TAVOLA C CON CAVIDOTTO

Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) costituisce un piano stralcio di settore di Bacino e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale ciascuna Regione, avvalendosi di una costante attività di monitoraggio, programma e realizza a livello territoriale, gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento - compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche presenti sul proprio territorio - per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, tra i quali il raggiungimento dello stato di buona qualità di ciascun corpo idrico e di condizioni di utilizzo della risorsa, entro il 2015.

Il PTAR attualmente vigente, è stato adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

L'aggiornamento del PTAR è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 18 del 23 novembre 2018.

Il PTAR contiene in particolare:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- i dati in possesso delle autorità e agenzie competenti rispetto al monitoraggio delle acque di falda delle aree interessate e delle acque potabili dei comuni interessati, rilevati e periodicamente aggiornati presso la rete di monitoraggio esistente, da pubblicare in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- l'analisi economica al fine di prendere in considerazione il recupero dei costi dei servizi idrici e definire il programma di misure;
- le risorse finanziarie previste.

Lo stato di qualità delle acque regionali viene sintetizzato, in una prima analisi, mediante il confronto della carta dello stato di qualità dei bacini presente nel PTAR del 2007 e quella riferita all'anno 2013.

In questo modo è possibile, a fronte del complesso degli interventi e delle azioni previste dal PTAR 2007, avere un primo quadro di sintesi delle evoluzioni dello stato ambientale delle risorse idriche. È necessario evidenziare che lo stato di qualità è sicuramente correlato all'efficacia delle misure del PTAR e alle dinamiche socio-economiche e ambientali.

Il confronto è basato sugli indici di stato ecologico che indica la salute degli ecosistemi, misurando la presenza di specie vegetali acquatiche, di pesci e di sostanze nutritive, il livello di salinità e di inquinamento e la temperatura dell'acqua. Inoltre, tiene conto delle caratteristiche morfologiche come il flusso idrico, la profondità dell'acqua e la struttura degli alvei fluviali.

Dalla lettura delle cartografie in termini generali si evidenzia una tendenza al miglioramento dei bacini che insistono sulla provincia di Rieti e di Latina, una sostanziale invarianza per quanto riguarda la provincia di Roma e quella di Frosinone ed una lieve tendenza al peggioramento dei bacini del viterbese.

Il d.lgs. 3 aprile 2006 n.152 ss.mm.ii. (art.121 comma 5) prevede che il PTAR sia aggiornato dalle Regioni ogni sei anni. In particolare, l'aggiornamento del piano è finalizzato a:

- migliorare l'attuazione della normativa vigente;
- integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali (quali ad esempio quella agricola e industriale) nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del suolo;
- assicurare una migliore informazione ambientale ai cittadini.

In materia di risorse idriche, l'obiettivo è quello di conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente e di garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche sia sostenibile nel lungo periodo.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTAR

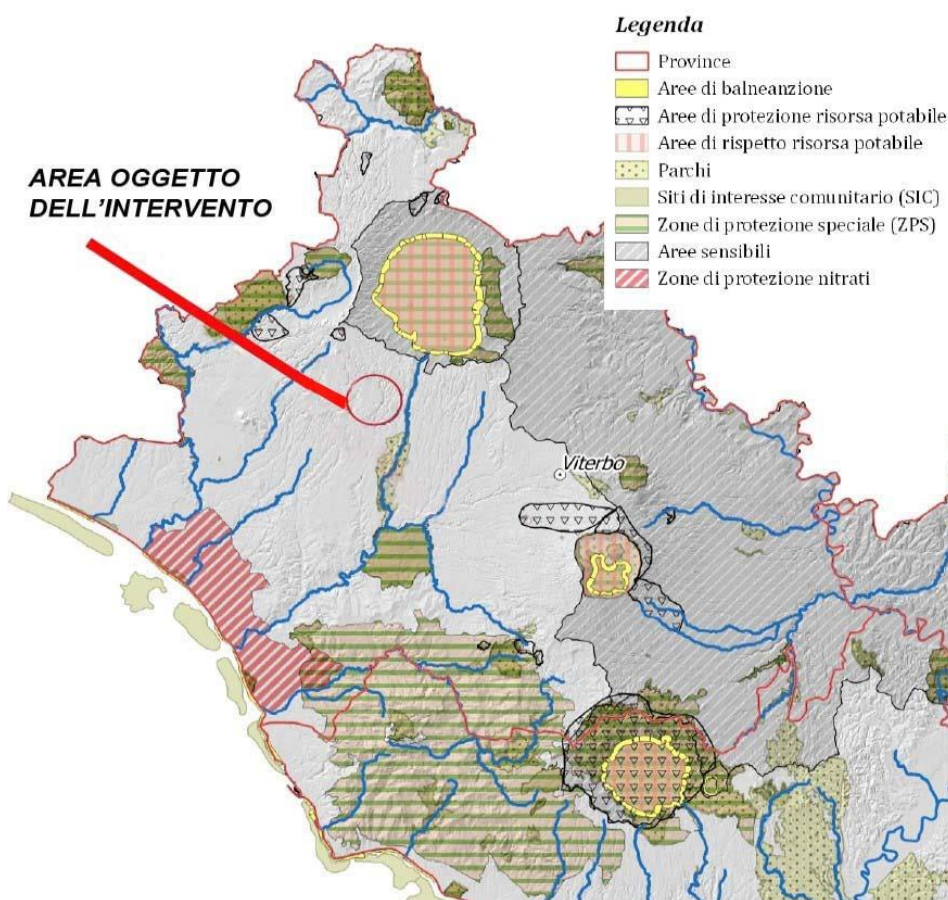


Figura 16 - Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Dall'esame della cartografia del PRTA si rileva come l'area di progetto non ricada in aree classificate come soggette a specifica tutela.

In particolare, prendendo come riferimento la Tavola 2.10 "Zone di protezione e di tutela ambientale", e nello specifico la Figura 16, il sito risulta non ricadente in alcuna delle aree individuate nella tavola.

- aree di balneazione

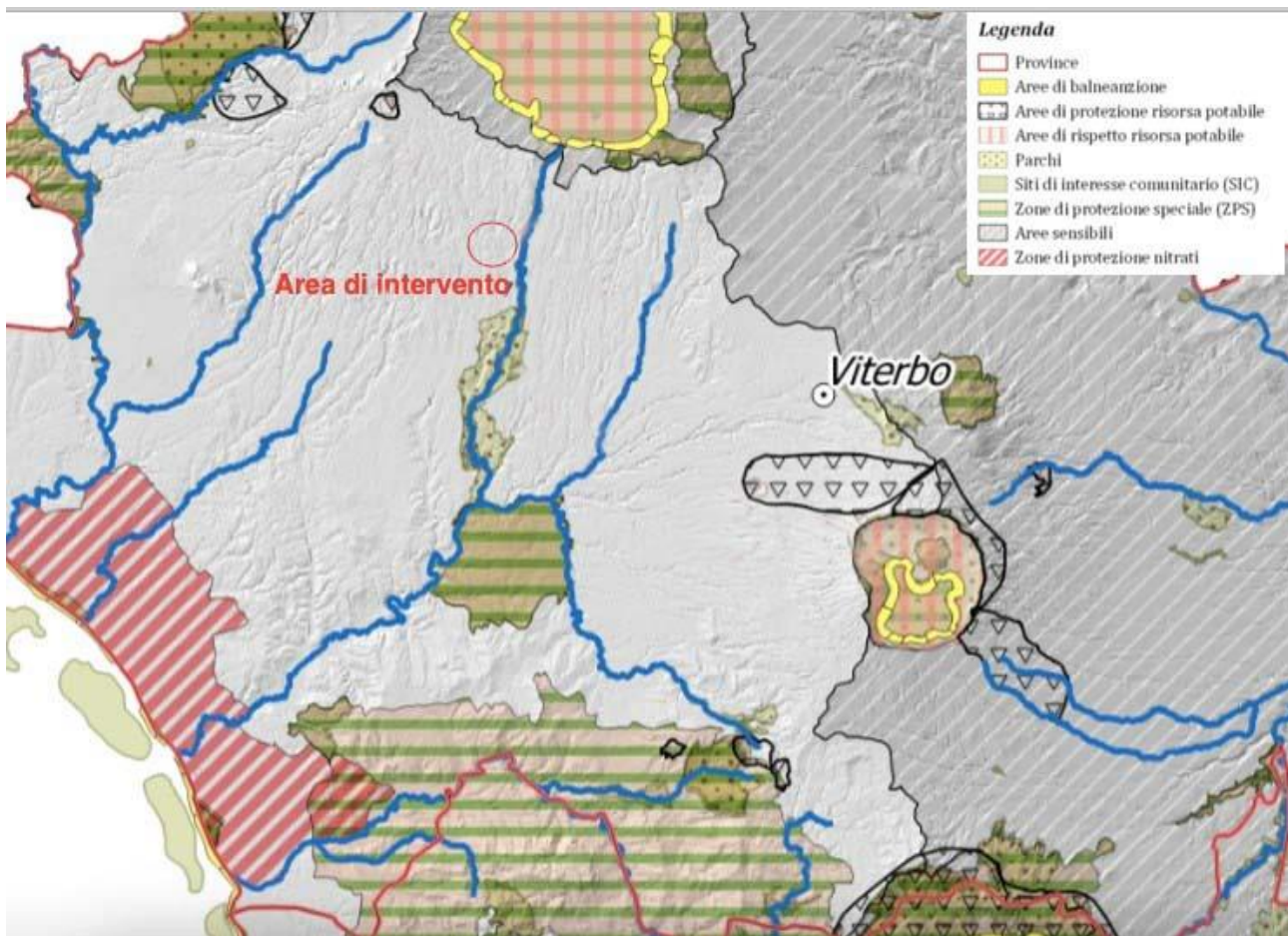


Figura 17 - AREE DI BALNEAZIONE PRTA

Le aree di balneazione più vicine si trovano alla distanza di 2,8 km (Lago di Bolsena) e 26 km (Lago di Vico), come di evince dalla Figura 17.

- aree di protezione risorsa potabile

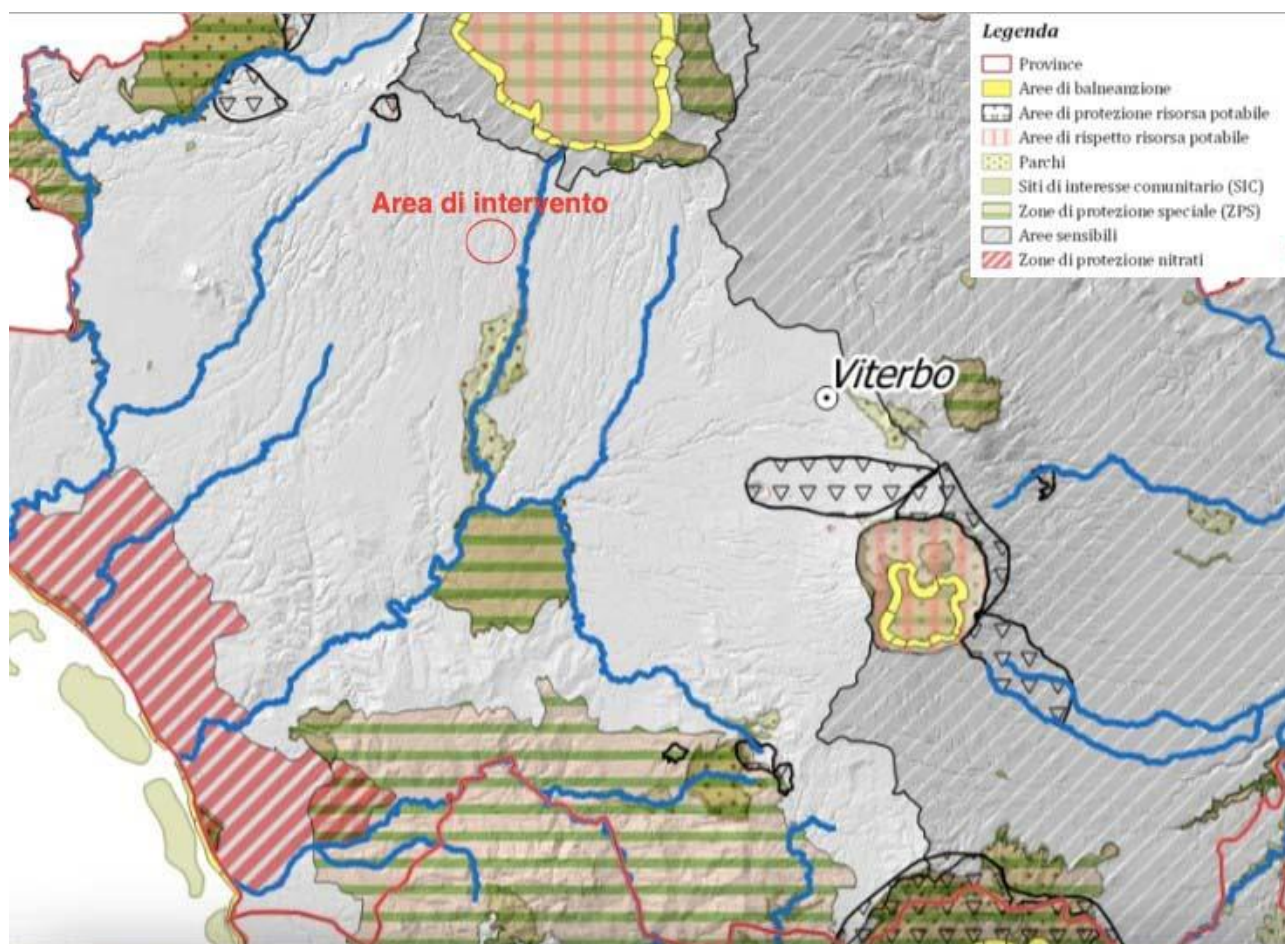


Figura 18 - AREE PROTEZIONE RISORSA POTABILE PRTA

Rispetto alle aree di protezione di risorsa potabile, il sito in oggetto si trova ad una distanza di 7 km, come si evince dalla Figura 18.

- aree di rispetto risorsa potabile

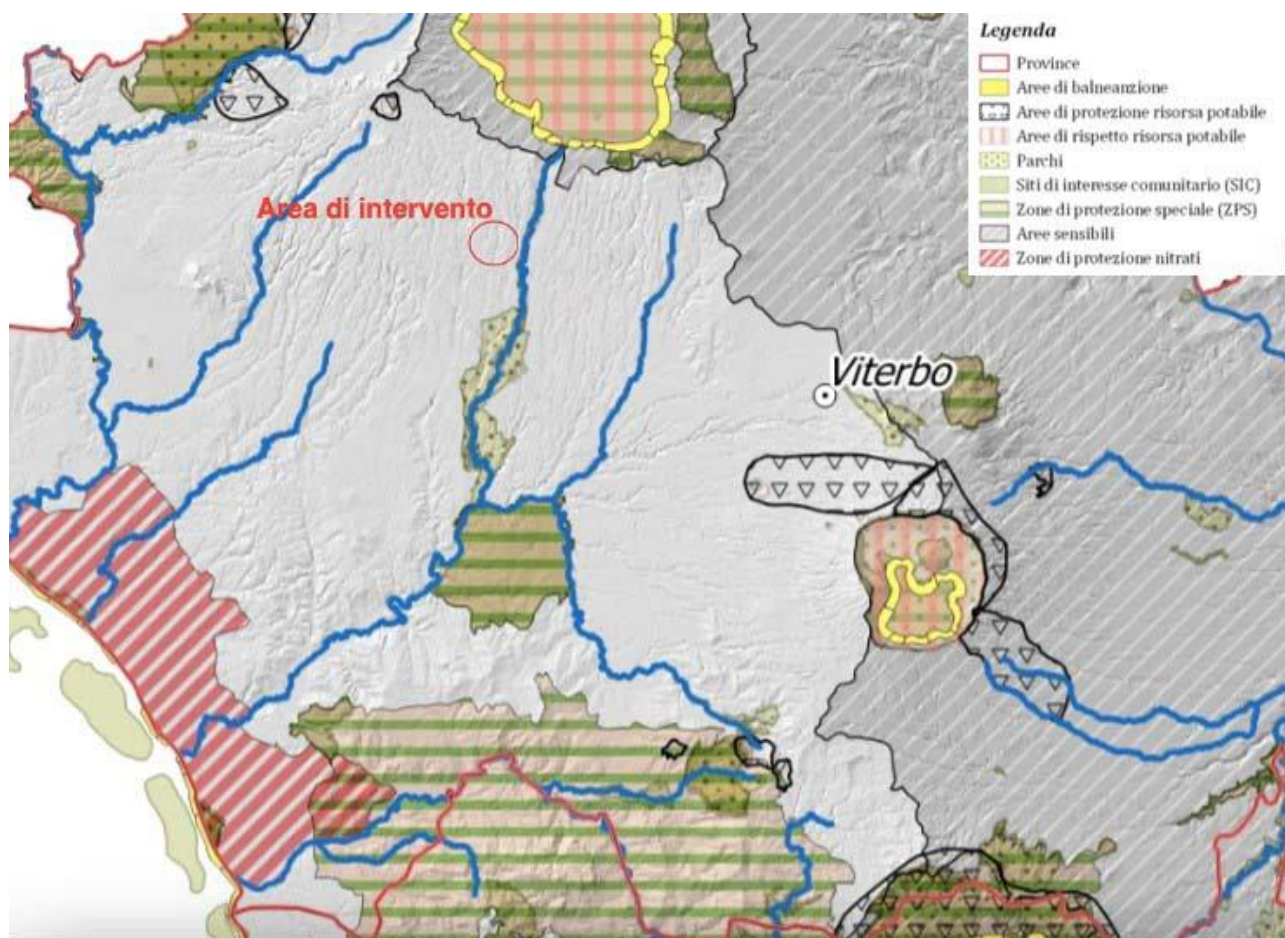


Figura 19 - AREE DI RISPETTO RISORSA POTABILE

L'area di rispetto della figura potabile più vicina al luogo dell'intervento si trova ad una distanza di 3 km, come si evince dalla Figura 19.

- parchi

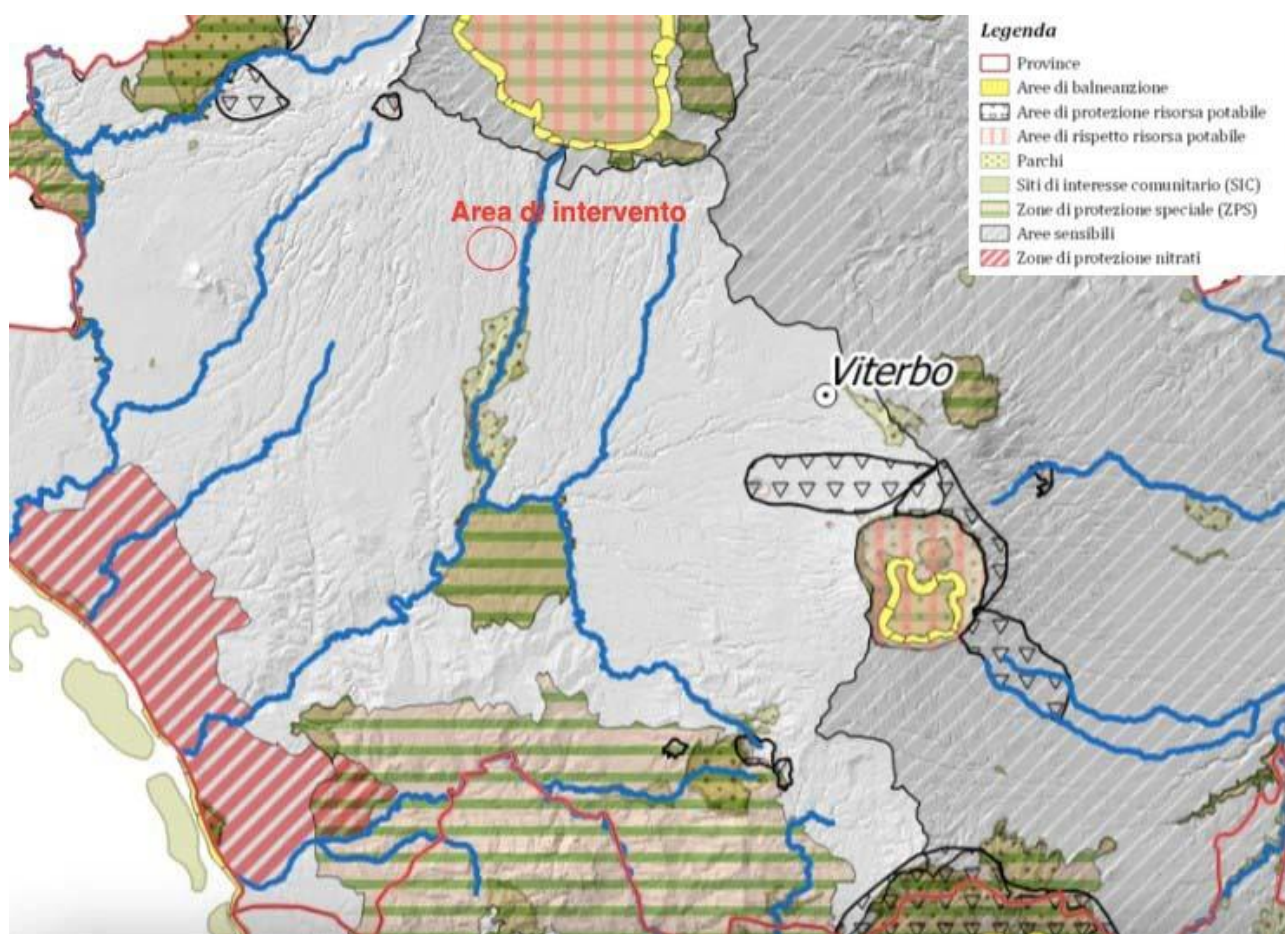


Figura 20 - PARCHI PRTA

Il parco più vicino si trova ad una distanza di 4,5 km, come evidenziato in Figura 20.

- zone di protezione speciale (ZPS)

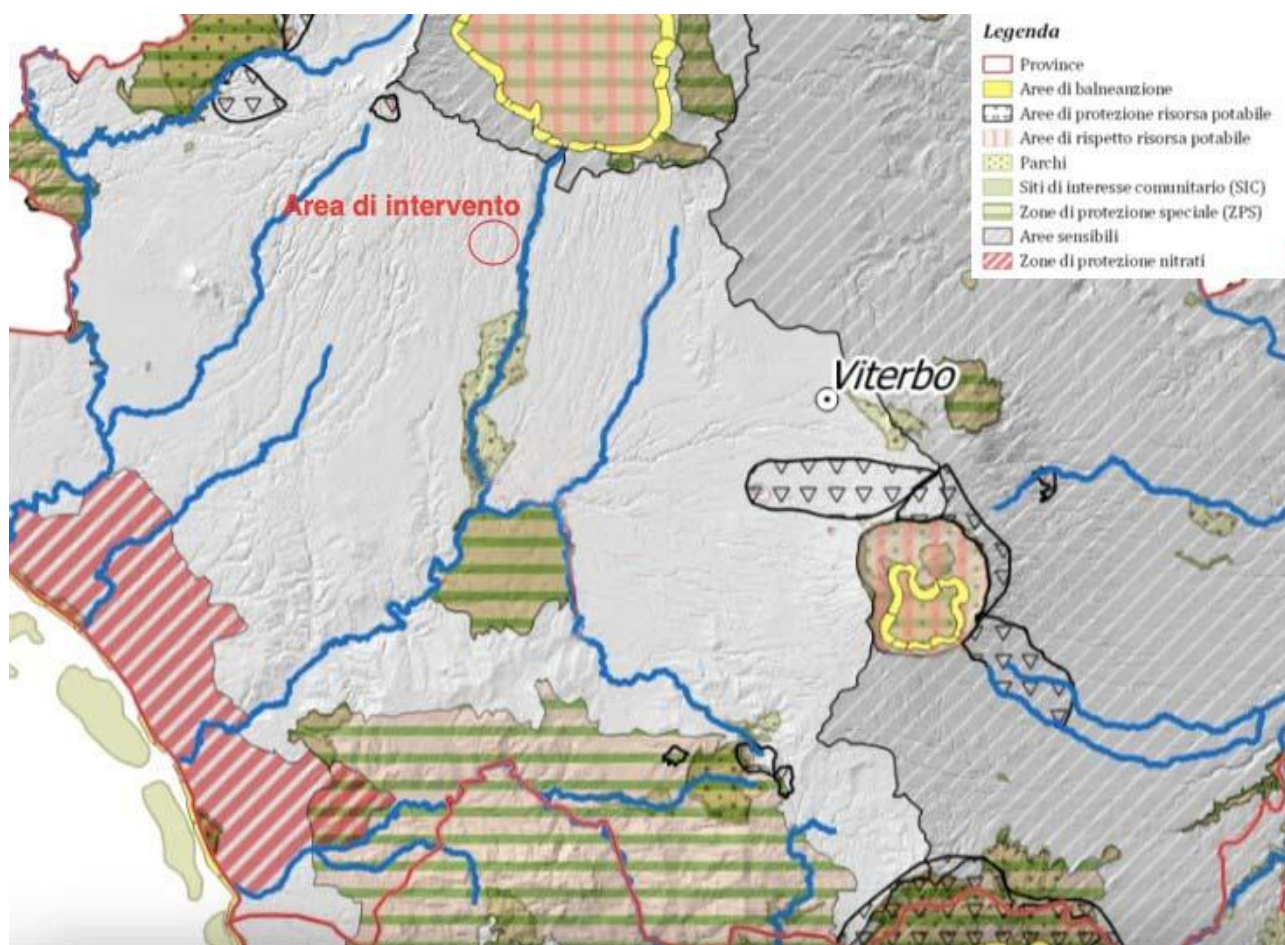


Figura 21 - ZPS PRTA

La zona più vicina di protezione speciale si trova ad una distanza di 15 km, come si può vedere in Figura 21.

- aree sensibili

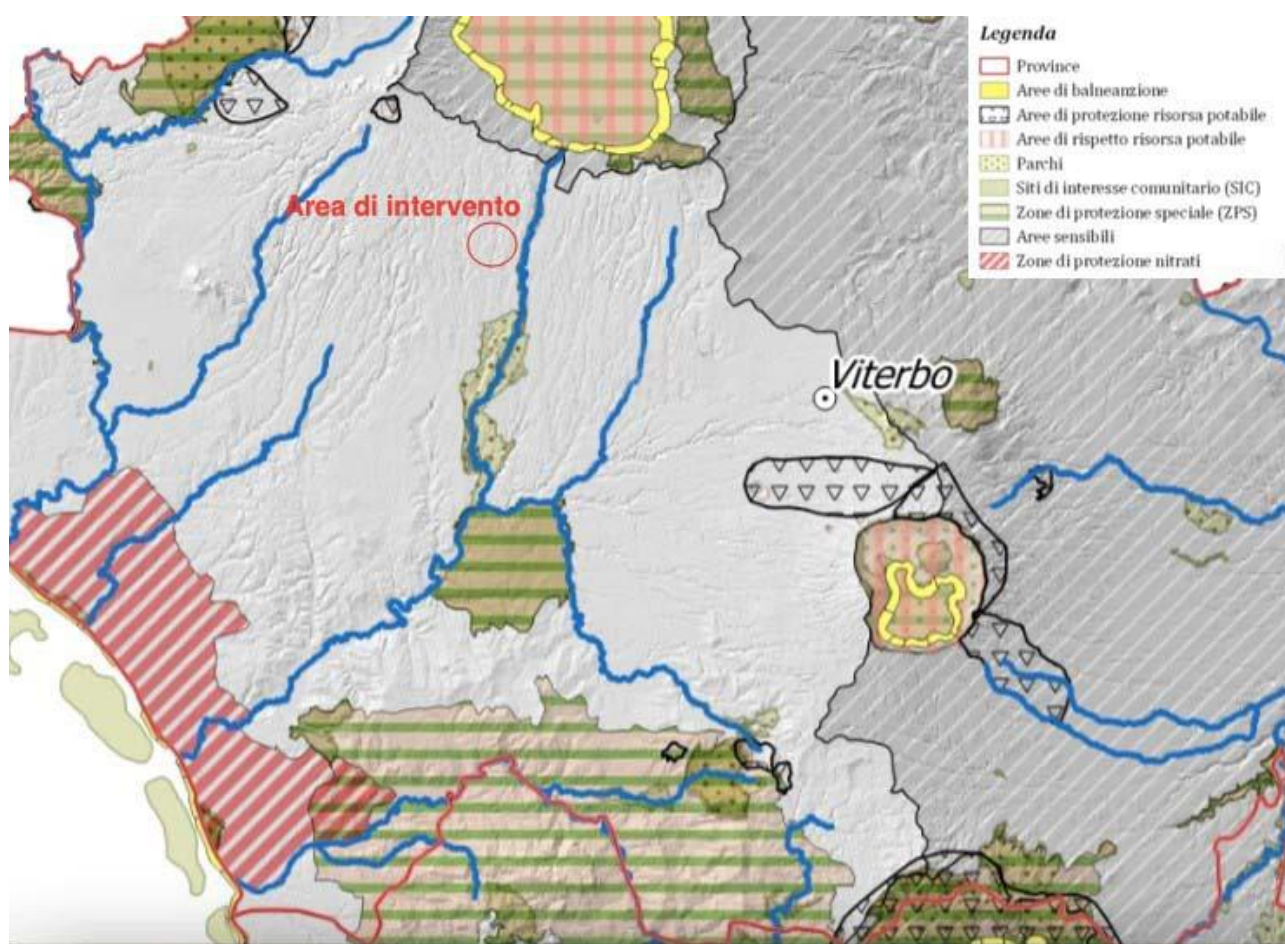


Figura 22 - AREE SENSIBILI PRTA

Il sito si trova ad una distanza di 2 km dalla più vicina area sensibile, come si evince in Figura 22.

- zone di protezione dei nitrati

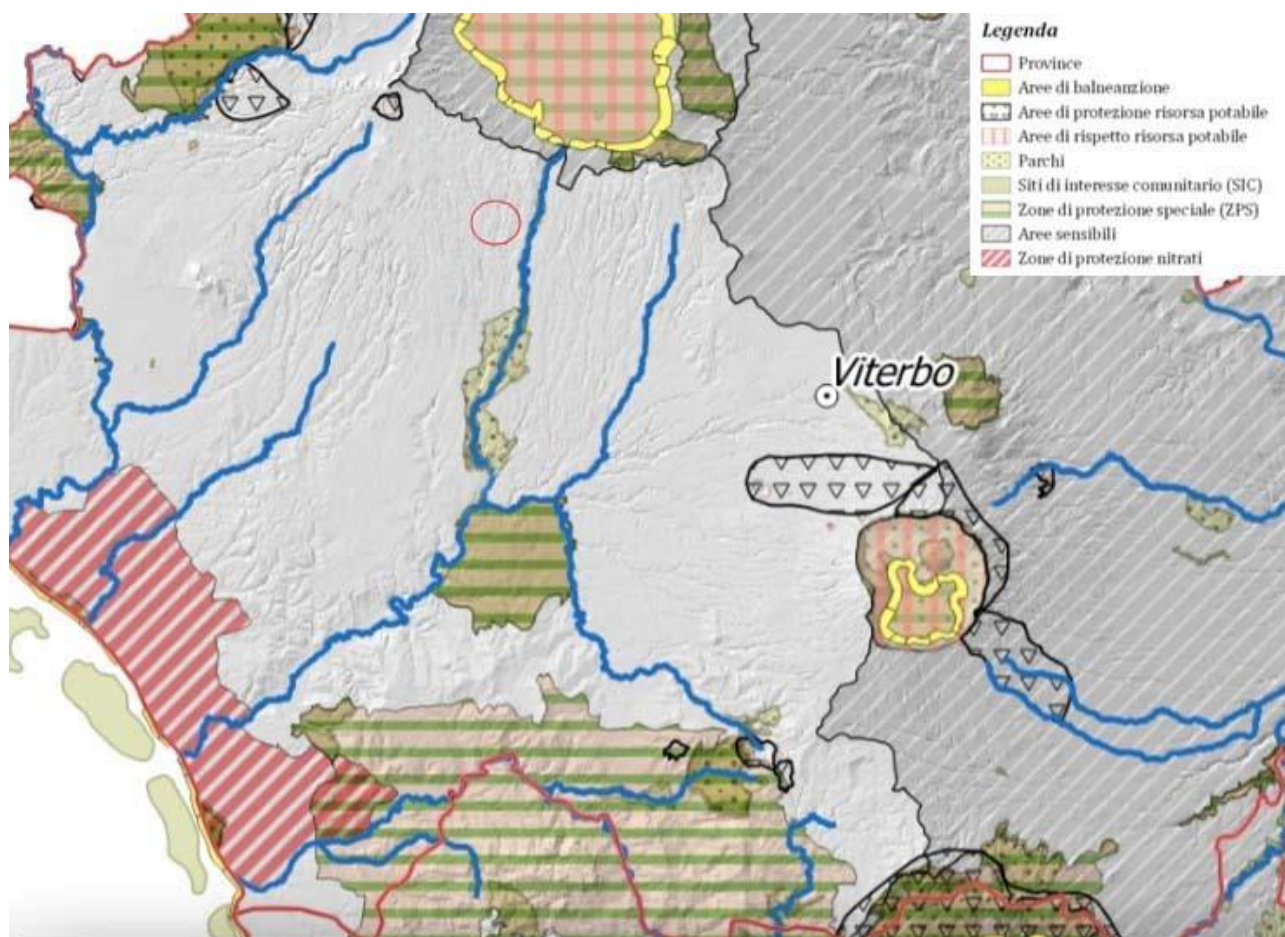


Figura 23 - ZONE DI PROTEZIONE DEI NITRATI

Rispetto alle zone di protezione dei nitrati, la distanza minima è di 25 km, come evidenziato in Figura 23.

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano dei Bacini Regionali, ai sensi della vigente normativa, può essere attuato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali e prevale su tutti gli strumenti di piano e programmatici della Regione e degli Enti Locali.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari.

In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica.

Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio.

L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza, finora regolamentato mediante il ricorso all'istituto di salvaguardia, lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

In considerazione sia del continuo mutare del quadro territoriale, in virtù del dinamismo della fenomenologia afferente al dissesto idrogeologico e dei connessi interventi di mitigazione e di messa in sicurezza, sia conseguentemente ad ulteriori approfondimenti conoscitivi di settore, l'Autorità di Bacino provvede alla successiva tempestiva corrispondenza tra il P.A.I. e le suddette dinamicità del territorio mediante l'emanazione di Decreti Segretariali di aggiornamento.

Tali provvedimenti saranno altresì resi disponibili su questo sito, unitamente agli elaborati approvati dal Consiglio Regionale, qualora comportino modifica rispetto a quanto già riportato nella vigente cartografia.

In tal senso, al fine di un'organica consultazione, la Tav. 1 - "Carta di sintesi del PAI 1:100.000" e la Tav. 2 - "Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico", sono già state adeguate sulla base dei sopravvenuti Decreti Segretariali.

Per quanto riguarda la provincia di Viterbo la sensibilità del territorio al dissesto idrogeologico è principalmente dovuta alle condizioni morfologiche locali; infatti, da un punto di vista idrogeologico, il territorio della Regione Lazio non presenta situazioni di pericolosità particolarmente diffuse e la Provincia di Viterbo presenta il numero di aree a rischio frana e inondazione più basso dopo la provincia di Rieti. L'attenzione è rivolta particolarmente all'intenso grado di antropizzazione del territorio.

Il regime pluviometrico è caratterizzato da una piovosità media annua pari a circa 900 mm, con precipitazioni concentrate nei mesi di ottobre – marzo e medie giornaliere anche molto elevate.

Tale caratteristica, unitamente a quelle geolitologiche ed idrogeologiche (approfondite nella Relazione Idrologica e nella Relazione Geologica), determina un regime prevalentemente torrentizio dei corsi d'acqua senza far prevedere fenomeni di inondazione.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PAI

Il sito oggetto dell'intervento fa parte dell'Autorità dei Bacini Regionali, come evidenziato da quanto riportato in Figura 24, in cui si riporta uno stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico Regionale.

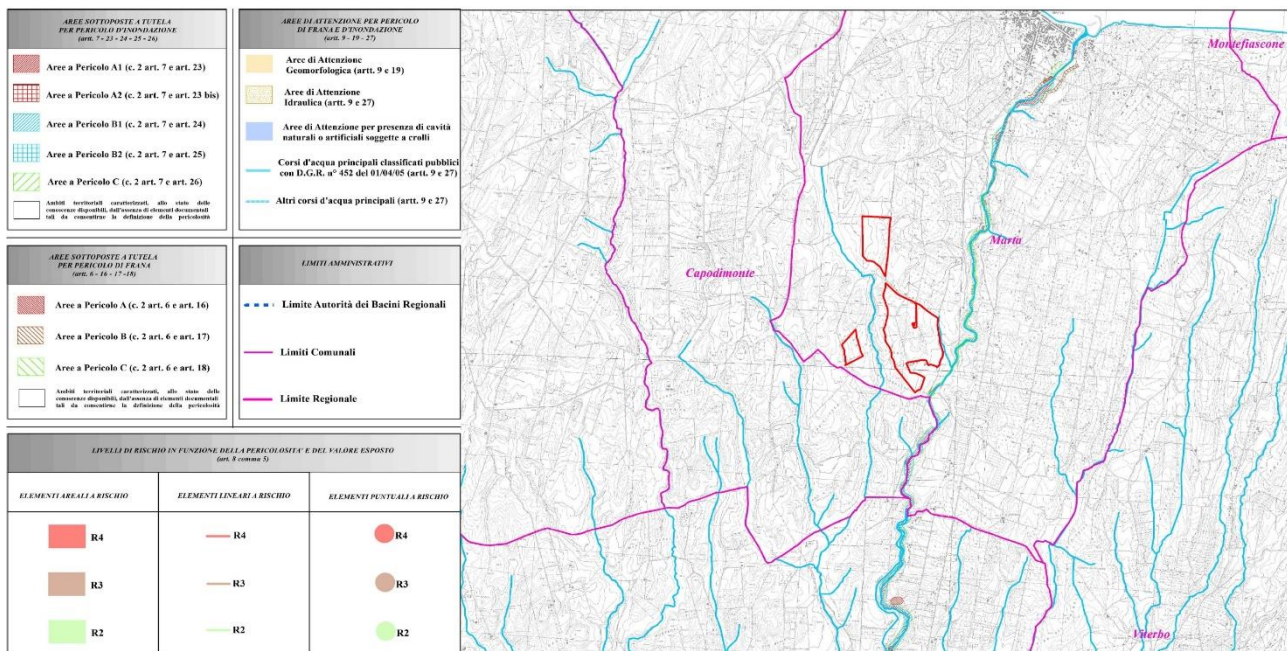


Figura 24 - Piano di Assetto Idrogeologico

Fonte

http://www.regione.lazio.it/binary/prl_ambiente/tbl_contenuti/piano_assetto_idrogeologico/Tav2_aree_tutela_nord/TAV_2.03_Nord.pdf

Dall'esame delle cartografie messe a disposizione dall'ABR Lazio, non si sono rilevate perimetrazioni di rischio frana o di rischio idraulico interessanti le aree dove sorgerà il campo fotovoltaico.

Il cavidotto MT attraversa aree di rischio frana ma si sviluppa al di sotto di viabilità esistente, non andando a modificare la morfologia e i profili del terreno.

Se necessario, in fase esecutiva si adotteranno ulteriori misure per la messa in sicurezza della zona interessata dallo scavo.

Parchi e Natura 2000

La Regione Lazio è stata una delle prime regioni italiane ad operare in materia di aree naturali protette approvando, nel 1977, la Legge Regionale n. 46 del 28 novembre 1977 dal titolo “Costituzione di un sistema di parchi regionali e delle riserve naturali”. Successivamente, con la Legge Regionale n. 29 del 6 ottobre 1997 “Norme in materia di aree naturali protette regionali”, si è dotata di un nuovo strumento normativo, allo scopo di recepire i contenuti della Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991 sulle aree protette e di garantire e promuovere, in maniera unitaria e in forma coordinata con lo Stato e gli enti locali, la conservazione e la valorizzazione del proprio patrimonio naturale.

In seguito, la Regione Lazio ha creato nel tempo un vasto insieme di aree protette regionali che, a fianco di quelle istituite dallo Stato, dà luogo ad un sistema ampio e articolato, a tutela del grande patrimonio di biodiversità che il Lazio racchiude.

Oltre alla natura, i parchi e le riserve regionali tutelano anche un ricco patrimonio storico e culturale e favoriscono la permanenza delle attività agricole, forestali e artigianali tradizionali.

Il Lazio possiede una spiccata varietà di ambienti e di paesaggi: il mare, le isole e le vette appenniniche, dai laghi costieri salmastri a quelli vulcanici e appenninici, dalle catene costiere dei monti Lepini, Ausoni e Aurunci alla montagna interna, dai rilievi tufacei della maremma laziale alla pianura pontina.

A tale variabilità geografica corrisponde un grande patrimonio di biodiversità, sia in termini di habitat che di specie di flora e di fauna, e gran parte di questi valori naturali e paesaggistici sono oggi tutelati nel sistema delle aree naturali protette, nonché dalla Rete Natura 2000 che comprende Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), inerente circa un quarto della superficie del Lazio.

La Rete Natura 2000 è una trama di garanzie ecologiche istituita dall'Unione Europea ai sensi Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” (Direttiva 92/43/CEE "Habitat") recepita singolarmente dagli Stati membri e dalle Regioni, attraverso misure di conservazione specifiche o integrate per la conservazione a lungo termine della biodiversità, di habitat naturali e di specie di flora e di fauna, volta alla tutela e alla salvaguardia del territorio e del mare. La Rete Natura 2000 comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Suddivisi per tipologia e per appartenenza assoluta alla Regione o condivisa con lo Stato, oggi la Regione Lazio comprende 83 aree naturali protette, tutte istituite a seguito di diversi provvedimenti legislativi e amministrativi regionali, per un totale di superficie protetta pari a circa il 13,5% del territorio regionale.

Le 83 AA.NN.PP. sono così suddivise:

- 3 parchi nazionali;
- 16 parchi regionali;
- 4 riserve naturali statali;
- 31 riserve naturali regionali;
- 29 monumenti naturali.

A queste si aggiungono 2.970 ettari di aree di protezione esterna alle aree protette (aree contigue) e due aree marine protette per 4.860 ettari. Le aree protette regionali formano un Sistema.

Le aree protette, con la loro complessità e varietà, tutelano la biodiversità e promuovono lo sviluppo sostenibile dei territori, studiando e conservando specie ed ecosistemi, recuperando e valorizzando gli ambienti naturali e le ricchezze storiche, culturali e antropologiche e realizzando iniziative e programmi per la sensibilizzazione e il coinvolgimento dei fruitori (corsi di educazione ambientale, iniziative di turismo naturalistico e didattico).

Si attua così un nuovo modo di intendere le aree protette, viste non come riserve separate dal resto del mondo, ma come realtà capaci di reinterpretare i servizi alla popolazione orientandoli verso nuove funzioni di aggregazione e attività culturale, alla continua ricerca di una migliore qualità della vita, sia per le generazioni attuali che per quelle future.

La gestione delle Aree naturali protette regionali è affidata a Enti regionali, Province e Città Metropolitana di Roma Capitale, Consorzi tra Comuni e singoli Comuni.

Attualmente gli Enti regionali istituiti per la gestione delle aree protette sono 13:

- Ente Roma Natura, che gestisce alcune Aree nel territorio di Roma Capitale;
- Ente Riviera di Ulisse che gestisce alcune aree della provincia di Latina;
- Ente Regionale Parco dei Castelli Romani;
- Ente Regionale Parco dell'Appia Antica;
- Ente Regionale Parco Bracciano-Martignano;
- Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci;
- Ente Regionale Parco dei Monti Ausoni e Lago di Fondi;
- Ente Regionale Parco dei Monti Lucretili;
- Ente Regionale Parco dei Monti Simbruini;
- Ente Regionale Parco di Veio;

- Ente Regionale Riserva Naturale Nazzano-Tevere Farfa;
- Ente Regionale Riserva Naturale Lago di Vico;
- Ente Regionale Riserva Naturale Monte Navegna e Monte Cervia.

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e interessa circa un quarto della superficie del Lazio.

SIC e ZPS (vedi la cartografia) sono individuati sulla base della presenza di specie animali, vegetali e habitat tutelati dalle Direttive comunitarie 79/409/CEE "Uccelli", sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e 92/43/CEE "Habitat".

L'Italia ha recepito la Direttiva "Uccelli" con la L. 157/1992 e la Direttiva Habitat con il DPR n.357/1997, modificato dal DPR n.120/2003. Stati e Regioni stabiliscono per i SIC e le ZPS misure di conservazione sotto forma di piani di gestione specifici o integrati e misure regolamentari, amministrative o contrattuali.

Piani e progetti previsti all'interno di SIC e ZPS e suscettibili di avere un'incidenza significativa sui Siti della Rete Natura 2000 devono essere sottoposti alla procedura di valutazione di incidenza.

Entro sei anni dalla definizione dei SIC da parte della Commissione Europea, questi devono essere dotati di misure di conservazione specifiche e sono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA RETE NATURA 2000

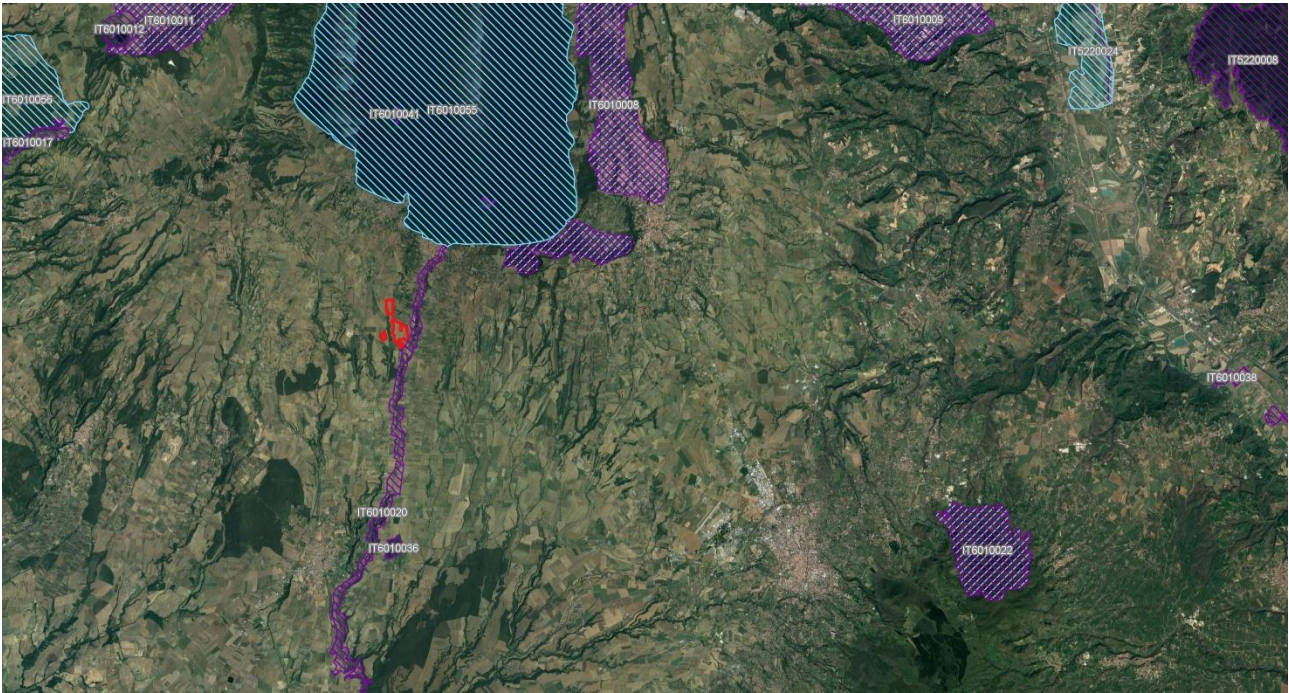


Figura 25 - Piano di Gestione della Rete Natura 2000

In Figura 25 vengono riportati i siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area di intervento.

