

Firmato digitalmente da:

FORDINI SONNI MASSIMO

Firmato il 14/09/2022 17:50

Seriale Certificato: 312340

Valido dal 12/04/2021 al 12/04/2024

InfoCamere Qualified Electronic Signature

REGIONE LAZIO

Comune di Viterbo

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SITO NEL COMUNE DI VITERBO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 28.584,0 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 23.868 kW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI VITERBO E TUSCANIA (VT)

TITOLO

Studio di Impatto Ambientale

PROGETTAZIONE



SR International S.r.l.

C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma

Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106

C.F e P.IVA 13457211004



MASSIMO FORDINI SONNI
ARCHITETTO

Arch. Massimo Fordini Sonni
Via Verdi 16c, Celleno (VT) - 01020

C.F. FRD MSM 65C21C446A, P.IVA 01505150563

Collaboratori:
Arch. Alessandra Rocchi
Arch. Marco Musetti



PROPONENTE

FRV 2201 S.r.l.

FRV 2201 S.r.l.

Con sede legale a Torino (TO)

Via Assarotti 7 - 10122

C.F. e P.IVA 12696040018

PEC: frv2201@hyperpec.it

DocuSigned by:

A368684FD1C04C6...

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	01/09/2022	Fordini	Bartolazzi	FRV 2201 S.r.l.	Studio di Impatto Ambientale

N° DOCUMENTO

FRV-VTB-SIA

SCALA

-

FORMATO

A4

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	5
2.	GLI IMPATTI DELLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA.....	15
a.	L'impatto ambientale nella produzione di pannelli solari	15
b.	Smaltimento e riciclo di un pannello fotovoltaico	16
c.	L'impronta positiva del fotovoltaico nel mondo	16
3.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	16
a.	Quadro normativo nazionale	16
b.	Valutazione del progetto in merito alla normativa nazionale	21
c.	Quadro normativo regionale.....	21
d.	Valutazione del progetto in merito alla normativa regionale	22
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	23
a.	Pianificazione in materia di energia e di sviluppo - Strategia energetica nazionale (SEN)	23
b.	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	23
c.	PNRR (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA).....	24
d.	Proposta di Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Lazio	25
e.	Rapporti con il progetto	25
5.	INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE	28
a.	Inquadramento generale	28
b.	Inquadramento geologico.....	30
c.	Inquadramento agricolo e faunistico vegetazionale	31
d.	Quadro normativo comunale	32
e.	Normativa per la salvaguardia dell'agricoltura	34
f.	Valutazione del progetto in merito alla salvaguardia dell'agricoltura.....	35
g.	Ambiti di influenza.....	37
h.	Variabili meteorologiche	38
i.	Dati meteorologici	39
j.	Irraggiamento al suolo: radiazione Diretta e radiazione Diffusa	42
k.	Normativa degli aeroporti militari	42
l.	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	44
m.	Sistemi ed ambiti di paesaggio.....	45
n.	Piano Regionale di tutela delle acque (PRTA)	53
5.n.i.	Contenuti del PRTA	53
5.n.ii.	Indicazioni del PRTA	57
o.	Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).....	59
p.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	60
q.	Piano di Tutela delle Acque (PTAR)	66
r.	Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) Distretto Idrografico Appennino Centrale	66
s.	Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e Vincolo Idrogeologico	