Nello specifico, il sito più vicino è:

- SIC – IT6010020 Alto corso Fiume Marta

Per quanto riguarda le Zone di Protezione Speciale, la più vicina ai lotti è:

- ZPS – IT6010055 Lago di Bolsena (2,8 km a est)

In fase ante operam è previsto un monitoraggio delle componenti faunistiche e vegetazionali tutelate eventualmente presenti nell'area di impianto al fine di escludere potenziali interferenze tra la realizzazione dell'impianto e gli ecosistemi protetti. Per le considerazioni specifiche si rimanda al Piano di monitoraggio ambientale allegato al presente SIA.

Regione Lazio – Qualità dell’Ambiente

In materia di inquinamento la Regione Lazio svolge prevalentemente attività di regolamentazione e di pianificazione al fine di salvaguardare il territorio e le sue risorse.

In particolare le attività sono focalizzate a:

- valutazione e gestione della qualità dell'area ambiente (D.Lgs 351/1999, D.M. 60/2000, D.Lgs. 152/2006);
- protezione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici (Legge n.36/2001);
- riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso (L.R. n. 23/2000);
- radioattività ambientale naturale e conseguente alla dismissione delle centrali nucleari (D.Lgs 230/95 e s.m.i.);
- tutela delle acque superficiali, sotterranee e marino costiere (D.Lgs 152/2006);
- acque destinate al consumo umano (D.Lgs 31/2001);
- individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs 152/2006);
- individuazione delle zone idonee alla balneazione (D.Lgs 116/2008, D.M 30/10/2010 n.119);
- protezione del suolo dall'inquinamento dei nitrati e fitofarmaci derivanti dalle attività agricole (D.Lgs 152/2006).
- Scarichi idrici (Dir. 91/271/CE, D. Lgs 152/2006, DGR n. 219/2011);

Gli uffici tecnici e amministrativi della Regione Lazio lavorano in sinergia con l’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente (A.R.P.A. Lazio).

Acque

La Regione Lazio si occupa della tutela delle risorse idriche e dell'ecosistema Acqua.

In particolare sono oggetto di tutela a livello regionale le acque superficiali, sotterranee e marino costiere (D.Lgs. n.152/2006), e le acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n.31/2001).

Rientrano tra i compiti della Regione Lazio anche l’individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n.152/2006), l’individuazione delle zone idonee alla balneazione (D.Lgs. n.116/2008 e D.M. 30 marzo 2010) e la redazione di programmi di sorveglianza algale; inoltre

definisce norme regionali per l'installazione degli impianti di fitodepurazione e di scarico in acque superficiali (D.Lgs. n.152/2006).

Aria

La Regione Lazio si occupa dell'attuazione della normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria (D.Lgs. n. 155/2010 e D.Lgs. n.152/2006) attraverso la zonizzazione del territorio regionale in base ai livelli degli inquinanti, la definizione della rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, la redazione di piani e programmi per il risanamento della qualità dell'aria.

PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio da applicazione alla direttiva 96/62/CE, direttiva madre "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali:

- il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento;
- il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 10 dicembre 2009, n.66: "Approvazione del Piano di risanamento della qualità dell'aria".

Suolo

L'inquinamento del suolo modifica profondamente l'equilibrio chimico-fisico e biologico dell'ecosistema . Un suolo inquinato è meno produttivo e compromette la qualità dei prodotti tanto da poter essere interdetto a qualsiasi uso. Dal suolo, le sostanze inquinanti passano alle piante e da queste agli animali e all'uomo e, non ultimo, alle acque.

E' competenza della Regione Lazio l'attività di controllo, monitoraggio e verifica su l' utilizzo dei fanghi di depurazione (D.Lgs. n.99/1992), il monitoraggio dei fitofarmaci e nitrati (D.Lgs. n.152/2006), anche ai fini dell'individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati e delle Zone Vulnerabili da fitofarmaci ; la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici e di talune acque reflue, delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari.

Inquinamento acustico

In merito all'inquinamento acustico, si applicano le Disposizioni in materia di armonizzazione normativa, ex comma 2 art. 28 del D.Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017, circa i criteri e le modalità per la valutazione dei requisiti necessari al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica e dei relativi adempimenti comunque connessi.

Elettromagnetismo

L'inquinamento elettromagnetico è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali (fulmini).

Il notevole sviluppo dei sistemi di telecomunicazione e della rete di trasporto e di distribuzione di energia elettrica ha provocato l'intensificarsi di potenziali fenomeni di inquinamento elettromagnetico ed ha accresciuto l'interesse dei cittadini sui rischi per la salute pubblica derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

La legge quadro nazionale n. 36 del 2001 ha ripartito funzioni e compiti a livello statale, regionale e locale, affidando alle Agenzie di protezione ambientale presenti in ogni Regione compiti di accertamento tecnico e di consulenza tecnico-scientifica.

La Regione Lazio con la legge regionale n. 14/1999 ha delegato parte delle proprie funzioni e compiti alle Province e ai Comuni. Su esposti di cittadini o su iniziativa di pubblici uffici, la Regione Lazio attiva – tramite Arpa Lazio - i controlli tecnici sul territorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di emissione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità.

In caso di accertamento di superamenti, l'Amministrazione regionale adotta un provvedimento di riduzione a conformità che viene notificato per l'esecuzione alle emittenti.

Seguono successive misurazioni dei valori di emissione elettromagnetica da cui può risultare, secondo i casi, la dichiarazione di avvenuta bonifica dell'area oppure un nuovo provvedimento di ingiunzione e l'applicazione di misure sanzionatorie.

Radioattività

Il fenomeno della radioattività ambientale ovvero della ionizzazione degli atomi - in linea col rischio di lesione temporanea o permanente che le cellule e i tessuti esposti all'irraggiamento possono subire – viene normativamente analizzato sotto il profilo della prevenzione sanitaria. Il ruolo che la normativa assegna alle

Amministrazioni regionali è in via preponderante quello di creazione e di gestione delle reti di sorveglianza regionali.

Tali reti uniche regionali, unitamente alle reti nazionali definiscono attualmente il sistema di controllo della radioattività ambientale italiano. Le attività di monitoraggio sviluppate dalla Regione Lazio, con l'indispensabile ausilio tecnico di Arpa Lazio, seguono il programma di monitoraggio approvato dall'Amministrazione con la deliberazione di Giunta regionale n. 109 del 25 marzo 2011, come aggiornato dalla DGR 141 del 25 marzo 2014 che ha incluso nella rete di controllo anche postazioni situate nell'intorno delle centrali elettronucleari di Borgo Sabotino e Garigliano.

Il Programma di monitoraggio si basa su matrici ambientali, su parametri e frequenze di campionamento. I risultati dei rilevamenti vengono costantemente analizzati per l'adozione di eventuali misure di contenimento del fenomeno radioattivo in danno alla popolazione e all'ambiente in generale.

Nel corso degli anni recenti la Regione ha provveduto a finanziare specifici progetti di potenziamento della strumentazione di Arpa Lazio, indispensabile per lo svolgimento delle attività di monitoraggio.

Arpa Lazio

L'A.R.P.A. Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio, è un ente strumentale della Regione Lazio (istituito con Legge Regionale 6 ottobre 1998, n.45) che, sulla base degli indirizzi della programmazione regionale e della normativa comunitaria, nazionale e regionale, svolge attività tecnico-scientifica a supporto dell'azione amministrativa ed istituzionale di Regione, Province, Comuni, Comunità Montane, Aziende Sanitarie Locali ai fini dell'espletamento delle funzioni loro attribuite nel campo della tutela ambientale e della prevenzione primaria collettiva.

In particolare ARPA Lazio effettua attività di monitoraggio e controllo in relazione a:

- emissioni in atmosfera e qualità dell'aria;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (campi elettromagnetici);
- emissioni sonore e inquinamento acustico;
- qualità delle acque;
- attività di trattamento e stoccaggio dei rifiuti;
- inquinamento del suolo e del sottosuolo;
- rischi naturali e tecnologici;

inoltre l'ARPA Lazio:

- effettua i controlli sugli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale;
- effettua i controlli e le verifiche di impianti e attrezzature a pressione, impianti termici, impianti elettrici e di messa a terra, ascensori e montacarichi, idroestrattori e apparecchi di sollevamento;

- assicura, mediante laboratori attrezzati per il controllo su alimenti, bevande, pesticidi, prodotti cosmetici, il supporto alle ASL, agli organi giudiziari e alle forze dell'ordine;
- supporta e realizza programmi e progetti per lo sviluppo sostenibile;
- assicura la disponibilità di informazioni ambientali;
- fornisce supporto alle attività dell'Autorità Giudiziaria.

L'Agenzia è composta da una Struttura centrale e da Sezioni provinciali.

Osservatorio ambientale di Civitavecchia

L'Osservatorio Ambientale della centrale Enel di Civitavecchia Torvaldaliga Nord è stato istituito dalla Regione Lazio nel marzo del 2010 con il compito di esaminare e di valutare le ricadute della centrale sull'ambiente e sulla salute della popolazione attraverso l'analisi dei livelli complessivi degli inquinanti provocati dalle diverse fonti (energia, trasporti, industrie, ecc).

Esso è costituito da rappresentanti della Regione Lazio, del Ministero della Salute, del Ministero dell'Ambiente, della Città Metropolitana di Roma Capitale (ex Provincia di Roma), dei Comuni interessati, della ASL RM/E (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale), della ASL RM/F, dell'Agenzia Regionale Protezione Ambientale (ARPA Lazio), e dai rappresentanti di enti nazionali di rilevanza scientifica: Istituto Superiore di Sanità (ISS) e Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

L'Osservatorio promuove e realizza programmi integrati di monitoraggio e studi tecnico scientifici mirati a specifiche tematiche ambientali e sanitarie connesse all'attività della centrale nei suoi effetti sul territorio circostante, attraverso l'azione degli stessi enti rappresentati nell'Osservatorio e ferme restando le competenze ordinarie dei diversi enti interessati.

L'Osservatorio, inoltre, è incaricato di assicurare il diritto della popolazione ad una corretta e documentata informazione sulle attività espletate, sui risultati delle attività di monitoraggio e sulle eventuali criticità derivanti dalle analisi effettuate, attraverso la predisposizione di report sullo stato dell'ambiente e della salute nell'area interessata e la creazione di un sito web utile alla diffusione dei dati di monitoraggio e degli stessi report.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA QUALITA' DELL'AMBIENTE

Il progetto è pienamente conforme a quanto prescritto dalle varie strutture della Regione in materia di inquinamento.

In particolare, come vedremo nello specifico nel seguito, non si violano le norme in merito alla tutela delle acque, alla qualità dell'aria, alla tutela del suolo, all'inquinamento acustico, alle radiazioni elettromagnetiche ed alle norme in materia di radioattività.

Pianificazione Energetica Regionale

Con Delibera di Giunta Regionale del 17.10.2017 n. 656 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Suppl. nn.2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale" (P.E.R. Lazio) che è articolato nel modo seguente:

- Prima Parte: Contesto di riferimento.

Analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e dei potenziali di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali;

- Seconda Parte: Obiettivi strategici e scenari.

Descrizione degli obiettivi strategici generali in campo energetico ed individuazione degli scenari 2020/30/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili;

- Terza Parte: Politiche e programmazione. Illustra le politiche di intervento che saranno messe in campo per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica.

- Quarta Parte: Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER ai fini della verifica degli obiettivi prefissati e per mettere in campo azioni correttive.

- Quinta Parte: Norme tecniche di attuazione.

Il PER recepisce gli indirizzi del Documento Strategico e contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

Più in particolare, il PER (unitamente ai documenti ad esso collegati: Documento Strategico, Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni, Quadro indicativo dei contenuti del Piano e Rapporto preliminare di Valutazione Ambientale Strategica), attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);

- l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);

- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;
- la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

Con la Conferenza sul Nuovo Piano Energetico del Lazio risparmio ed efficienza energetica “verso la conferenza di Parigi del 2015”, organizzata in data 9 aprile 2015 dalla Presidenza della Regione Lazio e dall'Assessorato Infrastrutture Ambiente e Politiche Abitative, ha preso avvio il percorso di confronto con gli stakeholder pubblici e privati, vitale per la costruzione condivisa e trasparente del nuovo piano energetico.

In questo contesto è stato illustrato il Documento Strategico che, a seguito della fase di consultazione con gli stakeholder, è stato successivamente approvato con DGR n. 768 del 29/12/2015.

Nel Documento si evidenzia che il primo obiettivo vincolante per il Lazio sia quello fissato dal Decreto “Burden Sharing” che ripartisce l'obiettivo nazionale fonti rinnovabili elettriche (FER-E) e termiche (FER-C) sulle Regioni per essere in linea con la Strategia Europea 20-20-20, mala prospettiva si ritiene debba essere più a lungo termine, dato che le azioni programmate oggi avranno effetti anche oltre il 2030 e i leader dell'Unione Europea hanno adottato, con il nuovo

Quadro per le politiche dell'Energia e del Clima, obiettivi europei al 2030 più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020.

In questo contesto, nella presente Parte II del PER, si riporta un'analisi per scenari, agli orizzonti temporali 2020, 2030 e 2050, degli obiettivi per il Lazio di produzione da fonti rinnovabili in rapporto ai consumi finali lordi di energia consentendo di verificare la coerenza strategica delle scelte regionali di policy energetica esposte nella successiva Parte III.

In particolare, nel capitolo 2.1 è illustrata l'evoluzione energetica del Lazio e, in relazione agli scenari nazionali di riferimento, vengono riportate le possibilità di miglioramento del sistema energetico regionale negli scenari tendenziale (REF_Lazio) e decarbonizzazione 80% (DEC80_Lazio) mentre nel capitolo 2.2 è identificato, su basi realistiche e coerenti con i vincoli fisici, socio-economici e territoriali presenti a livello regionale, uno scenario intermedio denominato Scenario Obiettivo.

In sintesi lo Scenario Obiettivo è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire al fine di raggiungere nel breve, medio e lungo termine i seguenti obiettivi:

- portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4 % puntando sin da subito anche sull'efficienza energetica. Un obiettivo più ambizioso visto che il DM “Burden Sharing” vincolerebbe la Regione esclusivamente al perseguimento dell'obiettivo del 11,9 %;
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la generazione distribuita da FER, accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia

diffusione di sistemi di storage e smart grid al fine di raggiungere, al 2050, il 38 % di quota regionale di energia rinnovabile elettrica e termica sul totale dei consumi;

- limitare severamente l'uso di fonti fossili con riduzione delle emissioni di CO₂ del 80 % al 2050 (rispetto al 1990) e in particolare decarbonizzazione spinta del 89 % nel settore civile, del 84 % nella produzione di energia elettrica e del 67 % nel settore trasporti;

- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2014, rispettivamente del 5 % al 2020, del 13 % al 2030 e del 30 % al 2050;

- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 19% anno 2014 al 40 % nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage e smart grid, mobilità sostenibile e condivisa;

- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;

- difendere l'innovazione anche mantenendo forme di incentivazione diretta (R&S fondamentale per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive);

- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Le proiezioni dello Scenario SEN di riferimento nazionale mostrano un parco di generazione italiano molto diverso rispetto ai decenni passati con una crescita soprattutto delle installazioni a fonti rinnovabili e in particolare degli impianti fotovoltaici, eolici e biomasse, compromettendo il ricorso a combustibili fossili che scende al 60% della generazione nel 2030.

Nello Scenario SEN di riferimento nazionale, il consumo di energie rinnovabili nel 2020 raggiunge in Italia circa il 19% dei consumi finali lordi (17% nel PAN) e quasi il 20% se si considerano anche i "trasferimenti rinnovabili" da altri Stati previsti dal PAN. Il maggiore contributo aggiuntivo rispetto agli obiettivi del PAN viene dal settore elettrico dove, grazie alla forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica fotovoltaica e biomasse di piccola taglia, insieme alle altre rinnovabili elettriche, permette di superare l'obiettivo del 26.4% di rinnovabili nei consumi finali lordi di elettricità raggiungendo il 34%.

Il forte efficientamento previsto nello scenario permette di ottenere risultati significativi anche per le rinnovabili termiche, con una evidente riduzione di prodotti petroliferi e gas.

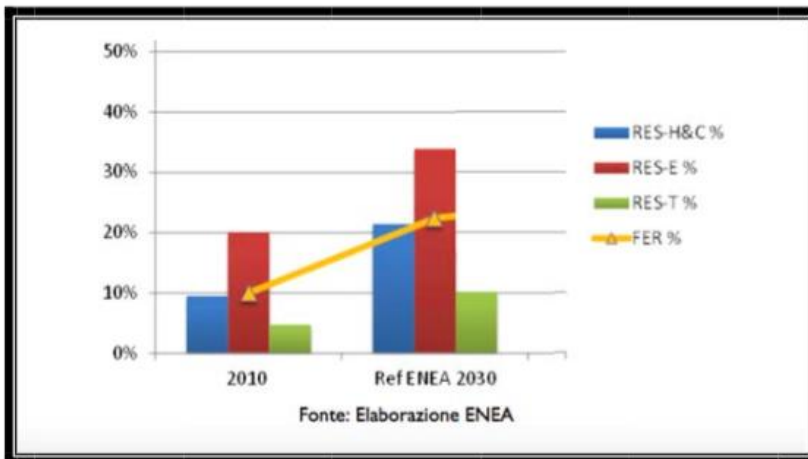


Figura 26 - CONSUMI PERCENTUALI NEI VARI SETTORI

Lo Scenario SEN di riferimento nazionale prospetta un quadro del Paese in grado di condurre il sistema energetico verso una traiettoria ambientalmente più sostenibile con un trend emissivo in decrescita per i prossimi anni, con una decrescita nel 2030 delle emissioni di CO₂ del 27% rispetto al 2005.

In conformità allo scenario nazionale (SEN), la Regione Lazio ha elaborato gli scenari tendenziale (REF_Lazio) e decarbonizzazione 80% (DEC80_Lazio).

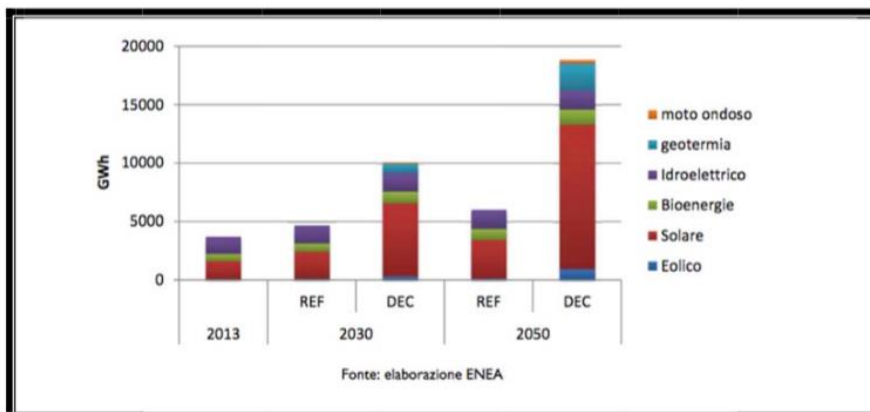


Figura 27 - PRODUZIONE DA FER ELETTRICHE NEGLI SCENARI REF E DEC

Lo scenario REF_Lazio è lo scenario tendenziale, lo scenario DEC80_Lazio è quello teorico per raggiungere la riduzione delle emissioni dell'80%, mentre lo scenario Obiettivo è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire.

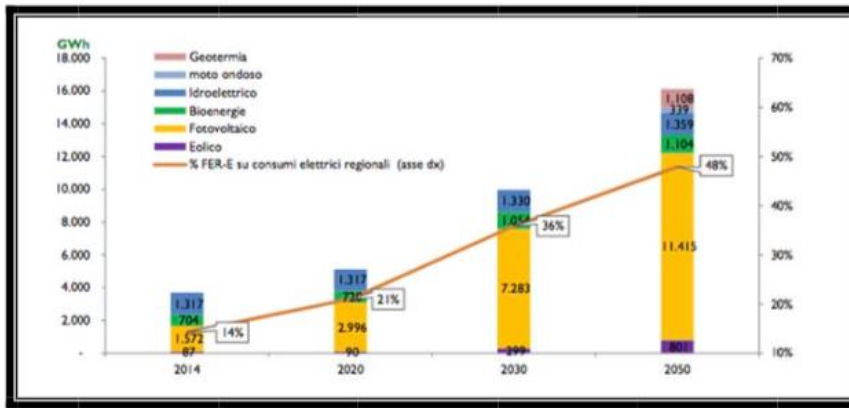


Figura 28 - PRODUZIONE DA FER ELETTRICHE NELLO SCENARIO OBIETTIVO

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE

Dalle tabelle riportate nelle Figure 27 e 28, risulta evidente come in ogni scenario la produzione da fonte fotovoltaica sia superiore e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Relativamente alla quota di rinnovabile nel settore elettrico la situazione riassunta nelle tabelle indica chiaramente come il fotovoltaico possa essere l'unica fonte che, di fatto, consentirebbe alla Regione il raggiungimento di questo obiettivo.

Ne consegue quindi che il progetto in esame potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Piano Energetico Regionale.

Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente. Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque.

La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico sono state individuate dal Corpo Forestale dello Stato negli anni '60 quando, per ogni comune, è stata elaborata una carta delle zone sottoposte a vincolo su base IGM 1 : 25.000 ed una relazione che ne descrive le aree ed i confini.

Per alcune zone sono state elaborate delle carte di maggiore dettaglio su base catastale. Le carte sono conservate presso il Comando Provinciale del CFS di Viterbo e dai comandi Stazione.

Presso l'Ufficio Difesa Suolo della Provincia è disponibile per la consultazione una copia delle carte del vincolo idrogeologico estratta dagli originali.

Le procedure e la documentazione da produrre per poter ottenere l'assenso alla realizzare interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico variano in funzione di:

- tipologia dell'intervento;
- modifiche indotte all'assetto idrogeologico locale,
- natura agro-forestale del suolo.

La DGR 6215/1996 ha proposto una prima classificazione degli interventi ammissibili raggruppati in tre tabelle (Tab. A, B, C) in funzione della decrescente rilevanza, individuando per ciascuna di esse le relative procedure.

Il R.D. 1126/1926 all'art. n° 21 prevede una procedura autorizzativa per gli interventi che ricadono su terreni vincolati saldi (quelli che non sono lavoranti da più di 5 anni) o boscati, mentre all'art. 20 prevede una procedura di comunicazione (da presentare 30 giorni prima del presunto inizio dei lavori) per gli interventi che ricadono su terreni vincolati soggetti a periodica lavorazione (terreni seminativi).

Con deliberazione di Giunta Regionale 3888/98 e LR 53/98 sono state delegate alle Province e ai Comuni alcune delle funzioni amministrative relative alla autorizzazione di alcuni interventi in aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui alla D.G.R. 6215/1996.

Successivamente la Regione Lazio ha stabilito ulteriori criteri per ripartire tra gli Enti le competenze per alcuni interventi nel campo della produzione delle energie alternative, non chiaramente individuati in precedenza:

- PROVINCE: impianti fotovoltaici a terra di potenza superiore a 200 KWp; impianti eolici di potenza superiore a 60 KWp; impianti a biomassa di potenza superiore a 200 KWp.
- COMUNI: impianti fotovoltaici a terra di potenza fino a 200 KWp; impianti eolici di potenza fino a 60 KWp; impianti a biomasse di potenza fino a 200 KWp.

Inoltre per chiarire ulteriormente l'attribuzione delle competenze in materia di Vincolo Idrogeologico la Direzione Regionale Ambiente della Regione Lazio, con circolare n. 490669 del 24-11-2011 ha stabilito che il rilascio del nulla osta delle opere non già chiaramente delegate, deve essere attribuito agli enti locali secondo i seguenti criteri:

- Regione: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione o trasformazione dell'uso del suolo superiori a 30.000 m² o che prevedano movimentazione di quantitativi di terreno superiori a 15.000 m³.
- Province: le attività e gli interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo comprese tra 5.000 e 30.000 m² o movimentazione di terreno compresi tra 2.500 e 15.000 m³.
- Comuni: opere o interventi che comportino superfici di modificazione dell'uso del suolo inferiori a 5.000 m² o movimentazione di terreno inferiori a 2.500 m³.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL VINCOLO IDROGEOLOGICO



Figura 29 - Vincolo idrogeologico

Come si evince dalla Figura, i lotti non sono interessati da vincolo idrogeologico.

QUADRO NORMATIVO PROVINCIALE

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

L'attuale quadro legislativo mette in luce la centralità dell'Ente Provincia (livello intermedio tra Regione e Comune) attraverso l'attribuzione di nuovi compiti in materia di pianificazione territoriale, che nella Regione Lazio ha trovato applicazione solo dopo l'emanazione della L.R. 38/99.

Questa legge ridefinisce i compiti dei tre livelli di governo del territorio (Regione _ Provincia _ Comuni), stabilendo, tra loro, rapporti non di tipo gerarchico ma partecipativo, con la diffusione del principio della cooperazione inter istituzionale (co-pianificazione).

La Provincia di Viterbo ha avviato il processo di formazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ora denominato Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) ai sensi della L.R. 38/99, nel 1997 attraverso una approfondita fase conoscitiva che ha portato all'approvazione (delib. 3/2000) della 1° Fase di Analisi Territoriale.

Un ulteriore sviluppo del lavoro, più prettamente propositivo, si è avuto con la redazione del Documento preliminare di indirizzo del PTPG (previsto dall'art. 20bis L.R. 38/99) approvato dalla Provincia con delib. C.P. 96/2002.

Nel frattempo sono stati individuati, con delib. G.P. 311/2001, gli Ambiti Territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

Avendo altresì posto alla base del processo di formazione del Piano il metodo della co-pianificazione, attraverso il quale si concretizza la rappresentanza degli interessi locali ed una corretta gestione dei flussi di comunicazione tra gli Enti, subito dopo la conclusione della Conferenza di Pianificazione con la Regione che ha sancito la compatibilità del Documento provinciale con gli strumenti regionali, si è svolta la Conferenza degli Enti Locali, allargata ai soggetti individuati dalla L.U.R., allo scopo di sostanziare e completare i contenuti già delineati nel Documento preliminare, nonché fornire quelle indicazioni utili per la stesura del Piano.

Il ruolo di coordinamento, in particolare rispetto i Comuni, della pianificazione territoriale provinciale, consiste nella capacità di fornire quadri conoscitivi integrati su cui fondare le scelte di piano da proporre ai soggetti sia pubblici che privati che intervengono nei processi pianificatori.

Molte di tali indicazioni, provenienti dai Comuni, tendono a ribadire la necessità che il Piano non metta in discussione l'esclusiva competenza dell'Amministrazione comunale in tema di scelte urbanistiche specificamente locali.

Tali indicazioni, in realtà, si intendono recepite per il fatto stesso che questo Piano, oltre a stabilire valori e principi costitutivi di uno scenario di lunga durata e generalmente condiviso, individua indirizzi, criteri e

regole di comportamento che devono sempre essere verificati, reinterpretati, modulati e articolati dalla pianificazione comunale. Tutto questo, preme sottolinearlo, è stato concepito e sviluppato nel più pieno rispetto, e nell'accezione più ampia, dei concetti di "sussidiarietà" e di "autonomia locale".

Occorre premettere che all'interno del dibattito locale uno strumento quale il Piano provinciale può suscitare più timori di ristagno, in relazione ad un paventato inasprimento del quadro vincolistico, che non aspettative di rilancio per la promessa razionalizzazione complessiva delle strategie di governo del territorio.

Ai fini della costruzione del consenso, uno dei primi compiti del pianificatore è quello di dimostrare come anche un tale piano, se opportunamente calibrato, possa offrire vantaggi tangibili all'intera popolazione del territorio provinciale.

Per favorire la comprensione dei meccanismi attraverso i quali questi vantaggi vengano a concretizzarsi, si può fare ricorso a una considerazione, ormai ricorrente nel dibattito urbanistico più avanzato: il territorio è la forma principale di capitale fisso sociale e la sua qualità ambientale è un parametro del suo valore e più elevata è questa qualità, maggiore è la quota di ricchezza collettiva di cui ciascun cittadino può giovare, sia in termini di valore aggiunto alla sua attività produttiva che in termini di controvalore qualitativo incamerato nelle attività culturali e ricreative.

A dimostrazione di questo basti pensare che in questo momento tutti i paesi economici avanzati sono impegnati in una paziente opera di riqualificazione ambientale, le cui ricadute a loro volta costituiscono la precondizione per un ulteriore arricchimento collettivo, mentre i paesi più arretrati, invece, stanno impostando il loro sviluppo, su una progressiva erosione del "capitale territoriale" inizialmente disponibile, creando così le condizioni per un ulteriore impoverimento.

Da ricordare come lo strumento urbanistico (in particolare quello Operativo) costituisca il riferimento territoriale del bilancio comunale, e diventa quindi uno strumento prezioso per la qualificazione della spesa pubblica e per l'attivazione di efficaci forme di collaborazione e di co-finanziamento tra il Comune, le Amministrazioni Pubbliche e di operatori privati, all'interno di una visione pluriennale di intervento.

Oggi, d'altro canto, si rendono necessari interventi molteplici che richiedono il coinvolgimento coordinato di diverse amministrazioni in grado di fruire dei finanziamenti europei, cosa che spesso non è stato possibile, non solo per carenza di progetti fattibili, ma soprattutto per mancanza di piani e programmi che vadano oltre la generica richiesta e per la eccessiva specificità degli interventi spesso privi di un adeguato inquadramento territoriale.

Quindi, in una prospettiva pluriennale, se i Comuni dispongono di Piani Operativi coerenti e di progetti coordinati e credibili, diventa più agevole ottenere l'impegno da parte della Provincia e della Regione, per l'avvio delle procedure di accesso ai finanziamenti delle Amministrazioni dello Stato nonché di quelli della Comunità Europea.

Con delib. G.P. 311/2001 sono stati individuati gli Ambiti territoriali sub-provinciali di riferimento per le attività di pianificazione territoriale e programmazione economica, tenendo conto delle caratteristiche

geomorfologiche, del sistema produttivo e dei servizi, della rete infrastrutturale, nonché dei beni culturali e ambientali che ne costituiscono la risorsa potenziale da tutelare e valorizzare.

Questi ambiti vanno intesi come insieme di Comuni appartenenti ad aree geografiche ed amministrative intercomunali aventi caratteristiche affini riguardo la collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che fanno ritenere opportuno in ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

Tutto questo tende a creare un sistema di co-pianificazione comprendente i comuni interessati e gli operatori dei vari settori in cui la Provincia svolge il ruolo propositivo e programmatico, oltre che di coordinamento che le competono.

I due temi fondamentali sui cui incentrare le scelte di localizzazione delle nuove centralità sono quelli che riguardano le attività produttive (e servizi relativi) e i servizi rari pubblici.

Anche se il Piano territoriale non è in grado di per sé di determinare lo sviluppo produttivo, può creare le condizioni che favoriscono la sua attuazione, con l'obiettivo di far incontrare la ricerca e le attività produttive attraverso quelli che la Regione chiama "parchi d'attività economiche", in cui trovano posto i cosiddetti incubatoi industriali, volti a favorire la localizzazione di piccole imprese di tipo industriale ed artigianale.

In sostanza attraverso questo modello si realizza l'integrazione funzionale delle attività, in cui, oltre le funzioni sopradette, vanno concentrati tutti i servizi connessi alle attività, compreso lo stoccaggio, l'esposizione e la commercializzazione dei prodotti.

Infatti, è forte l'esigenza di disporre di servizi alla produzione che sono molteplici e vanno da quelli più strettamente tecnici e commerciali a quelli finanziari, della formazione e dei servizi più in generale.

Ai fini della localizzazione è fondamentale la questione del sistema della mobilità in grado di consentire la connessione tra le diverse funzioni, i grandi servizi direzionali e finanziari. Connessa ai fattori localizzativi è anche la questione della qualità dell'ambiente intesa sia come qualità del paesaggio che dell'aria, dell'acqua e del suolo.

Riguardo l'altro aspetto riguardante i servizi rari è centrale il ruolo che può svolgere il polo universitario, da rafforzare e sviluppare, così come è importante la attivazione di una serie di poli culturali polivalenti diffusi, attraverso l'utilizzazione dei notevoli beni architettonici ben distribuiti sul territorio provinciale.

Per arrivare alla delimitazione degli ambiti sub-provinciali è stata effettuata un'analisi comparata delle diverse caratteristiche territoriali, tenendo conto dell'obiettivo di riequilibrio territoriale della provincia. Un ruolo importante è stato svolto dalle considerazioni di tipo geografico, fitoclimatico e di mantenimento delle aggregazioni esistenti, come ad esempio delle 2 Comunità Montane.

Come detto in precedenza è stata effettuata una ripartizione del territorio provinciale, composto da 60 comuni, in 7 ambiti più il comune capoluogo (delib. G.P. n. 311 del 28/08/2001).

Gli otto Ambiti individuati sono così denominati:

Ambito territoriale 1: Alta Tuscia e Lago di Bolsena (12 Comuni: Comunità Montana Alta Tuscia Laziale composta dai comuni di Acquapendente , Latera, Onano, Valentano, Proceno, Gradoli, Grotte di Castro, S.Lorenzo Nuovo; insieme ai comuni di Ischia di Castro, Bolsena, Marta, Montefiascone, Capodimonte);

Ambito territoriale 2: Cimini e Lago di Vico (10 Comuni: Comunità Montana dei Cimini composta dai comuni di Canepina, Caprarola, Ronciglione, Soriano nel Cimino, Vallerano, Vetralla, Vitorchiano, Capranica , Vignanello.; insieme a Carbognano);

Ambito territoriale 3: Valle del Tevere e Calanchi (7 Comuni: Bomarzo, Castiglione in Tev., Celleno, Civitella d'Agliano, Graffignano, Bagnoregio, Lubriano);

Ambito territoriale 4: Industriale Viterbese (11 Comuni: Calcata, Castel S.Elia, Civita Castellana, Corchiano, Fabrica di Roma, Faleria, Gallese, Nepi, Orte, Bassano in Tev., Vasanello);

Ambito territoriale 5: Bassa Tuscia (8 Comuni: Barbarano Romano, Bassano Romano, Blera, Monterosi, Oriolo Romano, Sutri, Vejano, Villa S.Giovanni in T.);

Ambito territoriale 6: Viterbese interno (8 Comuni: Arlena di C., Canino, Cellere, Farnese, Ischia di C., Piansano, Tessignano, Tuscania);

Ambito territoriale 7: Costa e Maremma (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C.) **Ambito territoriale 8:** Capoluogo (Viterbo).

La dimensione territoriale varia da una superficie minima compresa tra i 30.800 ha. dell'ambito della Bassa Tuscia (8 comuni), i 44.045 ha. dell'ambito dell'area Industriale Viterbese (11 comuni), i 23.563 ha. dell'area della Valle del Tevere e Calanchi (7 comuni), i 40.627 ha. del Capoluogo, i 44.604 ha. dell'ambito dei Monti Cimini e Lago di Vico (comprendente la 2° Comunità Montana, per un totale di 10 comuni); i 55.517 ha. dell'Area Costiera e Maremma (3 comuni), per passare poi ai fino ad arrivare al massimo di 63.078 ha. dell'ambito dell'Alta Tuscia e Lago di Bolsena (comprendente la 1° Comunità Montana, per un totale di 12 comuni) e di 58.979 ha. dell'ambito interno del Viterbese Interno (8 comuni).

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL PTCP

L'area di progetto rientra nell'Ambito sub-provinciale n. 1 "Alta Tuscia e Lago di Bolsena".

L'analisi della coerenza del progetto ai contenuti del PTPG, è stata effettuata consultando in particolare gli elaborati relativi al Sistema Ambientale ed al Sistema Storico Paesistico in quanto ritenuti più significativi ai fini dell'individuazione di eventuali interferenze del progetto in esame con aree sottoposte a tutela.

Nella seguente Tabella sono riportati i rapporti del progetto con lo strumento urbanistico regionale ed in particolare con quelle Tavole di Piano che riportano le varie forme di tutela paesaggistica ed ambientale presenti sul territorio.

Sistema	Tavola	Rapporti con il progetto
SISTEMA AMBIENTALE	Tavola 1.1.2 “Aree Poste a Tutela per Rischio Idrogeologico”	Nelle aree interessate dal progetto non sono individuate dall’Autorità dei Bacini Regionali zone soggette a pericolo di inondazione.
SISTEMA AMBIENTALE	Tavola 1.1.4 “Aree Vulnerabili dal Punto di Vista Idrogeologico”	In tavola sono rappresentate le aree sottoposte a dissesto/pericolosità idrogeologica individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico. L’area di progetto non interessa alcuna area riportata nella tavola del PTPG.
SISTEMA AMBIENTALE	Tavola 1.2.1 “Vulnerabilità degli Acquiferi Vulcanici ai Prelievi”	I terreni di progetto ricadono in aree di attenzione così come individuate dalla Tavola Vulnerabilità degli Acquiferi Vulcanici ai Prelievi”.
SISTEMA AMBIENTALE	Tavola 1.4.1 “Quadro Conoscitivo Ambientale”	Dall’analisi emerge che le opere in progetto non interessano alcuna area protetta rappresentata in carta.
SISTEMA STORICO PAESISTICO	Tavola 2.1.1 “Preesistenze Storico Archeologiche”	Nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti preesistenze storico-archeologiche
SISTEMA STORICO PAESISTICO	Tavola 2.3.1 “Vincoli Ambientali”	In tale elaborato sono rappresentati anche i vincoli paesaggistici, le cui perimetrazioni sono state tuttavia superate dagli aggiornamenti riportati nella Tavola B del PTPR della Regione Lazio. Per le interferenze del progetto con le aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. si rimanda dunque al relativo Paragrafo. Il progetto non ricade in un’area sottoposta a vincolo idrogeologico.

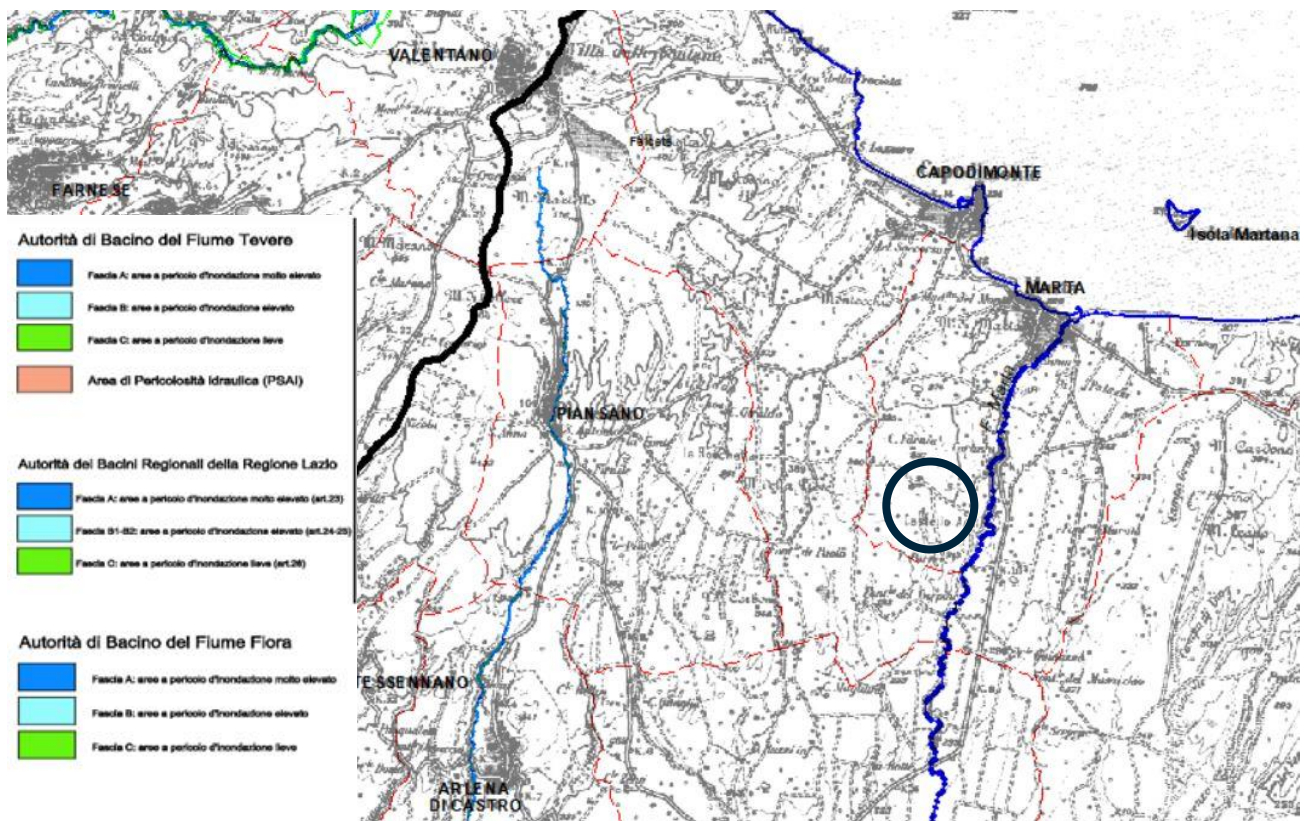


Figura 30 - STRALCIO DEL PTCP – Aree poste a tutela per rischio idrogeologico

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_1_1_2.htm

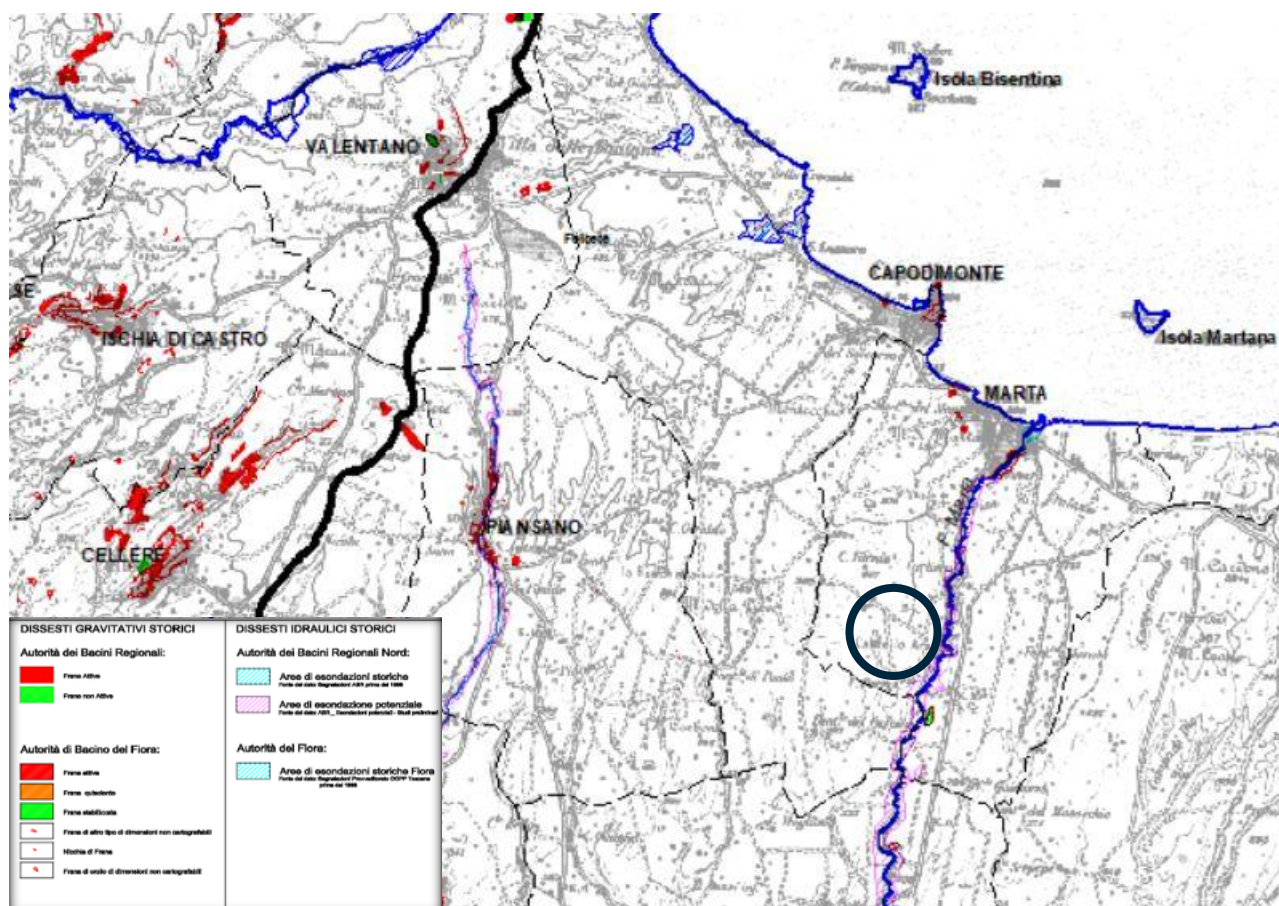


Figura 31 - STRALCIO DEL PTCP – Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_1_1_4.htm

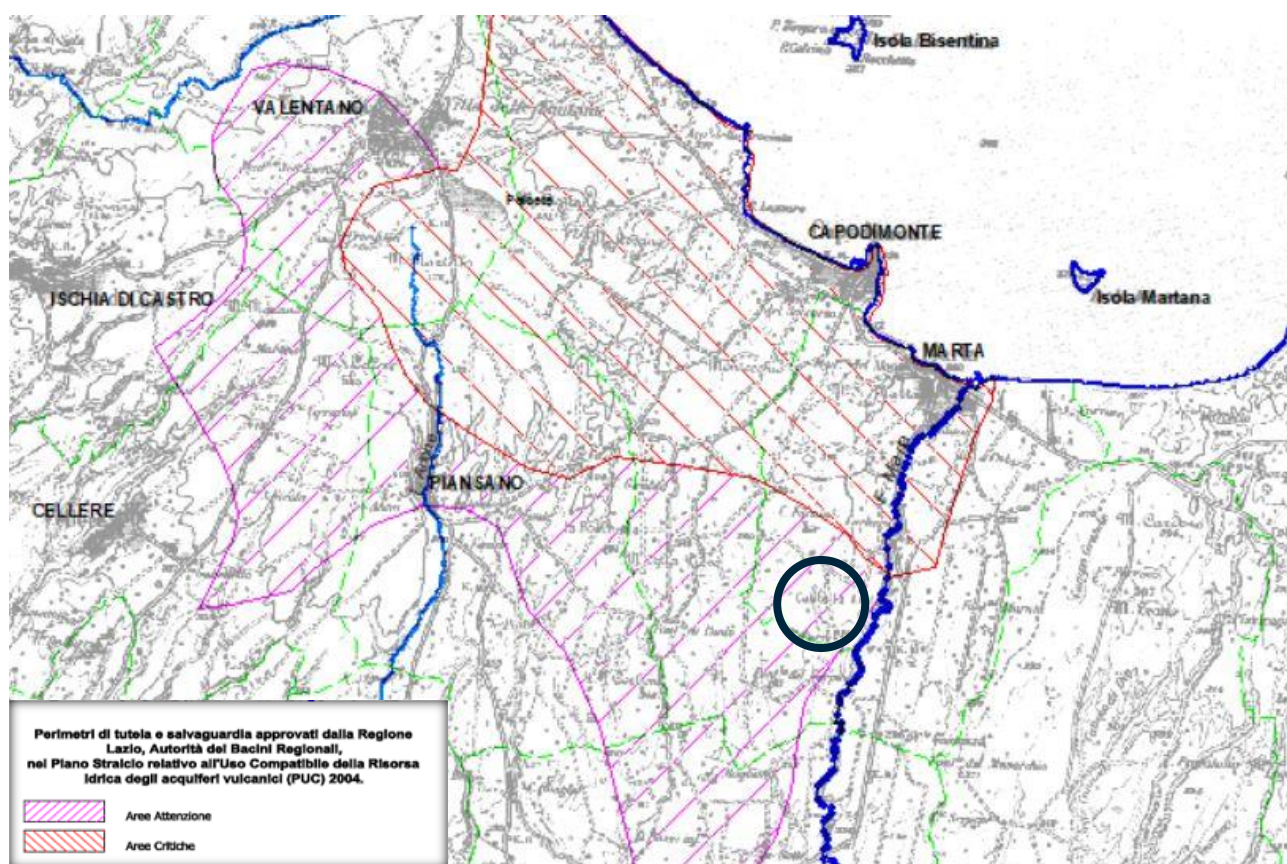


Figura 32 - VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI VULCANICI AI PRELIEVI

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_1_2_1.htm

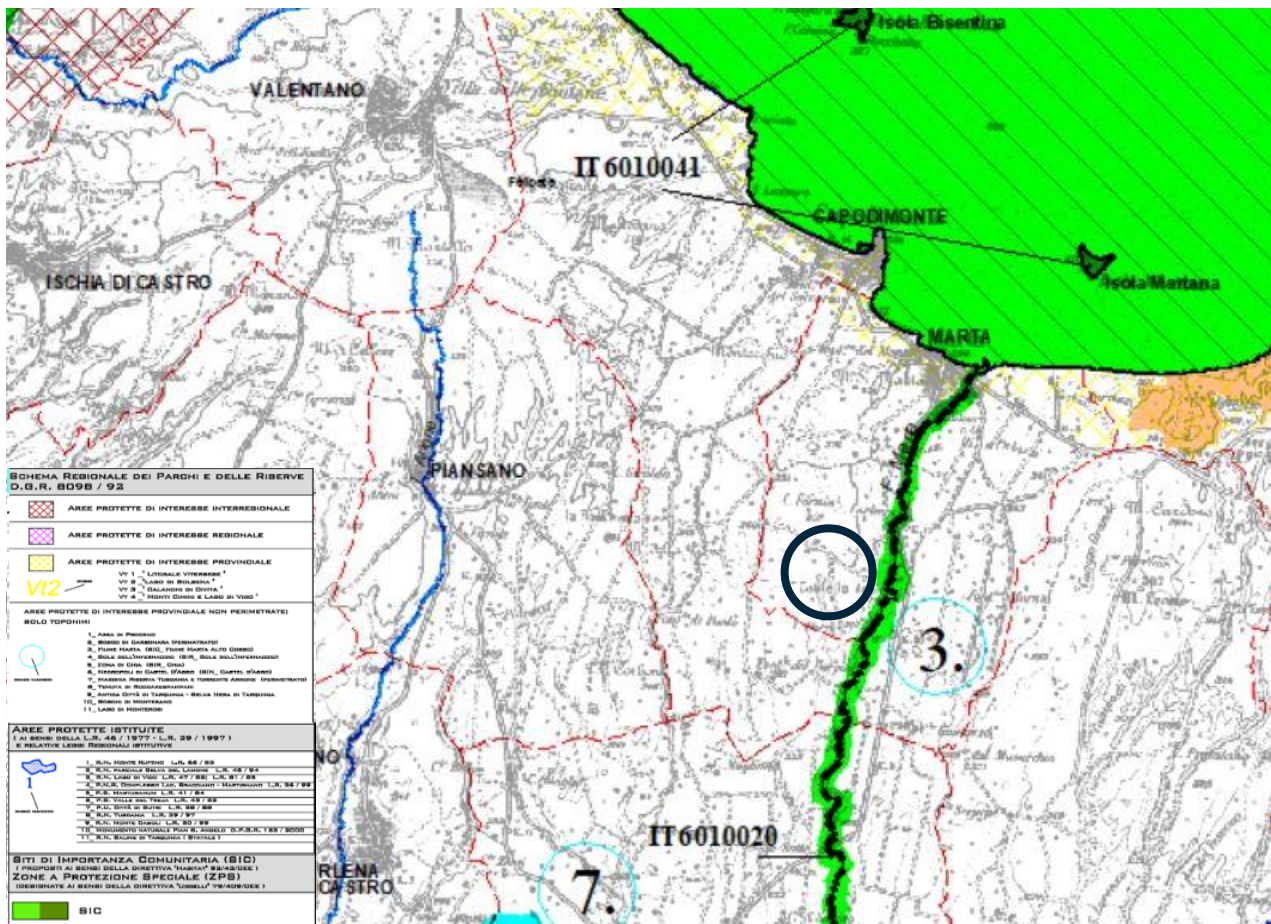


Figura 33 - QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_1_4_1.htm

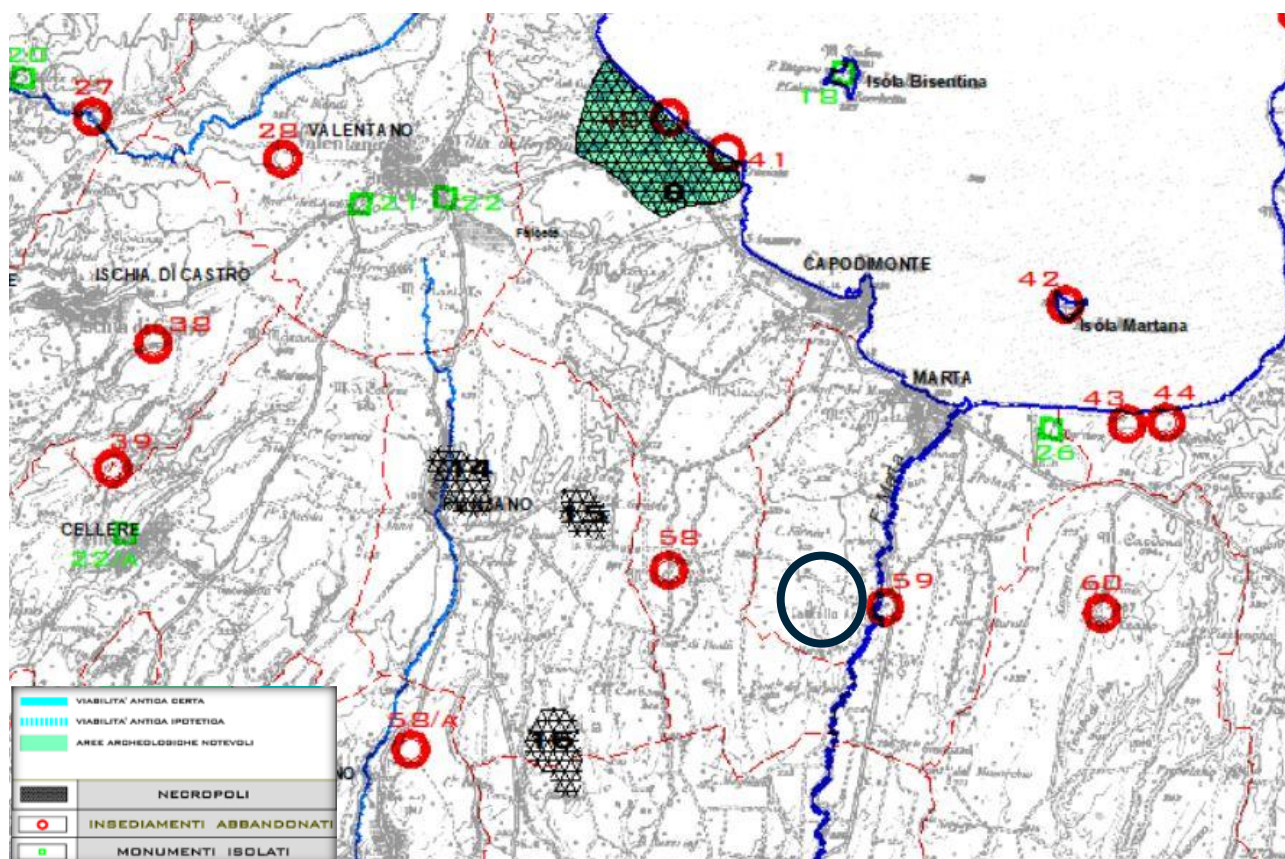


Figura 34 - PREESISTENZE STORICHE-ARCHEOLOGICHE

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_2_1_1.htm

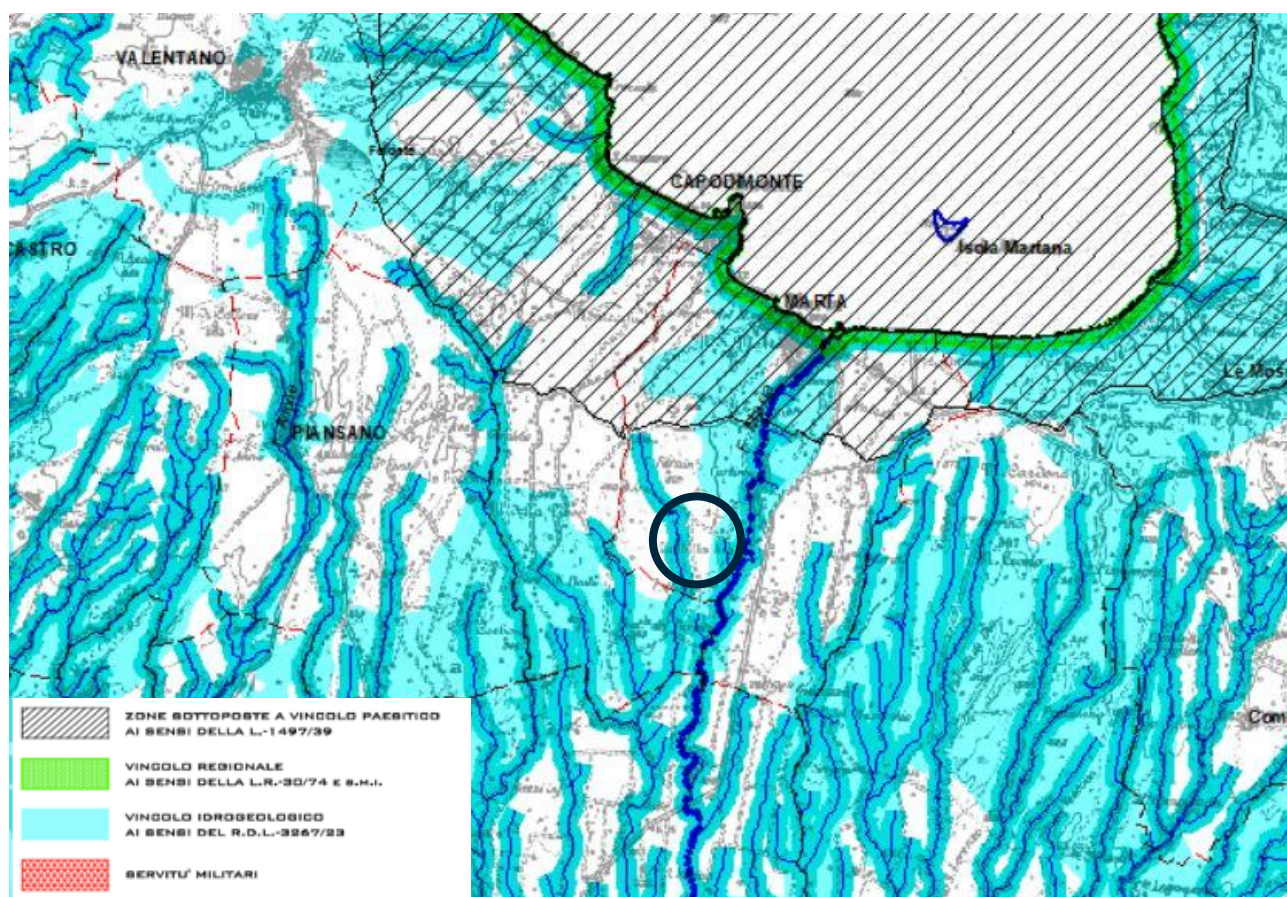


Figura 35 - VINCOLI AMBIENTALI

Fonte http://www.provincia.vt.it/PTPG/QP-CARTOGRAFIE/JPG/Small/TAV_2_3_1.htm

QUADRO NORMATIVO COMUNALE

Piano Urbanistico Comunale Generale

In merito alla pianificazione comunale, sono stati presi in considerazione, per il presente SIA:

- Piano Urbanistico Comunale Generale Comune di Marta, Adozione con Deliberazione Consiliare n. 7 del 16/04/2014

Il P.U.C.G. del Comune di Marta è fra i primi nati sotto la regolamentazione della legge regionale 38/99.

Il Piano contiene previsioni di carattere strutturale e previsioni di carattere programmatico; il Piano, ad esempio, prefigura la pluralità dei metodi di acquisizione delle aree per usi pubblici, introducendo principi di perequazione e compensazione urbanistica nonché individua anticipatamente e mette in pratica le strategie essenziali per lo sviluppo sostenibile del territorio. Nel processo formativo del nuovo P.U.C.G., in coerenza con la L.R. 38/99, è stato tenuto in forte considerazione il P.T.P.G. della Provincia di Viterbo nell'ottica di co-pianificazione: la condivisione dell'apparato analitico del piano provinciale contribuisce all'implementazione di quello comunale, realizzando così il sistema delle coerenze per la stesura dei Piani; è comunque importante chiarire, in quest'ottica di co-pianificazione, che il P.T.P.G. non mette in discussione l'esclusiva competenza dell'Amministrazione comunale in tema di scelte urbanistiche specificatamente locali, e che tali indicazioni, in realtà si intendono recepite per il fatto stesso che il P.T.P.G., oltre a stabilire valori e principi costitutivi di uno scenario di lunga durata e generalmente condiviso, individua indirizzi, criteri e regole di comportamento che devono sempre essere verificati, reinterpretati, modulati e articolati dalla pianificazione comunale, il tutto nel più pieno rispetto e nell'accezione più ampia di "sussidiarietà" e di "autonomia locale".

Il P.U.C.G. va a sostituire il vecchio P.R.G. del Comune di Marta, approvato con D.G.R. n. 809 il 07/11/2008.

Il P.U.C.G. è costituito dai seguenti elaborati:

A. Analisi territoriale:

A1. Relazione illustrativa generale;

A2. Inquadramento territoriale nella C.T.R.;

A3a. Determinazioni territoriali degli strumenti sovraordinati: stralci P.T.P.G.;

A3b. Determinazioni territoriali degli strumenti sovraordinati: stralci P.T.P. e P.T.P.R.;

A4. Analisi conoscitiva del territorio comunale: trasposizione del P.R.G. vigente su C.T.R.;

A5. Invarianti territoriali;

- A6. Elementi di interesse naturalistico e storico architettonico; evoluzione del processo insediativo;
- A7. Quantificazione e consistenza delle zone edificate;
- A8. Definizione e quantificazione della struttura dei servizi esistenti;
- A9. Quadro delle scelte strategiche e programmatiche del Documento Preliminare di Indirizzo;
- A10. Osservazioni comunali al P.T.P.R..

P. Progetto del Piano:

- P1. Planimetria generale di piano su base C.T.R. scala 1:5.000;
- P2.1. Planimetria generale di piano su base C.T.R. del centro urbano scala 1:2000;
- P2.2. Planimetria generale di piano su base catastale del centro urbano scala 1:2000;
- P3. Zone territoriali omogenee - Dimensionamento del Piano - Verifica standard urbanistici;
- P4. Norme Tecniche di Attuazione.

Costituiscono allegati del presente P.U.C.G. i seguenti elaborati:

- All.1. Relazione geologica e geomorfologica e tavola allegata;
- All.2. Indagine Agropedologica e Vegetazionale e tavole allegate;
- All.3. Accertamento della natura giuridica rispetto agli usi civici

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO AL P.U.C.G.

Dall'esame della cartografia ufficiale del PUCG del Comune di Marta, in particolare della tavola contenente le previsioni di zonizzazione del territorio comunale si rileva come l'area interessata dalle opere in progetto ricade in zona E – area agricola, normato dall'art.31 delle NTA.

La zona E identifica le parti del territorio caratterizzate da particolari valori naturali, paesistici e ambientali e quelle utilizzate prevalentemente ad uso agricolo. La suddivisione in sottozona tiene conto delle diverse situazioni morfologiche e delle diverse attitudini alla coltivazione.

Si segnala che il PUCG del Comune di Marta non è aggiornato sulla base del nuovo PTPR B, per cui non tiene conto della declassificazione del ramo del fiume Marta, che non è più considerato asta principale, situato ad est rispetto all'area di impianto.

Si evidenzia che:

- ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- ai sensi dell'art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, gli impianti fotovoltaici possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici.

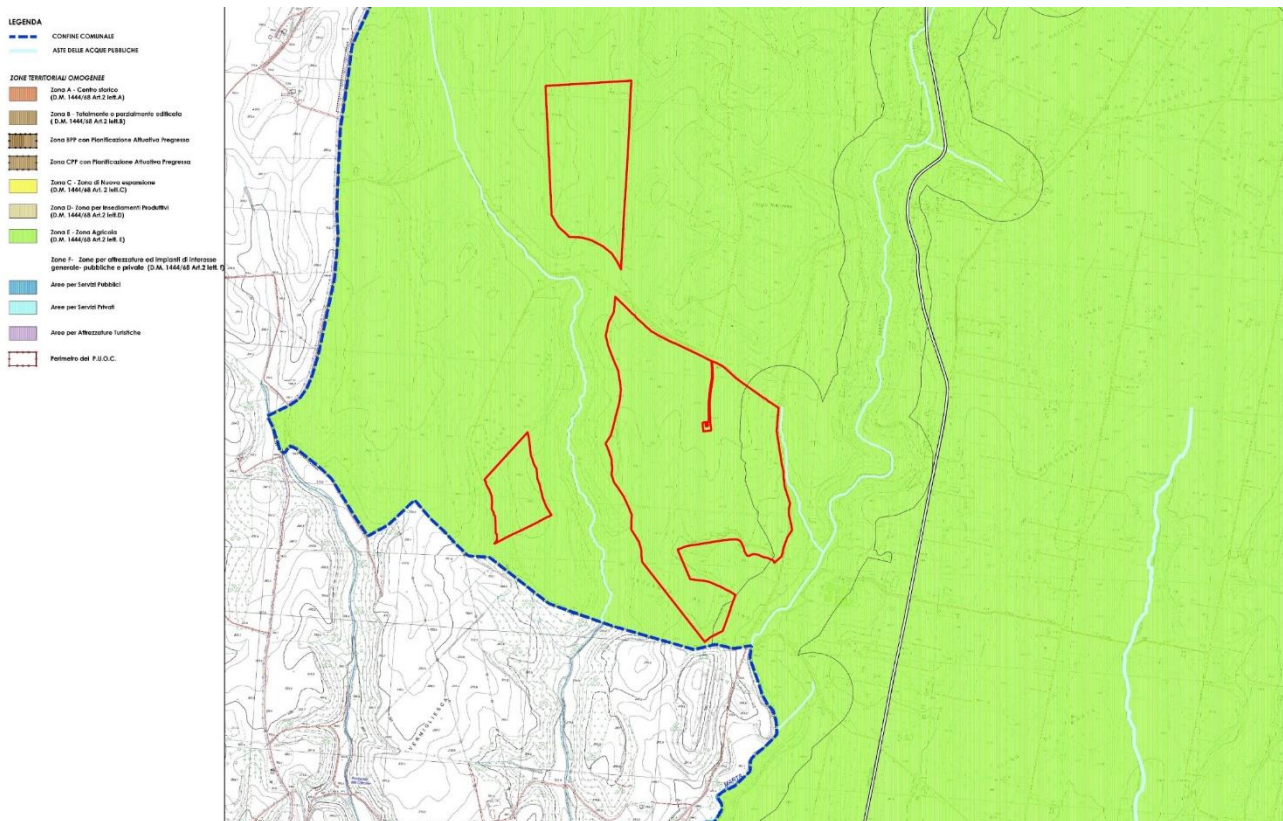


Figura 36 - Stralcio del PUCG

NORMATIVA PER LA SALVAGUARDIA DELL'AGRICOLTURA

Il Decreto Legislativo 387/2003, in riferimento alla salvaguardia dell'agricoltura, si esprime nell'articolo 12 comma 7:

7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.

L'articolo 14 del decreto legislativo 18 maggio 2001, recita che:

Art. 14. Contratti di collaborazione con le pubbliche amministrazioni

1. Le pubbliche amministrazioni possono concludere contratti di collaborazione, anche ai sensi dell'articolo 119 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, con gli imprenditori agricoli anche su richiesta delle organizzazioni professionali agricole maggiormente rappresentative a livello nazionale, per la promozione delle vocazioni produttive del territorio e la tutela delle produzioni di qualità e delle tradizioni alimentari locali.

2. I contratti di collaborazione sono destinati ad assicurare il sostegno e lo sviluppo dell'imprenditoria agricola locale, anche attraverso la valorizzazione delle peculiarità dei prodotti tipici, biologici e di qualità, anche tenendo conto dei distretti agroalimentari, rurali e ittici.

3. Al fine di assicurare un'adeguata informazione ai consumatori e di consentire la conoscenza della provenienza della materia prima e della peculiarità delle produzioni di cui al commi 1 e 2, le pubbliche amministrazioni, nel rispetto degli Orientamenti comunitari in materia di aiuti di Stato all'agricoltura, possono concludere contratti di promozione con gli imprenditori agricoli che si impegnino nell'esercizio dell'attività di impresa ad assicurare la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale.

Al punto 16.4 del Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010, si prescrive

16.4. Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità

perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA SALVAGUARDIA DELL'AGRICOLTURA

Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato: Relazione Agronomica.

Nello specifico, non vi sono colture vitivinicole che danno origine a produzioni DOC, DOCG o IGT. In egual maniera, non risultano colture vitivinicole che danno origine a vini da tavola con caratterizzazione geografica.

Lo stesso vale per le colture olivicole e per quelle da frutta o agrumi. In nessuna maniera nei terreni insistono colture che danno luogo a prodotti DOP e IGP.

I terreni sono da sempre oggetto di cerealicoltura, con specifica coltivazione erbacea.

Le pratiche di rotazione adottate, hanno sempre riguardato colture di tipo erbacee, con coltivazione tradizionale, non biologica.

NORMATIVA DEGLI AEROPORTI MILITARI

L'attuale aeroporto di Viterbo "Tommaso Fabbri", sul quale è anche previsto lo sviluppo di un nuovo scalo, è collocato nord-ovest del capoluogo dell'omonima provincia, in posizione esterna al centro cittadino.

E' un aeroporto militare aperto al traffico civile del locale Aero Club, il sedime si sviluppa su una superficie di circa 237 ha.

L'aeroporto attuale è dotato di un sistema di 3 piste di volo:

- la centrale 04C/22C con superficie erbosa e dimensioni di 1.300 x 50 m;
- quella laterale destra 04R/22L con pavimentazione flessibile e dimensioni di 590x34 m;
- quella laterale sinistra 04L/22R con pavimentazione flessibile e dimensioni di 1005x25 m.

Il complesso aeroportuale dispone di un servizio meteorologico e di una torre di controllo con altezza pari a 30 m, gestito dall'Aeronautica Militare sia per il traffico militare che per quello civile.

Attualmente l'attività volativa si conduce sulla pista centrale recentemente realizzata.

L'aeroporto già dal 1961 è dotato di un Aeroclub, con strutture logistiche situate nella parte nord est del sedime, sulle quali vengono svolte attività di scuola di volo.

VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN MERITO ALLA NORMATIVA DEGLI AEROPORTI MILITARI

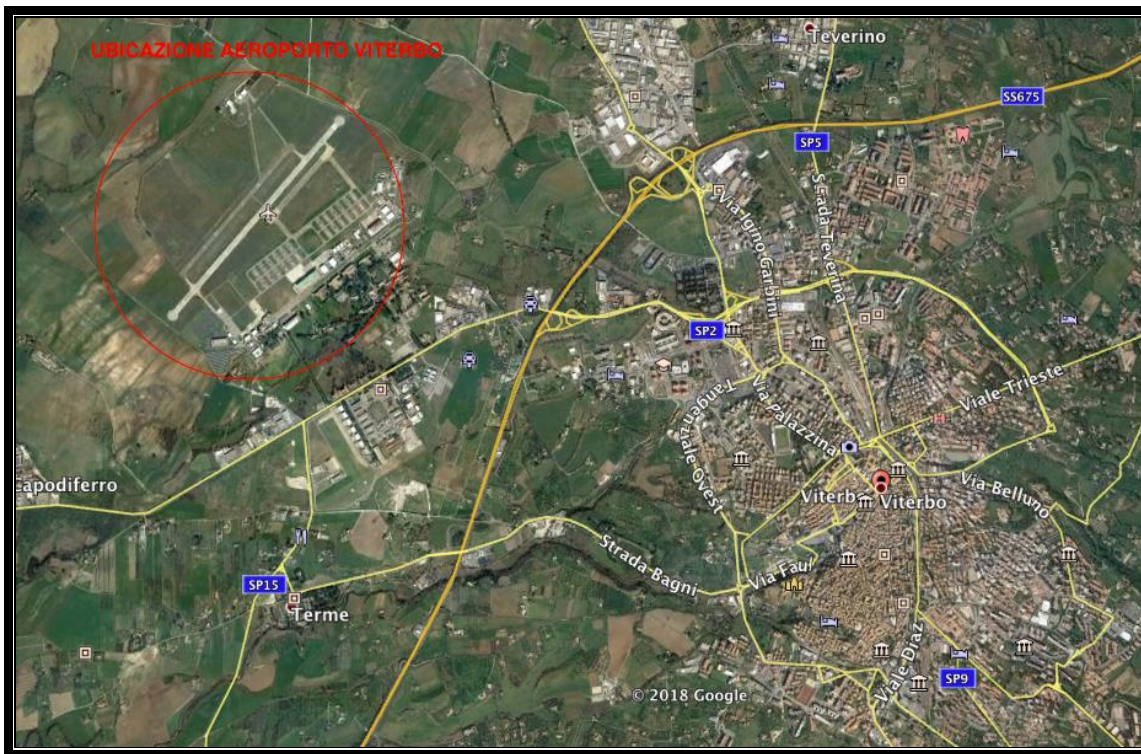


Figura 37 - Ubicazione aeroporto militare

Il sito di progetto si trova ad una distanza, in linea d'aria, di 14 km rispetto all'Aeroporto di Viterbo "Tommaso Fabbri".

Rispetto all'aeroporto, l'area si trova in direzione Ovest-Nord-Ovest.

In particolare, non vi sono limitazioni secondo quanto previsto dal D.M. 19 dicembre 2012 n. 258, "Regolamento recante attività di competenza del Ministero della Difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche militari".

Si riporta di seguito l'art. 3 del sopra citato D.M.

Art. 3 Norme tecniche per l'imposizione dei vincoli alla proprietà privata

1. Le limitazioni alla realizzazione di opere, costruzioni o impianti definite dal presente articolo sono finalizzate a garantire l'assolvimento dei compiti istituzionali del Ministero della difesa, la sicurezza della navigazione aerea e la salvaguardia dell'incolumità pubblica.

2. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari le costruzioni sono soggette alle limitazioni in altezza definite nell'annesso ICAO, reso disponibile ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b), numero 4). Inoltre, le aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento poste esternamente alla recinzione

perimetrale sono soggette all'ulteriore vincolo di inedificabilità assoluta, sino alla distanza di 300 metri dalla recinzione medesima. Le limitazioni di cui al presente comma non si applicano, all'interno delle aree aeroportuali, alle infrastrutture atte a garantire il funzionamento dell'aeroporto.

3. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari, non possono essere realizzati impianti eolici nelle aree site all'interno della zona di traffico dell'aeroporto e nelle aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento. Esternamente alle aree così definite, la realizzazione di impianti eolici è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa se ricadono all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna o se, comunque, costituiscono pericolo per la navigazione ai sensi dell'articolo 711, primo comma, del codice. L'autorizzazione non può comunque essere concessa per impianti ricadenti all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna, se hanno altezza pari o superiore alla superficie orizzontale esterna stessa.

4. Nelle zone limitrofe alle altre installazioni aeronautiche militari, possono essere imposti vincoli ai sensi dei commi 2 e 3, per le finalità di cui al comma 1, tenuto conto delle specifiche caratteristiche delle installazioni stesse.

5. Nelle zone limitrofe alle installazioni aeronautiche militari, la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree distanti meno di un chilometro dalla recinzione perimetrale è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa

L'intervento in oggetto, disciplinato al comma 5, che non pone in ogni caso alcuna limitazione riguardo la realizzazione, è perfettamente compatibile con le disposizioni del D.M., essendo la distanza tra l'area dell'intervento e l'Aeroporto pari a circa 14 km.

In Figura seguente viene riportata su carta aerea l'ubicazione dell'area di progetto rispetto a quella dell'Aeroporto di Viterbo.

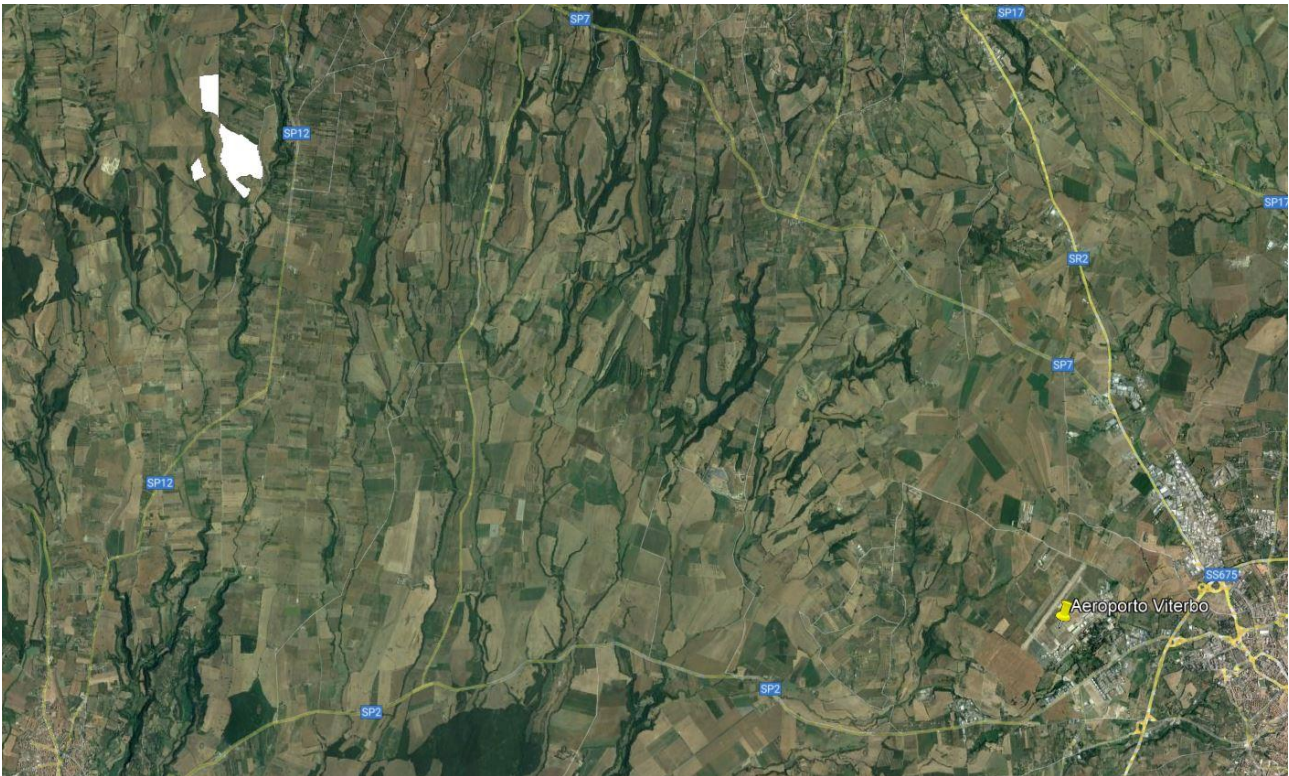


Figura 38 - UBICAZIONE DEL PROGETTO RISPETTO ALL'AEROPORTO MILITARE DI VITERBO

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Per un maggiore approfondimento tecnico riguardo le caratteristiche specifiche del progetto, si rimanda alle Tavole tecniche ed alle relazioni specialistiche allegate al presente Studio di Impatto Ambientale.

L'impianto sarà disposto a terra all'interno di terreni, attualmente utilizzati a scopo agricolo-pastorale, dell'estensione di circa 60 ettari.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione della Società Terna S.p.A., immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Sarà collegato ad una linea elettrica dedicata, munita del proprio contatore dell'energia generata con contabilizzazione distinta dell'energia prodotta. Saranno presenti più contatori: uno per cabina di media tensione. Questi misureranno tutta l'energia prodotta dal campo fotovoltaico. Inoltre sarà installato un contatore bidirezionale nella cabina principale in alta tensione per misurare l'energia immessa in rete e venduta al distributore.

Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici saranno fissati a terra mediante strutture ad inseguimento monoassiale (trackers).

Dati specifici

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 63.336 moduli da 600 Wp, suddivisi in 2639 stringhe aventi ognuna 24 moduli in serie, per una superficie totale occupata effettivamente dall'impianto di circa 18 ha.

All'interno di essa sono ubicati 9 inverter con un'area occupata complessiva di circa 141m², una cabina di consegna da 364m² ed infine la stazione elettrica che ricopre circa 2 ettari di terreno. Relativamente alla fase di cantierizzazione viene presa in considerazione la viabilità di accesso al sito e l'area adiacente alla stazione elettrica utilizzata al fine della costruzione della stessa per un totale di circa 3 ettari finali.

Ubicazione: Latitudine 42.503712° N Longitudine 11.906844° E

Altitudine: 318 m

La potenza nominale complessiva è di 38 MWp per una produzione attesa di circa 67 GWh annui (dato calcolato tramite Software di simulazione PVSYST), distribuiti su una superficie di occupazione del suolo (tramite la proiezione massima dei moduli fotovoltaici sul terreno) pari di circa 18 ettari, vale a dire il 30% della superficie a disposizione (60 ettari totali).

Il Generatore fotovoltaico è formato da 3 Unità di Campo di cui si espongono le caratteristiche dimensionali:

Unità di Campo "Unità di Campo #1"

Numero di moduli FV	In serie 24 moduli	In parallelo 2039 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli 48936	Potenza nom. unit. 600 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC) 27,17 MWp	

La modalità di connessione alla rete è trifase in alta tensione, con tensione di fornitura 150.000 V

Unità di Campo "Unità di Campo #2"

Numero di moduli FV	In serie 24 moduli	In parallelo 428 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli 10272	Potenza nom. unit. 600 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC) 5702 kWp	

La modalità di connessione alla rete è trifase in alta tensione, con tensione di fornitura 150.000 V

Unità di Campo "Unità di Campo #3"

Numero di moduli FV	In serie 24 moduli	In parallelo 172 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli 4128	Potenza nom. unit. 600 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC) 2292 kWp	

La modalità di connessione alla rete è trifase in alta tensione, con tensione di fornitura 150.000.

Riepilogo Schematico

Superficie totale terreni : 60 ettari

Numero moduli FV: 63.336 con potenzialità di 600 Wp

Numero di inverter: 9 inverter, di cui 6 unità da 4,2 MW, 2 unità da 3,15 MW e 1 unità da 2,1 MW

Potenza nominale impianto: 38 MWp

Inclinazione moduli FV : Variabile

Orientamento moduli FV : Variabile

Tipologia tecnologica moduli : Silicio cristallino bifacciale

Tipologia strutture di sostegno : Profili di alluminio e supporti in carpenteria metallica

Tipologia locali di controllo, conversione e consegna: Locale tecnico prefabbricato

Ventilazione locale tecnico : Naturale/Forzata

Cablaggi : Cavi in canale o cunicoli o poggiati nella nuda terra

Posizionamento Gruppo di conversione : All'interno del locale tecnico

Posizionamento Quadri CC : All'interno del locale tecnico e/o in posizione ombreggiata nel campo

Posizionamento Cabina: All'interno del locale tecnico

Posizionamento cabina controllo e consegna MT: All'interno del locale tecnico

Posizionamento contatori : All'interno del locale tecnico

La potenza di picco dei pannelli fotovoltaici risulta essere di 214,28 W per m², che in fase di esercizio si traduce in una perdita di rendimento pari allo 0,5 % annuo.

IL SISTEMA AGROVOLTAICO

L'esercizio dell'impianto agrivoltaico nella configurazione di progetto consentirà di contribuire agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale, mantenendo una produzione agricola di tipo sostenibile destinata all'alimentazione umana.

Alla luce dell'analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la politica energetica a livello nazionale ed europea e potrà determinare vantaggi termini di:

1. riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili;
2. riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'estrazione delle stesse risorse;
3. risparmio di emissioni in atmosfera derivanti da altre forme di produzione mediante combustibili fossili;
4. creazione di posti di lavoro e di impiego di manodopera qualificata.

Il connubio tra agricoltura e fotovoltaico integra la redditività della filiera agro-alimentare con un'attività che produce energia da fonte solare, dunque in maniera pulita.

Oltre ad aumentare i rendimenti del terreno agricolo, il sistema influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo.

Il sistema agrovoltaico proposto prevede di utilizzare inseguitori solari monoassiali per i quali, contrariamente a quanto avviene con il fotovoltaico tradizionale, nel quale l'ombra si concentra in corrispondenza dell'area coperta dai moduli, una fascia d'ombra spazza con gradualità da ovest ad est l'intera superficie del terreno.

Come conseguenza non ci sono zone sterili per la troppa ombra e nemmeno zone bruciate dal troppo sole.

Si prevede l'utilizzo di strutture di sostegno in acciaio della Convert Italia che hanno le seguenti caratteristiche:

- Fissaggio al suolo con pali infissi (quindi senza calcestruzzo) come un tracker standard;
- Utilizzo del suolo agricolo di circa il 50-60% con la soluzione doppio modulo con la coltivazione tra i corridoi dei tracker

SPECIE COLTIVATE

Il sistema agri-voltaico proposto rappresenta un piano di miglioramento e modernizzazione aziendale inquadrabile come Agricoltura 5.0. Il progetto prevede di installare inseguitori solari mono-assiali nei quali, contrariamente a quanto avviene con il fotovoltaico tradizionale (pannelli fissi rivolti verso sud) che presenta una zona d'ombra concentrata in corrispondenza dell'area coperta dai pannelli stessi, vi è una fascia d'ombra che si sposta con gradualità durante il giorno da ovest a est sull'intera superficie del terreno.

Come conseguenza non si vengono a creare zone costantemente ombreggiate o costantemente soleggiate.

La vasta area in cui è collocato l'impianto è inserita nel tessuto agricolo costituito da coltivazioni estensive diffuse con produzione di cereali, superfici limitate a legnose agrarie quali olivi e viti, altre frazioni di suolo sono costituite da vegetazione incolta, prevalentemente erbacea. Nelle vicinanze vi è la presenza di abitazioni ed edifici destinate prevalentemente ad un uso agricolo di attività di coltivatore dei campi o allevamento animale. Attualmente l'area in progetto è coltivata a colture cerealicole e foraggere in forma estensiva facendo ricorso alle tecniche convenzionali di coltivazione. Nell'impianto agri-voltaico in oggetto si prevede di coltivare un prato polifita permanente destinato alla produzione di foraggio. Tale scelta incontra un elevato livello di naturalità e di rispetto ambientale in quanto consente di attirare e dare protezione alla fauna e per assicurare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale per coltivare l'intera superficie di terreno.

La superficie occupata dall'impianto ammonta a 18 ettari che coincide con la SAU (Superficie Agricola Utilizzata), pertanto risulta utilizzata integralmente come seminativo.

Dei 18 ettari occupati, considerando la rotazione delle strutture, 1/3 del totale si può sicuramente considerare sempre a disposizione del pascolo, quindi abbiamo:

Sagricola: $42 + 1/3(18) = 48$ ettari

Quindi abbiamo $48 > 42$

Per il rispetto del requisito A2 si deve avere:

$$LAOR \leq 40\%$$

In questo caso abbiamo

$$LAOR = 30\% < 40\%$$

La superficie non utilizzabile causa agrivoltaico sarà in via conservativa pari al massimo a 12 ettari (20%).

Relativamente all'area occupata da moduli (18 ettari), sono sufficienti 6 ettari (33%) per garantire la continuità nello svolgimento delle attività agricole e pastorali

Si rimanda alla Relazione Agronomica e Relazione illustrativa Agrovoltaico per maggiori dettagli.

REQUISITI E RISPETTO DELLE LINEE GUIDA DEL MITE

Il Documento del Ministero della Transizione Ecologica contiene un **quadro generale sulla produttività agricola**, sui costi energetici e sulla produzione di energia elettrica da fotovoltaico. Individua le **caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici** e del sistema di Monitoraggio (Parte 2) le **caratteristiche premiali dei sistemi agrivoltaici** (Parte 3) e si spinge ad una **analisi dei costi di investimento** degli impianti (Parte 4).

DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento si applicano le definizioni di cui all' art. 2 del decreto legislativo n.199 del 2021 e le seguenti:

a) Attività agricola: produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;

b) Impresa agricola: imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del codice civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e s.m.i., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli e/o società agricole;

c) Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;

d) Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;

e) Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:

i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;

ii) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;

f) Sistema agrivoltaico avanzato: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area;

g) Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;

h) Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);

i) Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;

j) Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo: altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;

k) Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri): produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

l) Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard): stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;

m) Potenza nominale di un impianto agrivoltaico: è la potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;

n) Produzione netta di un impianto agrivoltaico: è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica, espressa in MWh;

o) SAU (Superficie Agricola Utilizzata): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;

p) SANU (Superficie agricola non utilizzata): Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari).

q) RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola): indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;

r) PAC (Politica Agricola Comune): insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;

s) LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore è espresso in percentuale;

t) SIGRIAN (Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura): strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 "Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo", che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative all'irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell'evoluzione dell'uso irriguo dell'acqua nelle diverse aree del Paese;

u) SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale): strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi;

v) Buone Pratiche Agricole (BPA): le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.

CARATTERISTICHE E REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICI E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto dall'impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio

libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito “volume agrivoltaico” o “spazio poro”.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa.

È dunque importante fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

- **REQUISITO A**

Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

- **REQUISITO B**

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

- **REQUISITO C**

L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

- **REQUISITO D**

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

- **REQUISITO E**

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si ritiene dunque che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

CARATTERISTICHE E REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICO PROPOSTO

Alla luce di quanto sopra premesso, il nostro impianto deve rispettare i requisiti previsti nei punti A, B e D2.

● REQUISITO A

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

- A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
- A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

Per il rispetto del requisito A1 si dovrà avere: $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$

Nel nostro caso abbiamo:

Stot: 60 ettari

Superficie occupata dai moduli: 18 ettari

Superficie rimanente: 42 ettari

Dei 18 ettari occupati, considerando la rotazione delle strutture, 1/3 del totale si può sicuramente considerare sempre a disposizione del pascolo, quindi abbiamo:

Sagricola: $42 + 1/3(18) = 48$ ettari

Quindi abbiamo $48 > 42$

Per il rispetto del requisito A2 si deve avere:

$LAOR \leq 40\%$

In questo caso abbiamo

LAOR = 30 % < 40 %

- **REQUISITO B**

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

In particolare, dovrebbero essere verificate:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Per verificare il rispetto del requisito B.1, l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D.

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

- L'esistenza e la resa della coltivazione: Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici. In particolare, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema.
- Il mantenimento dell'indirizzo produttivo: Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

Per il requisito B2, In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FVagri \geq 0,6 \cdot FVstandard$$

Nel nostro caso, avendo una producibilità attesa di 1769 kWh/kWp/anno siamo ampiamente sopra la soglia

- **REQUISITO D2**

Come detto in precedenza, gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione.

INTEGRAZIONE TRA AGRIVOLTAICO E COLTURE

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un “pattern spaziale tridimensionale”, composto dall’impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito come “volume agrivoltaico”.

A tal proposito è stato importante fissare dei parametri ed i requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica, riportate dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” del MASE (ex MITE) del 28 giugno 2022.

In particolare, quest’ultimo riporta il rispetto di determinate condizioni, descritte nella sezione precedente come lettere: A, B e D2. Quest’ultimo requisito che riguarda l’adozione di un sistema di monitoraggio, può essere pensato attraverso delle misurazioni in sito.

Tali misurazioni possono riguardare, ad esempio:

- il consumo di acqua;
- la misurazione dell'albedo;
- la valutazione dell'ombreggiatura;
- il benessere degli animali.

SOTTOSTAZIONE AT/MT

La soluzione tecnica di connessione prevede il collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Tuscania, previo ampliamento della stessa.

Il cavidotto di connessione, in modalità interrata, arriverà fino alla Sottostazione Utente; da qui giungerà in AT alla Stazione Elettrica di Terna esistente, nel comune di Tuscania in località Campo Villano.

Nelle figure seguenti si riporta l’ubicazione della Sottostazione MT/AT e della Stazione Terna di Tuscania rispettivamente su ortofoto e su catastale.



Figura 39 - Sottostazione di utenza su ortofoto

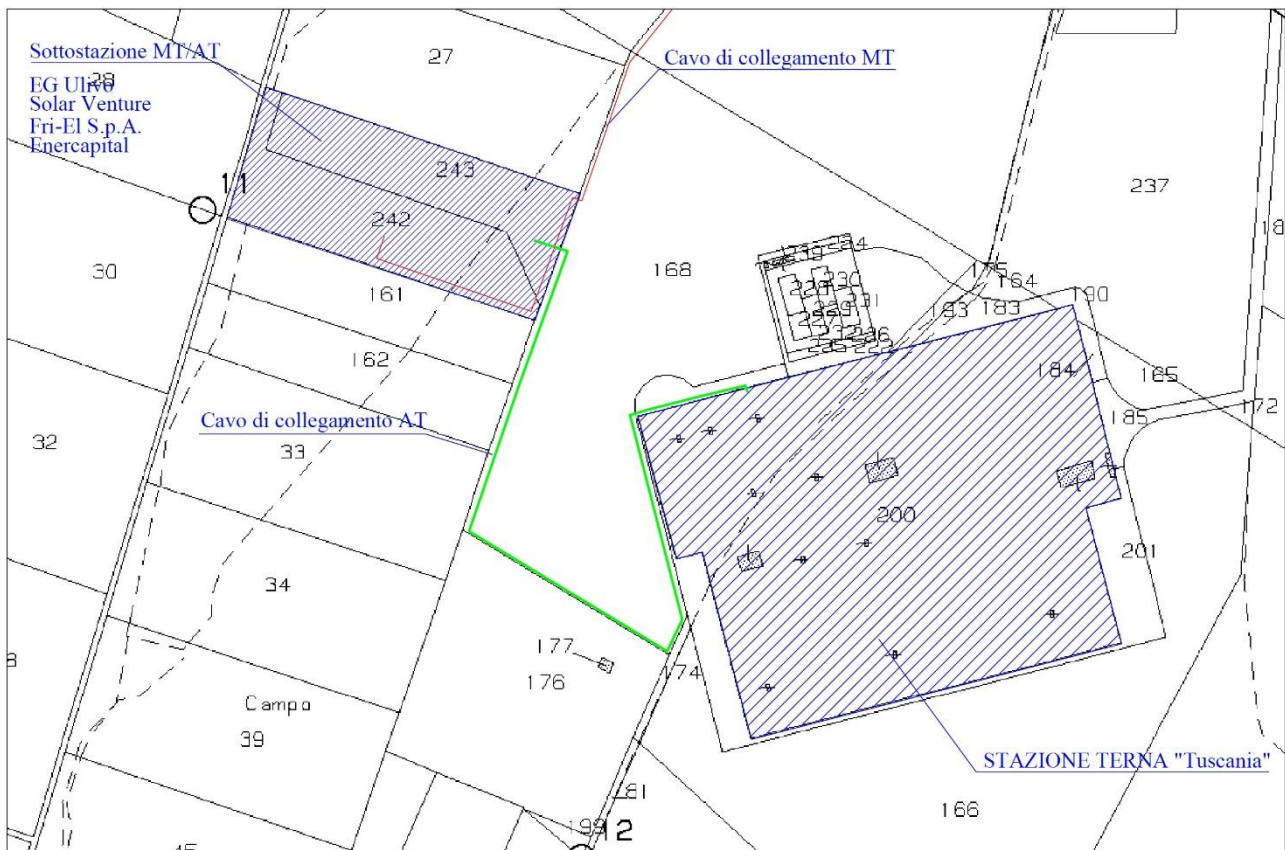


Figura 40 - Sottostazione di utenza su catastale

GENERALITÀ

La sottostazione elettrica di utenza sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico in progetto alla stazione di rete Terna di Tuscania, in località Campo Villano.