68

t.	Parchi e Natura 2000	71
u.	Regione Lazio – Qualità dell'ambiente	75
5.u.i.	Acque	75
5.u.ii.	Aria	75
5.u.iii.	Piano di risanamento della qualità dell'aria	76
5.u.iv.	Suolo	77
5.u.v.	Inquinamento acustico	78
5.u.vi.	Elettromagnetismo	78
5.u.vii.	Radioattività	78
v.	Arpa Lazio	79
w.	Classificazione Sismica	79
6.	VALUTAZIONE DEL PROGETTO RISPETTO ALL'AMBIENTE.....	84
a.	Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico	84
b.	Fitoclima e Unità Fitoclimatiche	87
a.	Campo termico e microclima	90
c.	Uso del suolo	91
7.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	99
a.	Caratteri del progetto	99
b.	Elementi dell'impianto fotovoltaico	99
c.	Moduli fotovoltaici e stringhe.....	100
d.	Multi-MPPT String Inverter	100
e.	Cabina di trasformazione BT/MT (CT)	101
f.	Cabina Control room	101
g.	Strutture di supporto dei moduli FV	101
h.	Cavidotti.....	103
i.	"CP San Savino - SE Toscana 380" - Elettrodotto AT 150 kV	107
7.i.i.	Descrizione dell'intervento.....	108
j.	Sequenza delle operazioni di costruzione ed attrezzature impiegabili	108
k.	Sistema di monitoraggio	108
l.	Materiali e risorse naturali impiegate	109
m.	Mitigazioni	111
n.	Produzione mellifera	118
o.	Piano agri-solare	124
7.o.i.	ANALISI ECONOMICA DELLE ATTIVITA' AGRICOLE ATTUATE.....	129
p.	Altre fonti di energia rinnovabile	137
q.	Alternativa zero	138
8.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	140
a.	Inquadramento generale dell'area di studio: definizione dell'ambito territoriale di studio (sito ed area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto	140

b.	Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo	141
c.	Suolo e Sottosuolo	141
d.	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	144
e.	Uso del suolo	144
f.	Ricognizione archeologica	146
g.	Bioclima	146
h.	Flora e vegetazione dell'area di sito	147
i.	Fauna dell'area di studio	149
8.i.i.	Uccelli	149
8.i.ii.	Mammiferi	149
8.i.iii.	Erpetofauna	149
j.	Ecosistemi ed habitat	151
9.	ASSETTO DEL PAESAGGIO ATTUALE	153
10.	PREVISIONE DELL'EVOLUZIONE AMBIENTALE SENZA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	157
11.	IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	159
a.	Il paesaggio nel suo insieme	162
b.	Emissioni acustiche	165
c.	Clima e microclima	166
d.	Salute pubblica	166
e.	Inquinamento luminoso	167
f.	Emissioni in atmosfera	170
g.	Radiazioni non ionizzanti	170
h.	Emissioni idriche	171
i.	Suolo e sottosuolo	171
j.	Terre e rocce da scavo	172
k.	Approvvigionamento idrico e di materie prime	176
l.	Rifiuti prodotti	176
m.	Traffico indotto	178
n.	Emissioni elettromagnetiche	178
o.	Rischio di incidenti	179
p.	Occupazione di suolo ed impatto visivo	179
q.	Impatto in fase di costruzione e sua mitigazione	180
r.	Impatto in fase di esercizio e sua mitigazione	181
s.	Impatto sull'ambiente socio-economico	181
t.	Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione	183
u.	Analisi dell'impatto visivo (intervisibilità)	185
v.	Incidenza simbolica	188
w.	Valutazione dell'impatto paesaggistico del progetto	188
12.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELL'ELETTRODOTTO AT 150 kV "CP San Savino - SE Tuscania 380"	189

a.	Campi elettrici e magnetici elettrodotto aereo	189
b.	Fasce di rispetto	189
c.	VINCA.....	190
d.	Valutazione degli impatti	191
12.d.i.	Impatto sull'atmosfera e sul clima	192
12.d.ii.	Impatto sull'ambiente idrico	193
12.d.iii.	Impatto su suolo e sottosuolo	193
12.d.iv.	Impatto su vegetazione ed habitat	194
12.d.v.	Impatto sulla fauna	194
12.d.vi.	Impatto sul paesaggio	196
e.	Previsione dell'incidenza	197
f.	Valutazione appropriata.....	197
g.	Misure di mitigazione	198
h.	Conclusioni	199
13.	CONCLUSIONI	202

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguarda la realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole) della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza di immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) e connesso alla rete di E-Distribuzione, redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società FRV 2201 S.r.l. , con sede in Torino (TO) – Via Assarotti, 7 C.F. e P.IVA 12696040018, specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, per l'attivazione della Valutazione di Impatto Ambientale così come normata dall'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (in particolare D. Lgs. 104/2017).

La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino bifacciali da 600 Wp su strutture fisse a terra.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell'energia, secondo le vigenti norme, alla rete elettrica di E-Distribuzione.