Dalla Sottostazione di utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kv, il parco fotovoltaico sarà connesso in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV della stazione elettrica della RTN 380/150 kV di Tuscania, localizzabile nel Foglio 105 del Comune di Tuscania.

OPERE CIVILI

Fabbricati

Il fabbricato è costituito da un edificio in pannelli prefabbricati con i seguenti locali:

- locale quadri comando e controllo,
- locale per i trasformatori MT/BT,
- locale quadri MT

- locale misure e rifasamento.
- locale RTN.

Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

Strade e piazzole

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

Fondazioni e cunicoli scavi

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera.

Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito da una vicina strada vicinale, che sarà eventualmente adeguata al transito dei mezzi pesanti e d'opera. Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 7,00 ed un cancello pedonale, ambedue, sul lato ovest della stazione, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio. La recinzione perimetrale sarà essere conforme alla norma CEI 11-1.

PRODUZIONE ATTESA



PVsyst V7.2.15

VCA, Simulation date:
14/06/22 19:09
with v7.2.15

Project: Marta

Variant: Marta_JK 600W-Neo 11m 2VT 38MWp_1769

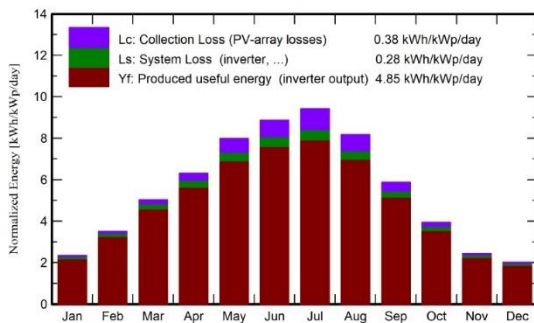
Enfinity Iberia SLU (Spain)

Main results

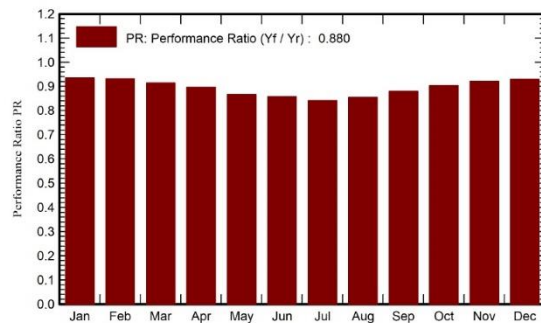
System Production

Produced Energy 67 GWh/year Specific production 1769 kWh/kWp/year
Apparent energy 67213 MVAh Performance Ratio PR 87.97 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	GWh	GWh	ratio
January	54.6	24.30	6.60	72.6	70.0	2.720	2.579	0.935
February	73.7	30.50	7.00	98.2	94.8	3.661	3.477	0.932
March	120.2	48.90	9.60	155.9	150.7	5.722	5.417	0.914
April	149.5	63.20	12.60	189.4	183.2	6.833	6.453	0.897
May	192.9	77.00	16.90	247.4	239.5	8.635	8.147	0.867
June	207.9	76.80	21.10	266.4	258.3	9.215	8.683	0.858
July	224.9	71.60	23.80	292.2	283.7	9.917	9.339	0.841
August	194.2	66.60	23.80	253.6	246.0	8.729	8.236	0.854
September	136.3	54.70	19.60	176.5	170.7	6.237	5.900	0.880
October	95.0	42.00	15.70	122.3	118.1	4.428	4.201	0.904
November	56.8	27.10	11.10	73.4	70.6	2.712	2.569	0.921
December	47.4	21.10	7.50	62.6	60.2	2.335	2.212	0.930
Year	1553.4	603.80	14.65	2010.6	1945.9	71.143	67.213	0.880

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

TIPOLOGIA DEI MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell'impianto di Marta è realizzato da Jinko Solar, a tecnologia bifacciale, mod. JKM600N-78HL4-BDV ed ha una potenza di picco di 600 Wp.

Il fotovoltaico bifacciale è una tecnologia a "doppia faccia" che consente di catturare l'energia solare, appunto, fronte-retro. Si tratta di un'innovazione che negli ultimi anni ha attirato l'attenzione di produttori e scienziati.

Il progetto di fotovoltaico bifacciale, inizialmente, prevedeva la creazione di due facce posteriori, di cui una attiva, in grado di assorbire la luce circostante aumentando il grado di efficienza dell'impianto.

Il progetto attuale, invece, prevede la creazione di un pannello fotovoltaico bifacciale di tipo HJT, heterojunction technology, letteralmente "tecnologia a eterogiunzione".

Si tratta di una soluzione che collega tra di loro tipi differenti di silicio, per raggiungere una percentuale di conversione dei raggi solari superiore al 26%.

Le celle così pensate, risultano costituite da due strati ultra sottili di silicio amorfo con intercluso uno strato di silicio monocristallino.

Pensate nell'ottica del fotovoltaico bifacciale, le celle hanno appunto due superfici foto attive, una anteriore e una posteriore, dando la possibilità di produrre circa il 10-15% in più di elettricità rispetto a un impianto convenzionale.

TECNOLOGIA A INSEGUIMENTO SOLARE

Gli inseguitori fotovoltaici monoassiali sono dispositivi che "inseguono" il Sole ruotando attorno a un solo asse.

A seconda dell'orientazione di tale asse, possiamo distinguere quattro grandi tipi di inseguitori: inseguitori di tilt, inseguitori di rollio, inseguitori di azimut, inseguitori ad asse polare.

Permettono di conseguire un incremento nella produzione di energia compreso fra il quasi 10% dei semplici inseguitori di tilt ed il 30% degli inseguitori ad asse polare.

Pur essendo quelli più efficienti, gli inseguitori ad asse polare sono tuttavia raramente utilizzati a causa dell'elevato profilo esposto al vento.

Gli un po' meno efficienti inseguitori di azimut necessitano, da parte loro, di spazi relativamente ampi per evitare il problema degli ombreggiamenti, che invece nel caso degli inseguitori di rollio è stato risolto con la tecnica del backtracking. Gli inseguitori di tilt, infine, non hanno questo tipo di problema e presentano il vantaggio di essere particolarmente economici non avendo servomeccanismi.

Nello specifico, verranno utilizzati gli inseguitori di rollio.

Gli inseguitori di rollio sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte.

Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/-60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio.

Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta tecnica del backtracking: i moduli seguono il movimento del Sole solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale.

L'incremento nella produzione di energia offerto tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC

Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati

Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)

Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)

Conduttore di fase: grigio / marrone

Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

QUADRI ELETTRICI

Quadro di campo lato corrente continua

Si prevede di installare un quadro a monte di ogni convertitore per il collegamento in parallelo delle stringhe, il sezionamento, la misurazione e il controllo dei dati in uscita dal generatore.

Quadro di parallelo lato corrente alternata

Si prevede di installare un quadro di parallelo in alternata all'interno di in una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter.

All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete e il contatore in uscita della Società distributrice dell'energia elettrica .

SEPARAZIONE GALVANICA E MESSA A TERRA

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente.

SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)

Il sistema di controllo e monitoraggio, permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc..) di ciascun inverter.

E' possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

L'impianto è dotato di un sistema di video sorveglianza che prevede l'installazione, in punti determinati del campo, di telecamere sensibili alle radiazioni infrarosse. Questo accorgimento permette di individuare eventuali presenze umane intrusive nel perimetro d'impianto.

Il sistema di illuminazione è stato progettato per lavorare in combinazione con le telecamere a infrarossi, e si accenderà solo in caso di segnalata anomalia (presenza umana intrusiva) da parte dei sensori delle telecamere.

Oltre ai sensori delle telecamere, saranno distribuiti sull'area di impianto anche microfoni ambientali e sensori di prossimità.

VERIFICHE

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,8 nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore Generatore Unico soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (893,6 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (875,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (1190,8 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1425,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1368,4 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (1368,4 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V)

Limiti in corrente

Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (2247,0 A) inferiore alla corrente massima inverter (3300,0 A)

Limiti in potenza

Dimensionamento in potenza (99,3%) compreso tra 80,0% e il 120,0% [INV. 1]

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in 40 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

La prima operazione consiste nella rimozione della recinzione e nella sistemazione del terreno smosso durante l'operazione (con particolare riferimento all'estrazione dei pali).

Il piano prevede lo smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera del riciclo/recupero.

Analogamente, tutti i cablaggi verranno rimossi dalle loro trincee e avviati al recupero dei metalli e delle plastiche. Il terreno sopra le trincee rimosse verrà ridistribuito in situ, eventualmente compattato.

Le strutture di sostegno dei moduli verranno smontate e avviate alla filiera del riciclo dei metalli.

Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri) saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.

Le opere edili (sostanzialmente cabine di campo e le relative platee di fondazione) saranno demolite e gli inerti derivanti saranno avviati alla filiera del recupero.

Le ditte che si occuperanno di ritirare e recuperare le componenti di impianto smantellate saranno ricercate, di preferenza, nel bacino commerciale locale del comune di Marta.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Le valutazioni che saranno effettuate nel presente capitolo riguardano essenzialmente le discriminanti inerenti le differenti tecnologie da porre in essere e/o le scelte delle materie prime da utilizzare per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare e non solo.

L'impianto fotovoltaico produce corrente elettrica utilizzando, come "combustibile", l'energia irradiata dai raggi solari che rappresenta, senza timore di smentita, una tra le poche fonti pulite ed inesauribili.

Il componente principale di tale impianto è il pannello composto da celle di silicio, un ideale elemento semiconduttore reperibile in natura con estrema facilità.

I fotoni del raggio luminoso provenienti dal sole, colpendo gli elettroni degli atomi di silicio, ne stimolano un "movimento" in grado di generare energia elettrica continua che ha la capacità di essere trasportata ed utilizzata.

I vantaggi derivati dall'utilizzo di un impianto fotovoltaico, come già affermato in precedenza, sono molteplici ed importanti quali: produrre e consumare corrente elettrica utilizzando una fonte di energia pulita, rinnovabile ed inesauribile, contribuire alla limitazione delle emissioni in atmosfera dei gas nocivi e responsabili dell'effetto serra e promuovere un utilizzo alternativo ai combustibili fossili.

I pannelli fotovoltaici disponibili sul mercato, sono di quattro principali categorie:

- Moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%
- Moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%
- Moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%

- Moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%

Nello specifico, i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità del progetto e rende l'impianto, sotto il punto di vista della producibilità, e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente.

Si ritiene quindi che progetti che utilizzino tale tecnologia, debbano essere preferiti ad analoghi impianti realizzati con moduli tradizionali.

Lo stesso discorso vale per il sistema di montaggio prescelto per l'impianto fotovoltaico, cioè quello ad inseguitori solari monoassiali.

Oltre a fornire un vantaggio in termini di riduzione delle emissioni, il sistema in esame è rappresentato, in linea di principio, da una serie di strutture di sostegno fisse poste su montanti e si può procedere con la semplice infissione dei montanti metallici tramite macchina operatrice munita di battipalo.

Tale metodologie di fissaggio garantirà, un'ottima stabilità della struttura, che sarà in grado di sopportare le varie sollecitazioni causate dal carico del vento, dal sovrastante peso strutturale (moduli fotovoltaici).

Questa tecnica di infissione permette, al tempo stesso, di non interferire né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico, evitando l'utilizzo e la posa di qualsiasi altra struttura di ancoraggio quali plinti in calcestruzzo.

Risulta evidente che il loro impiego implica un modesto carico sulla struttura geologica del terreno anche in considerazione del fatto che il peso medesimo verrà ripartito tra i pali in metallo che sosterranno la struttura.

L'eventuale utilizzo di un diverso sistema, come quello a colonna, rispetto a quello prescelto in progetto, sarebbe maggiormente impattante sia sul paesaggio (maggiore altezza della struttura), sia sul suolo e sottosuolo, (per la necessità di costruire un basamento in calcestruzzo per l'ancoraggio di considerevoli dimensioni).

Da ciò si evince che la scelta di progetto che sarà attuata, garantirà il minor impatto possibile sulle componenti ambientali coinvolte (impatto visivo, suolo, sottosuolo, tessitura agraria ed idrologia).

Inoltre, sempre in merito alle scelte di processo, nella fase di pianificazione programmatica e di impostazione progettuale dell'impianto sono state analizzate, le possibilità di utilizzo di altre fonti di energia alternativa quali l'eolica, la geotermica e l'utilizzo di biomasse.

Si espongono di seguito, sintetizzandone i concetti, le motivazioni per cui le stesse non sono state prese in esame per lo studio di un eventuale specifico progetto.

L'uso dell'energia eolica risulta sconsigliato nel luogo per alcune essenziali motivazioni:

- non sono individuate aree aventi idonee ubicazioni per l'installazione di un parco di pale eoliche (zone insufficientemente ventilate).

- l'impatto visivo di un impianto eolico sarebbe eccessivamente invasivo e non mitigabile dovendone porre in essere un numero ragguardevole e di altezza considerevole (minimo mt. 50 da terra);
- lo stesso impianto risulterebbe impattante dal punto di vista acustico in rapporto alla silenziosità dei luoghi e pericoloso per l'avifauna.

L'energia geotermica presenterebbe eccessivi costi di realizzo e incertezza nell'attuazione del progetto anche perché il comprensorio preso in esame non appare vocato per tale utilizzo.

Il ricorso all'utilizzo di biomasse, pur trattandosi di una fonte di energia rinnovabile, non eviterebbe l'immissione in atmosfera di CO₂.

In merito all'alternativa di ubicazione, sono state vagliate le diverse opportunità di localizzazione dell'intervento in narrativa, sulla base delle conoscenze ambientali, della potenzialità d'uso dei suoli e delle limitazioni rappresentate dalla presenza di aree critiche e sensibili.

La localizzazione dell'impianto, all'interno della superficie in esame, scaturisce da un percorso di analisi sulle caratteristiche geomorfologiche e di uso del suolo dei terreni specifici.

VALUTAZIONI DELLE ALTERNATIVE

In conformità a quanto previsto dalle norme nazionali e dalle direttive comunitarie in materia di Valutazione Impatto Ambientale e in particolare dall'art. 22 del Testo Unico Ambientale si descrivono sommariamente le alternative prese in esame dal proponente, con le indicazioni delle principali ragioni della scelta sotto il profilo ambientale.

Consultando la carta di verifica dei paesaggi della Tav. A del P.T.P.R. della Regione Lazio, in seguito all'analisi delle pendenze in zone di Paesaggio Agrario di continuità si è constatato che i terreni non sono particolarmente adatti morfologicamente. Nel caso poi, si prevedesse di ricollocare l'impianto nella suddette zone, questo comporterebbe un ulteriore allungamento del percorso del cavidotto, con il conseguente aggravio di costi aggiuntivi.

Esaminando la Tav. B del P.T.P.R. della Regione Lazio si è verificato che la distanza dal Fiume Marta è rispettata, come anche dalle aree boscate.

In relazione alla configurazione dell'impianto, non è possibile ridurre le aree perché ciò comporterebbe la riduzione della potenza e di conseguenza questo comporterebbe la variazione dell'iter del Gestore della Rete. Inoltre, una potenza in riduzione porterebbe per il progetto una non fattibilità tecnico-economica, in quanto la lunghezza del cavidotto risulta già essere al limite.

MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo (che, come vedremo in seguito, risulta essere quello più incisivo) volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

Verranno scelte delle tipologie di essenze arbustive autoctone, prediligendo la vegetazione a basso fusto.

Le Linee Guida per i Paesaggi Industriali, suggeriscono una serie di attenzioni e criteri progettuali finalizzati al miglioramento della relazione tra intervento e contesto prossimo, in particolare si soffermano sulla necessità di definire e disegnare i bordi dell'impianto.

I bordi di un impianto fotovoltaico costituiscono l'interfaccia visivo percettiva tra sito e contesto, ma anche una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto.

Il bordo ha molteplici funzioni:

- Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;
- Connettività ecosistemica;
- Mitigazione degli impatti visivi.

Più in generale, in considerazione delle caratteristiche pedoclimatiche analizzate e sulla base delle informazioni disponibili, la zona presenta suoli adatti ad usi agricoli estensivi, pascolo naturale o migliorato, forestazione produttiva e conservativa.

In base alle caratteristiche del sito, e considerata l'attuale semplificazione floristica delle aree, non sembrano sussistere ostacoli all'inserimento di composizioni costituite principalmente da arbusti funzionali alla formazione di adeguate fasce di mitigazione con spiccate caratteristiche della naturalità dei luoghi.

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto fotovoltaico sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e caratteristiche della macchia mediterranea spontanea, con spiccata tolleranza a periodi siccitosi.

L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

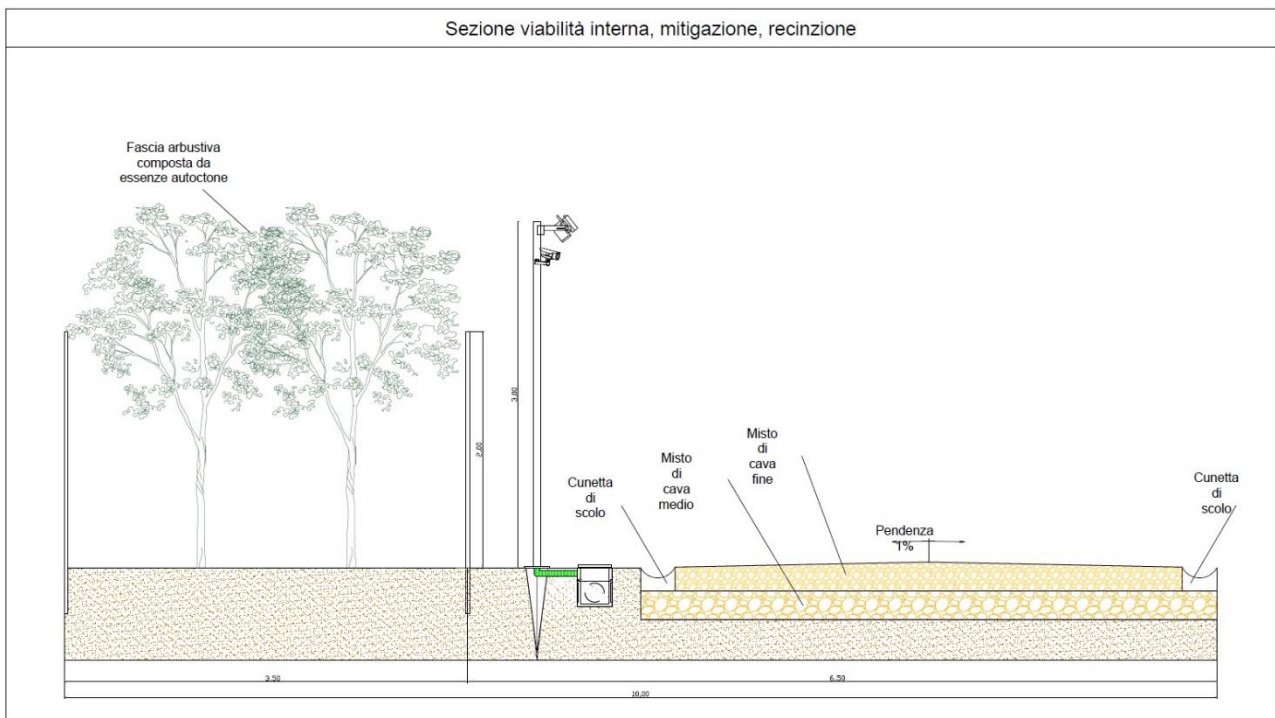


Figura 43 - Schema del progetto di mitigazione

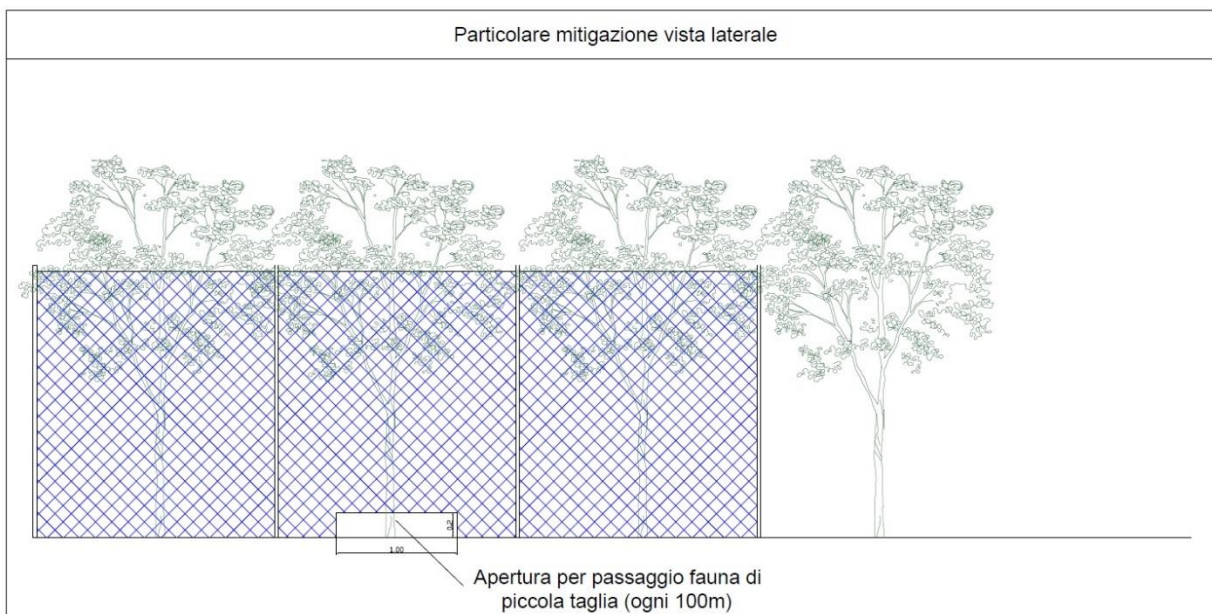


Figura 44 - Particolare opera di mitigazione

Al fine di valutare l'effetto della mitigazione, e quindi constatare come la mitigazione possa ritenersi coerente con l'ambiente circostante, riportiamo di seguito alcuni foto inserimenti a titolo di puro esempio.

STATO DI FATTO – 1



STATO DI PROGETTO – 1



STATO DI FATTO – 2



STATO DI PROGETTO – 2



L'analisi degli impatti visivi sarà oggetto dei capitoli successivi e conterrà anche un esame puntuale dei punti di vista.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo è notevolmente benevolo.

La percezione dell'ambiente cambia a causa dell'installazione dell'impianto fotovoltaico; grazie alle opere di mitigazione proposte, sulle quali l'azienda investirà in maniera abbastanza importante, la percezione sul paesaggio non verrà più influenzata, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale.

Andrà quindi considerata, a livello di impatto visivo, non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile.

Come vedremo nel successivo capitolo relativo all'analisi degli impatti, l'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

SISTEMA DI MONITORAGGIO

Tutta l'area dell'impianto, nei suoi vari aspetti, dovrà essere sottoposta al continuo monitoraggio nonché a sorveglianza e manutenzione.

Le attività di monitoraggio riguarderanno :

- la parte produttiva elettrica che sarà sottoposta a controllo metodico e continuo nelle sue condizioni operative al fine di rilevare eventuale malfunzionamento e/o necessità di manutenzioni, anche tramite controllo remoto;
- le apparecchiature di sicurezza e antintrusione come recinzioni, sistema di videosorveglianza e sistema di illuminazione saranno sorvegliate giornalmente sia con verifica a distanza (telecamere) sia tramite ispezioni giornaliere lungo il perimetro del parco;
- gli aspetti ambientali, agronomici e floro-faunistici saranno testati sulla base di un preciso disciplinare che prevede un sistema di coltivazione delle essenze erbacee ed arbustive a basso impatto ambientale derivante dalla eliminazione dalle pratiche colturali, dell'uso di pesticidi e diserbanti, insieme alla scrupolosa ed assidua verifica a vista dell'insediamento faunistico del comprensorio, con particolare riguardo alla regolare riproduzione della selvaggina autoctona, al fine di appurare l'efficacia delle azioni messe in atto per la loro protezione all'interno dell'impianto;
- gli effetti sul suolo saranno monitorati avendo cura di controllare lo stato di inerbimento e produzione di biomassa, anche in relazione ai tipi di essenze erbacee proposte nei vari punti del parco, per garantire la protezione del suolo rispetto all'azione erosiva e dare continuità ai processi biologici della di microflora e microfauna nel terreno;
- l'impatto sulla popolazione in termini di naturale accettazione della presenza del parco saranno monitorati con interviste dirette a distanza di 24 mesi dalla sua messa in esercizio.

Tutte le premesse analisi e controlli in fase di gestione potranno rappresentare ai fini della correzione delle azioni di mitigazione degli effetti al contorno e come fonte di dati, un caso di studio e un esempio da cui trarre informazioni in modo sistematico sia sugli effetti macroscopici di detto insediamento produttivo (es: impatti visivi), sia su impatti meno evidenti (es: effetti del minore irraggiamento al suolo sui processi biotici del terreno), sia sui reali effetti sociali ed economici relativi alla necessità di occupati e quindi della possibilità di detti impianti di produrre ricchezza nel contesto territoriale in cui essi vengono di volta in volta inseriti, sia della possibilità di far convivere detti impianti con attività antropiche tradizionali quali le coltivazioni sia di tipo specializzato che di tipo estensivo o a forme di allevamento.

Altre forme di monitoraggio potranno essere avviate in accordo con gli enti competenti al fine di verificare lo stato di sostanziale mantenimento di qualità dell'ambiente o di miglioramento dello stesso sulla base di obiettivi prefissati.

In ultima analisi, vista l'opportunità concessa dall'alta redditività di dette centrali, in grado peraltro di produrre energia "pulita", saranno create le condizioni perché detto parco fotovoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

In questo senso e con queste premesse si ribadisce che l'intervento possa essere considerato senz'altro a basso impatto ambientale.

COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE

In questa sezione, si analizzano le componenti ambientali, focalizzandosi sulle interferenze tra l'impianto e ciascuna componente.

Nello specifico si andranno ad analizzare:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo e sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socio-economici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti

ATMOSFERA

Si prende come riferimento, per l'analisi della qualità dell'aria, il XIII rapporto ISPRA Stato dell'Ambiente (2017).

Nel sopra citato rapporto, è riportato lo stato della qualità dell'aria in 119 Comuni italiani nel 2016 e nei primi 6 mesi del 2017 descritto attraverso i dati delle centraline di monitoraggio delle reti regionali e trasmessi dalle ARPA/APPA.

Le mappe e tabelle proposte consentono il confronto tra indicatori statistici e valori limite ed obiettivo previsti dalla normativa.

I dati del 2016 mostrano il mancato rispetto del valore limite giornaliero del PM10 in 33 aree urbane tra le 102 per le quali erano disponibili dati (l'agglomerato di Milano contiene i Comuni di Monza e Como e figura come una singola area urbana).

Nel 2016 il valore limite annuale per l'NO₂ è stato superato in almeno una delle stazioni di monitoraggio di 21 aree urbane, si sono poi registrati più di 25 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono in 38 aree urbane su 91 per le quali erano disponibili dati e il superamento del valore limite annuale per il PM_{2,5}(25 µg/m³) in 7 aree urbane tra 80.

Nei primi sei mesi del 2017 in 18 aree urbane sono stati registrati oltre 35 giorni di superamento della soglia di 50 µg/m³ per il PM10 e si sono infine registrati più di 25 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono in 65 aree urbane su 96.

Tra queste, la Provincia di Viterbo non presenta criticità.

Nel rapporto si analizza inoltre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici, stimata mediante una serie d'indicatori, sviluppati originariamente nell'ambito del progetto EU/OMS -ECOEHIS e adoperati successivamente anche dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e da Eurostat per le statistiche di Sviluppo sostenibile - Salute Pubblica.

ISPRA annualmente elabora questi indicatori con progressivo perfezionamento di metodologie e criteri per far fronte, sulla base dei dati disponibili, alle necessità informative delle policies ambientali.

Secondo criteri adottati a livello UE, per gli indicatori relativi al particolato atmosferico (PM10 e PM_{2,5}), al biossido di azoto (NO₂) e al Benzo(a) Pirene (BaP) sono utilizzati i valori di concentrazione media annua d'inquinante come proxy di esposizione per la popolazione in ambito urbano.

PM 10 – PM 2,5

Il particolato atmosferico (PM) grossolano può essere fonte d'irritazione per occhi, naso e gola.

Il particolato sotto i 10 micrometri di diametro è facilmente inalabile e più le particelle sono piccole maggiormente possono arrivare in profondità nei polmoni.

Le particelle fini (PM_{2,5}) possono raggiungere le profondità degli alveoli polmonari, potenziando quelli che sono i possibili effetti tossici e sistemici associabili al particolato atmosferico.

Numerosi studi scientifici hanno da tempo collegato l'esposizione al PM, sia a breve che a lungo termine, a una serie di problematiche legate alla salute della popolazione.

I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono quelli con malattie cardiache o polmonari, gli anziani e i bambini.

Per soggetti con malattie cardiache, cardiovascolari o polmonari l'inalazione del particolato può aggravare i sintomi di queste patologie. Gli anziani, per la maggiore probabilità di avere patologie cardio-polmonari ed

essere anche portatori di numerose patologie croniche, appartengono alla categoria di popolazione più vulnerabile, classe cui appartengono anche i bambini.

In Figura seguente è mostrato l'indicatore per il PM10 e il PM2,5, rappresentato come concentrazione annuale a cui la popolazione è stata mediamente esposta nel 2016, nei Comuni considerati.

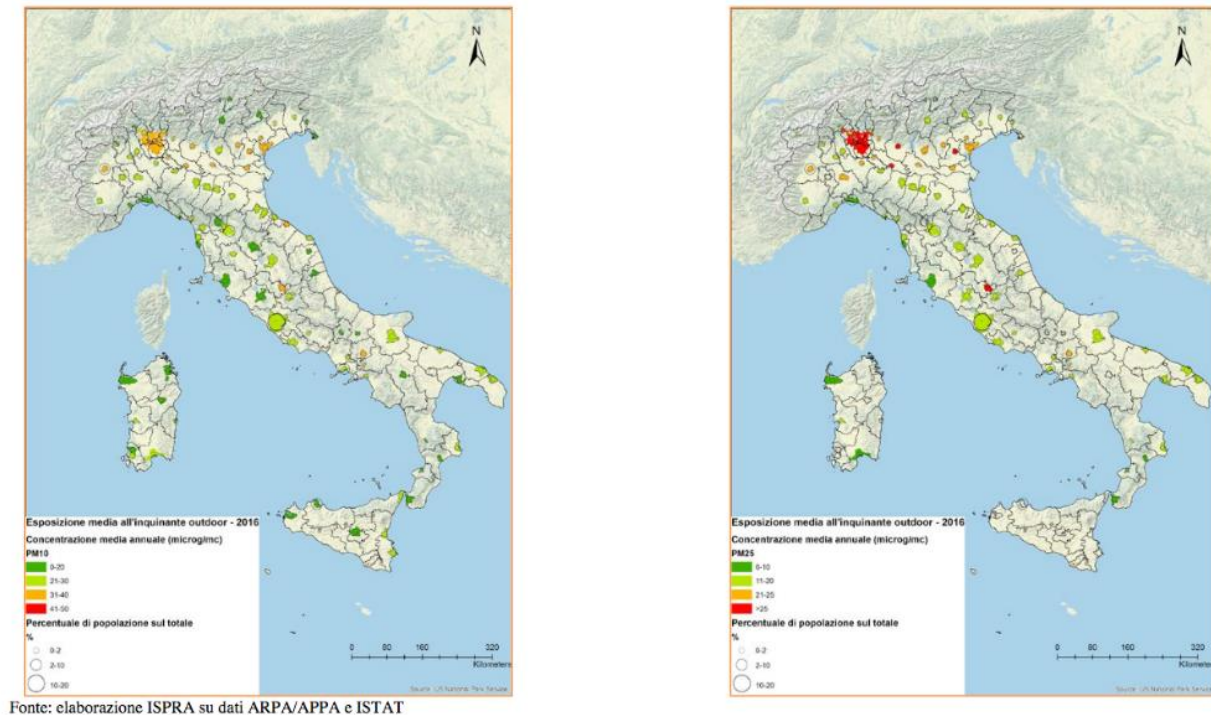


Figura 45 - Esposizione media di PM10 e PM 2,5

Come si può notare, la Provincia di Viterbo non presenta particolari criticità, pur essendo comunque potenzialmente a rischio.

N2 e Ozono

Il biossido di azoto (NO₂) è un gas irritante delle vie respiratorie e degli occhi, e in combinazione con il particolato e altri inquinanti prodotti dal traffico veicolare è stato associato in molti studi epidemiologici con disturbi respiratori e cardiovascolari.

Studi scientifici hanno anche connesso l'esposizione a breve termine all'NO₂, con sintomi respiratori, come l'infiammazione delle vie aeree, anche in persone sane nonché un aumento dei sintomi respiratori in persone asmatiche.

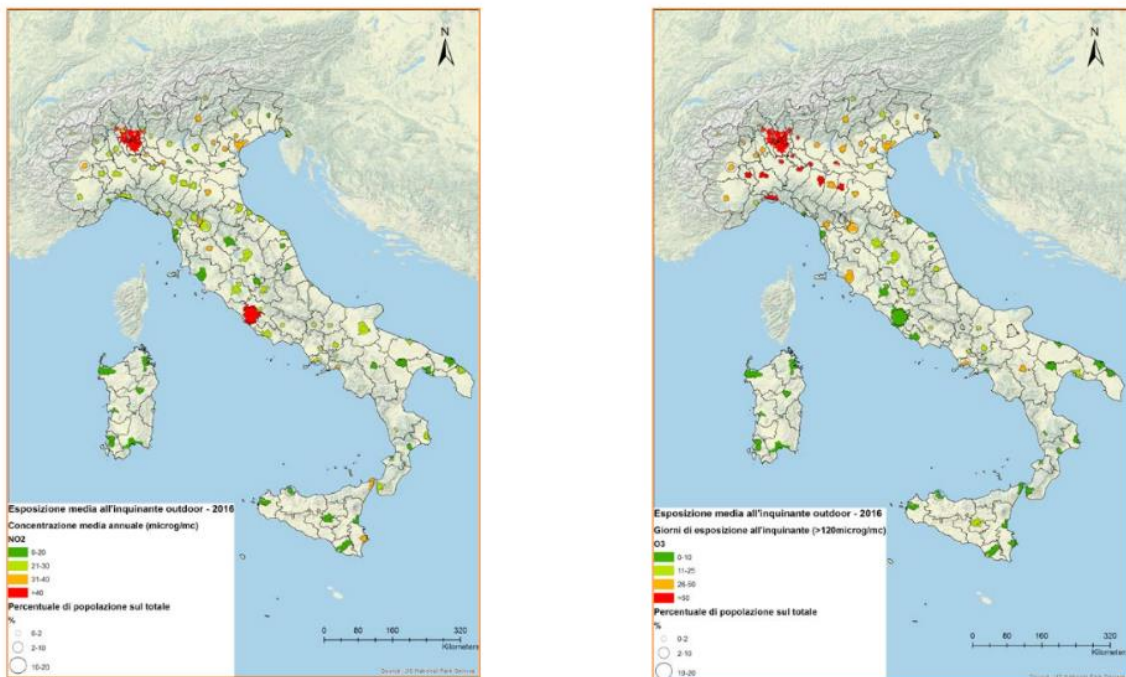
In ambito urbano le maggiori concentrazioni di NO_x e NO₂ sono generalmente rilevate vicino le strade trafficate nonché all'interno delle auto stesse, e la concentrazione va riducendosi, avvicinandosi ai livelli del fondo, a partire dai 50m dal bordo della strada.

L'ozono troposferico (O₃) è un inquinante tossico per l'uomo, irritante delle mucose delle vie respiratorie anche a livelli relativamente bassi e può causare disturbi respiratori e cardiovascolari.

I soggetti più vulnerabili ai rischi connessi all'esposizione sono i bambini, gli anziani e i soggetti asmatici, ma anche chi lavora all'aperto.

In Figura seguente si riassumono i valori di NO₂ ed O₃ considerati ai fini dell'esposizione media annua nelle aree urbane, per l'anno 2016. Nella grande maggioranza dei casi i valori medi di esposizione si mantengono entro i 40µg/m³ (valore consigliato da OMS), ad eccezione di 2 grandi aree urbane che lo superano di poco (Roma e l'agglomerato di Milano entrambe con 42µg/m³), con una popolazione pari al 32% della popolazione totale considerata.

La provincia di Viterbo non presenta particolari criticità, pur essendo a rischio potenziale.



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA e ISTAT

Figura 46 - Esposizione media di NO₂ e O₃

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E L'ATMOSFERA

I dati relativi al sistema elettrico (produzione di energia elettrica e di calore, potenza installata, consumi, ecc.) sono periodicamente pubblicati da TERNA.

Prendiamo come riferimento, il Rapporto ISPRA 280/2018, riguardante i fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico.

I combustibili utilizzati a partire dal 1990 per la produzione termoelettrica sono raggruppati in 5 macrocategorie secondo la classificazione adottata da Eurostat in relazione alle caratteristiche fisiche e chimiche:

- combustibili solidi;
- gas naturale;
- gas derivati;
- prodotti petroliferi;
- altri combustibili

La classificazione dei combustibili Eurostat rende possibile l'elaborazione delle statistiche delle emissioni atmosferiche per l'intera serie storica a partire dal 1990 e garantisce la coerenza con le serie storiche pubblicate da Eurostat.

La principale differenza rispetto alla classificazione dei combustibili adottata da Terna è relativa ai gas di sintesi da processi di gassificazione e gas residui da processi chimici che Terna considera tra gli "altri combustibili", mentre Eurostat considera tra i "prodotti petroliferi".

Inoltre gli "altri combustibili" nella classificazione Eurostat sono esclusivamente costituiti dalle diverse tipologie di bioenergie (biogas e bioliquidi di diversa origine, biomasse solide) e rifiuti (CDR e rifiuti solidi urbani e industriali).

D'altra parte Terna presenta le voci "altri combustibili solidi" e "altri combustibili liquidi", dove insieme alle bioenergie sono considerati anche diversi combustibili fossili (Terna, comunicazione personale).

La produzione lorda di energia elettrica nel periodo 1990-2016 è passata da 216,6 TWh a 289,8 TWh con un incremento del 33,8%. I consumi elettrici totali sono passati da 218,8 TWh a 295,5 TWh nello stesso periodo con un incremento del 35,1%.

Dopo un periodo di costante crescita della produzione lorda e dei consumi elettrici, dal 2007 si osserva un andamento caratterizzato da ampie oscillazioni con una tendenza al ribasso dovuta agli effetti della crisi economica che solo negli ultimi anni sembra essersi allontanata.

Il saldo import/export rispetto ai consumi elettrici mostra un andamento oscillante intorno alla media del 15% con una repentina diminuzione negli ultimi anni.

I dati preliminari del 2017 mostrano una lieve ripresa del saldo import/export da 37 TWh nel 2016 a 37,8 TWh nel 2017.

Per quanto riguarda le stime del 2017 si osserva un incremento della produzione elettrica nazionale (+2,1%) e dei consumi elettrici (+1,8%) rispetto all'anno precedente.

Gli andamenti di lungo termine mostrano un incremento dell'efficienza del sistema elettrico in termini di riduzione della quota di energia destinata ai consumi ausiliari delle centrali.

Inoltre, si osserva una diminuzione della quota di perdite di rete sebbene dal 2008 siano evidenti oscillazioni senza una particolare tendenza.

La quota di consumi ausiliari rispetto alla produzione lorda passa da 5,3% del 1990 a 3,5% del 2016, mentre le perdite di rete rispetto all'energia elettrica richiesta passano da 6,9% a 6,0% nello stesso periodo.

Dal 1990 l'energia elettrica di origine termica rappresenta la quota prevalente della produzione elettrica nazionale. Tuttavia negli ultimi anni, a partire dal 2007, si osserva un costante declino dell'apporto di energia termoelettrica.

La percentuale media della produzione termoelettrica lorda dal 1990 al 2016 è pari al 78,1% della produzione nazionale con un andamento piuttosto variabile e in crescita fino al 2007, quando la quota di energia elettrica di origine termica ha raggiunto l'84,7%.

Successivamente al 2007 si registra un rapido declino della quota termoelettrica fino al 63% del 2014. Negli ultimi anni si osserva una ripresa che nel 2016 raggiunge il 68,8%.

I dati preliminari per il 2017 mostrano un ulteriore incremento (69,8%).

Un andamento analogo si osserva per la quota di energia elettrica di origine fossile che dopo un picco del 82,6% nel 2007 mostra un declino fino al minimo del 56% nel 2014 e una ripresa negli ultimi anni (61,8% nel 2016, 63% nel 2017).

Il contributo della fonte idroelettrica presenta fluttuazioni legate al regime pluviometrico, con un valore medio pari al 17,4% dal 1990 al 2016.

Le fonti non tradizionali – eolico, solare, rifiuti, biocombustibili – presentano una rapida crescita nell'ultimo decennio che negli ultimi anni mostrano un arresto se non una sensibile riduzione come per il fotovoltaico.

Il contributo complessivo al 2016 è pari al 20,5% e aumenta lievemente rispetto all'anno precedente grazie all'incremento del contributo della fonte eolica.

La produzione di origine geotermica mostra un andamento in lieve crescita con una quota media pari a 1,7% della produzione elettrica lorda nazionale.

La produzione di origine eolica e fotovoltaica mostra una crescita esponenziale, coprendo complessivamente il 13,7% della produzione nazionale del 2016 (6,1% da eolico e 7,6% da fotovoltaico).

L'energia elettrica prodotta da bioenergie (biogas, bioliquidi, biomasse e quota rinnovabile dei rifiuti) mostra un contributo relativo in costante crescita già a partire dalla prima metà degli anni '90 con una accelerazione che dal 2008 è particolarmente sostenuta e che nel 2015 raggiunge il 6,9% della produzione elettrica nazionale e il 10,1% della produzione termoelettrica tradizionale.

Nel 2016 si osserva un lieve incremento della produzione elettrica da bioenergie ma la quota rispetto alla produzione nazionale e alla produzione termoelettrica mostra una flessione passando rispettivamente a 6,7% e 9,8%.

Le stime per il 2017 mostrano che il contributo delle fonti rinnovabili subisce una ulteriore contrazione dovuto principalmente al sensibile declino della produzione idroelettrica non compensato dall'incremento stimato per il fotovoltaico.

La quantità CO₂ atmosferica emessa nel 2015 in seguito alla produzione di energia elettrica e calore è stata di 106,4 Mt (di cui 93,4 Mt per la generazione elettrica e 12,9 Mt per la produzione di calore), pari al 30% delle emissioni nazionali di anidride carbonica (357,2 Mt CO₂) e 25% delle emissioni di gas serra, pari a 433 Mt CO₂eq (ISPRA, 2017).

Nel 2016 le emissioni dal settore elettrico subiscono una lieve diminuzione attestandosi a 105,9 Mt CO₂, di cui 92,5 Mt per la generazione elettrica e 13,4 Mt per la generazione di calore.

Tale diminuzione è però subito smentita dalle stime per il 2017 e gli anni successivi.

La diffusione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico ha determinato una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Al fine di valutare l'impatto delle fonti rinnovabili sulla riduzione di gas a effetto serra sono calcolate le emissioni di CO₂ evitate ogni anno.

Tale statistica viene elaborata con cadenza biennale dal GSE per la pubblicazione della relazione nazionale sui progressi del Paese ai sensi della direttiva 2009/28/CE (GSE, 2015).

La metodologia adottata da GSE prevede che ciascuna fonte rinnovabile sostituisca la quota di produzione fossile che risulta marginale nel periodo di produzione (festivo, lavorativo di picco e non di picco).

La metodologia adottata nel Rapporto ISPRA, in linea con la metodologia realizzata da EEA (2015), consiste nel calcolo delle emissioni nell'ipotesi che l'equivalente energia elettrica da fonti rinnovabili sia realizzata con il mix fossile dell'anno in questione.

Le emissioni evitate sono quindi calcolate in termini di prodotto dell'energia elettrica generata da fonti rinnovabili per il fattore di emissione medio annuale da fonti fossili.

L'ipotesi sottesa alle due metodologie è che in assenza di produzione rinnovabile la stessa quantità di energia elettrica deve essere prodotta dal mix fossile.

La metodologia adottata in questo lavoro fornisce valori differenti di emissioni evitate rispetto alla metodologia adottata da GSE ma non è scopo del presente lavoro confrontare le due metodologie bensì adottare un metodo di calcolo omogeneo per valutare l'impatto delle fonti rinnovabili nel settore elettrico indipendente dall'influenza di fattori economici e contingenti che possono modificare i costi marginali dell'energia elettrica.

Analizzando i risultati, è evidente che il contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra è stato rilevante fin dal 1990 grazie al fondamentale apporto di energia idroelettrica e che negli ultimi anni la forbice tra emissioni effettive e emissioni teoriche senza fonti rinnovabili si allarga in seguito allo sviluppo delle fonti rinnovabili non tradizionali.

Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO₂ parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO₂.

C'è stata tuttavia, una brusca frenata negli anni successivi.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico ha subito un rilevante impulso negli ultimi anni nonostante l'arresto dell'andamento positivo osservato per il 2015 e per il 2016 e confermato dai dati degli anni 2017 e 2018.

La quota di energia elettrica rinnovabile rispetto alla produzione totale lorda è passata da 15,3% nel 2007 a 43,1% nel 2014 per scendere fino a 37,3% nel 2016.

In sostanza, l'analisi del Rapporto ISPRA, mostra quanto siamo ancora in ritardo con la produzione da fonti rinnovabili, in particolar modo da fonte solare fotovoltaica, che contribuisce in maniera decisiva all'abbattimento delle emissioni di CO₂, SO₂, NO_x e Polveri sottili.

Gli unici impatti del progetto proposto sull'atmosfera sono pertanto quelli, positivi, derivanti dalle emissioni evitate dal parco di generazione termoelettrica tradizionale.

Facendo riferimento ai fattori di emissione medi per il parco di generazione elettrica nazionale, e considerando la produttività stimata dell'impianto fotovoltaico, si ha un risparmio, in termini di inquinanti aerodispersi, sintetizzato nella tabella seguente:

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO₂	SO_x	NO_x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	496	0.93	0.58	0.029
Emissioni evitate in un anno	33344	62.52	38.99	1.95
Emissioni evitate in 30 anni	1000305	1875.57	1169.71	58.49

STIMA RISPARMIO COMBUSTIBILE	Tonnellate Equivalenti Petrolio [TEP]
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0.187
Stima energia elettrica prodotta (MWh)	67225
TEP risparmiate in un anno	12571
TEP risparmiate in 30 anni	377131

Le emissioni evitate sono un elemento di forza del progetto, soprattutto in virtù del fatto che, grazie all'utilizzo di tecnologie volte alla massimizzazione della produzione dell'impianto, si ha la logica conseguenza di una massimizzazione anche delle emissioni in atmosfera evitate.

Nell'arco dei 30 anni di vita dell'impianto, la qualità dell'aria beneficerà in maniera notevole della produzione di energia pulita.

La riduzione delle emissioni fa sì che l'impatto sull'atmosfera sia benevolo.

AMBIENTE IDRICO

L'obiettivo della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corpi idrici è:

1. stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall'intervento proposto;
2. stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte dall'intervento proposto, con gli usi attuali, previsti e potenziali, e con il mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano:

- Caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- Determinazione dei movimenti delle masse d'acqua, con particolare riguardo ai regimi fluviali, ai fenomeni ondosi e alle correnti marine e dalle relative eventuali modificazioni indotte dall'intervento.
Per i corsi d'acqua si dovrà valutare, in particolare, l'eventuale effetto di alterazione del regime idraulico e delle correnti.
Per i laghi ed i mari si dovrà determinare l'effetto eventuale sul moto ondoso e sulle correnti;
- Caratterizzazione del trasporto solido naturale, senza e con intervento, anche con riguardo alle erosioni delle coste ed agli interrimenti;
- Stima del carico inquinante, senza e con intervento, e la localizzazione e caratterizzazione delle fonti;
- Definizione degli usi attuali, ivi compresa la vocazione naturale, e previsti.

IDROLOGIA

Il fiume Marta prende origine dal lago di Bolsena di cui è l'unico emissario. Nel suo percorso sviluppa una lunghezza complessiva di circa 60 km, toccando i paesi di Marta, Tuscania e Tarquinia e le località balneari Marina Velca e Lido di Tarquinia. Nei primi 20 km di percorso il Marta non riceve tributari; la prima confluenza significativa è quella del fosso Maschiolo all'altezza di Tuscania. A circa 5 km a sud di Tuscania confluisce il fosso Pantacciano, e dopo il fiume Marta prende origine dal lago di Bolsena di cui è l'unico emissario. Nel suo percorso sviluppa una lunghezza complessiva di circa 60 km, toccando i paesi di Marta, Tuscania e Tarquinia e le località balneari Marina Velca e Lido di Tarquinia. Nei primi 20 km di percorso il Marta non riceve tributari; la prima confluenza significativa è quella del fosso Maschiolo all'altezza di Tuscania. A circa 5 km a sud di Tuscania confluisce il fosso Pantacciano, e dopo altri 1,5 km si ha la confluenza col torrente Traponzo, il cui sottobacino copre circa il 60% della superficie del bacino del Marta (escluso il lago di Bolsena) e ricade nei comuni di Montefiascone, Viterbo, Vetralla, Villa San Giovanni in Tuscia, Blera, Barbarano Romano e Monteromano. Successivamente confluiscono il fosso Capecchio, che nasce nel comune di Piansano ed attraversa il comune di Tuscania, il fosso Civitella dal Comune di Monteromano, il fosso Mignattara dal Comune di Tuscania ed infine una serie di piccoli fossi che drenano il Comune di Tarquinia. Il torrente Traponzo è un breve tratto di asta fluviale (circa 4 km) che si origina alla confluenza dei fossi Leia, Rigomero e Biedano e, prima di immettersi nel Marta, riceve le acque del fosso Catanaccio. Il fosso Leia nasce nel comune di Montefiascone e lungo il suo percorso riceve le acque del fosso Urcionio, che attraversa l'abitato di Viterbo, e del fosso Risiere, proveniente da S. Martino al Cimino. In fig. 47 è riportato l'intero reticolo idrografico e la suddivisione in sottobacini.

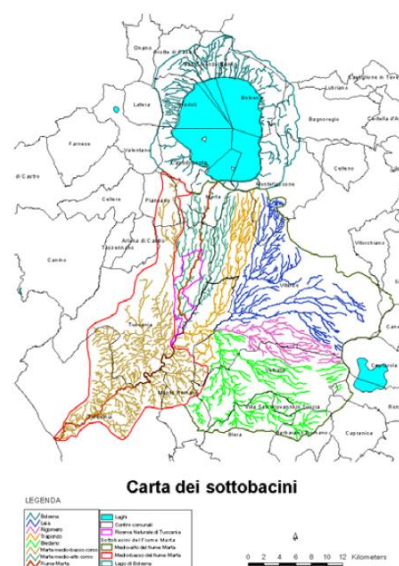


Figura 47 – Reticolo idrografico e sotto-bacini del Marta

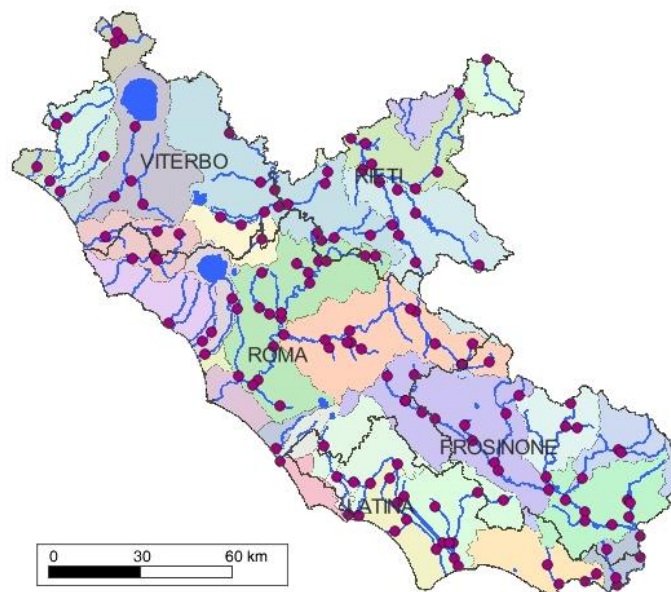
IL RETICOLO IDROGRAFICO

La rete di monitoraggio delle acque superficiali della regione Lazio, attivata a partire dall'anno 2001 e sottoposta a successive revisioni e integrazioni, è stata ridefinita nel 2020, con la DGR n°77 del 2 marzo, sulla base dei criteri tecnici previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in recepimento della direttiva quadro sulle acque, 2000/60/CE (WFD). La rete di monitoraggio qualitativo dei corsi d'acqua, ad oggi, è costituita da 128 stazioni distribuite su 126 corpi idrici.

Il sistema idrologico della regione Lazio si sviluppa su 40 bacini idrografici. I più importanti sono il bacino del Tevere, il bacino del Liri-Garigliano, il bacino del Fiora, il bacino dell'Arrone e quello del Badino. Il reticolo idrografico delle acque superficiali interne presenta una notevole variabilità di ambienti idrici, con fiumi di rilievo come il Tevere, il Liri-Garigliano, l'Aniene e il Sacco, e corsi d'acqua con bacini significativi come il Fiora, il Marta, il Mignone, l'Arrone, l'Astura, il Salto, il Turano, il Velino, il Treja, il Farfa, il Cosa, l'Amaseno, il Melfa e il Fibreno. Al fine di assicurare un adeguato livello di protezione ambientale dei corpi idrici fluviali, nel territorio regionale sono stati individuati 43 corsi d'acqua di riferimento, scelti in base all'estensione del bacino imbrifero che sottendono e all'importanza ambientale e/o socio-economica che rivestono. Tali corsi d'acqua vengono costantemente monitorati per poter esprimere un giudizio di qualità sul loro stato ambientale e verificare il rispetto della normativa.

Legenda

- Rete di monitoraggio fiumi ●
- Fiume —
- Lago ■
- Bacino Idrografico □
- Confini provinciali □



Acque superficiali

Ai sensi della Water Framework Directive (direttiva 2000/6/CE) per acque marino-costiere sono intesi quei corpi idrici ricompresi all'interno di una linea distante in ogni suo punto un miglio nautico dal punto più vicino alla costa. Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello stato di qualità delle acque marino-costiere monitorati dall'ARPA Lazio sono:

- **Elementi di Qualità Biologica (EQB):** fitoplancton, fanerogame e macroinvertebrati, il cui monitoraggio è pianificato in modo differente per ogni stazione;
- **Elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici:** vengono espressi con l'indice Trix per la valutazione dello stato trofico degli ambienti marino-costieri;
- **Elementi chimici:** altre sostanze appartenenti e non all'elenco di priorità .

Lo stato di qualità ambientale delle acque è determinato, quindi, dalla valutazione di una serie di indicatori rappresentativi delle diverse condizioni dell'ecosistema la cui composizione, secondo regole prestabilite, rappresenta lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico. Tali indici sono classificati secondo cinque classi di qualità : "elevato", "buono", "sufficiente", "scarso" e "cattivo", ad eccezione degli elementi chimici a sostegno il cui stato è espresso dalle classi "elevato", "buono" e "sufficiente".

Classe di qualità	Colore convenzionale
Elevato	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	
Cattivo	

1) Indicatori Ambientali: Stato Ecologico

Le differenze tipo-specifiche e conseguentemente le condizioni di riferimento sono determinate, a seconda dell'EQB analizzato, dalle condizioni idrologiche e da quelle morfologiche. Ai fini della classificazione per tali EQB i tipi delle acque marino-costiere sono aggregati in 3 gruppi (macrotipi):

- 1.0 Alta stabilità (Siti costieri fortemente influenzati da apporti d'acqua dolce di origine fluviale)
- 2.0 Media stabilità (Siti costieri moderatamente influenzati da apporti d'acqua dolce)
- 3.0 Bassa stabilità (Siti costieri non influenzati da apporti d'acqua dolce)

a) Elementi fisico chimici a sostegno del biologico

Sono elementi indispensabili per la classificazione dello stato ecologico del corpo idrico in esame in quanto le comunità biologiche sono il prodotto della loro interazione con l'ambiente fisico e chimico. Gli elementi idromorfologici a sostegno vengono utilizzati per migliorare l'interpretazione dei risultati biologici

e pervenire all'assegnazione di uno stato ecologico certo. La temperatura e la salinità, due degli elementi di qualità fisico-chimici da rilevare in coincidenza della raccolta del campione biologico, sono utilizzati anche per la definizione dei macrotipi in quanto descrivono la stabilità idrologica (densità dell'acqua di mare) parametro su cui è basata la tipizzazione. La stabilità della colonna d'acqua definisce la tipo-specificità delle metriche e degli indici utilizzati per la classificazione degli EQB. La trasparenza, che viene espressa come misura del Disco Secchi, è un elemento ausiliario all'assegnazione di uno stato ecologico e all'interpretazione del monitoraggio degli EQB. Gli elementi fisico-chimici a sostegno vengono valutati attraverso l'indice trofico TRIX il cui valore numerico deriva dalla combinazione di ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale ed azoto inorganico disciolto, indicatori della trofia e della biomassa fitoplanctonica. All'indice TRIX possono essere assegnate 2 classi di qualità: buono e sufficiente. Nel caso in cui la classe ottenuta dagli indici biologici fosse buona o elevata, la stessa deve essere confermata dal valore dall'indice TRIX "Buono" altrimenti lo stato ecologico risulterà di classe "sufficiente".

2) Indicatori Ambientali: Stato Chimico

Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello stato chimico, secondo quanto previsto dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i. sono basati sulla presenza di sostanze inquinanti di natura pericolosa e persistenti nella matrice acqua con livelli di concentrazione superiore agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA: concentrazione media annua, SQA-CMA: concentrazione massima ammissibile) di cui alla tab.1A del DM 260/2010 e D.lgs. 172/2015. Tali indici sono classificati secondo le due classi "buono" e "non buono" in cui "buono" rappresenta l'assenza di sostanze inquinanti oltre il valore limite.

3) Tavola sinottica Stato Ecologico e Stato Chimico – Triennio 2018-2020

Nella tabella sottostante si riporta lo stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua laziali definito sulla base del monitoraggio eseguito negli anni dal 2015 al 2020. In tale arco di tempo sono stati valutati i trienni di monitoraggio 2015-2017 e 2018-2020 e la classificazione finale del sessennio scaturisce dall'integrazione dei due trienni. Le classi di qualità dello stato ecologico e chimico che descrivono lo stato ambientale, sono riportate con il relativo colore convenzionale (d.m. 260/2010) Nel dettaglio la tabella presenta:

- l'anagrafica della stazione ovvero il nome del corpo idrico, il codice regionale, la tipologia del corpo idrico e il tipo di monitoraggio associato
- lo stato o potenziale ecologico, descritto da 5 classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo) come risultato degli elementi biologici (macroinvertebrati, diatomee, macrofite espressi come classe del corrispondente valore medio dei rapporti di qualità ecologica), degli inquinanti specifici (tab.1/B all. 1 d.m. 260/2010 e ss.mm.ii.) e degli elementi chimici generali (LIMeco medio)
- lo stato chimico, definito "buono" quando a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea (tab.1/A del d.m. 260/2010 aggiornato dal d.lgs. 172/2015) sono rispettati i previsti

Standard di Qualità Ambientale (SQA) espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Corpo Idrico	Codice regionale	Tipologia corpo idrico (WFD 2016)	Monitoraggio	Stato Ecologico 2015-2017	Stato/Potenziale Ecologico 2018-2020	Stato/Potenziale Ecologico aggiornato	Stato Chimico 2015-2017	Stato Chimico 2018-2020	Stato Chimico aggiornato
Canale Acque Alte/Moscarello 2	F2.11	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Canale Acque Alte/Moscarello 3	F2.12	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Fiume Liri-Garigliano 5	F2.33 (F2.75)	N	Sorveglianza	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Fiume Liri-Garigliano 6	F2.76	N	Operativo	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Fiume Marta 1	F5.36	N	Operativo	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO
Fiume Marta 2	F5.11	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Fiume Marta 3	F5.14	N	Operativo	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	NON BUONO
Fiume Melfa 2	F1.76	FM	Sorveglianza	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Legenda:

A = corpo idrico artificiale

FM = corpo idrico fortemente modificato

N = corpo idrico naturale

Le classificazioni del triennio 2018-2020 tengono conto del potenziale ecologico per i corpi idrici modificati e fortemente modificati come da decreto direttoriale del Ministero dell'ambiente prot. 341 del 30/05/2016 (celle rigate)

Figura 48 – Stato Chimico ed Ecologico

Di seguito sono riportati i superamenti che hanno determinato lo stato chimico non buono dei fiumi:

Corpo Idrico nome	Codice stazione	superamenti stato chimico 2018-2020
Canale Acque Alte/Moscarello 3	F2.12	Dicofol, Mercurio disciolto, Cipermetrina, Benzo-a-pirene
Canale Acque Medie/Rio Martino 3	F2.15	Benzo-a-pirene, Cipermetrina
Canale delle Acque Chiare 1	F2.69	Cipermetrina
Fiume Aniene 5	F4.64	Cipermetrina, Mercurio disciolto, Benzo-a-pirene
Fiume Arrone 2	F4.24	Mercurio disciolto
Fiume Arrone 3	F4.23	Benzo-a-pirene
Fiume Astura 1	F2.74	Mercurio disciolto
Fiume Fiora 1	F5.03	Mercurio disciolto
Fiume Liri-Garigliano 6	F2.76	Cipermetrina
Fiume Marta 2	F5.11	Mercurio disciolto
Fiume Marta 3	F5.14	Benzo-a-pirene, Mercurio disciolto

4) Risultato del monitoraggio – Anno 2021

La tabella che segue riporta le singole classi degli EQB (Elementi di Qualità Biologica), dell'indice trofico LIMeco (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), degli elementi chimici a sostegno (tab. 1/B secondo il D.Lgs. 172/2015) e lo Stato Chimico dei fiumi del Lazio. I valori sono stati calcolati sui dati del 2021, primo anno di monitoraggio del sessennio 2021 - 2026. Solo al termine di questi sei anni potrà essere effettuata la valutazione dello Stato Ecologico derivato dell'insieme di: elementi biologici, LIMeco ed elementi chimici a sostegno analizzati per ogni stazione, e la valutazione dello Stato Chimico definitivo. Il criterio di definizione è sempre quello derivante dal risultato peggiore ottenuto. Si ricorda, infine, che la frequenza e la scelta dei parametri da rilevare, sia biologici che chimici, è stratificata su base triennale per la rete di monitoraggio operativo e su base sessennale per la rete di monitoraggio sorveglianza.

corpo idrico	stazione codice regionale	provincia	tipologia di corpo idrico A = Artificiale N = Naturale FM = Fortemente modificato	rete (WFD)	macroinv.	diatomee	macrofite	Limeco	TAB. 1/b	parametro superamento	stato chimico	stato chimico parametro superamento
Canale Acque Medie/Rio Martino 1	F2.73	Latina	A	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Medie/Rio Martino 2	F2.14	Latina	A	Operativo				4	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Medie/Rio Martino 3	F2.15	Latina	A	Operativo				4	2		NON BUONO	Cipermetrina (MA e CMA), Mercurio disciolto (CMA)
Canale Acque Alte/Moscarello 2	F2.11	Latina	N	Operativo	4			4	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Alte/Moscarello 3	F2.12	Latina	N	Operativo	5	4	4	4	2		NON BUONO	Cipermetrina (MA e CMA)
Canale delle Acque Chiare 1	F2.69	Latina	N	Sorveglianza								
Canale Linea Pio 1	F2.16	Latina	A	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Canale S. Susanna 1	F3.55	Rieti	N	Operativo				1	1 ⁴		BUONO ⁴	
Fiume Amaseno 1	F2.71	Latina	N	Sorveglianza	3	4	5	1				
Fiume Amaseno 2	F2.25	Latina	FM	Operativo	2	2	2	2	2			
Fiume Amaseno 3	F2.07	Latina	N	Operativo	3	2		3	1		BUONO	
Fiume Marta 1	F5.36	Viterbo	N	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Fiume Marta 2	F5.11	Viterbo	N	Operativo				4	2		NON BUONO	Mercurio disciolto (CMA)
Fiume Marta 3	F5.14	Viterbo	N	Operativo				3	3 ⁵	Arsenico	BUONO	
Fiume Melfa 2	F1.76	Frosinone	FM	Sorveglianza	3	1 ³	2	1				
Fiume Melfa 3	F1.77	Frosinone	FM	Sorveglianza	3	2	4	1	1		BUONO	

Figura 49 – Stato Chimico anno 2021

Legenda e note alla tabella

n.c. = non classificato

nota 1 = in programma ma non effettuato per fiume in secca

nota 2 = secca naturale corpo idrico tipizzato intermittente

nota 3 = classe elevata da confermare con iromorfologico

nota 4 = analisi effettuata esclusivamente sui metalli

nota 5 = il parametro arsenico che ha superato i limiti è caratteristico di aree vulcaniche e pertanto non si esclude che possa avere origine naturale; tuttavia, non risultano atti da parte dell'autorità competente che attestino i valori naturali di fondo e che, quindi, consentano di ricondurre i superamenti al substrato geologico prevalente dell'area, si precisa che in tal caso la classificazione anziché essere "Sufficiente" sarebbe "Elevato" o "Buono".

Classi di Qualità degli EQB, LIMeco, elementi chimici a sostegno e Stato Chimico dei corsi d'acqua monitorati nell'anno 2021, all'interno del piano di monitoraggio 2021 - 2026

Acque sotterranee

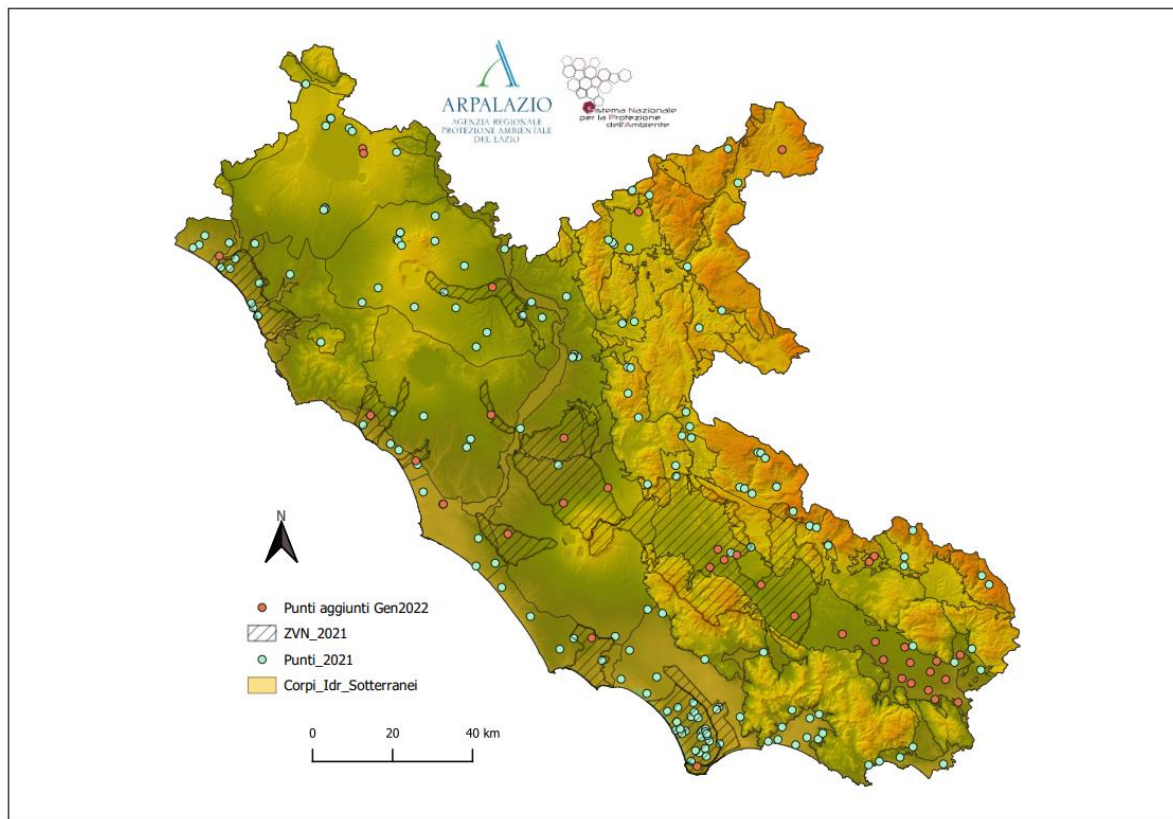
Il Lazio presenta una notevole ricchezza, per quantità e qualità, di risorse idriche sotterranee che svolgono un ruolo determinante ai fini dell'approvvigionamento idrico, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile e idropotabile il cui fabbisogno è soddisfatto quasi totalmente da sorgenti e pozzi.

Sul territorio regionale sono stati individuati e perimetrati 66 complessi idrogeologici, di cui 47 possono essere definiti "corpi idrici sotterranei" ai sensi del d.lgs 30/2009, monitorati attraverso punti di campionamento costituiti da sorgenti e pozzi.

Nell'ambito delle attività che prevedono l'ampliamento della rete di monitoraggio, avente lo scopo di implementare una copertura uniforme e rappresentativa sul territorio regionale, nell'anno 2020 l'ARPA Lazio ha eseguito il censimento e l'inserimento di nuovi punti in alcuni settori di particolare rilevanza portando la rete a un numero complessivo di 148 punti di campionamento. Con l'inizio del nuovo sessennio di monitoraggi (2021-2026) la Regione, attraverso la del. giunta reg. n.901 del 09/12/2021, ha ufficializzato le modifiche e le integrazioni che l'ARPA negli ultimi anni ha apportato alla rete di monitoraggio.

Su ciascuno dei punti della rete sono eseguite misurazioni chimico-fisiche in sito e prelievi per le successive determinazioni analitiche presso i laboratori dell'Agenzia. Tale monitoraggio è effettuato generalmente con cadenza semestrale; nel caso delle stazioni appartenenti alla rete "Zone Vulnerabili da Nitrati – ZVN" (come da aggiornamento della del. giunta reg. n. 374 del 28/06/2021) le misure e i campionamenti sono eseguiti ogni tre mesi.

A far data dall'anno 2022, al fine di attivare le azioni di monitoraggio anche nelle nuove aree designate ZVN e per le aree carenti di informazione e a sensibile impatto antropico come la Valle Latina, è stata avviata un'ulteriore attività di censimento dei punti di campionamento.



La rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei della regione Lazio, è composta da 73 stazioni di campionamento (D.G.R. 355/2003) costituite essenzialmente da sorgenti, sulle quali vengono eseguiti i prelievi, le misurazioni chimico-fisiche in sito e le determinazioni analitiche di laboratorio. A questa rete di monitoraggio è associata una rete specifica di 36 stazioni collocate nelle Zone Vulnerabili da Nitrati (D.G.R. 767/2004), sulle quali vengono eseguite determinazioni e misure come nelle sorgenti.

Per poter visualizzare la loro esatta collocazione sul territorio laziale si può consultare la sezione del sito Reti di Monitoraggio - Acque in cui sono presenti i punti di prelievo delle acque.

I risultati di tutti i parametri analizzati sulle suddette stazioni di monitoraggio si possono consultare/scaricare nella sezione del sito Banche Dati – Acque, selezionando l'attività che si desidera interrogare.

Ulteriori informazioni sul tema acque sotterranee sono presenti sul sito dell'ARPA Lazio.

Anagrafica stazioni di monitoraggio
acque sotterranee



CORPO IDRICO SOTTERRANEO DI APPARTENENZA	PROGRAMMA MONITORAGGIO	PROV.	COMUNE	CODICE PUNTO	DENOMINAZIONE PUNTO
Conglomerati Mio-Pliocenici	Sorveglianza	FR	Veroli	DET003_S001	S. Capodacqua Bassa Ramo Sx
Conglomerati Plio-Pleistocenici	Sorveglianza	RI	Monteleone Sabino	DET001_S001	S. Venelle
Monte Circeo	Sorveglianza	LT	S. Felice Circeo	CA002_P001	Via del Tordo - Loc. Mezzomonte
Monti Ausoni-Aurunci	Sorveglianza	LT	Terracina	CA003_S001	S. Ponticelli
		LT	Prossedi	CA003_P001	S. Fiumicello (pozzi 3 - 4)
		LT	Fondi	CA003_P002	S. Vitruvio
		LT	Fondi	CA003_P003	S. Mola Vetere (sorgente bassa)
		LT	Formia	CA003_S002	S. Mazzoccolo
		LT	Spigno Saturnia	CA003_S003	S. Capodacqua di Spigno
		LT	Monte San Biagio	CA003_P004	S. San Vito
		LT	Terracina	CA003_S004	Sorgente Le Mole
Monti della Marsica Occidentale	Sorveglianza	FR	Campoli Appennino	CA007_P002	S. Mulino Carpello
		FR	Campoli Appennino	CA007_S001	S. Val San Pietro
		FR	Posta Fibreno	CA007_P001	S. Posta Fibreno
Monti della Meta-Mainarde	Sorveglianza	FR	Settefrati	CA021_S001	S. Valcanneto
		FR	Picinisco	CA021_S002	S. Forestelle
Monti di Venafrò	Sorveglianza	FR	Cassino	CA019_S001	S. Capodacqua
		FR	Cervaro	CA019_S002	S. Oliveto Oscuro
Monti Ernici-Cairo	Sorveglianza	FR	Cassino	CA017_S001	S. Gari
		FR	Castrocielo	CA017_P001	S. Capodacqua d'aquino
		FR	Anagni	CA017_P002	S. Tufano
Monti Giano-Nuria-Velino	Sorveglianza	RI	Castel Sant'Angelo	CA013_S001	S. Peschiera
		RI	Fiamignano	CA013_S002	S. I. Carpini
Monti Lepini	Operativo	LT	Cisterna di Latina	CA001_P001	S. Ninfa
		LT	Sezze	CA001_S001	S. Mole Muti

Unità Alluvionale del F. Tevere	Operativo	RM	Roma	AV004_P002	An. Via Salaria
		RI	Magliano Sabina	AV004_P001	Ponte Felice Loc. Campitelli
		RM	Ponzano Romano	AV004_P003	Pz. F.L.
Unità Alluvionale del Fiume Fiora	Operativo	VT	Montalto di Castro	AV003_P001	PZ Montalto Marina
		VT	Montalto di Castro	AV003_P002	Loc. Foce del Fiora
Unità Alluvionale del Fiume Marta	Operativo	VT	Tarquini	AV002_P001	PZ Loc. Volturna
Unità Anidre	Sorveglianza	VT	Tuscania	STE001_S001	S. Montebello 1

**Figura 50 – Dipartimento Stato dell'Ambiente Servizio Monitoraggio delle Risorse Idriche
Aggiornamento Febbraio 2022**

Stato chimico Acque Sotterranee

Le acque sotterranee costituiscono la riserva di acqua dolce più delicata, principale fonte di alimentazione e ravvenamento dei sistemi idrici superficiali interni e imprescindibile riserva di approvvigionamento di acqua potabile. Ai sensi della Direttiva 2014/80/CE e della Parte A e B dell'Allegato II della Direttiva 2006/118/CE, in relazione ai criteri per la fissazione dei valori soglia per gli inquinanti delle acque sotterranee, sono stabiliti valori soglia per tutti gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento che, secondo le caratterizzazioni effettuate ai sensi dell'articolo 5 della Direttiva 2000/60/CE, consentono di definire se i corpi o gruppi di corpi idrici possono conseguire o meno un buono stato chimico delle acque sotterranee. Per le Acque sotterranee, le disposizioni normative vigenti dispongono di indagare lo stato chimico e lo stato quantitativo; ad ARPA è demandato il primo, mediante il campionamento periodico per la determinazione delle sostanze pericolose.

A far data dai primi mesi dell'anno 2020 ARPA Lazio, dapprima ha omogeneizzato ed accorpato la rete di monitoraggio c.d. "rete sorgenti" (D.G.R. 355/2003) con la rete di campionamento c.d. "ZVN", conformando i parametri ricercati con le disposizioni di cui ai citati riferimenti normativi ed, in seconda battuta, con il censimento e la selezione di ulteriori punti di campionamento individuati. A partire dalla terza campagna di campionamento 2020 (giugno-luglio 2020) e durante la quarta campagna di campionamento (ottobre-novembre 2020) si è iniziato, progressivamente, ad applicare profili analitici più completi ai campioni prelevati.

Studio dei corpi idrici sotterranei della Regione Lazio 2021

Le acque sotterranee costituiscono la riserva di acqua dolce più delicata, principale fonte di alimentazione e ravvenamento dei sistemi idrici superficiali interni e imprescindibile riserva di approvvigionamento di acqua potabile. In generale, tutte le disposizioni normative (la direttiva comunitaria WFD 2000/60/CE, la successiva direttiva 2006/118/CE, il d.lgs 152/2006, il d.lgs 30/2009 e il d.m. 260/2010) sono tese ad assicurare la preservazione della risorsa attuando, anche attraverso le pianificazioni di settore (P.T.A. e P.G.A.), le azioni volte a preservare e/o risanare il patrimonio idrico dall'inquinamento e, al contempo, impedire il depauperamento delle risorse in termini quantitativi. Ai sensi della direttiva 2014/80/CE e delle parti A e B dell'allegato II della direttiva 2006/118/CE, in relazione ai criteri per la fissazione dei valori soglia per gli inquinanti delle acque sotterranee, sono stabiliti valori soglia per tutti gli inquinanti e gli indicatori di inquinamento che, secondo le caratterizzazioni effettuate ai sensi dell'articolo 5 della direttiva 2000/60/CE, consentono di definire se i corpi o gruppi di corpi idrici possono conseguire o meno un buono stato chimico delle acque sotterranee. Nell'ambito delle azioni tecniche finalizzate all'implementazione della rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della regione Lazio, a far data dai primi mesi dell'anno 2020 l'ARPA, con propria iniziativa, dapprima ha omogeneizzato e accorpato la rete di monitoraggio c.d. "rete sorgenti" (del. giunta reg. 355/2003) con la rete di campionamento c.d. "ZVN", conformando i parametri ricercati alle disposizioni di cui ai citati riferimenti normativi e ai criteri adottati per gli altri corpi idrici sotterranei regionali e, in seconda battuta, ha selezionato ulteriori punti di campionamento, individuati anche in relazione agli indirizzi operativi di cui alla linea guida APAT n. 114/2014 recante "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del d.lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi" (delibera del Consiglio federale delle Agenzie ambientali. seduta del 30 giugno 2014). Il risultato è stata l'implementazione della rete di monitoraggio che, sebbene ancora sottodimensionata rispetto al numero dei corpi idrici sotterranei censiti (47 quelli considerati "produttivi" ai sensi di quanto previsto dal d.lgs. 30/2009 su un totale di 66), nell'anno 2021 è stata portata a 148 punti complessivi monitorati semestralmente, di cui 47 selezionati anche per il monitoraggio trimestrale delle ZVN, con l'obiettivo di incrementarli negli anni a venire. Proseguendo quanto già avviato nell'anno precedente, la campagna di monitoraggio 2021 è stata caratterizzata anche dall'applicazione di set analitici più completi ai campioni prelevati in corrispondenza dei punti facenti parte della ex rete ZVN e sui punti di nuovo inserimento; in particolare gli analiti ricercati hanno riguardato la caratterizzazione ionica, i metalli e i microinquinanti organici.

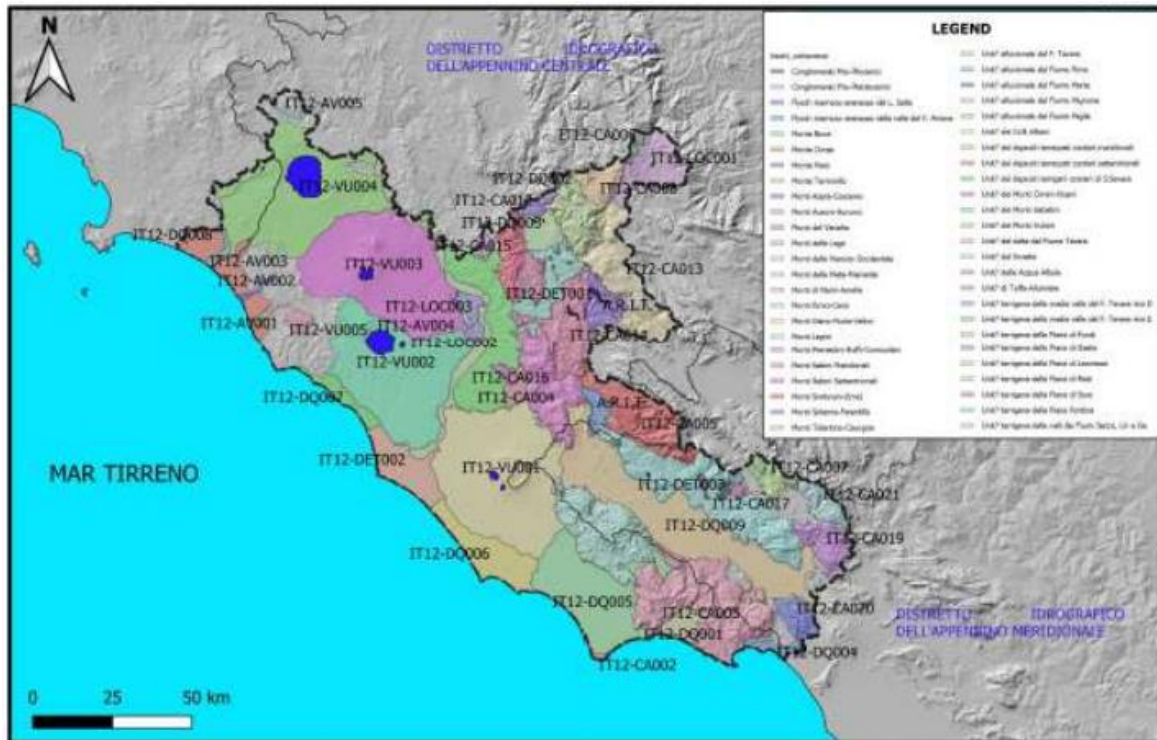


Figura 51 – Schema dei corpi idrici sotterranei perimetrati nell’ambito territoriale della regione Lazio

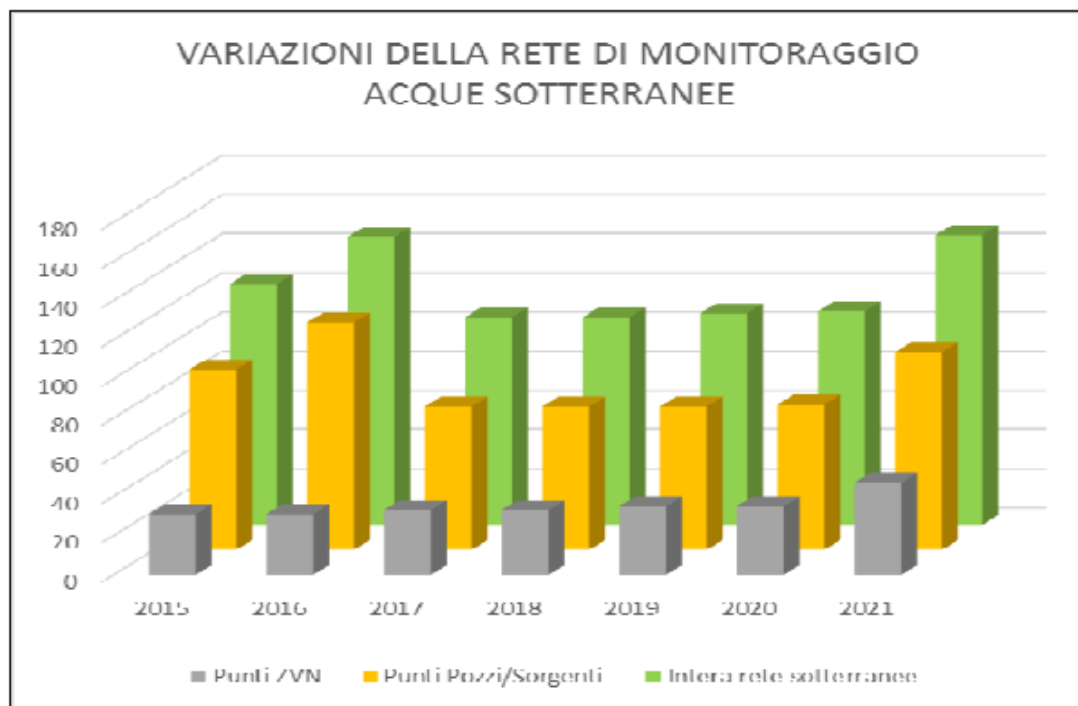


Figura 52 – Siti di campionamento per la rete di monitoraggio delle acque sotterranee – periodo 2015/2021

Monitoraggio

Nelle tabelle a seguire sono sintetizzati i risultati derivanti dalle attività di monitoraggio condotte ai sensi dell'allegato 1, parte III del d.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sulle acque sotterranee nell'anno 2021, incluse quelle appartenenti alla rete ZVN. L'analisi statistica dei dati relativi a diversi parametri rilevati durante le campagne di monitoraggio condotte nell'annualità 2021 ha permesso di definire le principali caratteristiche idrochimiche delle acque sotterranee dei diversi acquiferi monitorati. Una ottimale interpretazione del chimismo delle acque sotterranee può essere effettuata attraverso la lettura di diagrammi che consentono il confronto delle caratteristiche chimiche salienti al fine di definire la facies idrochimica dominante.

ACQUIFERI CARBONATICI

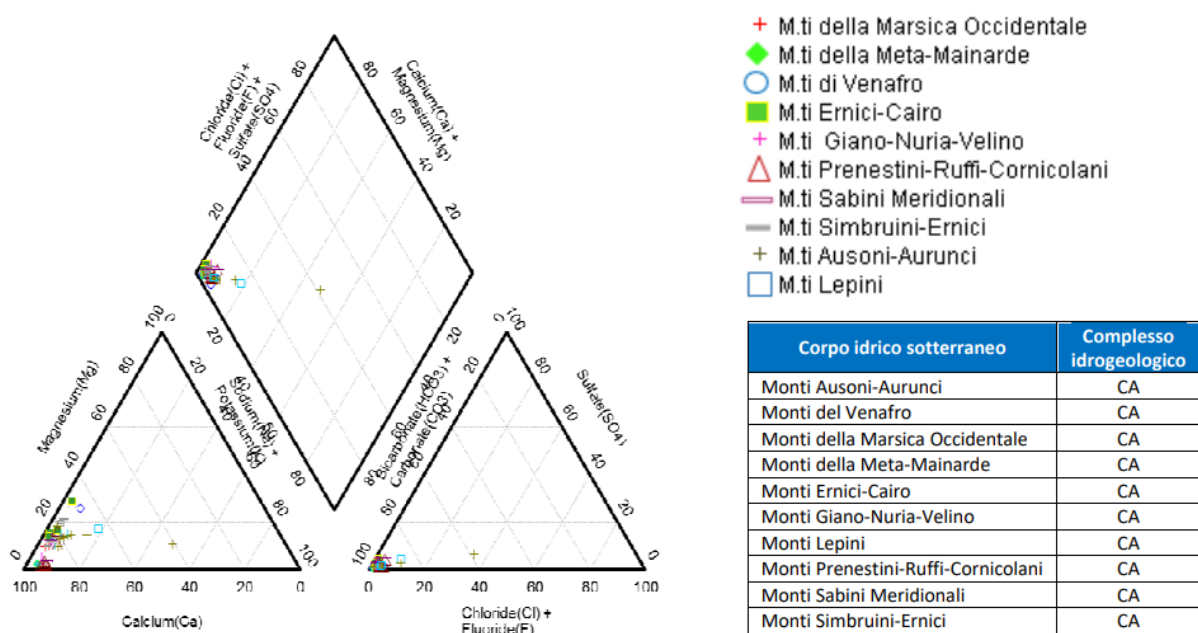


Diagramma di Piper relativo alle acque degli acquiferi carbonatici

Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi carbonatici mostrano acque con caratteristiche ascrivibili alla facies idrochimica "bicarbonato-calcica e/o magnesiacca" con calcio e bicarbonato dominanti.

Tutti i punti di campionamento monitorati afferenti agli acquiferi di pianie alluvionali detritici-depositi quaternari mostrano acque con una ampiezza di facies idrochimica, tipica dei corpi idrici sotterranei soggetti a interazioni con corpi idrici superficiali o a travasi idrici con acquiferi di altra natura, in generale variabile da "bicarbonato-calcica e/o magnesiacca" a "cloruroalcalina", rispettivamente con calcio e bicarbonato o con sodio/potassio e cloruro dominanti.

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice stazione	Vecchio codice stazione	Comune	Stato chimico 2021
Unità terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano	DQ	DQ009_S001	S.43	Poli	😊
		DQ009_S002	S.45	San Vito Romano	😊
		DQ009_P001	S.67	Anagni	😞
Unità anidre	STE	STE001_S001	ST112	Tuscania	😞
Unità Delta del Fiume Tevere	DET	DET002_P001 ^Δ	RM_ZVN03	Roma	😞*
		DET002_P002	-	Roma	😞
		DET002_P003	-	Roma	😞
		DET002_P005	-	Fiumicino	😞*
Unità alluvionale del Fiume Marta	AV	AV002_P001 ^Δ	VT_ZVN01	Tarquinia	😞***
Unità alluvionale del Fiume Fiora	AV	AV003_P001 ^Δ	VT_ZVF06 / VT_ZVN09	Montalto di Castro	😞*
		AV004_P001	-	Magliano Sabina	😞*
		AV004_P002	-	Roma	😊
		AV004_P003	-	Ponzano Romano	😊

Legenda: 😊 Stazioni in Stato chimico "Buono"

😞 Stazioni in Stato chimico "Non Buono"

Δ Punto per il monitoraggio delle aree ZVN

* Superamento limite tabellare "Nitrati"

** Superamento limite tabellare "Cloruri" e "Nitriti"

*** Superamento limite tabellare "Cloruri", "Nitriti" e altro/i parametro/i

Figura 54 – Monitoraggio (anno 2021)

Stato ecologico Acque sotterranee

La tabella che segue riporta le singole classi degli EQB (Elementi di Qualità Biologica), dell'indice trofico LIMeco (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), degli elementi chimici a sostegno (tab. 1/B secondo il D.Lgs. 172/2015) e lo Stato Chimico dei fiumi del Lazio. I valori sono stati calcolati su dati del 2021, primo anno di monitoraggio del sessennio 2021-2026. Solo al termine di questi sei anni potrà essere effettuata la valutazione dello Stato Ecologico derivato dall'insieme di: elementi biologici, LIMeco ed elementi chimici a sostegno analizzati per ogni stazione, e la valutazione dello Stato Chimico definitivo. Il criterio di definizione è sempre quello derivante dal risultato peggiore ottenuto. Si ricorda, infine, che la frequenza e la scelta dei parametri da rilevare, sia biologici che chimici, è stratificata su base triennale per la rete di monitoraggio operativo operativo e su base sessennale per la rete di monitoraggio sorveglianza.

corpo idrico	stazione codice regionale	provincia	tipologia di corpo idrico A = Artificiale N = Naturale FM = Fortemente modificato	rete (WFD)	macroinv.	diatomee	macrofite	Limeco	TAB. 1/b	parametro superamento	stato chimico	stato chimico parametro superamento
Canale Acque Medie/Rio Martino 1	F2.73	Latina	A	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Medie/Rio Martino 2	F2.14	Latina	A	Operativo				4	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Medie/Rio Martino 3	F2.15	Latina	A	Operativo				4	2		NON BUONO	Cipermetrina (MA e CMA), Mercurio disciolto (CMA)
Canale Acque Alte/Moscarello 2	F2.11	Latina	N	Operativo	4			4	2		BUONO ⁴	
Canale Acque Alte/Moscarello 3	F2.12	Latina	N	Operativo	5	4	4	4	2		NON BUONO	Cipermetrina (MA e CMA)
Canale delle Acque Chiare 1	F2.69	Latina	N	Sorveglianza								
Canale Linea Pio 1	F2.16	Latina	A	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Canale S. Susanna 1	F3.55	Rieti	N	Operativo				1	1 ⁴		BUONO ⁴	
Fiume Amaseno 1	F2.71	Latina	N	Sorveglianza	3	4	5	1				
Fiume Amaseno 2	F2.25	Latina	FM	Operativo	2	2	2	2	2			
Fiume Amaseno 3	F2.07	Latina	N	Operativo	3	2		3	1		BUONO	
Fiume Liri-Garigliano 4	F1.09	Frosinone	FM	Operativo				2	2		BUONO	
Fiume Liri-Garigliano 5	F2.33	Latina	N	Sorveglianza								
Fiume Liri-Garigliano 6	F2.76	Latina	N	Operativo	3	1 ³		1	2		BUONO	
Fiume Marta 1	F5.36	Viterbo	N	Operativo				1	2		BUONO ⁴	
Fiume Marta 2	F5.11	Viterbo	N	Operativo				4	2		NON BUONO	Mercurio disciolto (CMA)
Fiume Marta 3	F5.14	Viterbo	N	Operativo				3	3 ⁵	Arsenico	BUONO	

Figura 55 – Classi di Qualità degli EQB, elementi chimici a sostegno a Stato Chimico dei corsi d'acqua monitorati nell'anno 2021 (all'interno del piano di monitoraggio 2021-2026)

Legenda e note alla tabella

n.c. = non classificato

nota 1 = in programma ma non effettuato per fiume in secca

nota 2 = secca naturale corpo idrico tipizzato intermittente

nota 3 = classe elevata da confermare con iromorfologico

nota 4 = analisi effettuata esclusivamente sui metalli

nota 5 = il parametro **arsenico** che ha superato i limiti è caratteristico di aree vulcaniche e pertanto non si esclude che possa avere origine naturale; tuttavia, non risultano atti da parte dell'autorità competente che attestino i valori naturali di fondo e che, quindi, consentano di ricondurre i superamenti al substrato geologico prevalente dell'area, si precisa che in tal caso la classificazione anziché essere "Sufficiente" sarebbe "Elevato" o "Buono".

Si fa presente che per la valutazione dei limiti tabellari di piombo e nichel, dove richiesto, è stata calcolata la biodisponibilità

Inquinamento ambientale del Fiume Marta

Studio "monitoraggio del 1996-97 (Università della Tuscia)"

Carichi inquinanti puntiformi

In un primo momento sono stati acquisiti gli scarichi nel bacino del Marta, acquisendo il relativo catasto realizzato dall'Amministrazione Provinciale. Da questo quadro della situazione emergono i seguenti aspetti critici dal punto di vista degli scarichi puntiformi:

- a) La Cartiera, ubicata alla confluenza del torrente Maschiolo.
- b) Il mattatoio, ubicato sul torrente Maschiolo, poco prima della sua confluenza nel Marta.
- c) Il depuratore di Tuscania.

Carichi inquinanti di origine diffusa

Le fonti d'inquinamento idrico di origine diffusa si originano in tutti i casi in cui l'immissione d'inquinanti nel corpo idrico recettore non è riconducibile a scarichi puntiformi, ma a fenomeni di tipo areale. Le principali tipologie di fonti diffuse sono: attività agricole e silvo-pastorali; attività estrattive; cantieri per la costruzione di grandi infrastrutture; sviluppo urbano di ampie aree rurali. Le fonti diffuse (FD) sono caratterizzate dalla discontinuità temporale della loro azione (intermittenza), coincidente solo con eventi meteorici di particolare intensità, e spaziale, in quanto la produzione dipende dal particolare assetto del territorio. Esse possono essere considerate le principali responsabili dell'immissione di nutrienti (azoto e fosforo) e pesticidi (erbicidi, fitofarmaci, ecc...) nei corpi idrici. Per quanto riguarda l'area oggetto di studio, ed in generale nella situazione italiana, le principali fonti diffuse di inquinamento sono di origine agricola.

Il trasporto degli inquinanti può avvenire sia per ruscellamento superficiale, direttamente o con la conseguente erosione del suolo, sia per percolazione. Nel primo caso gli effetti sono più immediati: il suolo è trasportato ai corpi idrici recettori, insieme agli inquinanti sono trasportati sia in forma disciolta (ad es. i nitrati), che adsorbiti (ad es. il fosforo) al materiale terroso asportato. Nel secondo caso il processo è più lento, mentre gli inquinanti sono trasportati prevalentemente in forma disciolta.

Il bacino del Marta è stato suddiviso nei seguenti sottobacini:

1. Bacino inferiore del Marta (dalla confluenza del torrente Traponzo alla foce).
2. Bacino superiore del Marta (dall'incile alla confluenza del torrente Traponzo).
3. Bacino del Traponzo (relativo al solo tratto di asta fluviale del torrente Traponzo).
4. Bacino del Leia.
5. Bacino del Rigomero.
6. Bacino del Biedano.

Si osservi che, per i bacini 1 e 3, la classificazione è solo convenzionale, in quanto il bacino inferiore del Marta riceve le acque di tutti gli altri sottobacini, mentre quello del Traponzo riceve le acque dei sottobacini del Leia, Rigomero e Biedano. In tale ambito, la Riserva Naturale di Tuscania ricade quasi interamente nel bacino superiore del Marta, mentre presenta una propaggine che si allunga nella parte inferiore, come si può osservare in fig. 3.7.

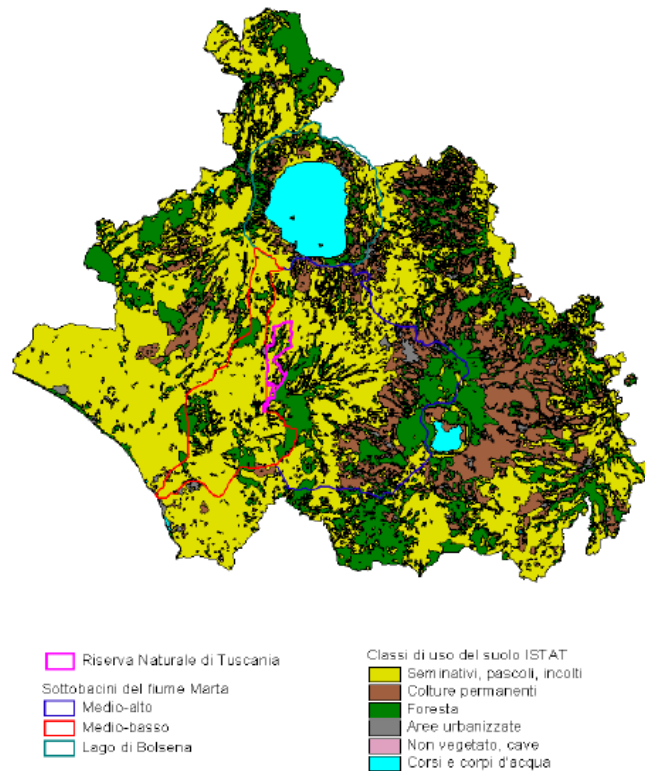


Figura 55 – Carta dell’uso del suolo (in rosso è delimitato la Riserva Naturale o ti Toscana)

Il monitoraggio della qualità delle acque

Il piano d’indagine ha previsto 7 stazioni di campionamento che sono state convenzionalmente indicate tramite i seguenti nomi ed identificativi numerici:

1. Traponzo
2. Maschiolo
3. Martana
4. Cartiera
5. Depuratore
6. Toscana
7. Centrale Traponzo

Le stazioni 3, 4, 6 e 7 sono situate, da monte a valle, lungo il fiume Marta, le altre lungo gli affluenti ritenuti in grado di apportare variazioni significative alla qualità delle acque del Marta. La stazione 2 si trova nei pressi di Toscana, pochi metri prima della sua confluenza nel Marta del fosso Maschiolo, che riceve anche le acque del torrente Acquarella, suo affluente, il bacino sotteso presenta uso del suolo quasi esclusivamente agricolo. La stazione 5 (Depuratore) è posizionata sul piccolo fosso Fecciaro, che riceve le acque di scarico del depuratore di Toscana, pochi metri prima della sua confluenza nel Marta. La stazione 1 si trova sul

torrente Traponzo, in località "Pontone", dopo l'immissione del fosso Catenaccio nel Traponzo e circa 250 metri prima della confluenza di quest'ultimo nel Marta. Riceve le acque e gli scarichi provenienti dai comuni di Montefiascone, Viterbo, Vetralla, Villa S. Giovanni in Tuscia, Blera, Barbarano Romano e Monteromano. La stazione 3 (Martana) si trova sul fiume Marta nei pressi di Tuscania, in corrispondenza del ponte situato al km 19,9 della S.P. Tuscanese, che collega Viterbo a Tuscania; riceve le acque dalle stazione Maschiolo e gli scarichi della cartiera di Tuscania. La stazione 6 (Tuscania) si trova sul fiume Marta, circa 1100 metri a valle della confluenza del fosso Fecciaro, in cui scarica il depuratore di Tuscania. Riceve le acque dalla stazioni Martana, Maschiolo, Cartiera e Depuratore. La stazione 7 (Centrale Traponzo) si trova sul fiume Marta, poco prima della centrale idroelettrica dell'ENEL "Centrale Traponzo", circa 1300 metri a valle della confluenza del Traponzo nel Marta; riceve le acque provenienti da tutte le altre stazioni di campionamento.

In occasione dei prelievi, è stata effettuata anche la misura delle portate per le stazioni: Martana, Maschiolo, Cartiera e Depuratore. La portata alla stazione Tuscania non è stata rilevata poiché può essere considerata uguale a quella della stazione Cartiera; non si sono rilevate le portate delle stazioni Traponzo e Centrale Traponzo poiché la loro notevole entità richiede strutture fisse (teleferiche), non essendo il fiume guadabile.

Nella fig. 56 è mostrata la posizione delle varie stazioni.

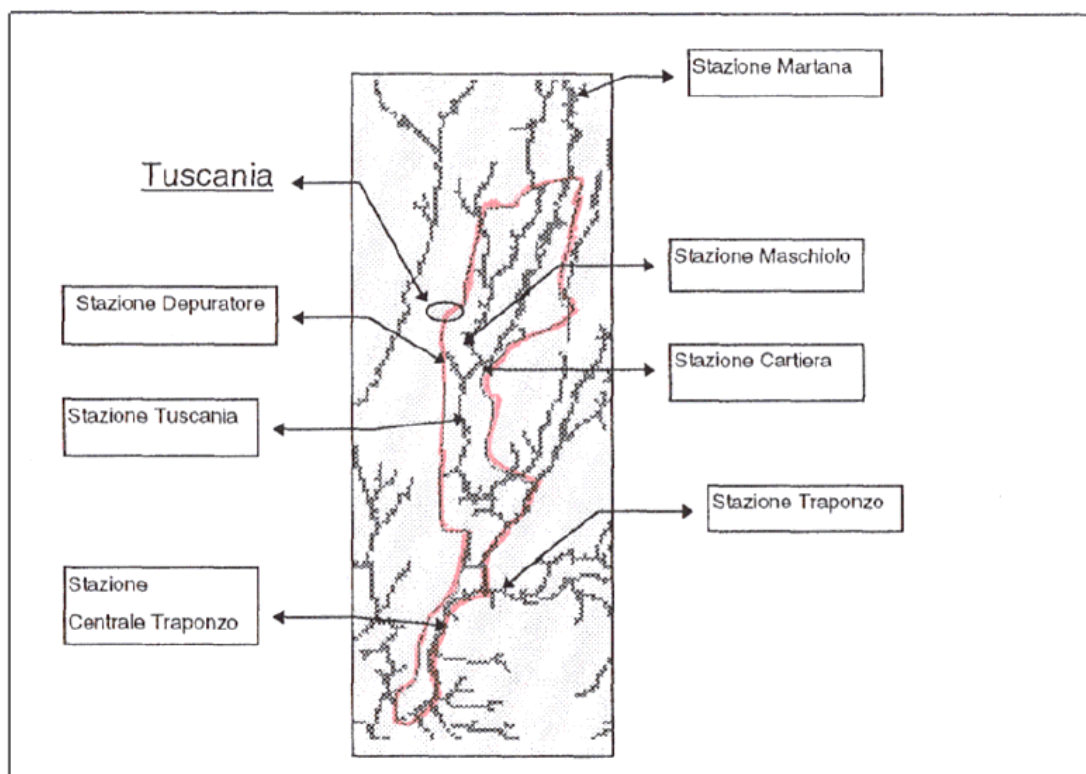


Figura 56 – Stazioni di campionamento

Monitoraggio chimico-fisico-batteriologico

I valori dei parametri relativi alle quattro stazioni situate lungo l'asta principale del Marta sono collegati da linee, evidenziando così l'andamento spaziale (da monte a valle) delle variabili esaminate.

I dati consentono la seguente caratterizzazione delle stazioni:

1. la stazione Martana, confrontata con le altre, presenta i valori di qualità migliori per quasi tutti i parametri.
2. La stazione Cartiera presenta, rispetto alla Martana, un marcato peggioramento dei parametri di richiesta di ossigeno, di trasporto solido (torbidità, solidi sospesi, solidi totali) e coliformi totali. Inoltre questa stazione risulta soggetta a marcate variazioni di qualità e, quindi, nel campionamento del settembre 1996 è stata ripetuta la misura della stazione 4, a solo 15 m l'uno dall'altro; i risultati sono riportati in tab.3.11, distinguendo i dati fra 4-a e 4-b. Si osservano, molto evidenti, le differenze fra i due campioni, pur praticamente contemporanei, nel secondo si riscontra:

2.1. un deciso abbattimento dell'ossigeno disciolto;

2.2. notevole aumento dei solidi sospesi, solidi totali, torbidità;

2.3. aumentano sensibilmente anche il BOD5, l'azoto da Kubel test, l'azoto ammoniacale, i nitriti ed i coliformi fecali;

2.4. diminuiscono il pH ed i fosfati.

Se ne deduce che il fiume è stato soggetto ad un scarico improvviso e massiccio di acque a basso tenore di ossigeno ed alto contenuto di sostanza organica.

Tab: 3.11: Confronto fra due campioni prelevati alla stazione Cartiera.

Id	Data	Ora	O ₂ mg/L	O ₂ %	SS	ST	TORB	pH	BOD5	COD	KUB	NH ₄
4-a	17/09/96	16:30	9,2	101,1	59	340	33	8,02	1,9	12,5	3,4	0,20
4-b	17/09/96	16:45	3,6	40,0	90	590	441	7,51	15,4	66,7	28,4	0,59
Id	Data	Ora	NO ₃ mg/L	PO ₄ mg/L	CL	MBAS	COLI-F	COLI-T	COND	ALC	NO ₂	NH ₃
4-a	17/09/96	16:30	7,6	0,506	38,3	0,29	850	48000	580	251	0,04	0,008
4-b	17/09/96	16:45	7,7	0,139	38,3	0,38	2500	48000	589	282	0,23	0,007

3. La stazione Maschiolo è caratterizzata da valori piuttosto alti dei parametri relativi al trasporto solido (torbidità, solidi sospesi, solidi totali) ed al bilancio ionico (conduttività, nitrati, fosfati e cloruri). Quest'ultima caratteristica mostra una tendenza verso condizioni di eutrofia, probabilmente causata da inquinanti di origine diffusa agricola, date le caratteristiche del bacino idrografico. I batteri coliformi sono presenti in concentrazioni relativamente basse, simili a quelle riscontrate presso la stazione Martana.

4. La stazione Depuratore presenta le caratteristiche tipiche delle acque di fogna, con valori altissimi di batteri coliformi; valori alti di richiesta di ossigeno (BOD5, COD, azoto da Kubel test), azoto ammoniacale, nitriti, fosfati e solidi sospesi; valori relativamente bassi di O2 disciolto. Il pH è vicino alla neutralità, discostandosi dalle altre stazioni che presentano pH leggermente alcalini.
5. La stazione Traponzo risulta caratterizzata da valori particolarmente alti di torbidità, solidi totali e solidi sospesi (in questo è simile alle stazioni Cartiera e Tuscania). Inoltre è caratterizzata da una tendenza verso condizioni di eutrofia (valori alti di conduttività, nitrati e fosfati) e valori bassi di richiesta di ossigeno. Questa situazione può essere ricondotta a fenomeni di mineralizzazione pregressa di scarichi a prevalente contenuto organico, nonché all'apporto di nutrienti di origine agricola.
6. La stazione Centrale Traponzo mostra risultati molto simili alla stazione Traponzo. Ciò può essere spiegato considerando le seguenti possibilità: maggior portata del Traponzo rispetto al corso superiore del Marta, che rende nettamente più significativo il primo; la possibile mineralizzazione della sostanza organica proveniente dalla stazione Tuscania; ulteriori apporti di origine agricola lungo l'asta del Marta.

Un'analisi complessiva dei risultati mostra la seguente situazione generale:

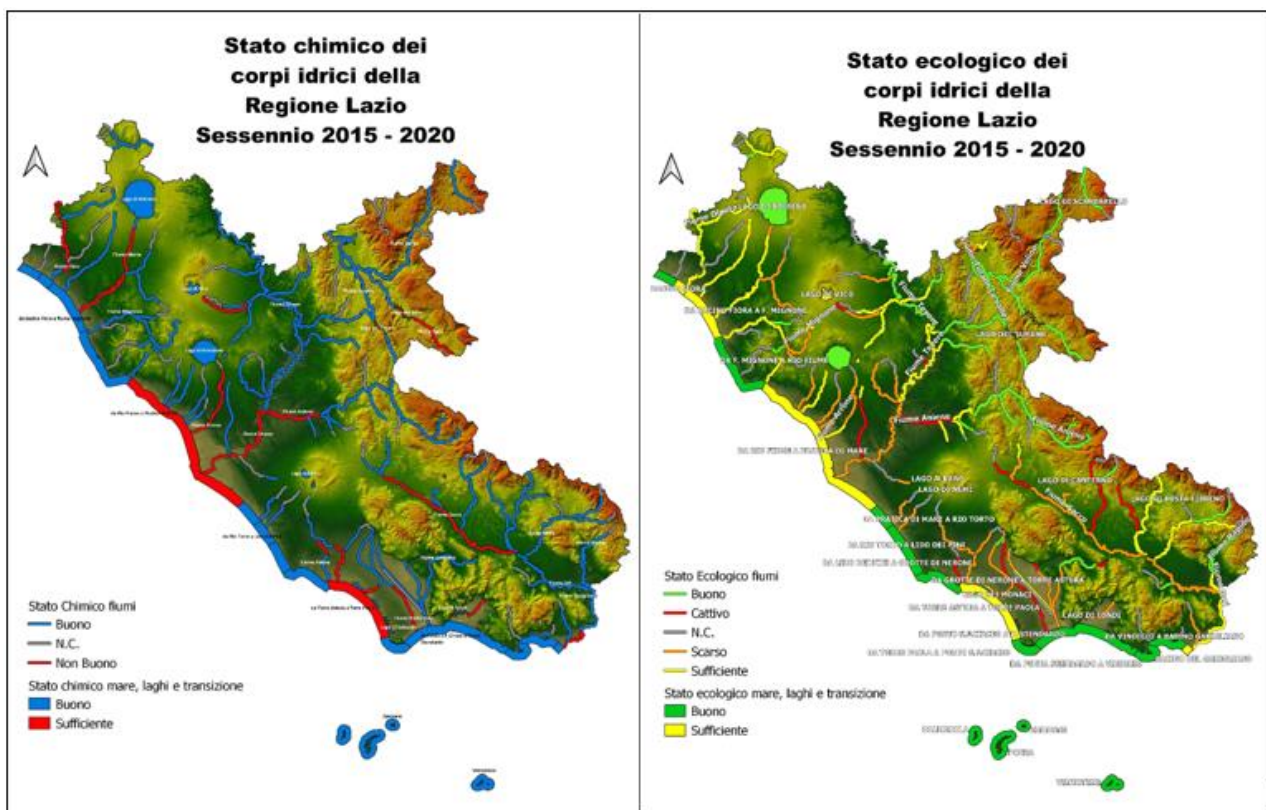
- buona condizione di ossigenazione delle acque in tutte le stazioni (tranne Depuratore e, saltuariamente, Cartiera).
- Criticità della situazione relativa al trasporto solido (torbidità, solidi sospesi, solidi totali) in tutte le stazioni tranne la Martana.
- Criticità della concentrazione dei coliformi fecali per le stazioni Depuratore, Tuscania, Traponzo e Centrale Traponzo.
- Criticità della concentrazione dei coliformi totali in tutte le stazioni, con tendenza all'eutrofia per le stazioni Maschiolo, Traponzo e Centrale Traponzo.
- Scarichi saltuari critici nei pressi della stazione Cartiera.

NORMATIVA SUL MONITORAGGIO

L'ARPA Lazio svolge attività di monitoraggio e controllo finalizzate alla tutela ambientale delle risorse idriche e dell'ecosistema acqua. L'Agenzia effettua controlli sistematici sulle acque reflue che, dopo essere state utilizzate nei processi industriali e civili, sono immesse nei corpi idrici superficiali per verificare il rispetto dei limiti, previsti dalla normativa, relativamente ai diversi parametri inquinanti rilevanti per la tutela dell'ambiente.

I controlli delle acque potabili debbono, in primo luogo assicurare che non vi siano rischi sanitari e per questo sono effettuati sulla rete acquedottistica prima della distribuzione alle unità abitative. Titolari di questi controlli sono le Aziende Sanitarie Locali. Anche le acque destinate alla balneazione sono oggetto di

controllo, durante la stagione estiva, per assicurare ai cittadini che non vi siano rischi per la loro salute. Nell'ambito dei programmi di tutela delle acque superficiali (fiumi, laghi, mare, laghi costieri) e sotterranee, l'ARPA Lazio conduce monitoraggi per il continuo aggiornamento della conoscenza sullo stato di qualità dei corpi idrici presenti nella regione Lazio nel quadro degli obiettivi previsti dalla Comunità Europea e a supporto della programmazione delle azioni di risanamento della Regione Lazio. L'ARPA Lazio fornisce inoltre supporto tecnico alla Regione e ad altri soggetti istituzionali ed effettua attività di vigilanza e controllo sulla base di programmi, segnalazioni o esposti. Nell'ambito dei programmi di tutela delle acque superficiali (fiumi, laghi, mare, laghi costieri) e sotterranee, l'ARPA Lazio conduce monitoraggi per il continuo aggiornamento della conoscenza sullo stato di qualità dei corpi idrici presenti nella regione Lazio, nel quadro degli obiettivi previsti dalla Comunità europea e a supporto della programmazione delle azioni di risanamento della Regione Lazio. Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è legato alla durata sessennale dei Piani di gestione (PdG) e dei Piani di tutela (PdT) delle acque. I PdG prevedono cicli di monitoraggio triennali o sessennali in relazione alla tipologia di monitoraggio applicato: ciclo triennale se si tratta di monitoraggio operativo, più frequente e mirato; ciclo sessennale per il monitoraggio di sorveglianza, a frequenza minore. I risultati derivanti dal monitoraggio concorreranno alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti e a orientare il successivo PdG. Le classificazioni dell'ultimo sessennio completo sono di seguito rappresentate in forma cartografica.



Per l'attuazione del monitoraggio ambientale delle acque e per il controllo delle acque reflue:

- D.G.R. 28.12.2016 n. 819, "Adozione dell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) in attuazione al D.lgs.152/2006 e ss. mm. ii."
- D.G.R. 15.02.2013 n. 44, "Attuazione delle disposizioni di cui all'art. 120 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Individuazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali della Regione Lazio".
- D.G.R. 6.07.2012 n. 342, "Aggiornamento Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) - Convenzione con ARPA Lazio: definizione delle attività previste dalla convenzione ai fini dell'aggiornamento del PTAR; definizione del costo della convenzione e delle modalità di erogazione del finanziamento. Art. 121 c. 5, Decreto Legislativo 152/2006".
- D.M. 8.11.2010 n. 260, "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'art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".
- D.C.R. 27.09.2007 n. 42, "Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) ai sensi del D. Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni".
- D. lgs. 3.04.2006 n.152 e s.m.i., "Norme in materia ambientale" (Testo unico ambientale).
- 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" (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA) GUCE 22.12.2000 – L327/1.

Per il controllo e la gestione delle acque di balneazione:

- D.M. 30.03.2010 (G.U. 24.5.2010 n.119), "Definizione dei criteri per determinare il divieto di balneazione, nonché modalità e specifiche tecniche per l'attuazione del D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 116, di recepimento della direttiva 2006/7/CE, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione".
- D. lgs. 30.05.2008 n. 116, "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE".
- Direttiva 2006/7/CE "Del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la direttiva 76/160/CEE"

Per la protezione e la tutela delle acque destinate al consumo umano:

- D.lgs. 31/2001 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".
- Direttiva 98/83/CE "Del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano".

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E L'AMBIENTE IDRICO

Si analizzano, in questa sezione, le interferenze potenziali tra la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale e l'ambiente idrico, inteso come acque superficiali, acque sotterranee, acque marino costiere ed acque di transizione.

Acque superficiali

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse (strade, cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie.

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua superficiale, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

Acque sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee, sia nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse), sia nella fase di esercizio e sia nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione dell'impianto e smantellamento delle opere accessorie).

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua sotterranea, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

Acque di transizione

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque di transizione, sia nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse), sia nella fase di esercizio e sia nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione dell'impianto e smantellamento delle opere accessorie).

Non vi sono impatti sulla risorsa idrica, intesa come acqua di transizione, per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione, esercizio e di ripristino.

In generale, per tutte le tipologie di risorse idriche analizzate, possiamo asserire che:

- **non si determinerà alcun ostacolo al deflusso naturale delle acque superficiali, in quanto l'area oggetto di studio si trova a debita distanza dal Fiume Marta ovvero i 150m indicati dal D.Lgs. 42/2004;**
- poiché non sono previsti scavi profondi, non vi saranno interazioni significative con/fra le acque e gli interventi in progetto. Non si rilevano problemi particolari legati alla stabilità dell'area;

Tale tipologia di impatto essendo legata ad eventi eccezionali si può considerare trascurabile in quanto la gestione delle attività di cantiere viene svolta secondo opportune procedure in grado di minimizzare la possibilità di tali accadimenti e di intervenire tempestivamente con la rimozione delle porzioni di terreno eventualmente interessate.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Il suolo può essere considerato un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento, ma è anche una risorsa non rinnovabile ed estremamente fragile.

Una alterata percezione sociale dell'essenzialità del suolo, per il benessere della popolazione e per l'equilibrio ambientale, ne determina frequentemente il suo uso o abuso, nell'incoranza della sua fragilità e non rinnovabilità e degli impatti derivanti dalla perdita delle sue funzioni.

Le modifiche all'uso del suolo rappresentano il principale fattore di trasformazione del paesaggio e di alterazione della copertura biofisica e, in particolare:

- lo sviluppo urbano e la costruzione di insediamenti e di infrastrutture, che aumentano l'impermeabilizzazione del suolo e la sua copertura artificiale, mutano il regime idraulico e idrogeologico e impattano, spesso in maniera irreversibile, sulle sue diverse funzioni;
- le scorrette pratiche agricole, riducendo i nutrienti troppo velocemente con la conseguente perdita di biodiversità del suolo e di sostanza organica, causano l'aumento della salinità e della impermeabilizzazione favorendo vari fenomeni, quali i dissesti idrogeologici o la siccità;
- la coltivazione dei terreni agricoli accelera i processi distruttivi naturali del suolo, specie quando le colture sono abbandonate e viene meno l'attività di manutenzione;
- il disboscamento e, in generale, la perdita della copertura vegetale, in presenza di terreni con caratteristiche geotecniche sfavorevoli o condizioni climatiche estreme, possono indurre fenomeni di dissesto idrogeologico.

È evidente allora che il sistema suolo è un elemento vivo ed è pertanto necessario mantenere ed integrare il suo funzionamento.

Uno sviluppo urbano non sostenibile e, più in generale, tutte le variazioni di uso del suolo possono innescare o amplificare gli effetti di fenomeni naturali quali frane, erosioni ed inondazioni, specie in zone che presentano suoli altamente erodibili, sottosuoli argillosi, precipitazioni abbondanti e abbandono delle terre.

La qualità del suolo viene spesso identificata con la sua capacità di sostenere la produzione agricola e forestale e di assicurare la sicurezza alimentare.

Ma considerando solo questo aspetti, sia pur assolutamente vitali, si trascurava il valore multifunzionale della risorsa.

Il suolo, grazie alla sua intensa attività biologica, esplica una serie di funzioni che lo rendono essenziale per l'esistenza della vita sul pianeta e lo pongono di diritto al centro degli equilibri ambientali.

Oltre a garantire lo sviluppo della biomassa e il cibo per gli esseri viventi e rappresentare il supporto fisico di tutte le attività umane, il suolo gioca un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità.

Il suolo è il luogo di chiusura dei cicli nutritivi, è uno dei contenitori della nostra evoluzione culturale, è la base delle bellezze dei nostri paesaggi.

Il suolo è parte integrante e insostituibile del Capitale Naturale del pianeta Terra.

Per qualità dei suoli si intende, pertanto, con una accezione più ampia, la capacità di un suolo di esplicare correttamente le proprie funzioni ecologiche, economiche, sociali garantendo la fornitura di peculiari servizi eco-sistemici di supporto, regolazione, approvvigionamento e socio-culturali.

In generale un suolo può essere ritenuto in buone condizioni di salute se è dotato di un adeguato contenuto in sostanza organica, di una buona struttura e di una elevata diversificazione dei micro e macro organismi che lo popolano.

Le principali cause che possono portare allo scadimento della qualità dei suoli, sono rappresentate da contaminazione, perdita di sostanza organica e di biodiversità edafica, erosione idrica ed eolica, impermeabilizzazione, compattazione e salinizzazione, sino allo stadio finale della degradazione, rappresentato dalla desertificazione.

Queste "minacce", derivano principalmente, o sono state amplificate, dai cambiamenti subiti dal territorio italiano dal secondo dopoguerra ad oggi.

In particolare, la diminuzione del contenuto in sostanza organica può compromettere la funzionalità dei suoli, e la promozione di misure atte ad invertire il fenomeno è ormai parte delle politiche agricole internazionali.

A causare la perdita di sostanza organica sono le grandi trasformazioni d'uso del suolo – deforestazioni, conversione delle foreste o dei pascoli permanenti in terreni arabili, urbanizzazione, ecc. – e lo sviluppo di pratiche agricole intensive.

Una grande anomalia dei sistemi agricoli nell'ultimo secolo è la rottura del ciclo della sostanza organica, all'interno del quale le biomasse agricole rappresentano un importante passaggio. In particolare, le tradizionali pratiche di reintegro, soprattutto con letame, delle asportazioni operate dalle coltivazioni, sono state per molto tempo abbandonate, tanto che l'input di carbonio organico per i suoli arati è principalmente affidato a una gestione, più o meno oculata, dei residui colturali e agli apporti di altre forme di sostanza organica non zootecnica.

La diminuzione di sostanza organica deteriora la struttura del suolo che diventa maggiormente erodibile e, a loro volta, i processi erosivi asportano la parte superficiale del suolo dove la sostanza organica è concentrata.

L'erosione eolica ed idrica dei suoli è un fenomeno naturale, fa parte del ciclo di modellamento del paesaggio, controllato dalla capacità dell'agente erosivo – piogge o vento – dall'erodibilità del suolo, dalla pendenza del versante e dalla copertura vegetale.

Tale fenomeno è però amplificato e accelerato, in alcuni casi sino alla totale asportazione dei suoli, da fattori di origine antropica come le attività agricole e forestali non sostenibili sino alle varie forme di urbanizzazione e infrastrutturazione.

Particolare rilevanza assumono tutte le azioni che determinano l'asportazione della copertura vegetale che protegge il suolo, esponendolo agli agenti erosivi. La meccanizzazione dell'agricoltura ha determinato anche l'instaurarsi di fenomeni di compattazione superficiale e sub-superficiale (suola d'aratura) che limitano fortemente l'aerazione e la permeabilità dei suoli.

Effetti simili si hanno anche in superfici non agricole, come ad esempio nelle zone dove si effettuano operazioni selvicolturali, nelle aree ricreative ad elevata frequentazione antropica ed in quelle interessate da sovrappascolamento.

Gli orizzonti compattati all'interno del profilo del suolo, impedendo la normale infiltrazione delle acque, rappresentano discontinuità lungo le quali si innescano spesso fenomeni franosi anche di rilevante entità.

L'accumulo di sali in suoli non salini in origine e in quantità tali da compromettere l'attività vegetativa e produttiva delle colture – salinizzazione secondaria dei suoli – è primariamente legato all'irrigazione con acque saline e, nelle aree costiere, è associato anche al sovra sfruttamento delle falde idriche, con intrusione di acque saline negli acquiferi. Anche il sovra pascolamento, le deforestazioni e il massiccio utilizzo di fertilizzanti possono incrementare il grado di salinità dei suoli.

Tale minaccia, ritenuta a scala globale come una delle principali cause di desertificazione e destinata ad aumentare a seguito dei previsti cambiamenti climatici, è esasperata nelle aree in cui sono presenti suoli che, a causa del substrato geologico, sono naturalmente affetti da salinità. Un problema comune a tutti i paesi industrializzati è rappresentato dall'inquinamento, puntuale (siti contaminati) o diffuso, del suolo. I siti contaminati sono legati alla presenza di attività antropiche conosciute, che possono determinare fenomeni di inquinamento locale del suolo in aree circoscritte, a causa di sversamenti accidentali/volontari o di perdite da impianti/serbatoi. In Italia, le attività maggiormente coinvolte sono le industrie legate alla raffinazione di

prodotti petroliferi, l'industria chimica, metallurgica ed estrattiva e alcune attività di gestione dei rifiuti, cui si aggiunge la presenza di manufatti in amianto, soprattutto quelli in cattive condizioni di conservazione.

La contaminazione diffusa è, invece, ascrivibile ad apporti di sostanze inquinanti, di cui non è individuabile l'origine, o dovuti alla presenza di molteplici punti di emissione tali da rendere difficile l'individuazione di una sorgente univoca.

Le principali cause sono rappresentate dalle deposizioni atmosferiche – emissioni industriali, traffico veicolare, impianti di produzione energetica e trattamento rifiuti, ecc. – e dall'utilizzo insostenibile di fitofarmaci, fertilizzanti, liquami zootecnici. Una possibile fonte di contaminazione dei suoli può derivare anche dai sedimenti depositati dagli eventi alluvionali. In particolari contesti geologici è possibile riscontrare valori naturalmente elevati di metalli pesanti (valore di fondo) ed è quindi necessario, per individuare un'eventuale contaminazione antropica, intraprendere azioni volte a definire correttamente il contenuto naturale di fondo.

Le minacce descritte determinano una perdita di biodiversità del suolo con una conseguente riduzione delle sue funzioni vitali, sino ad arrivare, quando esse agiscono in aree a clima arido e semiarido, al limite estremo del degrado rappresentato dalla desertificazione.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO, IL SUOLO ED IL SOTTOSUOLO

Gli unici impatti rilevanti sul suolo, derivanti dal progetto in esercizio, si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte dei moduli; si tratta, comunque, di una sottrazione solamente parziale in quanto lo spazio tra i tracker verrà coltivato a prato polifita stabile per la produzione di foraggio.

Allo stato attuale, come si evince dalla carta di uso del suolo e dal report fotografico, i terreni sono seminativi semplici.

Si tratta, dunque, di interrompere una coltivazione di tipo intensiva a favore di una coltivazione locale, in grado di arricchire la biodiversità vegetale ed animale. Inoltre, la zona d'ombra creata dai moduli, limitando l'evaporazione, migliorerà lo stato dei suoli e contribuirà alla lotta alla siccità.

Per quanto riguarda il sottosuolo, invece, non vi sono impatti in quanto le strutture di sostegno verranno fissate senza utilizzare tecniche impattanti.

Su un totale di circa 60 ha di area catastale, sono disposti i moduli per un ingombro totale in pianta (proiezione sul piano orizzontale dei soli moduli) pari a circa 18 ha.

Il rapporto di copertura superficiale del generatore fotovoltaico è dunque pari al 30% circa.

Inoltre, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

Resterà inoltre possibile il pascolo di ovini (utili ai fini della manutenzione del verde), e i terreni torneranno fruibili per tutte quelle specie di piccola e media taglia che risultavano disturbate dalle attività agricole o dalla presenza dell'uomo in generale.

I percorsi interni al campo saranno lasciati allo stato naturale, e saranno periodicamente ripuliti dalla vegetazione con sfalcio e taglio manuale.

Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento dei pali di supporto garantirà l'immediato ritorno alle condizioni ante operam del terreno.

Il terreno su cui poggerà la cabina sarà scavato per una profondità di circa 0.5 m.

Il fondo scavo verrà livellato e compattato, e sul terreno livellato si poggia il basamento, in cls prefabbricato, della cabina, dotato di fori passacavi.

L'occupazione totale di suolo sarà comunque pari allo 0.05 % della superficie totale.

La recinzione perimetrale verrà realizzata senza cordolo continuo di fondazione, evitando in tale modo gli sbancamenti e gli scavi.

BIODIVERSITA' - FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Sul sito web delle aree protette della Provincia di Viterbo, si possono reperire le informazioni relative alla vegetazione ed alla fauna del territorio di Marta.

Il corso del Marta può rappresentare comunque il cuore della zona in esame.

Lungo il fiume, soprattutto nel tratto settentrionale, rimangono ampie fasce di vegetazione igrofila e ripariale: pioppi, ontani, salici e fasce di canneto.

Qui le acque sono ancora ricche di pesci, tra i quali il Vairone (*Leuciscus souffia*), la Lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), l'Alosa (*Alosa fallax*), la Rovella (*Rutilus rubilio*), il Barbo (*Barbus plebejus*), il Ghiozzo di Ruscello (*Padogobius nigricans*) tutte specie di interesse comunitario, di notevole importanza dal punto di vista naturalistico in quanto "a rischio di estinzione".

In prossimità di piccole sorgenti, gruppi di sambuchi ombreggiano felci anche poco comuni come il capel Venere (*Adiantum capillus-veneris*), mentre vicino all'acqua nidificano il pendolino (*Remiz pendolinus*), il raro martin pescatore (*Alcedo atthis*) e non è difficile udire l'inconfondibile trillo dell'usignolo di fiume (*Cettia cetti*).

Spostandosi nella parte più a valle del Marta, dove le forre tufacee si allargano in più ampie vallate sedimentarie, la formazione boschiva più evoluta sui versanti è quella del querceto a cerro (*Quercus cerris*) e del bosco mesofilo con carpini e cornioli, mentre in zone più aperte e soleggiate domina la vegetazione termofila, spesso a macchia mediterranea, con lecci (*Quercus ilex*), lentischi, eriche, numerose sughere

sparse e nelle aree più fresche a questi si aggiungono elementi tipici dei querceti caducifoglie come roverelle (*Quercus pubescens*), aceri e frassini.

Con una vegetazione così diversificata, interrotta da zone più aperte a pascolo o coltivato, anche la fauna risulta piuttosto ricca.

Oltre alle specie già citate segnaliamo l'abbondante presenza del cinghiale (*Sus scrofa*), che in questi ambienti regna sovrano, dell'istrice (*Hystrix cristata*) e di altre specie ornitiche come l'allocco (*Strix aluco*), il rigogolo (*Rigogolus canorus*), la rara ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), lo sparviero (*Accipiter nisus*) e i numerosi silvidi che popolano la macchia mediterranea.

Interessante poi la nidificazione di specie legate alle colture cerealicole e ai pascoli condotti in modo tradizionale, come l'albanella minore (*Circus pygarcus*), la quaglia (*Coturnix coturnix*) e di ben tre specie di alaudidi: la calandra (*Melanocorypha calandra*), la cappellaccia (*Galerida cristata*) e l'allodola (*Alauda arvensis*).

E' prevista attività di monitoraggio ante operam che riguarderà, in particolare, la fauna presente nelle aree di impianto, per verificare l'esistenza di eventuali specie protette.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LA FLORA, LA FAUNA E GLI ECOSISTEMI

Sebbene le attività di costruzione di impianti solari implicino disturbi, a breve termine, per l'ecosistema vegetale e faunistico, le centrali fotovoltaiche sviluppate responsabilmente possono creare nuovi habitat e aiutare a proteggere le specie animali e vegetali sensibili.

Questi concetti di biodiversità sono stati valutati per la prima volta in impianti solari su larga scala in Europa.

Una rivista del 2010, pubblicata dall'Agenzia delle Energie Rinnovabili tedesche, ha considerato la biodiversità in oltre 10 progetti solari su larga scala situati in aree arabili e dismesse in Germania.

Oltre a fornire le migliori pratiche per la progettazione, la costruzione e il funzionamento di impianti solari, lo studio ha rilevato che i progetti solari possono aiutare a conservare e promuovere la biodiversità fornendo un rifugio per piante e animali.

Un altro studio, datato 2015, su 11 grandi impianti solari nel Regno Unito, ha scoperto che può essere rilevato un aumento della biodiversità per un certo numero di specie.

In particolare, l'aumento della biodiversità botanica risulta favorita da vari microclimi all'interno delle strutture solari, con aree ombreggiate e non ombreggiate o con ambienti più umidi ed altri più asciutti.

Questa biodiversità botanica può portare a una maggiore abbondanza di invertebrati e una maggiore diversità delle specie di uccelli.

La relazione tra la biodiversità botanica nelle piante e l'abbondanza di invertebrati include gli impollinatori, come le api e le farfalle, che sono stati trovati in quantità maggiori negli impianti solari rispetto ad altri siti di controllati.

Uno studio del 2017 sulla produttività della vegetazione è stato condotto dal National Renewable Energy Laboratory sotto un pannello solare fotovoltaico presso il National Wind Technology Center di Jefferson County, negli USA.

Prendendo in considerazione fattori quali l'ombreggiamento e la disponibilità di umidità sotto i pannelli solari, è stata osservata una vasta copertura vegetale con presenza limitata di erbacce nocive entro un periodo di 3 anni, sufficiente per iniziare a ripristinare l'habitat della fauna selvatica.

La capacità di ridurre i disturbi sul terreno e di adattarsi ai contorni dello stesso, è anche facilitata dai progressi nella tecnologia di inseguimento solare, in cui la distanza di movimento più elevata offre un maggiore spazio tra le file.

Inoltre, l'utilizzo di moduli bifacciali, di elevata potenza, riduce sensibilmente l'occupazione del suolo.

PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Si considera il Sistema Ambientale Storico Paesistico, come quella parte dell'Ambiente ove la presenza e le modificazioni antropiche sul territorio sono consistenti e riconoscibili.

Per paesaggio si intende una porzione di territorio, naturale e/o antropizzato, che presenta una certa unitarietà legata ad attributi sensibili diversi, principalmente visivi; per cui il paesaggio non è solo il risultato di una combinazione di elementi naturalistici, ma è anche un prodotto dell'immaginario umano e quindi è riconducibile ad un prodotto culturale.

I beni storici ed archeologici diffusi e puntuali, quali monumenti storici, siti caratteristici, luoghi archeologici, presenti sul territorio sono testimonianze importanti del nostro patrimonio collettivo.

Al paesaggio e ai beni territoriali di interesse storico paesistico viene riconosciuto un ruolo insostituibile, come fattori di caratterizzazione e fondamenti della memoria collettiva: essi documentano il passato culturale e promuovono la consapevolezza delle nostre origini territoriali e culturali.

In quanto tali, gli interventi di trasformazione territoriale devono garantire la sostanziale integrità nello stato e nel luogo di paesaggi di pregio, di beni storici ed archeologici.

Il territorio in esame contiene un patrimonio naturale e storico di notevole spessore, nato dall'integrazione tra l'ambiente paesaggistico e l'incessante opera dell'uomo attraverso i secoli.

Nel corso dei millenni, l'integrazione tra ambiente e cultura ha trasformato il territorio in un sistema complesso e suggestivo costituito da luoghi di elevata naturalità, ricchi di flora fauna rara e protetta, compenetrati dalle preesistenti città e necropoli etrusche e dagli antichi centri storici, dalle distese agricole e dagli uliveti.

L'area in esame si caratterizza per una presenza vulcanica importante, in particolare si evidenziano tre principali unità geologiche: le formazioni sedimentarie e due formazioni vulcaniche differenti.

A nord ovest nella fascia interna il paesaggio attuale è il risultato dell'ultima fase di eruzioni del Vulcano di Latera che appartiene al più ampio e vetusto Distretto Vulcanico Vulsino.

In questa zona si distinguono rilievi bassi e arrotondati, di natura tufacea che si distendono in ampi tabulari sino alla costa. I centri abitati sono arroccati su banchi tufacei tra valli incise.

Una menzione particolare merita la Riserva Naturale della Selva del Lamone che potrebbe essere considerato come un unico geosito creatosi 50.000 anni fa dove ancora sono riscontrabili i segni evidenti di una colata lavica nella superficie coperta di massi lavici, nei condotti e nei crateri di collasso.

La fascia costiera offre invece un ricco patrimonio geologico di carattere sedimentario caratterizzato arenarie, sabbia, ciotoli e da fossili marini, che testimoniano il lento regredire del mare nel tempo.

Avvicinandosi verso Monte Romano e Vetralla entriamo nel sistema vulcanico vicano –cimino, e il paesaggio tende a diventare più aspro e ripido e le pietre acquistano colori più grigiastre, dominate dal peperino.

Oltre alle Riserve Naturali della Selva del Lamone, di Tuscania e delle Saline di Tarquinia, che coprono il 4% circa del territorio, su questa area insistono 14 SIC e 3 ZPS che si estendono su oltre il 50% del comprensorio.

L'area presenta uno straordinario patrimonio culturale materiale ed immateriale con un'offerta predominata dalle presenze archeologiche etrusche con necropoli e vie cave sparse su tutti i comuni, ma sovrastate dall'eccezionalità delle necropoli di Tarquinia riconosciute nel 2006 quale patrimonio Mondiale dell'Umanità UNESCO.

Tutto il territorio è caratterizzato dai centri storici dai tratti fortemente medievali dove è possibile ancora ammirare le antiche rocche e le chiesette sparse nelle campagne che custodiscono un incredibile patrimonio.

I periodi predominanti sono il medioevale ed il rinascimentale, ma non si possono trascurare alcuni mirabili esempi del Barocco a Piansano e Monte Romano, ed il neoclassico a Canino.

Molto ricco e ancora vivace è il patrimonio immateriale legato a riti religiosi e fortemente caratterizzati dalla terra e della tradizione pagana e dagli usi e costumi di una comunità legata ai ritmi della pastorizia e ai tempi ed alle dinamiche dei raccolti e delle stagioni.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO ED IL PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio, viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misura intraprese a scopo precauzionale.

- Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;

I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico-orografici moderatamente acclivi e l'altitudine sul livello del mare è pari a circa 318 m. Le aree con pendenze eccessive sono state escluse dal layout. Per questo motivo, unitamente al fatto che la particolare tecnologia adottata con sistemi di inseguitori solari di tipo monoassiale con asse NORD-SUD, le opere di livellamento dei terreni sono ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata.

- Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali)

I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione d'alto fusto. E' palese e naturale invece la presenza di cotico erboso. Le opere previste sono dirette ad effettuare scavi di scoticamento per una profondità media di cm 20, esclusivamente rivolti a questo tipo di vegetazione e nelle aree interessate alle lavorazioni.

- Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);

Si riportano gli skyline per ogni direzione. Per ciascuna di esse è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali di insieme nelle quattro direzioni geografiche principali. Appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale e antropizzato del sito. Si fa presente che relativamente all'opera possiamo trovare: a nord il centro abitato di Marta e il lago di Bolsena; a nord il paese di Tuscania; ad ovest il paese di Piansano.

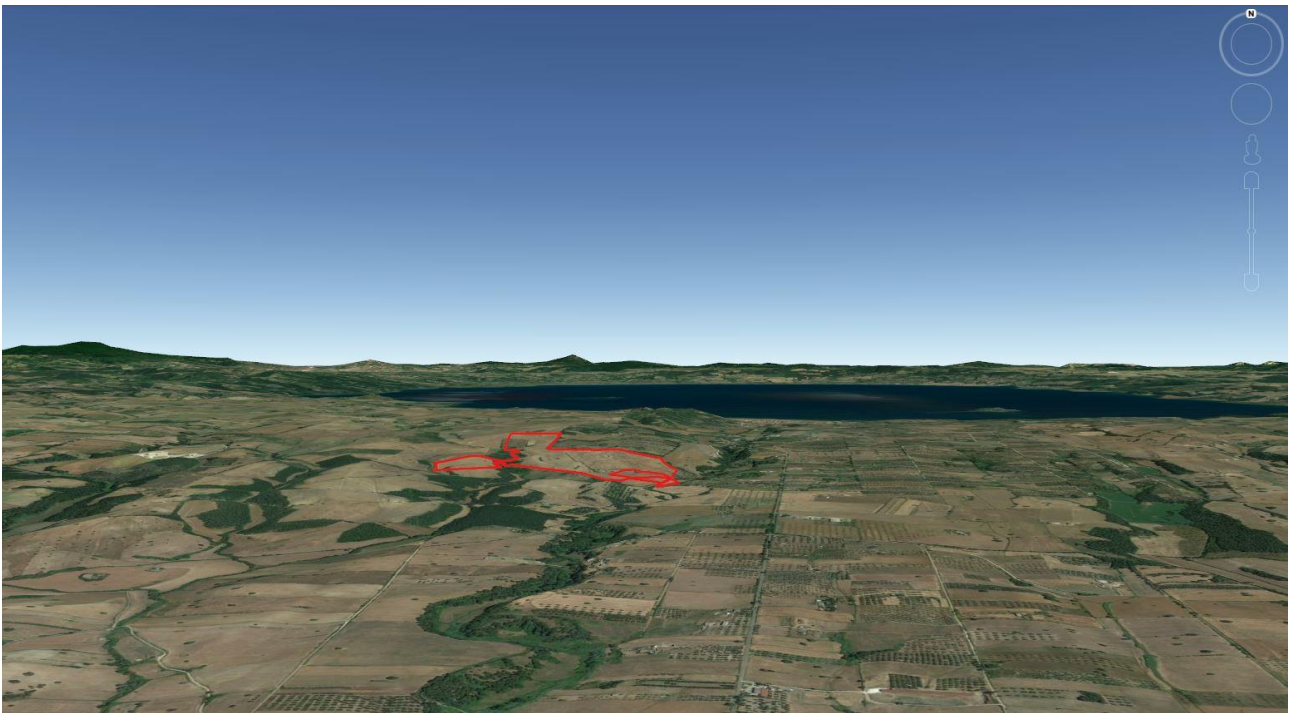


Figura 52 - SKYLINE NORD

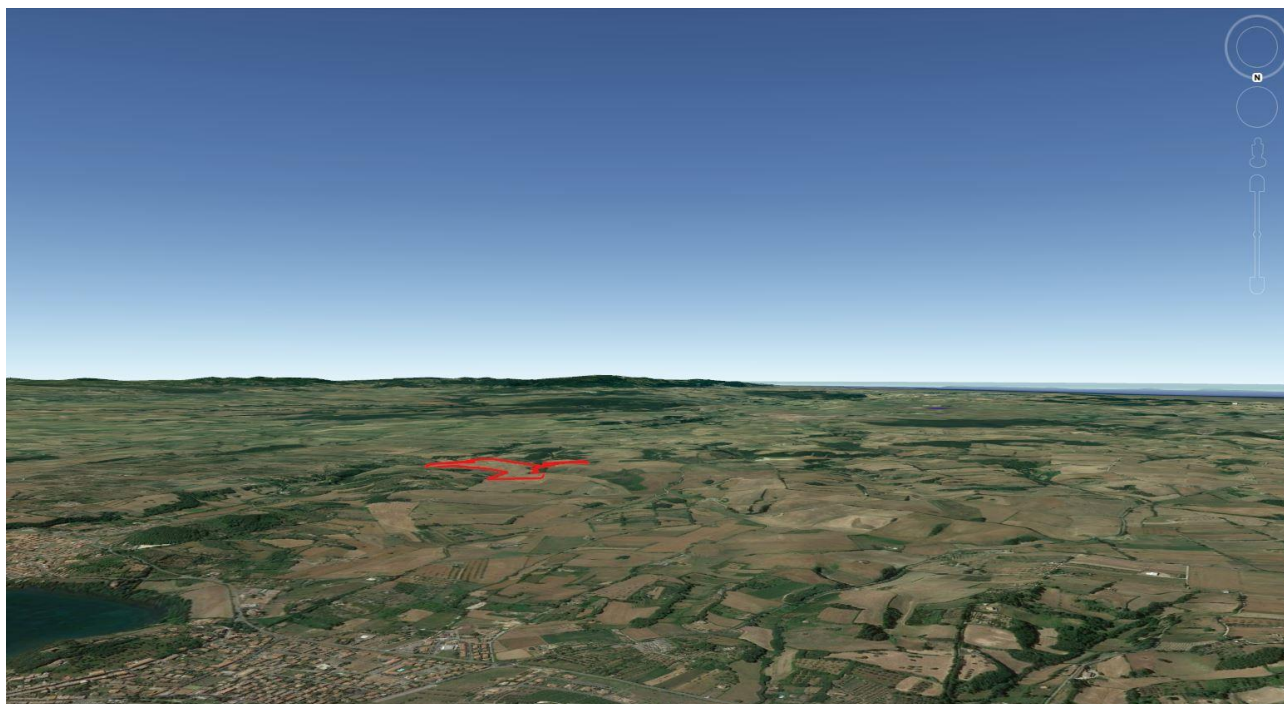


Figura 53 - SKYLINE SUD

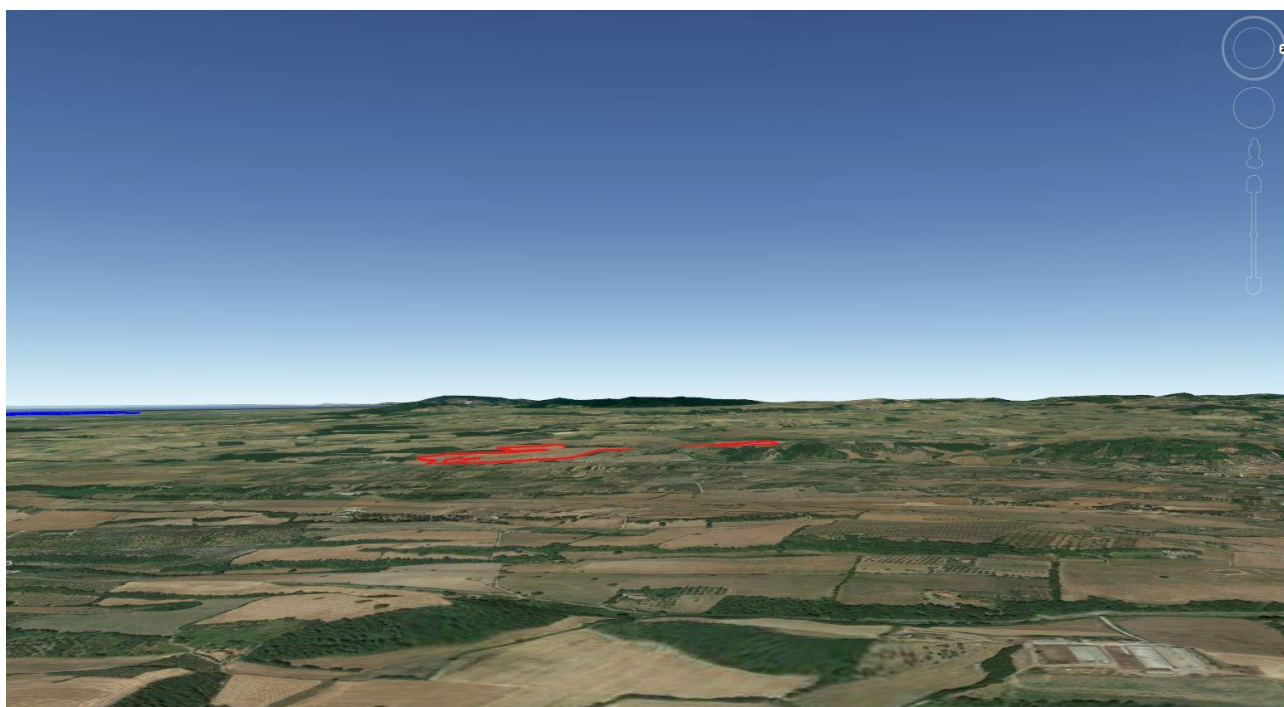


Figura 54 - SKYLINE OVEST

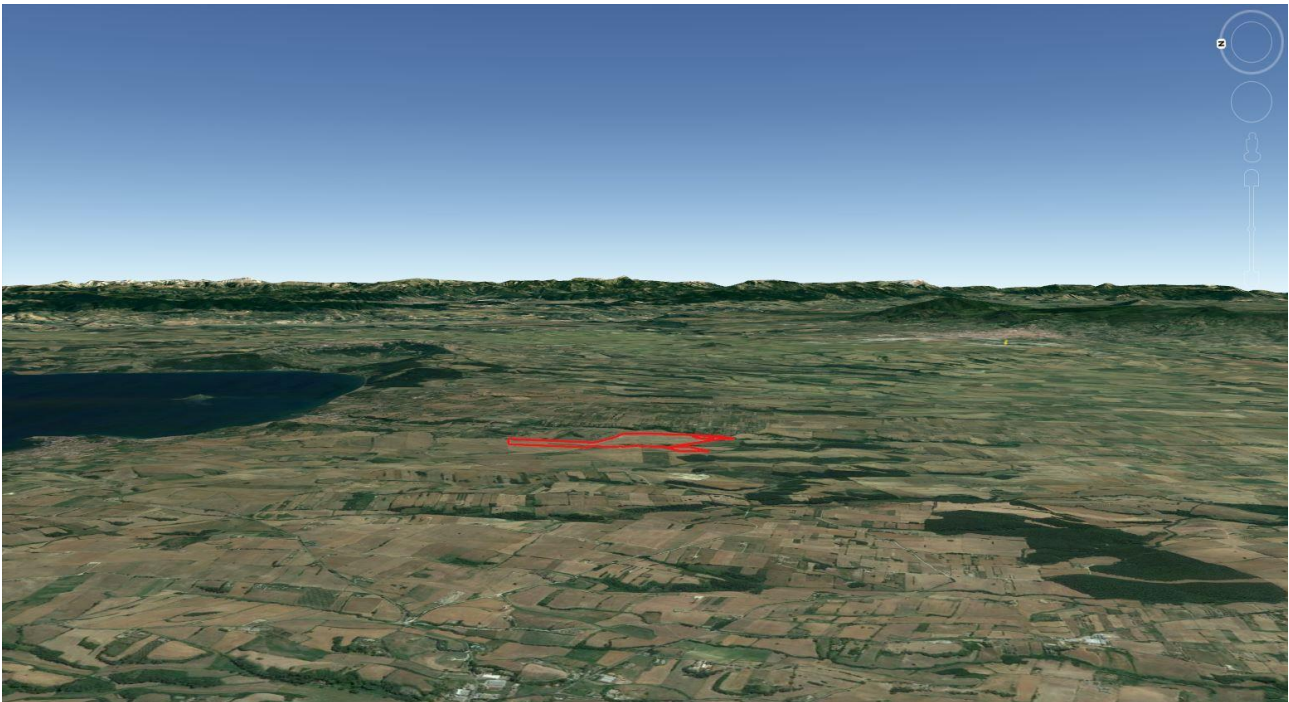


Figura 55 - SKYLINE EST

- Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;

Per la tipologia di insediamento nel territorio non sono verificate tali modificazioni, come si può evincere dalla relazione geologica ed idrogeologica.

- Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;

Vista la lontananza dei paesi limitrofi e l'assetto collinare dei luoghi, da ognuno di essi la percezione visiva dell'impianto è inconsistente.

- Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;

Il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo. Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

- Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo, dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio sono tali da modificare tali caratteri sotto tutti i punti di vista prescritti. Ad ogni modo, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

- Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;

Lo studio di tali modificazioni vuole dimostrare che, seppure l'opera in progetto tende a modificare quella che è l'ottica corrente dei luoghi in cui si sviluppa, il territorio volge verso un continuo mutamento e quello che prima erano considerate attività produttive del territorio in realtà stanno convertendosi in diverse forme di attività anch'esse produttive. Tutto questo è dimostrato dal fatto che, nel raggio di una decina di chilometri dall'impianto in oggetto, sono in essere o in via di realizzazione o progettazione diversi impianti fotovoltaici dello stesso tipo. Tale aspetto verrà approfondito successivamente tramite apposito paragrafo.

- Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);

La tipologia di insediamento nel territorio non coinvolge tali modificazioni, in quanto, sebbene il carattere agricolo del terreno viene temporaneamente modificato, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto ci sarà il ripristino totale dello stato dei luoghi, porta ad escludere modificazioni permanenti.

Allo stesso modo vengono poi indicati i più importanti tipi di alterazione dei sistemi paesaggistici che possono avere effetti totalmente o parzialmente distruttivi, reversibili o non reversibili e le rispettive misure precauzionali:

- Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).
 - Limitata intrusione. Minima altezza dei tracker: L'altezza dei supporti è stata fissata in modo tale che l'altezza massima del pannello in esercizio sia circa 4,9 m (in corrispondenza della massima inclinazione del pannello).
 - Ridotte apparecchiature di trasformazione: Le uniche opere edili previste consistono nella realizzazione delle cabine di campo (prefabbricate) e nei relativi basamenti, che saranno realizzati come platee superficiali in cls armato. Cavidotti interrati.
 - Essenziali opere accessorie quali ingressi carrabili e sistemi di videosorveglianza.

Sono previste a riguardo opportune opere di mitigazione e colorazioni neutre delle pareti delle cabine.

- Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti);

Nessuna Suddivisione. Seppure saranno realizzate nuove strade interne, il mantenimento della viabilità esistente sarà garantito. Verrà realizzata una recinzione delle aree di proprietà.

- Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti);

Nessuna Frammentazione. Al contrario, si è rispettata l'area agricola esistente evitando di occupare parti di rilievo o comunque riservate ad attività esistenti.

- Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.);

Nessuna Riduzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna riduzione a quanto già esistente.

- Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema;

Nessuna Eliminazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna eliminazione a quanto già esistente.

- Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);

Limitata Concentrazione. L'intervento si contestualizza in un territorio in cui le particolari condizioni orografiche e strutturali favoriscono lo sviluppo di interventi della stessa tipologia. Tuttavia la loro densità non è da considerarsi eccessiva né il territorio stesso ha una valenza paesaggistica di rilievo. Sebbene, come vedremo nel seguito, la zona è oggetto di numerosi progetti di sviluppo di grandi impianti fotovoltaici, la concentrazione degli stessi non andrà in ogni caso a modificare in maniera eccessiva l'ambientazione generale.

- Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale;

Nessuna Interruzione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna interruzione a quanto già esistente.

- Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche);

Nessuna Destutturazione. L'opera così come realizzata, rispettando tutte le raccomandazioni richieste, non apporterà nel tempo nessuna destrutturazione a quanto già esistente.

- De-connotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).

Le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

Per quanto concerne le trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè, tutte quelle trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio, l'impatto delle opere a progetto può ritenersi prevedibilmente poco significativo, in quanto:

- in fase di cantiere si tratterà di impatti reversibili e di limitata durata. Dovranno essere realizzate piste di cantiere nelle aree agricole di localizzazione dei sostegni, ma va sottolineato come le stesse saranno di carattere temporaneo.
- in fase di esercizio, trasformazioni permanenti saranno attribuite alla componente visiva ma tenuti in seria considerazione mediante opportune opere di mitigazione.
- L'impatto fisico sui beni architettonico-monumentali, può considerarsi nullo in quanto le opere a progetto non interesseranno nessuna area soggetta a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e non si rilevano impatti su beni culturali.
- L'impianto e il suo cavidotto, fino alla stazione di consegna, non ricade in aree boscate e per la sua realizzazione non saranno necessari interventi sugli elementi arborei esistenti.

Per quanto concerne le alterazioni nella percezione del paesaggio, l'impatto estetico – percettivo delle nuove opere deve essere ritenuto solamente probabile, anche in ragione di una morfologia del territorio lievemente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative.

ANALISI IMPATTO VISIVO

La valutazione del paesaggio e dell'impatto visivo si basa su un'analisi dettagliata del paesaggio e delle impostazioni visive e su una valutazione dei potenziali impatti del progetto sulla sua prospettiva.

IMPATTO VISIVO

Le questioni critiche considerate, per il caso in esame, sono:

- Il numero e la posizione dei luoghi di visualizzazione sensibili;
- La durata della visualizzazione, che può essere statica (generalmente a lungo termine -> 1 ora) o mobile (generalmente a breve termine in continuo movimento e statica per non più di 5 minuti);
- La misura in cui le opere proposte sarebbero visibili;
- La qualità dell'impostazione del paesaggio;
- Il grado in cui il progetto è in contrasto o è compatibile con il paesaggio;

Il metodo di valutazione presuppone che se il progetto non viene visto, non vi è alcun impatto.

Matrice di Impatto Visivo

Livello di Impatto Visivo		Sensibilità visiva			
		H	M	L	
VL = Molto Basso L = Basso M = Moderato H = Alto		H	M	L	
Livello di Modificazione Visiva	H	H	H	M	
	M	H	M	L	
	L	M	L	L	

	VL	L	VL	VL
--	----	---	----	----

Il livello di modifica, unito con la sensibilità dello spettatore, dà luogo ad un impatto visivo che può essere quindi Alto, Moderato, Basso o Molto Basso.

Come si evince dalla Matrice di Impatto Visivo, maggior peso è dato al livello di modifica visiva che il progetto andrà a generare.

SENSIBILITA' VISIVA

La sensibilità visiva dello spettatore dipende da una gamma di caratteristiche del visualizzatore stesso.

Le caratteristiche principali utilizzate in questo rapporto includono:

- Uso dell'area;
- Distanza del progetto dai visualizzatori;
- Visibilità da aree sensibili di uso dell'area.

La sensibilità visiva è la misura di quanto, in maniera critica, si vedrebbe un cambiamento dell'ambiente esistente rispetto ai vari usi del suolo (fare riferimento alla Tabella che segue).

Tabella di sensibilità visiva

Uso dell'area	Primo Piano		Piano Medio		Piano Lungo
	0 – 0.5 km	0.5 – 1 km	1 – 2.5 km	2.5 – 5 km	> 5 km
Aree residenziali	H	H	H	M	L
Aree turistiche	H	M	M	L	L
Strade principali	H	M	M	L	L
Strade secondarie	M	M	L	L	VL

Strade locali	L	L	L	VL	VL
Aree agricole	L	L	L	VL	VL
<p>Legenda</p> <p>H = Alta; M = Moderata; L = Bassa; VL = Molto Bassa</p>					

Diverse attività hanno diversi livelli di sensibilità; l'uso dell'area determina quindi in maniera netta il livello di sensibilità visiva.

Ad esempio, i turisti in vacanza generalmente considerano i cambiamenti in un paesaggio più critici rispetto ai lavoratori industriali nella stessa area.

Allo stesso modo, le persone vedrebbero le modifiche all'ambientazione visiva che avverrebbe in prossimità delle loro case in modo più critico rispetto alle modifiche di un'area più ampia in cui viaggiano o lavorano.

Il componente critico per valutare la sensibilità visiva è poi determinato anche dalla distanza del progetto dall'area di utilizzo visiva identificata.

Esistono tre situazioni di visualizzazione da considerare:

- primo piano (0 - 1 km);
- piano medio (1 km - 5 km);
- piano lungo (> 5 km).

Man mano che la distanza aumenta, il livello di sensibilità del visualizzatore diminuisce.

Procediamo con l'individuazione dei punti di vista sensibili.

Come si evince nella figura seguente, abbiamo 3 punti di vista da dove valutare l'impatto del progetto, sulla base della matrice e della tabella viste in precedenza.

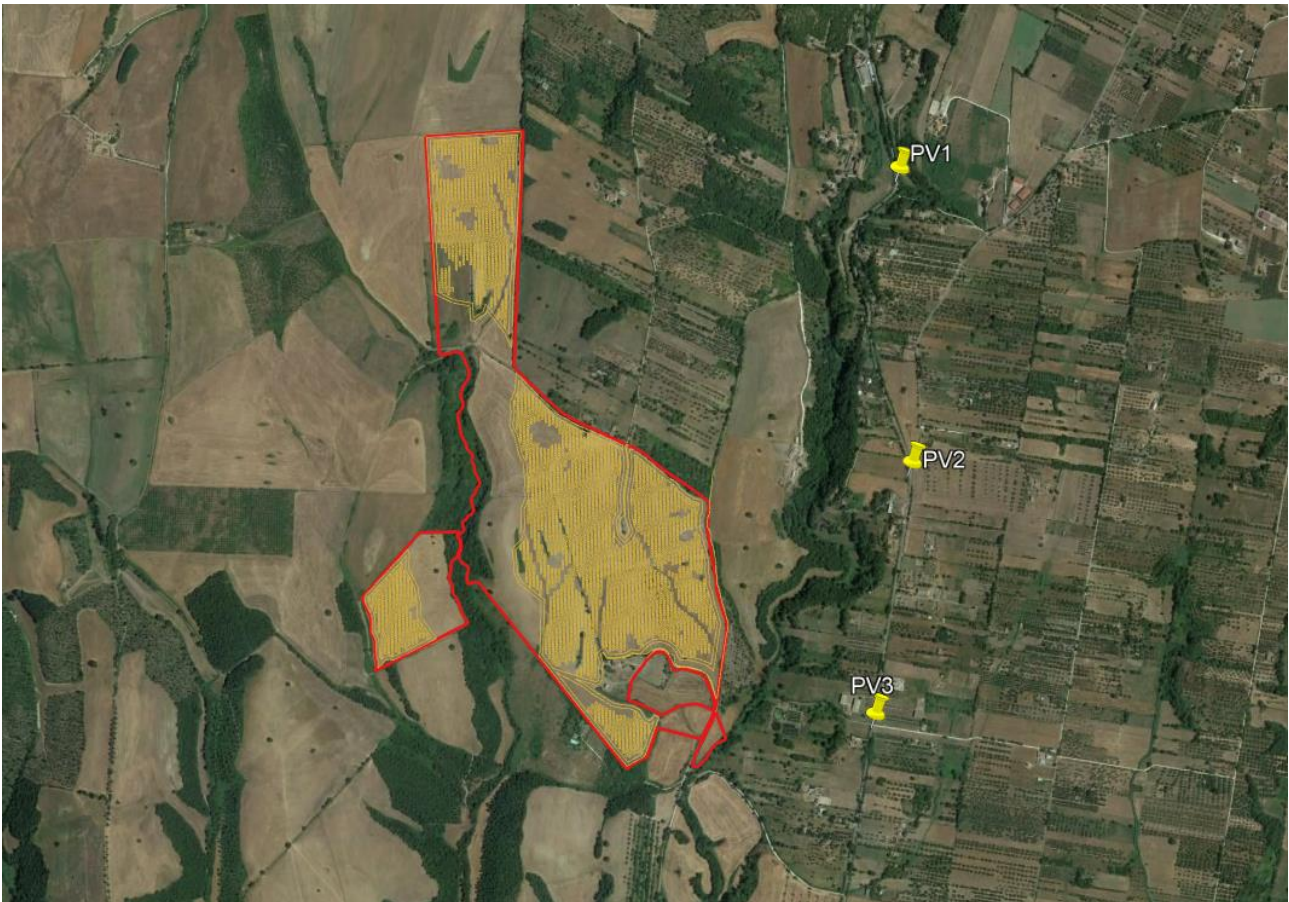


Figura 56 – Punti di vista individuati

La scelta dei punti di vista, normalmente, deriva da zone considerate a maggiore sensibilità, come strade o punti, prettamente di proprietà pubblica, siti anche in prossimità di zone private.

A causa del profilo verticale generalmente basso del progetto, è probabile che la maggior parte degli impatti si verifichi entro un raggio di 1,5 km dal progetto.

VP1 – Strada Provinciale 12 Martana

Latitudine 42.513495°

Longitudine 11.919895°

In Figura 57 ed in Figura 58, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP1 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, si evince che l'impianto non risulta visibile a causa della morfologia del terreno e della vegetazione presente.



Figura 57 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI FATTO



Figura 58 - PUNTO DI VISTA VP1 - STATO DI PROGETTO

VP2 – Strada Provinciale 12 Martana

Latitudine 42.504574°

Longitudine 11.920382°

In Figura 59 ed in Figura 60, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP2 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, vista la distanza del punto di vista fotografico dall'area di impianto, si può determinare un livello di Bassa (L) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Moderato (M) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada secondaria, Primo Piano, distanza 0.5 – 1 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Basso (L).



Figura 59 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI FATTO



Figura 60 - PUNTO DI VISTA VP2 - STATO DI PROGETTO

Calcolo dell'impatto visivo

VP2 – Strada Provinciale 12, ad est rispetto ai lotti	
Ubicazione	Ad est rispetto ai lotti
Distanza di vista	650 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	M – Moderata (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , strada secondaria, Primo Piano, 0.5-1 Km)
Modificazione visiva	L – Bassa (C'è un basso livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	L - Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Basso livello di modificazione visiva e Moderata sensibilità visiva)

Vediamo invece, cosa cambia con l'introduzione delle opere di mitigazione.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di molto bassa (VL) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Moderato (M) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada secondaria, Primo Piano, distanza 0.5 – 1 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto molto basso (VL).



Figura 61 - PUNTO DI VISTA VP2 CON MITIGAZIONE

Calcolo dell'impatto visivo

VP2 – Strada Provinciale 12 Martana	
Ubicazione	Ad est rispetto ai lotti
Distanza di vista	650 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola

Sensibilità visiva	M – Moderata (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva , strada secondaria, Primo Piano, 0.5-1 Km)
Modificazione visiva	VL – Molto Basso (Con la mitigazione c'è un livello di modificazione visiva molto basso)
Impatto visivo	VL – Molto Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con molto basso livello di modificazione visiva e Moderata sensibilità visiva)

L'impatto visivo passa da Basso a Molto Basso per il punto di vista considerato.

VP3 – Strada provinciale 12 Martana

In Figura 62 ed in Figura 63, si riportano rispettivamente le viste dal punto VP3 dell'area allo stato attuale ed un foto inserimento dello stato di progetto.

Dal confronto delle due figure, si può determinare un livello di Bassa (L) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.

Nella stessa Matrice, nella voce relativa alla Sensibilità Visiva, va inserito un valore Moderato (M) in quanto, nella tabella di Sensibilità Visiva siamo in una strada locale Primo Piano, distanza 0.5 – 1 km.

La risultante, nella Matrice di Impatto Visivo, porta ad un impatto Basso (L).



Figura 62 – PUNTO DI VISTA VP3 – STATO DI FATTO



Figura 63 – PUNTO DI VISTA VP3 – STATO DI PROGETTO

Calcolo dell'impatto visivo

<i>VP3 – Strada Provinciale 12 Martana</i>	
Ubicazione	Ad est rispetto ai lotti
Distanza di vista	550 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	M – Moderata (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva, strada secondaria, Primo Piano, 0.5-1 Km)
Modificazione visiva	L – Basso (C'è un basso livello di modificazione visiva)
Impatto visivo	L – Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Basso livello di modificazione visiva e Moderata sensibilità visiva)

Vediamo invece, cosa cambia con l'introduzione delle opere di mitigazione.

Dal confronto della Figura 63 con la Figura 65, si può determinare un livello di Molto Bassa (L) Modificazione Visiva, da inserire nella Matrice di Impatto Visivo vista in precedenza.



Figura 64 – PUNTO DI VISTA VP3 CON MITIGAZIONE

Calcolo dell'impatto visivo

<i>VP3 – Strada Provinciale 12 Martana</i>	
Ubicazione	Ad est rispetto ai lotti
Distanza di vista	550 metri
Durata della vista	Mobile
Uso dell'area	Area agricola
Sensibilità visiva	M – Moderato (Dalla Tabella di Sensibilità Visiva, strada secondaria, Primo Piano, 0.5-1 Km)
Modificazione visiva	L – Bassa (C'è un Basso livello di modificazione visiva)

Impatto visivo	VL – Molto Basso (Dalla Tabella di Impatto Visivo con Basso livello di modificazione visiva e Moderata sensibilità visiva)
----------------	--

L'impatto visivo, passa da Basso a Molto Basso per il punto di vista considerato.

Dal punto di vista VP1 l'impianto non risulta visibile.

Dai punti di vista VP2 e VP3, considerata la distanza, si ha un livello di impatto visivo Basso, che diventa Molto Basso in seguito all'inserimento delle opere di mitigazione.

L'effetto delle opere di mitigazione, porta quindi l'impianto al livello di impatto visivo molto basso.

ANALISI DELL'AREA VASTA

Al fine di valutare l'impatto del progetto sul contesto paesaggistico, sono state effettuate delle fotografie da diversi punti di vista sensibili, individuati secondo quanto riportato nel Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

La base di partenza, è quella delle carte di intervisibilità.

Sono state elaborate le carte di intervisibilità, sia su base ortofoto che su base I.G.M. Per considerazioni più dettagliate si rimanda alla relazione "Analisi visibilità".

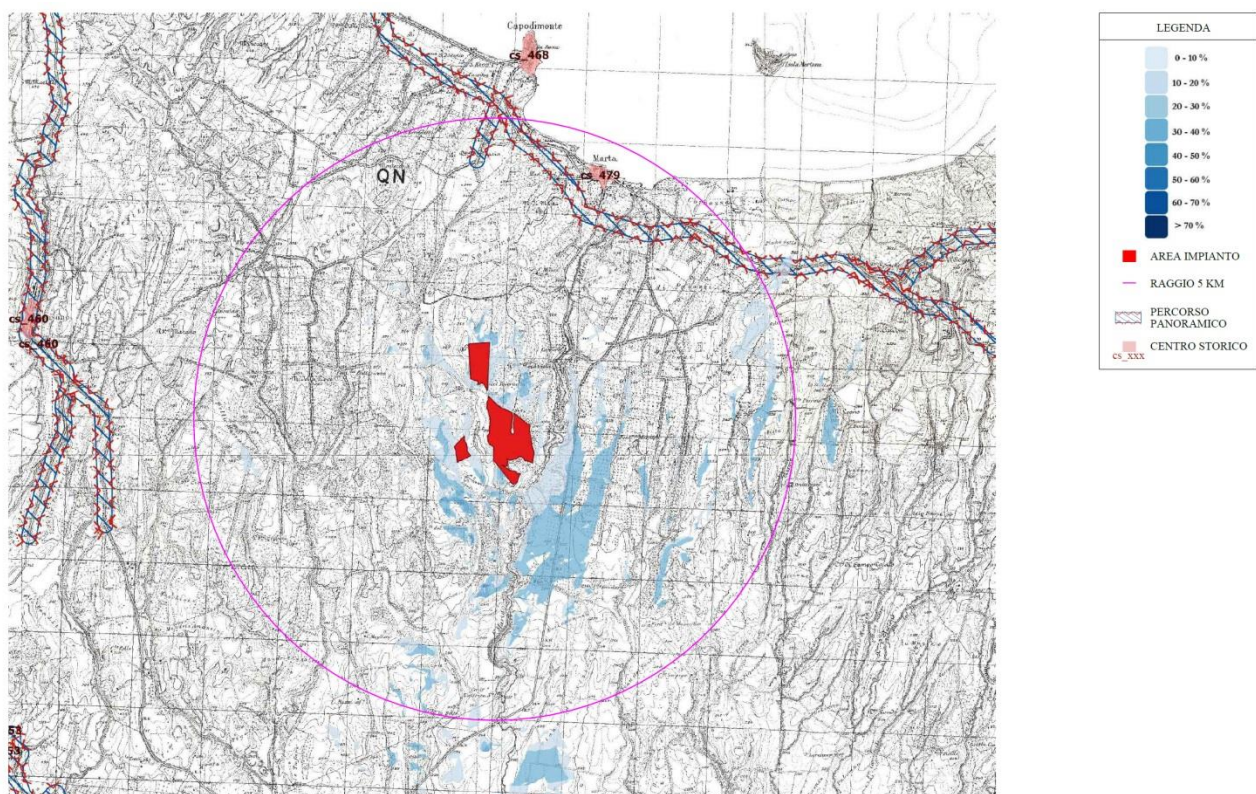


Figura 65 - Carta di intervisibilità su I.G.M.



Figura 66 - Carta di intervisibilità su ortofoto

In generale, la carta di intervisibilità simula il grado di visibilità dell'impianto in funzione della sola morfologia del terreno.

Pertanto, a seconda dell'altezza delle strutture di progetto e della sua ubicazione rispetto al terreno circostante vi saranno zone da cui l'impianto risulta più o meno visibile, riportati con colorazione verde di gradazione differente.

In particolare le aree "bianche" risultano quelle da cui l'impianto non sarà certamente visibile.

Tuttavia va considerato che la carta di intervisibilità fornisce un risultato conservativo in quanto non tiene conto di altri effetti, oltre alla morfologia, in grado di ridurre ulteriormente la visibilità dell'impianto tra cui:

- Vegetazione,
- Infrastrutture,
- Quantità di luce,
- Effetti meteorologici,
- Distanza dell'osservatore.

In particolare, per quanto riguarda la distanza dell'osservatore si precisa che, considerando che la visibilità si riduce progressivamente con l'aumentare della distanza, è ragionevole ritenere che a distanza superiore di 5 km l'impianto risulterà difficilmente visibile.

Analizzando le carte di intervisibilità, si osserva che le aree a maggiore visibilità si concentrano nei 5 km dell'area di progetto, in particolare a ridosso dei lotti.

Nel raggio di 5 km dall'impianto ricade il centro storico di Marta ma da esso l'impianto non risulta visibile.

Si precisa che il progetto non risulta visibile da nessuno dei centri e nuclei storici (Tavola A del PTPR).

Per quanto riguarda le aree di visuale, ovvero i percorsi panoramici presenti nella Tavola C del PTPR, l'unica strada dalla quale, in alcuni punti, l'impianto risulterebbe visibile è la Strada Provinciale 8.

Con l'inserimento delle opere di mitigazione, come si è visto sopra, l'impatto visivo verrà notevolmente ridotto anche da questi punti di visuale.

POPOLAZIONE, ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Una analisi dell'impatto sulla popolazione e sugli aspetti socio economici è riportata nell'Allegato Analisi delle ricadute socio occupazionali.

Tale analisi vuole dimostrare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Allo stato attuale la Provincia di Viterbo, presenta significative opportunità occupazionali, ma la domanda e l'offerta stentano ancora ad incontrarsi nonostante la Tuscia Viterbese sia ricca di risorse uniche perché ha conservato un patrimonio storico e culturale straordinario, non solo nei suoi centri storici, ma anche in moltissimi piccoli borghi e comuni immersi in un ambiente naturale ancora in gran parte incontaminato e tutelato dalla realizzazione di parchi, riserve ed oasi.

La ragione prima dell'identità storico – culturale – territoriale della regione è data dal popolo degli Etruschi, che hanno dato ai luoghi da esse abitati un'impronta originale tanto che i siti archeologici che conservano le loro tracce stanno per essere proclamati dall'Unesco patrimonio dell'umanità.

Ma diffuse ovunque sul territorio sono anche le tracce della civiltà romana e, a rappresentare l'evoluzione dell'arte e dell'architettura nel corso dei secoli, dall'Alto Medioevo al Settecento, esistono, sparse nei vari centri della regione numerosissime testimonianze di elevato interesse storico – culturali.

Numerosi inoltre gli edifici religiosi, le chiese ed i luoghi di culto, di particolare interesse storico – artistico, a testimoniare la millenaria presenza della Chiesa Cattolica. Si tratta di un patrimonio ancora oggi in gran parte poco conosciuto o trascurato che potrebbe tra l'altro costituire una reale e concreta opportunità di sviluppo anche economico dell'intero territorio: la valorizzazione e promozione delle risorse locali, nel

rispetto dell'integrità dei luoghi e della loro specificità costituiscono infatti, a nostro parere, l'unica strada percorribile per il rilancio stesso della provincia Viterbese.

Si tratta di un particolare intreccio tra ragioni economiche e culturali che non può che fondarsi su una sensibilità nuova al tempo stesso duttile e rigorosa.

Le difficoltà maggiori si riscontrano nella ricerca di profili professionali adeguati e nella riqualificazione del personale dipendente.

S'impone quindi la necessità d'integrare il sistema d'istruzione al mondo del lavoro, mettendo a fuoco i fabbisogni di nuove professionalità.

L'analisi della struttura della popolazione pone in evidenza un incremento costante della componente anziana e ciò rende sempre più pronosticabile la crescita della domanda di servizi pubblici, sociali e personali oltre che per migliorare la qualità della vita, la scelta della giusta alimentazione per ognuno, oltre che per l'anziano.

Per quel che riguarda i comparti produttivi, si registra la presenza di una consistente area del terziario, oltre alla significativa incidenza della produzione agricola.

Il tessuto produttivo in genere è organizzato prevalentemente in società di persone e ditte piccole e medie.

Un ostacolo alla crescita si rivela sempre più la relativa scarsità di personale con competenze nelle tecniche di gestione dei servizi di mensa con l'ausilio delle nuove tecnologie: un profilo, cioè, che sarebbe il più adatto alle strutture esistenti locali.

Chi invece, ha mansioni gestionali deve essere capace di padroneggiare con elevate abilità: -le tecniche di motivazione personale (gestione delle risorse umane, gestione del lavoro in gruppo); -gli aspetti economico-finanziari della gestione; -l'utilizzo del computer per la gestione della documentazione e della contabilità; -gli aspetti inerenti l'organizzazione delle attività delle comunità e centri di accoglienza e delle relative mense. -la necessità di figure essenziali per la valorizzazione storica ed artistica del patrimonio locale per consentire lo sviluppo delle attività preposte all'accoglienza turistica ed alla diffusione delle conoscenze acquisite.

Il profilo richiesto è dunque multiforme e pluridisciplinare, prevede lo sviluppo delle abilità nell'uso degli strumenti di comunicazione al servizio delle innovazioni tecnologiche, l'acquisizione delle capacità di autoaggiornamento per essere in grado di comprendere le dinamiche emergenti nel mondo del lavoro, la consapevolezza e la conoscenza del patrimonio storico-artistico e professionalità nella gestione dei servizi sociali.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO, LA POPOLAZIONE E GLI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

Nell'ambito del contesto sopra definito, si inserisce l'intervento oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, che diventa una forte opportunità di crescita e sviluppo per tutto il territorio del Viterbese.

Facendo riferimento alle definizioni riportate nella relazione specifica riguardo la catena del solare, le attività principali su cui bisogna determinare l'occupazione sono quelle di Progettazione e di Installazione dell'impianto ("Construction and Installation") definite come attività "temporanee" e quelle riferite alla Gestione e alla Manutenzione dello stesso ("Operation and Maintenance") che saranno del tipo "permanente".

Si è voluto escludere da questo studio le fasi di Produzione e di Dismissione dell'impianto in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche per essi gli impatti su larga scala sull'occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

Si stima che il progetto in esame interessi circa 70 unità lavorative impiegate nelle suddette fasi principali e che la sua realizzazione si esplichì in circa 130 giorni lavorativi.

L'esercizio dell'impianto invece comporterà la nascita e la crescita di un indotto attorno all'impianto fotovoltaico che garantirà per almeno 40 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione delle apparecchiature e delle aree verdi.

RADIAZIONI

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche distinte separate.

Esse, tuttavia, interagiscono tra loro e dipendono l'uno dall'altro generando un unico fenomeno fisico che prende il nome di campo elettromagnetico.

Le caratteristiche fondamentali che distinguono i campi elettromagnetici e ne determinano le proprietà sono la frequenza [Hz] e la lunghezza d'onda [m], che esprimono tra l'altro il contenuto energetico del campo stesso.

Col termine inquinamento elettromagnetico si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

Si possono distinguere diversi tipi di elettrodotto, in base alla tensione di alimentazione:

- Linee elettriche di trasporto ad altissima tensione (380 kV);
- Linee elettriche di distribuzione o linee di subtrasmissione ad alta tensione (132 kV e 220 kV);
- Linee elettriche di distribuzione a media tensione (15 kV);
- Linee elettriche di distribuzione a bassa tensione (220 – 380 V).

Per i campi a bassa frequenza (elettrorodotti, apparecchi elettrici) si misura l'intensità del campo elettrico [V/m] e l'induzione magnetica([T], ma generalmente in millesimi di Tesla, mT, e milionesimi di Tesla, μ T).

La crescente domanda di energia elettrica e di comunicazioni ha prodotto negli ultimi anni un aumento considerevole del numero di linee elettriche e di stazioni radio base per la telefonia cellulare.

Ciò ha comportato un aumento del Campo elettromagnetico nell'ambiente in cui viviamo e quindi dell'esposizione della popolazione alle radiazioni elettromagnetiche.

L'art. 3 del DPCM del 8 luglio 2003, decreto attuativo della legge quadro 36/2001, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per campi elettrici e magnetici generati da elettrorodotti per la trasmissione di energia elettrica a 50Hz.

L'articolo dispone che, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrorodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

In Italia la normativa in materia di inquinamento elettromagnetico, e nello specifico campo delle radiazioni non ionizzanti quali gli ELF, è molto frammentaria.

Come riferimento possiamo prendere la L. n. 36 del 22/02/01, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

La L. 36/01 ricorre a differenti strumenti di prevenzione e controllo, intervenendo sulle sorgenti dei campi elettromagnetici.

Oggetto della normativa sono gli impianti e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

L'aspetto innovativo della legge quadro italiana riguarda l'introduzione dei "valori di attenzione" così da considerare anche gli effetti di lungo e medio termine sulla popolazione; nella L. 36/01 sono, infatti, definiti:

- Limite di esposizione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico (considerato come valore di immissione), da considerarsi come limiti inderogabili a tutela della salute umana da effetti acuti di esposizione;
- Valore di attenzione: valore di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico definiti a fine cautelativo per la protezione della popolazione da effetti cronici dei campi elettromagnetici nel caso di abitazioni, scuole e permanenze prolungate;
- Obiettivi di qualità: volti a prefigurare i progressivi e gradualmente miglioramenti della qualità ambientale, in una prospettiva temporale di durata. Si suddividono in: criteri localizzativi, standard urbanistici, prescrizioni ed incentivi per l'utilizzo delle BAT; valori di campo elettrico, magnetico, elettromagnetico,

definiti dallo Stato, per il raggiungimento di una progressiva minimizzazione dell'esposizione a tali campi.

E' chiaro quindi che i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità non devono essere considerati come soglie di sicurezza, ma come riferimenti operativi per il conseguimento di obiettivi di tutela da possibili effetti di lungo periodo nell'applicazione del "principio cautelativo".

Ci si riferisce, per le basse e bassissime frequenze, al D.P.C.M. 23/04/92 e al D.P.C.M 28/09/95.

Il D.P.C.M. 23/04/92 in materia di "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", è limitato alla tutela dell'esposizione della popolazione e presenta limiti d'esposizione per la protezione degli effetti accertati a breve termine.

Il Decreto prevede inoltre le distanze di sicurezza dagli elettrodotti per garantire il rispetto di limiti di esposizione.

Il D.P.C.M 28/09/95 in materia di "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 limitatamente agli elettrodotti", limita, in una prima fase, le azioni di risanamento al rispetto dei limiti di esposizione e fissa il termine per il completamento delle azioni di risanamento al 31/12/04.

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO E LE RADIAZIONI

In normali condizioni atmosferiche, il campo elettrico tra la superficie terrestre e la ionosfera è di 200 V/m.

Nel corso di un temporale, ad esempio, tale valore può crescere di molto, fino a raggiungere anche i 20.000 V/m (ben cento volte il valore nominale).

Il campo elettrico misurato direttamente su una linea di alta tensione può arrivare fino a 6000 V/m.

Allontanandosi già di 50 m dai conduttori, il campo elettrico si assesta nel range di valori compreso tra 200 e 500 V/m.

Vicino gli apparecchi elettrici (fino ad una distanza di 30 cm circa) i valori dei campi che si generano raggiungono circa 200 V/m.

In una civile abitazione, il valore dell'inquinamento derivato agli impianti elettrici, a causa principalmente delle linee elettriche che passano all'interno delle pareti, è normalmente compreso fra 5 e 40 V/m.

Riguardo invece il campo magnetico, quello della terra è compreso tra fra 30 e 60 μ T.

Una calamita ha un campo magnetico di 4500 μ T (4.5 T); il magnete di un comune altoparlante presenta valori di circa 100000 μ T (100 T).

I valori sopra riportati sono significativi per distanza dalla sorgente di circa 1 cm. Aumentando la distanza a pochi centimetri, il campo magnetico non risulta più rilevabile dalla strumentazione.

L'apporto del campo fotovoltaico in esercizio si considera marginale rispetto ai valori di base attualmente registrati.

Le apparecchiature che potrebbero rappresentare una fonte di CEM diversi da zero sono quelle che vanno dalla cabina di consegna fino alla sottostazione.

Il valore di tali emissioni non è noto, ma comunque risulterebbe significativamente inferiore all'attuale valore di fondo, e fortemente localizzato.

I fattori che influenzano il campo magnetico, prodotto da un cavo interrato, sono: distanza tra le fasi, profondità di posa, geometria di posa e le correnti indotte dal campo magnetico stesso nelle guaine metalliche.

Quello che però risulta più interessante è il confronto tra una linea aerea e una in cavo.

Confrontando due linee a doppia terna a 380 kV, una aerea (con il cavo più basso distante dal suolo 11 m) ed una interrata (con una profondità di posa pari a 1,2 m), entro i 3 m, la linea interrata presenta un'induzione di 45 μ T, maggiore di quasi 20 μ T rispetto a quella aerea.

Superati i 10 m, la linea interrata presenta un'induzione magnetica di circa 1 μ T rispetto ai quasi 20 μ T di quella aerea.

I cavidotti interrati di collegamento con la sottostazione saranno disposti con posa a trifoglio, per eliminare la maggior parte del campo elettromagnetico.

Considerando che nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, si può affermare che l'impatto dovuto ai Campi elettromagnetici è nullo.

RIFIUTI

I rifiuti prodotti dalla realizzazione del progetto derivano essenzialmente dalla fase di cantiere.

Procedendo alla attribuzione preliminare dei singoli codici CER, che sarà resa definitiva solo in fase di lavori iniziati, si possono descrivere i rifiuti prodotti come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

- CER 150101 imballaggi di carta e cartone
- CER 150102 imballaggi in plastica
- CER 150103 imballaggi in legno
- CER 150104 imballaggi metallici
- CER 150105 imballaggi in materiali compositi

- CER 150106 imballaggi in materiali misti
- CER 150110* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
- CER 150203 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
- CER 160210* apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
- CER 160304 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
- CER 160306 rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
- CER 160604 batterie alcaline (tranne 160603)
- CER 160601* batterie al piombo
- CER 160605 altre batterie e accumulatori
- CER 160799 rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
- CER 161002 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
- CER 161104 altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
- CER 161106 rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
- CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
- CER 170202 vetro
- CER 170203 plastica
- CER 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
- CER 170407 metalli misti
- CER 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
- CER 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
- CER 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'IMPIANTO ED I RIFIUTI

Le quantità totali prodotte si prevedono esigue.

In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto.

I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo per il livellamento dell'area, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri previsti.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale; Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

La parte rimanente, previa verifica analitica, sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

ANALISI DELL'IMPATTO

IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Impatto sulla fauna

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

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

Verrà posta particolare attenzione, soprattutto nella fase di cantiere alla tutela degli habitat naturali, pianificando la fase di costruzione in un periodo non coincidente con il periodo riproduttivo delle specie faunistiche eventualmente interessate.

In ogni caso non vi saranno:

- danni o disturbi su animali sensibili;
- distruzioni o alterazioni di habitat di specie animali di particolare interesse;
- danni o disturbi su animali presenti in fase di cantiere;
- interruzioni di percorsi critici per specie sensibili;
- rischi di uccisione di animali selvatici;
- rischi per l'ornitofauna;
- danneggiamento del patrimonio faunistico;
- creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose;
- introduzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari.

Inoltre si utilizzerà la viabilità preesistente l'intervento, al fine di preservare la componente ambientale faunistica e floristica.

Una volta terminata la fase di cantiere, verranno create delle apposite aperture per favorire la circolazione di fauna di piccolo taglio, che è poi quella diffusa nell'area di intervento.

IMPATTO SU ATMOSFERA

Considerando il clima acustico, Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.

Dato che il sito si trova in aperta campagna, distante da potenziali recettori sensibili, e data la breve durata del cantiere, si ritiene che l'impatto sia trascurabile.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- sostanze chimiche inquinanti
- polveri

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori,
- i macchinari,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- apertura piste viabilità interna al campo;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_X – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)

- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Verranno adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto durante a fase di realizzazione:

- I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- i motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- Eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter;
- fonoassorbente;
- I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- In caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- La gestione del cantiere provvederà a che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.

Impiego delle risorse nelle Fasi del Progetto

FASE DI CANTIERIZZAZIONE	
ENERGIA	Le risorse naturali utilizzate riguardano l'area recintata dell'impianto a destinazione industriale che a fine vita dell'impianto tornerà alla sua destinazione urbanistica attuale.
MATERIALI UTILIZZATI	Materie prime destinate alla realizzazione dei manufatti da mettere in opera, comprese quelle necessarie per la fabbricazione di moduli fotovoltaici.
PRODUZIONE DI RIFIUTI	Materiale di risulta dovuto alle lavorazioni.

FASE DI ESERCIZIO	
ENERGIA	Le risorse naturali utilizzate riguardano l'area recintata dell'impianto a destinazione industriale che a fine vita dell'impianto tornerà alla sua destinazione urbanistica. Riguardano il normale funzionamento dell'impianto e le manutenzioni ordinarie e straordinarie che si renderanno necessarie.
MATERIALI UTILIZZATI	L'esercizio impiantistico comporta moderati uso di risorse naturali e non; di fatto per l'alimentazione degli ausiliari d'impianto una modesta quantità di energia prelevata dalla rete, quantità mitigata anche razionalmente durante le ore del girono dall'utilizzo del sistema di accumulo. Per il lavaggio annuale dei moduli fotovoltaici per il cui scopo sarà utilizzata acqua demineralizzata in quantità annua stimabile nell'intorno di 100 m ³ .
PRODUZIONE DI RIFIUTI	Gli unici rifiuti che saranno prodotti ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono costituiti dagli sfalci provenienti dal taglio con mezzi meccanici delle erbe infestanti nate spontaneamente sul terreno che saranno gestiti in conformità alle disposizioni applicabili, ai sensi della lettera f), comma 1, articolo 185 del D.Lgs n. 152/2006, in deroga

	alla disciplina dei rifiuti.
--	------------------------------

FASE DI DISMISSIONE	
ENERGIA	<p>Le risorse naturali utilizzate riguardano l'area recintata dell'impianto a destinazione industriale che a fine vita dell'impianto tornerà alla sua destinazione urbanistica.</p> <p>Inoltre, in questa</p> <p>fase sono previste ulteriori dispendio di energia dovuto a tutte le fasi di fine lavorazione.</p>
MATERIALI UTILIZZATI	<p>Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dagli scavi, si prevede di riutilizzarne la totalità per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellamenti e rilevati previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni ecc.).</p>
PRODUZIONE DI RIFIUTI	<p>I rifiuti saranno dovuti essenzialmente a imballaggi e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc.), il tutto volto a ripristinare lo state iniziale dei luoghi.</p>

Emissione di Inquinanti in atmosfera

Per tutta la vita dell'impianto non vi saranno emissioni la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, esso non emetterà in atmosfera gas climalteranti nell'esercizio di produzione elettrica; anzi provvederà al sequestro virtuale delle stesse ragionando a parità di energia prodotta da un sistema alimentato a fonti convenzionali.

Le uniche emissioni nella fase di esercizio della centrale, riguardano quelle dei mezzi utilizzati in sito per la gestione della manutenzione ordinaria e straordinaria.

Durante l'esercizio impiantistico nominale della centrale fotovoltaica, sono previste attività di manutenzione ordinaria che dovrà essere eseguita per tutta la durata di vita dell'impianto solare fotovoltaico (oltre 35 anni), come ad esempio il lavaggio dei moduli fotovoltaici che saranno lavati manualmente con acqua demineralizzata e senza l'utilizzo di sostanze chimiche (circa 80/100mc/anno). Dal punto di vista di consumo di energia, l'impianto genera un bilancio fortemente positivo per la produzione energetica senza

emissioni di gas clima-alteranti, al netto delle pochissime emissioni generate dai consumi per l'alimentazione dalla rete elettrica dei sistemi ausiliari.

Emissioni climalteranti evitate

L'esercizio della centrale fotovoltaica, permetterà di evitare l'emissione in atmosfera di gas climalteranti che sarebbero prodotti se lo stesso quanto energetico prodotto per mezzo della fonte solare fotovoltaica venisse prodotto da centrali alimentate a fonti convenzionali. L'obiettivo dell'intervento è di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica mediante fonte rinnovabile, risultando però allo stesso tempo in un vantaggio economico e ambientale. Questa installazione dà un contributo alla strategia europea per la riduzione delle emissioni che causano l'"effetto serra" poiché le fonti energetiche rinnovabili non generano emissioni inquinanti per l'ambiente. L'opera determinerà un impatto positivo sulla componente ambientale aria e clima, in quanto la produzione elettrica avverrà senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas). Inoltre l'impianto non comporta alcuna emissione di rumori, di inquinanti olfattivi e di qualsiasi altro genere. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico apporterà, tra gli altri, i seguenti vantaggi socio-ambientali:

- riduzione delle emissioni di CO2 nell'ambiente ed altri gas climalteranti;
- conseguente valorizzazione del territorio e conseguente aumento del suo valore;
- contribuzione alla produzione di energia nel paese da fonte non esauribile (il tempo di ritorno energetico per un impianto fotovoltaico in market parity con le caratteristiche similari a quello di progetto è stimato dell'ordine di 6-8 anni);
- contribuzione all'affrancamento del paese dalla dipendenza energetica estera;
- aumento dell'immagine del Comune grazie alla realizzazione di un intervento di sostenibilità ambientale e valorizzazione del territorio.

Impatto sui rifiuti

Per quanto riguarda i rifiuti generati, essi saranno opportunamente separati a seconda della classe, come previsto dal D.L. n. 152 del 03/04/06 e debitamente riciclati o inviati a impianti di smaltimento autorizzati.

In particolare, laddove possibile, le terre di scavo saranno riutilizzate in cantiere come reinterri e le eventuali eccedenze inviate in discarica.

Il legno degli imballaggi (cartoneria, pallets e bobine dei cavi elettrici) ed i materiali plastici (cellophane, reggette e sacchi) saranno raccolti e destinati, ove possibile, a raccolta differenziata, ovvero potranno essere ceduti a ditte fornitrici o smaltiti in discarica come sovvalli.

Il materiale proveniente da demolizioni sarà trattato come rifiuto speciale e destinato a discarica autorizzata.

In ogni caso si conferma quanto previsto nel paragrafo relativo ai rifiuti.

IMPATTO CUMULATIVO

Il presente studio tiene conto della presenza cumulativa di altri impianti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione in zona. Risultano al momento, nel raggio di circa 10 Km dall'impianto (evidenziato in bianco al centro del cerchio in Figura 67), i seguenti impianti:

- Impianto in fase di autorizzato EG IRIS (in marrone) – 34,88 MW
- Impianto autorizzato denominato LIMES 10 (in bordeaux) – 18,395 MW
- Impianto autorizzato denominato DCS (in viola) – 150 MW
- Impianto autorizzato denominato Tuscia 21 (in giallo) – 82 MW
- Impianto autorizzato deonimato Alzo S.r.l. (verde chiaro) – 81,9 MW
- Impianto autorizzato denominato LIMES 15 (in arancio) – 35 MW
- Impianto autorizzato denominato KINGDOM (in ocra) – 49,319 MW

Per quanto riguarda gli impianti eolici, a breve raggio sono presenti:

- Impianto realizzato costituito da 21 aerogeneratori denominato Parco Eolico CVA – 42 MW

Ciò testimonia che l'uso agricolo dei suoli è mutato negli anni assumendo un aspetto antropizzato, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile del territorio.

Si ritiene che il progetto non possa generare conflitti nell'uso delle risorse con altri progetti in esercizio, in corso di realizzazione o progettazione.

A tal fine, possiamo, in riferimento alla Figura seguente, calcolare la percentuale di occupazione degli impianti previsti, rispetto ad un raggio di 10 km.

Sostanzialmente abbiamo 510 ettari occupati su un totale di 31.400, cioè una occupazione inferiore all'1,6 % della superficie disponibile.

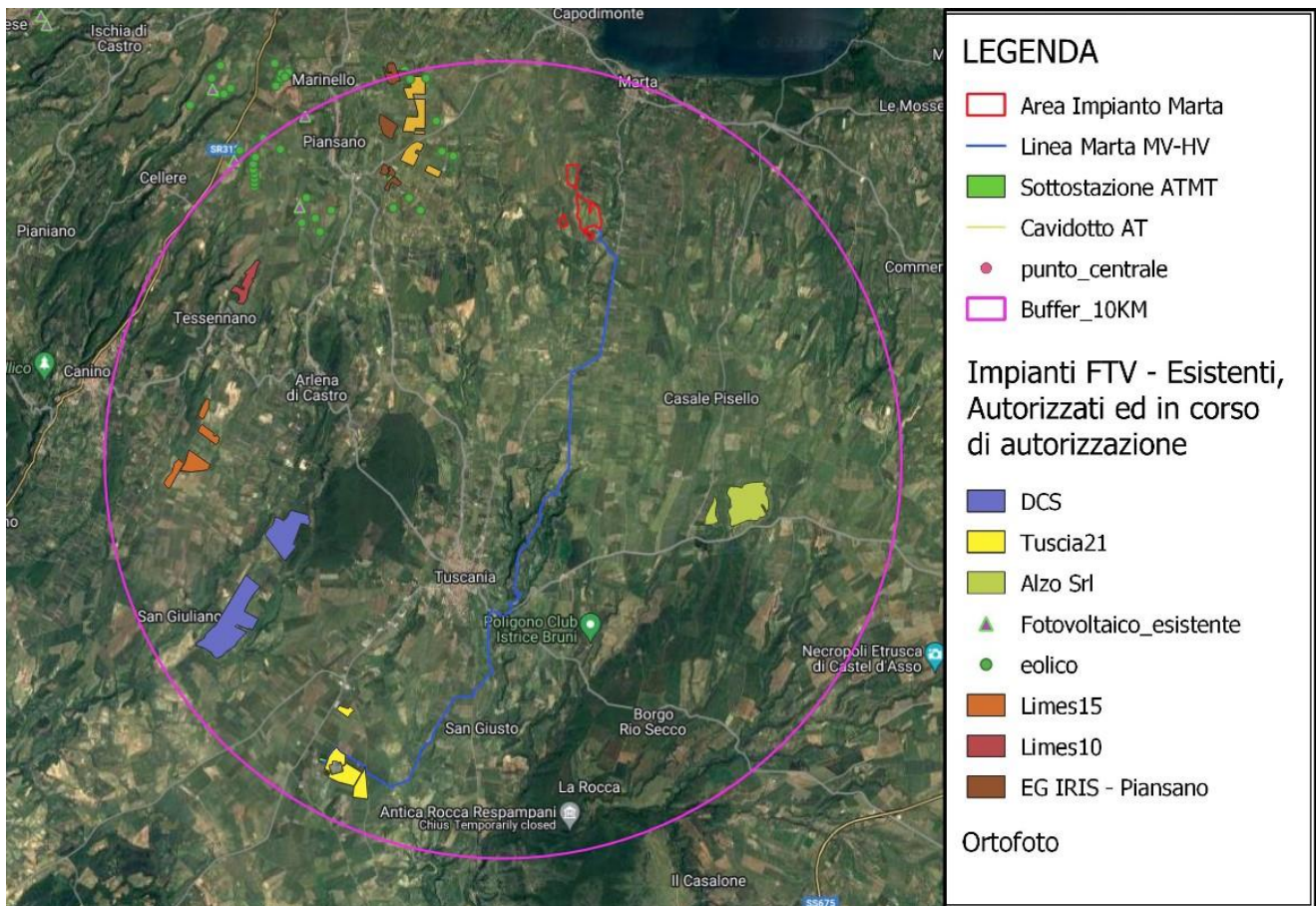


Figura 68 - IMPATTO CUMULATIVO

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

STIMA DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Fra le tecniche di individuazione e quantificazione degli impatti, si è fatto riferimento alla matrice di Leopold.

Tramite l'utilizzo di tale matrice, si intende dare una valutazione oggettiva dell'impatto ambientale, al fine di fornire alla commissione di valutazione uno strumento che sia la sintesi di quanto esposto sopra e che, soprattutto, dia un valore numerico a quello che rappresenta l'impatto ambientale complessivo.

La matrice si compone di due liste: nella prima, disposta verticalmente sono illustrate le attività di progetto, nella seconda, disposta orizzontalmente sono presentati le principali componenti ambientali a loro volta suddivise in fattori, che descrivono l'ambiente ed il territorio.

L'intersezione tra le azioni di progetto e i diversi fattori ambientali, consente di identificarne l'impatto.

Ai fini del presente studio è stata elaborata una matrice qualitativa e due matrici quali/quantitative, che riassumono numericamente l'effetto dell'opera sulle componenti ambientali in analisi.

AZIONI DI PROGETTO

Le azioni di progetto, possono essere riassunte secondo la seguente tabella:

AZIONI TEMPORANEE
Fase di costruzione impianto
Fase di rimozione impianto
AZIONI PERMANENTI
Esercizio dell'impianto
Manutenzione dell'impianto
AZIONI MITIGANTI
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione

MATRICE QUALITATIVA

Nella matrice qualitativa ad ogni impatto è associata una sintetica descrizione che considera la positività/negatività, l'area di influenza e la durata dell'effetto indotto.

Un valore di impatto sarà positivo o negativo a seconda della benevolenza o meno dello stesso.

Sono state utilizzate le seguenti tipologie di impatto a cui è associata la abbreviazione riportata nella tabella seguente:

Tipologia di impatto	Sigla	Punteggio
Lieve / Reversibile a breve termine	L / Rb	1
Lieve / Reversibile a lungo termine	L / RI	2
Rilevante / Reversibile a breve termine	R / Rb	2
Molto rilevante / Reversibile a breve termine	M / Rb	3
Lieve / Irreversibile	L / I	3
Rilevante / Reversibile a lungo termine	R / RI	3
Rilevante / Irreversibile	R / I	4
Molto rilevante / Reversibile a lungo termine	M / RI	4
Molto rilevante / Irreversibile	M / I	5

MATRICE QUANTITATIVA

Nelle matrici quantitative numeriche, alle diverse categorie e fattori ambientali vengono attribuiti pesi diversi per stabilire l'importanza delle risorse naturali coinvolte.

È stata ponderata secondo lo schema risorse/impatti, in cui vengono distinte le risorse secondo il meccanismo già visto per gli impatti, che fa riferimento alla loro rinnovabilità, reperibilità e strategicità. I pesi sono attribuiti secondo lo schema seguente:

RISORSE	Comuni / Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Rinnovabili / Non Strategiche	Rare / Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non Rinnovabili / Non strategiche	Comuni / Non Rinnovabili / Strategiche	Rare / Non rinnovabili / Strategiche
IMPATTI								
L / Rb	1	2	2	3	3	3	3	4
L / RI	2	4	4	6	6	6	6	8
R / Rb	2	4	4	6	6	6	6	8
M / Rb	3	6	6	9	9	9	9	12
L / I	3	6	6	9	9	9	9	12
R / RI	3	6	6	9	9	9	9	12
R / I	4	8	8	12	12	12	12	16
M / RI	4	8	8	12	12	12	12	16
M / I	5	10	10	15	15	15	15	20

Alle diverse componenti ambientali, sono stati assegnati i seguenti pesi:

Componente ambientale	Peso relativo
Atmosfera	3
Ambiente idrico	2
Suolo e sottosuolo	3
Flora, fauna e ecosistemi	3
Paesaggio e patrimonio culturale	3
Popolazione – Aspetti socio economici	3
Rumore	2
Radiazioni	2

La sintesi dei diversi impatti positivi/negativi si ottiene con una matrice, ossia una tabella di corrispondenza in cui vengono illustrati i rapporti tra componenti ambientali e le azioni di progetto.

Analizziamo di seguito, per ogni componente, gli impatti previsti e potenziali.

Atmosfera

In fase di costruzione dell'impianto, vi è potenziale emissione di gas ed inerti nell'atmosfera da parte dei mezzi e delle superfici temporaneamente nude.

Considerando tuttavia le opere di mitigazione descritte in precedenza, le interferenze sono ritenute reversibili in breve tempo. In fase di rimozione consideriamo invece tali effetti trascurabili.

Per quanto concerne la fase di esercizio, l'effetto sull'atmosfera è benevolo in quanto non si prevede l'immissione di nuove sostanze inquinanti e si risparmiano tonnellate di petrolio equivalente.

In definitiva, si assegnano i seguenti punteggi:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa +6 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto R/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto l'atmosfera fa parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	+ R/RI	+ 6
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		+ 4

Ambiente idrico

Come già indicato in precedenza, non vi sono, in nessuna delle fasi, effetti riguardo l'alterazione dell'equilibrio geologico-idraulico esistente.

Di conseguenza, la matrice sarà così costituita:

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

Suolo e sottosuolo

Le occupazioni del suolo, sono influenzate sia nella fase di cantiere, sia in quella di esercizio, con impatto che in ogni caso è risultato essere poco rilevante. La fase di dismissione riporterà poi l'occupazione al livello ante operam.

Possiamo quindi sintetizzare i punteggi nel seguente modo:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa -2 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa - 4 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il suolo ed il sottosuolo fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	- L/Rb	- 2
Fase di rimozione impianto	+ L / Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / RI	- 4
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		- 4

Flora, fauna ed ecosistemi

Biodiversità

Il settore altolaziale compreso nella provincia di Viterbo si caratterizza per una elevata diversità floristica e fitocenotica messa in evidenza nell'arco degli ultimi venti anni da indagini di carattere biogeografico e vegetazionale.

Il fiume Marta si colloca all'interno della Riserva Naturale di Tuscania. Quest'ultima è un'area protetta istituita con L.R. n. 29/97, ha un'estensione di 1901 ettari, compresi tra i 40 m del fiume Marta ed i 224 m s.l.m. della parte nord della Riserva ed è gestita dalla Provincia di Viterbo.

Nell'insieme l'orizzonte è collinare e pianeggiante, inciso da solchi e forre, ricche di vegetazione e di notevole valenza paesaggistica, in cui scorrono il Marta ed i suoi affluenti. Dappertutto restano segni del passato, concedendoci in alcuni punti, le strutture dei tipici paesaggi.

Il corso del Marta rappresenta il cuore della Riserva, con ben due Siti di Interesse Comunitario (SIC) individuati al suo interno. Lungo il fiume, soprattutto nel tratto settentrionale, rimangono ampie fasce di vegetazione igrofila e ripariale: pioppi, ontani, salici e fasce di canneto.

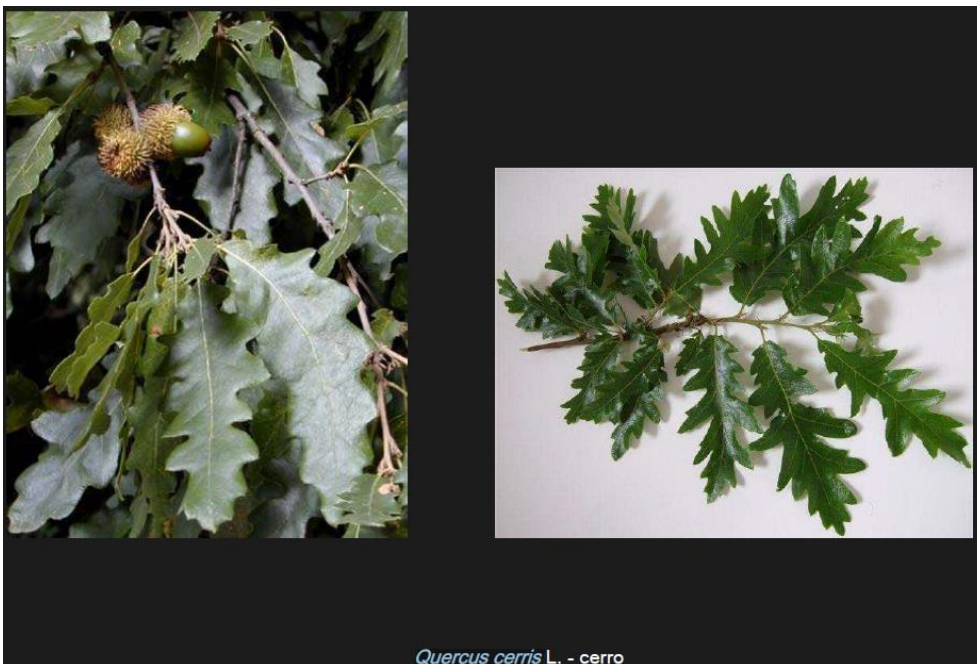
In prossimità di piccole sorgenti, gruppi di sambuchi ombreggiano felci anche poco comuni come il **capel Venere** (*Adiantum capillus-veneris*), mentre vicino all'acqua nidifica il **pendolino** (*Remiz pendulinus*) ed è facile udire l'inconfondibile trillo dell'**usignolo di fiume** (*Cettia cetti*). I boschi attorno sono composti da roverelle, aceri e frassini.

Spostandosi nella parte più a valle del Marta, dove le forre tufacee si allargano in più ampie vallate sedimentarie, la formazione boschiva più evoluta sui versanti è quella del **querceto a cerro** (*Quercus cerris*) e del bosco mesofilo con carpini e cornioli, mentre in zone più aperte e soleggiate domina la vegetazione termofila, spesso a macchia mediterranea, con lecci, lentischi, eriche.

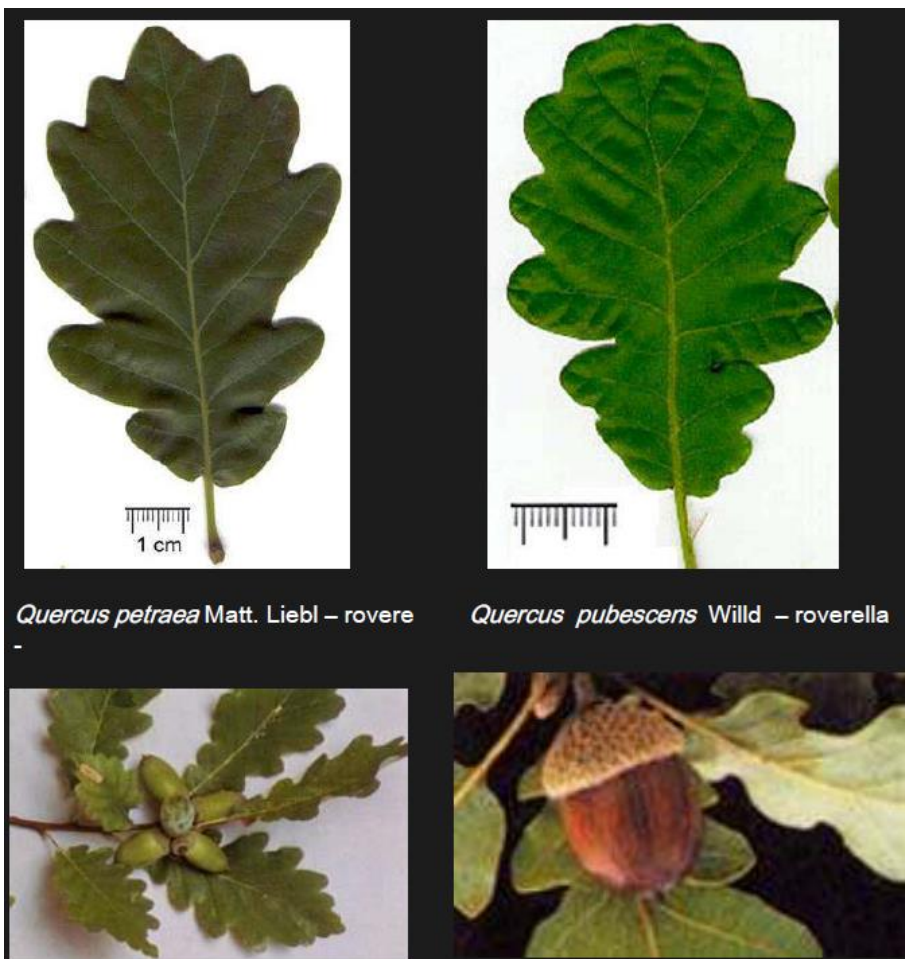
Specie tipiche del *Castanetum*

LE QUERCE CADUCIFOGLIE :

- CERRO (*Quercus cerris* L.)
- ROVERELLA (*Quercus pubescens* Willd.)
- ROVERE (*Quercus petraea* Matt. Liebl.)



Quercus cerris L. - cerro



Quercus petraea Matt. Liebl – rovere

Quercus pubescens Willd – roverella

Con una vegetazione così diversificata, interrotta da zone più aperte a pascolo o coltivato, anche la fauna risulta piuttosto ricca.

A Nord della Riserva, verso Bolsena e Canino, gli ulivi costituiscono la dominante del paesaggio, come attestano anche i numerosi frantoi locali. Ma a testimoniare il connubio tra uomo e natura vi sono anche numerosissime sugherete, che solo in provincia di Viterbo ricoprono quasi 158 ettari, di cui 80 di sugherete "pure".

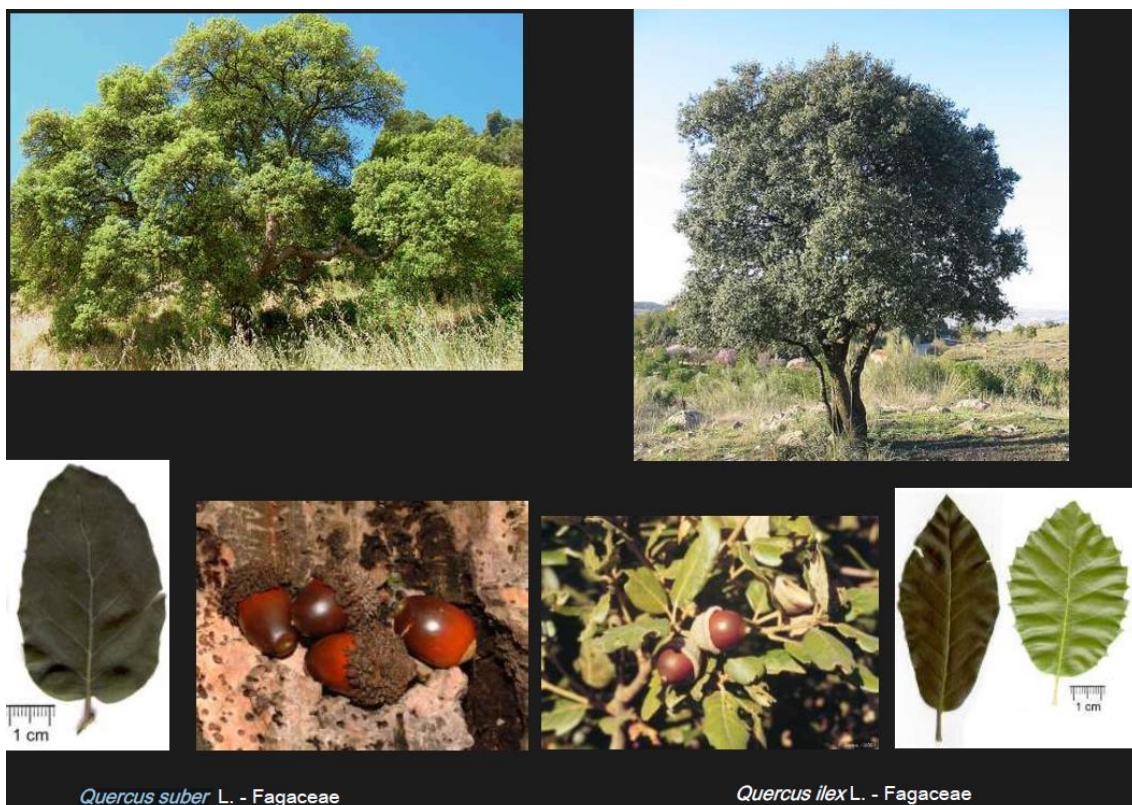
Protagonista, in questo caso, è la **quercia da sughero** (*Quercus suber*), specie forestale dall'elevato valore ecologico, apprezzata per la rusticità, la resistenza agli incendi, la produzione del sughero.

La Riserva Naturale di Tuscania ospita una delle sugherete più antiche e meglio conservate del Lazio, tanto da essere inserita tra i Siti di Interesse Comunitario ai sensi della Direttiva Habitat (SIC IT601 0036 – Sugherete di Tuscania, 39,6 ettari). Il caratteristico sottobosco vede la presenza di piante come l'asfodelo, lo smilace e l'asparago selvatico.

Specie tipiche del Lauretum

LE QUERCE SEMPREVERDI:

- LECCIO (*Quercus ilex* L.)
- SUGHERA (*Quercus suber* L.)



Specie vegetazionali

Riguardo le specie vegetazionali sono stati classificati due categorie così sono state scelte per la perimetrazione:

- Alberi guida (bosco): Quercus cerris L., Q. pubescens s.l., Q. ilex, Q. robur, Q. pubescens, Acer campestre, A. monspessulanum, Fraxinus ornus, Crpinus betulus e Corylus avellana (elle forre).
- Arbusti guida (mantello e cespugli): Spartium junceum, Phillyrea latifolia, Liocera cprofolium, L. etrusca, Prunus spinosa, Aspargus acutifolius, rubia peregrina, Citus incanus, C. salvifolius, rosa sempervirens, Paòiurus spina-christi, Osyris alba, Rahamnus alaternus, Carpinus orientalis (settore meridionale).

Nel caso specifico, di seguito si riportano le specie scelte che sono state adottate:

- Cerro (Quercus cerris L.);
- Ilatro comune (Phillyrea Latifolia);
- Alaterno (Rahamnus Alaternus).

per una fascia di mitigazione di 5m, che sarà disposta lungo il perimetro dell'impianto.

Le sostanze chimiche quali fertilizzanti, i fitosanitari e gli eventuali trattamenti di concimaizone, non saranno utilizzati al fine di preservare la qualità del suolo e delle acque, neppure durante gli interventi di manutenzione straordinaria, che saranno effettuati nel corso della vita utile dell'impianto. Il tutto è volto a garantire la salvaguardia delle falde acquifere ed a preservare lo stato naturale delle acque e del terreno attraversato.

SPECIE VEGETAZIONALI	CERRO (Quercus cerris L.)	ILATRO COMUNE (Phillyrea Latifolia)	ALATERNO (Rahamnus Alaternus)
Utilizzo di fitofarmaci	----	----	----
Utilizzo di fitosanitari	----	----	----
Ampiezza fascia arborea	5 m	5 m	5 m

Relativamente alle specie arboree presenti all'interno dell'impianto, è previsto l'espianto e la successiva ricollocazione lungo la fascia perimetrale, a fine di preservarne l'integrità.

Modalità di irrigazione

L'installazione dell'impianto fotovoltaico a terra non prevede utilizzo di risorse naturali quali acqua o suolo.

L'acqua impiegata per il lavaggio saltuario dei moduli fotovoltaici sarà approvvigionata dall'esterno con autocisterne e sarà dell'ordine di circa 120 m³/annui, mentre vengono destinate per colture in fase di esercizio circa 20 m³/annui di acqua.

Il regime meteorico delle acque non viene influenzato in quanto non sono realizzate impermeabilizzazioni o altre modifiche delle caratteristiche del suolo naturale.

La distanza prevista tra due telai successivi è sufficiente ad evitare la concentrazione di scarichi idrici, che potrebbe generare erosione incanalata, e permetterà un regolare e omogeneo deflusso laminare sulla superficie permeabile.

Anche il consumo di suolo è praticamente nullo, in quanto al di sotto dei moduli fotovoltaici il terreno conserverà le sue caratteristiche naturali, ed anzi sarà possibile utilizzarlo come pascolo per ovini: si ottiene sostanzialmente un recupero di suolo per attività pastorali piuttosto che un consumo di suolo.

La biodiversità non viene influenzata significativamente dalla presenza dell'impianto fotovoltaico, la cui presenza non comporta cambiamenti significativi dell'habitat e delle abitudini della fauna selvatica: insetti, molluschi, rettili e volatili non risentono della presenza dei moduli fotovoltaici e delle opere connesse (recinzioni, impianti di videosorveglianza, cavidotti interrati, ecc.); gli unici animali che potrebbero risentire in piccola parte dell'opera sono i piccoli mammiferi selvatici quali lepri e volpi, che non avrebbero più accesso all'area recintata: per evitare questo verranno predisposti dei varchi dedicati agli animali alti 30 cm e larghi 100 cm all'altezza del suolo lungo la recinzione perimetrale, disposti ogni 100 metri circa, come riportato successivamente.

Vengono inoltre adottate le seguenti tecniche per limitare il più possibile il consumo di risorse naturali:

- Utilizzo della tecnica di infissione nel suolo con micropali a vite per l'ancoraggio dei telai, senza uso di plinti di fondazione e senza lavori di scavo e reinterro;
- Nessuna modifica del suolo: anche l'area sottostante i moduli fotovoltaici rimarrà allo stato naturale e verrà utilizzata saltuariamente per il pascolo, evitando così consumo di suolo e la modifica dell'indice di permeabilità dell'area;
- Realizzazione della viabilità d'impianto in terra battuta e in ghiaia per evitare l'artificializzazione del suolo;
- Pulizia dei pannelli con acqua demineralizzata con idropulitrici a getto e senza uso di detergenti chimici, per evitare il consumo di acqua potabile e l'immissione nell'ambiente di sostanza inquinanti;
- Sfalcio manuale della vegetazione e del manto erbaceo naturale sotto i pannelli, da integrare col pascolo saltuario di greggi di ovini, per evitare il ricorso a diserbanti in grado di alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.

Lavaggio dei moduli fotovoltaici

L'unica attività comportante utilizzo di risorse naturali, anche se in maniera saltuaria, riguarda il lavaggio dei moduli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico).

Tali operazioni avranno indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la conduzione dell'impianto. Il lavaggio dei moduli fotovoltaici sarà effettuato con un piccolo trattore equipaggiato con una cisterna di acqua demineralizzata ed una lancia in pressione, senza uso di detergenti chimici o sgrassanti.

L'azione dell'acqua demineralizzata in pressione da sola è sufficiente ad assicurare una pulizia delle superfici captanti, evitando al contempo i possibili rischi di corrosione/ossidazione dei materiali elettrici e meccanici. L'acqua impiegata per il lavaggio saltuario dei moduli fotovoltaici sarà approvvigionata dall'esterno con autocisterne e sarà dell'ordine di 120 metri cubi annui. La pulizia dei moduli sarà eseguita ogni qualvolta le condizioni climatico-atmosferiche lo dovessero richiedere (successivamente a precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o nei periodi particolarmente siccitosi e polverosi), tramite lavaggio da effettuarsi con ausilio di botte irroratrice (carro botte trainato da trattore a ruote) al fine di garantire la pressione necessaria (almeno 10 bar) in grado di asportare le impurità sugli specchi.

Per il lavaggio non verranno usati additivi o solventi di nessun tipo.

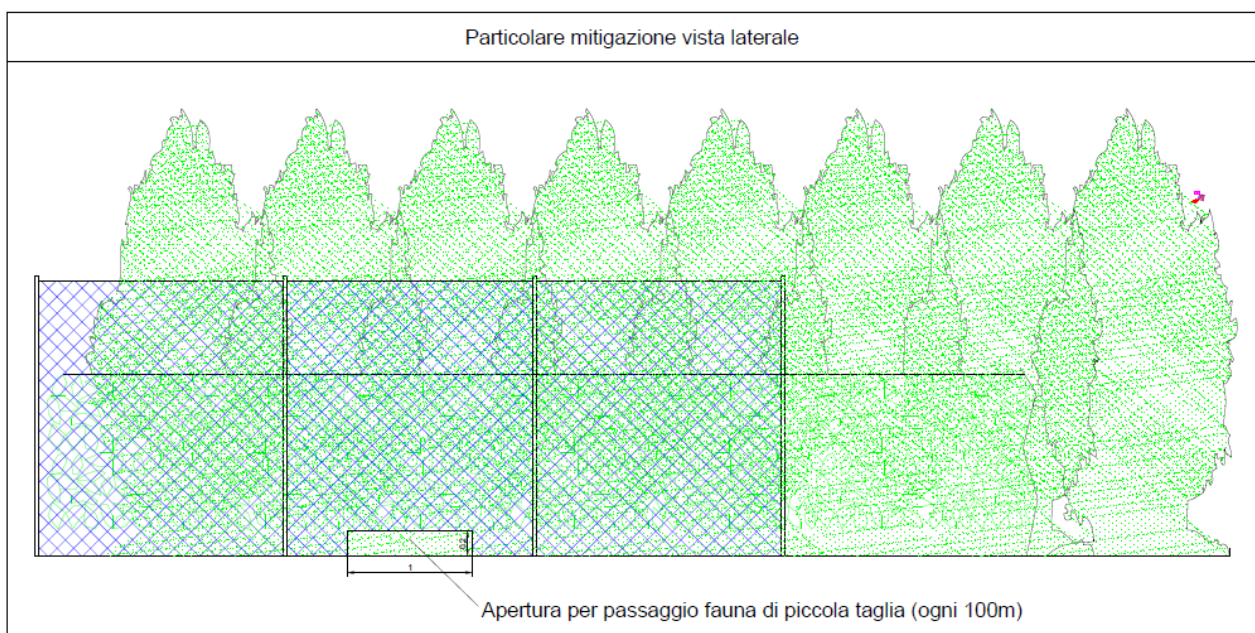
Le operazioni di lavaggio a regime consisteranno in massimo due interventi annuali (durante il periodo estivo e privo di piogge), oltre ad eventuali interventi straordinari conseguenti al verificarsi di precipitazioni atmosferiche ad alto contenuto di pulviscolo o sabbie fini.

Recinzione e schermature

Le recinzioni perimetrali dovranno essere realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; tali strutture dovranno essere infisse direttamente nel terreno, l'eventuale presenza di cordoli dovrà essere prevista interrata.

Per poter salvaguardare la continuità ecologica esistente e di garantire lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali in ambiti particolarmente sensibili sotto l'aspetto faunistico, si dovranno garantire idonei accessi riservati alla fauna mediante la creazione di opportuni cunicoli sotto le recinzioni e/o collocando cespugli (come riportato in figura sottostante) che permettono il passaggio degli animali, fatte salve le norme di sicurezza elettrica.

Al fine di preservare la biodiversità delle specie animali e consentire di conseguenza il proliferare delle suddette, sono stati previsti ogni 100m le cosiddette Recinzioni perimetrali di larghezza 30cm*30cm.



Impatto sulla biodiversità

A livello di modifica dell'ecosistema e di effetto su flora e fauna, l'installazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non produce effetti significativi, anche grazie alle opere di mitigazione che saranno messe in atto.

Al contrario, queste opere di mitigazione produrranno un effetto benevolo alla flora.

Di conseguenza, avremo i valori che seguono.

Fase di esercizio dell'impianto – Matrice quantitativa – 4 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la flora, la fauna e gli ecosistemi fanno parte di tali risorse).

Opere mitigazione – Matrice quantitativa + 4 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/RI, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la flora, la fauna e gli ecosistemi fanno parte di tali risorse).

Possiamo pertanto produrre una matrice composta come quella seguente:

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- L / RI	- 4
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	L / RI	+ 4
TOTALE		0

Paesaggio e patrimonio culturale

Gli effetti dell'installazione dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio, sono stati ampiamente disquisiti in precedenza.

Nonostante tali opere non impattino su zone vincolate e rispettino tutte le prescrizioni dei vari piani di tutela, non si può ovviamente affermare che non vi siano effetti sulle visuali (abbiamo visto tale aspetto nei paragrafi precedenti).

Il monitoraggio e le opere di mitigazione visiva, che sono previste in maniera massiccia e la temporaneità dell'opera, portano tuttavia ad una matrice sostenibile.

Avremo pertanto i seguenti valori:

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Fase di esercizio – Matrice quantitativa – 6 (l'effetto è negativo, quindi c'è il segno meno; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Monitoraggio / Mitigazione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto il paesaggio ed il patrimonio culturale fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto	+ L/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto	- R/RI	- 6
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	+ R/Rb	+ 2
TOTALE		-2

Popolazione, aspetti socio-economici

A livello socio economico, vi è sicuramente l'impatto più positivo e incisivo in merito all'esercizio ed alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Come descritto in precedenza, è proprio questo aspetto che porta a definire l'opera come strategica, sia per il territorio locale, sia per quello regionale e nazionale.

Possiamo pertanto produrre i seguenti valori:

Fase di costruzione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di rimozione – Matrice quantitativa + 2 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Fase di manutenzione – Matrice quantitativa + 6 (l'effetto è positivo, quindi c'è il segno più; nella matrice quantitativa, prendiamo in riferimento all'impatto L/Rb, la colonna delle risorse Comuni / Rinnovabili / Strategiche, in quanto la popolazione e gli aspetti socio-economici fanno parte di tali risorse).

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto	+ R/Rb	+ 2
Fase di rimozione impianto	+ R/Rb	+ 2
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto	+ R/RI	+ 6
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		+ 10

Rumore

Le emissioni sonore, come visto, rientrano nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Non risultano pertanto effetti rilevanti dal punto di vista del rumore, con una matrice come quella che segue.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

Radiazioni

L'effetto dei campi elettromagnetici, come analizzato in precedenza, risulta in linea con quanto previsto dalla normativa nazionale, sia nella fase di costruzione, sia in quella di esercizio dell'impianto.

Anche in questo caso, quindi, si produce una matrice nulla.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

Rifiuti

Le quantità di rifiuti saranno, come visto, esigue e riferite solo alla fase di cantiere.

Ne consegue quindi un impatto trascurabile con una matrice nulla.

Azioni di progetto	Matrice qualitativa	Matrice quantitativa
AZIONI TEMPORANEE		
Fase di costruzione impianto		
Fase di rimozione impianto		
AZIONI PERMANENTI		
Esercizio dell'impianto		
Manutenzione dell'impianto		
AZIONI MITIGANTI		
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione		
TOTALE		0

Conclusioni

Riassunto per componente ambientale

Componente ambientale	Fase costruzione	Fase rimozione	Fase globale di esercizio	
			Fase esercizio + manutenzioni	Monitoraggio / Mitigazione
Atmosfera	- 2		+ 6	
Ambiente idrico				
Suolo e sottosuolo	- 2	+ 2	- 4	
Flora, fauna e ecosistemi			- 4	+ 4
Paesaggio e patrimonio culturale		+ 2	- 6	+ 2
Popolazione – Aspetti socio economici	+ 2	+ 2	+ 6	
Rumore				
Radiazioni				
Rifiuti				
Totale sotto-fase	- 2	+ 6	- 2	+ 6
TOTALE	0	+ 6	+ 2	

Le uniche sotto-fasi negative sono quelle di esercizio dell'impianto, che vengono però ampiamente compensata dal monitoraggio e dalle operazioni di mitigazione dell'impatto.

La successiva rimozione, porta poi il punteggio ancora più in positivo.

La sintesi dei vari effetti, può essere riassunta nella seguente tabella:

Azioni	Impatto
AZIONI TEMPORANEE	
Fase di costruzione impianto	- 2
Fase di rimozione impianto	+ 6
AZIONI PERMANENTI	
Esercizio dell'impianto + Manutenzione dell'impianto	- 2
AZIONI MITIGANTI	
Piano di Monitoraggio Ambientale / Opere mitigazione	+ 6
TOTALE	+ 8

Il valore positivo, conferma la bontà dell'opera ed è dovuto fondamentalmente alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed all'impatto socio-occupazionale che l'intervento porterà sul territorio.

Da notare che il valore negativo della fase di esercizio sommata a quella di manutenzione (dovuto fondamentalmente all'impatto paesaggistico dell'opera), è ampiamente compensato dalle opere di mitigazione, che rappresentano il fulcro centrale dell'intero progetto e dalla successiva rimozione dell'impianto.

L'impatto viene infatti analizzato dettagliatamente per poi venire interamente compensato tramite apposite opere di riduzione dello stesso.

Inoltre, il carattere temporaneo dell'intervento (l'esercizio dell'impianto sarà sì di lunga durata ma comunque sarà limitato), produce un fortissimo impatto benevolo grazie alla rimozione con il conseguente ripristino dello stato dei luoghi.

Tale rimozione influenza infatti il punteggio totale in maniera determinante, così come lo influenzano le opere di mitigazione.

In definitiva, si può concludere che l'opera risulta perfettamente inserita nel contesto ambientale, attraverso una attenta analisi degli interventi di mitigazione di eventuali impatti negativi.

CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le metodologie vigenti in materia, più adatte alla tipologia di progetto in esame.

Tali metodologie producono dei risultati oggettivi, misurati secondo parametri riscontrabili nelle norme che sono state di volta in volta citate.

Si ritiene pertanto di aver fornito alla Commissione Valutatrice, tutti gli strumenti per constatare la bontà del progetto dal punto di vista dell'Impatto Ambientale.

Si è dimostrato come il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali, grazie all'utilizzo di particolari tecnologie, alle importanti opere di mitigazione previste ed al piano di monitoraggio attraverso il quale la valutazione degli impatti sarà sempre tenuta sotto controllo.

Di seguito si riassume quanto mostrato nel presente studio in merito alla compatibilità programmatica ed a quella ambientale.

Al Capitolo 3 si è stabilita la compatibilità dell'intervento con tutte le normative vigenti in materia.

Dopo aver descritto in dettaglio il progetto nel Capitolo 4 ed aver analizzato le alternative nel Capitolo 5, nel Capitolo 6 si sono descritte nel dettaglio le Opere di Mitigazione, che, insieme al Sistema di Monitoraggio descritto al Capitolo 8, saranno poi decisive nella valutazione degli impatti effettuata al Capitolo 10.

Al Capitolo 9 sono state analizzate le interferenze tra il progetto e le componenti ambientali interessate.

Nello specifico si sono analizzate:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo ed il sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socio-economici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti.

In particolare, si è potuto evidenziare come il progetto sia risultato poco impattante per ognuna delle componenti analizzate.

Nello specifico, in merito al paesaggio, lo studio dell'impatto tramite l'utilizzo di una Matrice di Impatto Visivo, ha portato a definire l'impatto da Moderato a Basso, con l'inserimento delle opere di mitigazione e a seconda della distanza del punto di osservazione.

L'Analisi degli Impatti, effettuata nel Capitolo 10 tramite l'ausilio della Matrice di Leopold, ha prodotto un risultato pari a +8, confermando quindi quanto dimostrato nel corso del presente Studio di Impatto Ambientale.

L'intervento, per quanto sopra esposto ed in questo paragrafo riassunto, è ritenuto, pertanto compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Rapporto della Stato delle Acque – ARPA Lazio.
- Rapporto della qualità dell'aria – ISPRA.
- Dati sull'Ambiente – 2018 – ISPRA.
- PUCG Comune di Marta.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Provincia di Viterbo
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Lazio.
- Piano Assetto Idrogeologico della Regione Lazio.
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio.
- ENEL “Linea Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche”.
- H.T. Harvey & Associates. 2010 “Evaluation of potential changes to annual grasslands in response to increased shading by solar panels from the California Valley Solar Ranch project.
- J.M. Mason et al. 2006 – “Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation” Progress in Photovoltaics Research and Applications 14.
- Sito istituzionale “Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia”.
- Sito istituzionale “PCN - Portale Cartografico Nazionale”.
- Sito istituzionale “ABR Lazio, Autorità dei Bacini Regionali della Regione Lazio”.
- Sito istituzionale Provincia di Viterbo.
- Sito istituzionale Regione Lazio.
- Barrett, S. 2013. Glare Factor: Solar Installations and Airports. Solar Industry, vol. 6(5). June.
- Basin and Range Watch. 2010. Rebuttal Brief, Basin and Range Watch. TN #: 200075. California Energy Commission Docket for Ivanpah Solar Electric Generating System. Docket No. 07-AFC-5. April. Available.
- Benson, J.F. 2005. “Visualization of Windfarms,” in Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications. I. Bishop and E. Lange (editors). New York: Taylor & Francis.
- BLM (Bureau of Land Management). 2008. Standard Environmental Color Chart CC-001. June.
- BLM. 2010a. California Desert Conservation Area Plan Amendment/Final Environmental Impact Statement for Ivanpah Solar Electric Generating System FEIS-10-31. July.
- “Utility-Scale Solar Energy Facility Visual Impact Characterization Mitigation”, Robert Sullivan, Jennifer Abplanalp - Environmental Science Division, Argonne National Laboratory, 2013

- DRAFT VISUAL IMPACT ASSESSMENT - PROPOSED DRENNAN PV SOLAR PARK, EASTERN CAPE PROVINCE
- “Draft Visual Impact Assessment – Proposed drennan PV Solar Park Eastern Cape Province”, Steven Stead, June 2013
- Guidance for Landscape and Visual Impact Assessment (GLVIA), Third Edition, Landscape Institute and Institute of Environmental Management & Assessment (2013).
- ‘Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment’ (GLVIA) – Landscape Institute and the Institute of Environmental Management and Assessment, 2002;
- ‘Landscape Character Assessment - Guidance for England and Scotland’ - Countryside Agency and Scottish Natural Heritage 2002.
- AIChE (American Institute of Chemical Engineers) (1989) Chemical Process Quantitative Risk Analysis, New York, New York, 1989.
- APHA (1995). Standard Methods for Analysis of Water and Wastewater, 18th edition. Port City Press, Baltimore, MD.
- APHA (2005) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. America Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) 21st Edition, 2005.
- ASTM (American Society of Testing Material) (2003) Standard D6008-96, Standard Practice for Conducting Environmental Baseline Surveys
- ASTM (American Society of Testing Material) (2003) Standard E1903-97, Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process
- BBI (2001): Ethanol Plant Development Handbook; Fourth Edition BBI International
- Bouchard, R. W. (2012). Guide to Aquatic Invertebrate Families. Identification Manual for Students, Citizen Monitors, and Aquatic Resource Professionals. 218PP.
- Carling, K.J, Ater, I.M, Pellam, M.R, Bouchard, A.M and Mihuc, T.B. (2004). A Guide to the Zooplankton of Lake Champlain. Scientia Discipulorum (1) 38 - 66
- Cranston, P.S., Oliver, D. R., & Saether, O.A.(1983) The larvae of Orthocladinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – keys and diagnoses. Entomologica Scandinavica Suppl. 19, 149 – 291.
- Best Practices in Responsible Land Use for Improving Biodiversity at a Utility-Scale Solar Facility - PARIKHIT SINHA, BETH HOFFMAN², JOHN SAKERS AND LYNNEDDEE ALTHOUSE.
- Carta archeologica d'Italia (1881-1897). Materiale per l'Etruria e la Sabina, di G.F. Gamurrini, A. Cozza, A. Pasqui, R. Mengarelli, Firenze 1972.
- Carta archeologica d'Italia (1881-1897). Materiale per l'Agro Falisco, di A. Cozza, A. Pasqui, Firenze 1981.