L'energia prodotta dall'impianto FV verrà convogliata nella cabina di consegna E-Distribuzione, la quale sarà connessa mediante un cavidotto interrato con un cavo alla tensione di 20 kV al quadro MT d'ingresso della cabina di sezionamento. Successivamente si collegherà con il quadro MT in ingresso della Cabina Primaria "San Savino". Il percorso del cavidotto appena descritto avrà una lunghezza complessiva di circa 9,5 km ed avverrà sia su strade asfaltate che sterrate, attraversando sia il territorio comunale di Viterbo che quello di Tuscania. Le opere di connessione comprendono la realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento in AT fra la cabina primaria e la stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania.



Figura 1 - Foto aerea zenitale dell'area di impianto

Il sito ove si prevede di realizzare l'impianto agrivoltaico è localizzato nella Regione Lazio, in provincia di Viterbo, in Loc. Pizzicagno. L'area prevista per la realizzazione dell'impianto (e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione), è situata a circa 5 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Comune di Marta (VT), a 13,1 km in linea d'aria a Sud Est dal Comune di Arlena di Castro (VT), a circa 12,7 km a Sud Est dall'abitato del Comune di Viterbo.

I terreni su cui l'impianto verrà installato sono censiti al Catasto Terreni come di seguito riportato:

- Comune di Viterbo (VT) al Foglio 100, Particelle n° 86-212-84-211-397-105-166.

Il sito in oggetto si trova a circa 82 km in linea d'aria dall'aeroporto internazionale di Roma Fiumicino.

Per accedere all'area d'impianto bisogna dal lato NORD-EST percorrere la strada Campo Perello a cui si accede dalla SP7 (Strada Commenda), per accedere da SUD si percorre invece da Strada Trinità.

Per l'inquadramento del progetto nella normativa ambientale si è fatto riferimento al D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive e integrative al D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. nr. 24 del 29 gennaio 2008 aggiornato con il D.Lgs. nr. 104/2017 e ss.mm.ii.

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Per il procedimento autorizzativo si farà riferimento al Decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 (in G.U. n. 129 del 31 maggio 2021 in vigore dal 1° giugno 2021; convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, in G.U. n. 181 del 30 luglio 2021, in vigore dal 31 luglio 2021) recante **“Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”**. Il decreto-legge in esame (“DL”), la cui legge di conversione (n. 108/2021) è stata approvata dal Parlamento il 28 luglio ed è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 30 luglio, in vigore dal 31 luglio 2021, è volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti:

- dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- dal Piano nazionale degli investimenti complementari;
- dal Piano nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Di seguito una sintesi delle novità introdotte con riferimento al settore dell’energia, che può fungere da guida alla lettura delle nuove disposizioni, tenendo conto delle ulteriori novità derivanti dall’iter di conversione in legge appena concluso. Con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e alla “Transizione Ecologica”, il decreto dedica l’intero Titolo I alla semplificazione e accelerazione del “Procedimento Ambientale e Paesaggistico”, lungo cinque direttrici principali:

- A. Identificazione dei progetti strategici PNRR-PNIEC e loro qualificazione (art. 18 del DL). *Si rileva come tale qualificazione sia dettata dalla volontà legislativa, poco comprensibile in termini di semplificazione, di stabilire due processi paralleli per progetti definiti strategici e non, con tempistiche distinte, anziché cogliere l’opportunità per una semplificazione generale; peraltro, mentre l’ambito dei progetti PNRR è relativamente circoscritto, nella definizione di progetti PNIEC possono rientrare tutti i progetti relativi a impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile eolica e fotovoltaica.*
- B. Nuova disciplina provvedimento unico ambientale (PUA) (art. 22 del DL). Per evitare appesantimenti procedurali, si chiarisce che le autorizzazioni incluse nel provvedimento unico sono solo quelle tassativamente elencate dalla legge e si dà facoltà al proponente di non includere eventuali autorizzazioni che richiedano livelli di progettazione troppo dettagliati a discapito della celerità dell’iter. *Tale soluzione dovrebbe rendere più prevedibili tempi e articolazioni del procedimento di PUA, facilitandone l’applicazione in concreto.*
- C. Nuova disciplina PAUR (artt. 23 e 24 del DL). Si prevede come strumento di accelerazione la convocazione di una conferenza di servizi preliminare che consenta di facilitare la predisposizione della documentazione necessaria per l’istruttoria (incluso lo studio di impatto ambientale) e razionalizzare la gestione del procedimento, e si introducono misure di semplificazione. *L’intervento dovrebbe snellire la gestione dei procedimenti PAUR, che costituiscono ormai una quota molto significativa delle procedure autorizzative per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili*
- D. Modifiche al procedimento di VIA e verifica di assoggettabilità a VIA: Ampliamento dell’ambito di applicazione della VIA di competenza statale (art. 18 del DL) ai progetti strategici per il PNIEC, con inclusione, tra l’altro, di tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10MW. *La volontà di estendere la competenza statale per la VIA nel settore delle rinnovabili, già prevista per progetti eolici oltre i 30MW, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e a evitare disparità fra regioni od ostacoli all’autorizzazione derivanti da sensibilità locali.*
La nuova Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (art. 17 del DL) che sostituisce e potenzia la commissione PNIEC. *La creazione di un organismo centrale speciale, composto da professionisti dedicati e incaricato di valutare tutti i progetti PNRR-PNIEC costituisce senz’altro un passo importante*

verso la razionalizzazione delle valutazioni ambientali e la riduzione delle incertezze legate all'esistenza di tanti centri decisionali a livello regionale. I tempi di costituzione dell'organismo (60 giorni), non ridotti dalla legge di conversione, rischiano tuttavia di determinare un ritardo nell'avvio dei procedimenti semplificati.

Accelerazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 del DL).

Nuova disciplina VIA e disposizioni speciali per interventi PNRR-PNIEC (art. 20 del DL), nonché determinazione dell'autorità competente (art. 25 del DL).

Si introducono strumenti di accelerazione e decongestione procedimentale che creano una "corsia preferenziale" per i progetti PNRR-PNIEC.

- E. Accelerazione delle procedure per fonti rinnovabili - interventi e semplificazioni anche in relazione ad aree contermini, storage ed economia circolare (artt. 30-37 del DL).

Si tratta di un importante gruppo di interventi che puntano a corroborare le iniziative di sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo e anche grandi impianti termici. Di rilievo, l'innalzamento della soglia di potenza a 20 MW – in sede di conversione – per i progetti fotovoltaici autorizzabili con PAS in aree produttive e l'esclusione da procedure di valutazione ambientale, la riconduzione alla PAS delle procedure di repowering, la reintroduzione degli incentivi per il c.d. agrivoltaico. Persistono però incertezze sulla definizione degli ambiti applicativi, anche se migliorate nel corso dell'iter parlamentare.

L'art. 19 introduce misure di accelerazione generali per le verifiche di assoggettabilità a VIA, stabilendo che il termine di conclusione di tali procedimenti deve essere di 45 giorni dalla data di chiusura del termine per le osservazioni del pubblico (quindi 30 giorni per le osservazioni, dalla data di pubblicazione online dello studio preliminare ambientale + 45 per l'esame del progetto = 75 giorni complessivi). È possibile in caso di richiesta di integrazioni che il proponente chieda una sospensione del procedimento per un massimo di 45 giorni. Sono inoltre previsti termini acceleratori di 30 giorni per chiarire, a richiesta del proponente, le misure che possano rendersi necessarie per evitare che un progetto comunque escluso dalla procedura di VIA possa avere impatti significativi, nonché, nel caso di progetti per i quali la VIA si riveli necessaria, per evadere le richieste preliminari di indicazioni sulle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale da presentare nell'ambito del procedimento di VIA.

L'art. 20 del DL interviene sulla disciplina per l'emanazione del "provvedimento di VIA di competenza statale" di cui all'art. 25, comma 2 e 2-bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ("Codice dell'ambiente") (concernenti, rispettivamente, i progetti non inclusi e i progetti inclusi nel PNRR-PNIEC). Ai fini VIA, l'elenco dei progetti PNIEC – che in effetti sembrano quasi completamente sovrapponibili agli interventi previsti nella Missione II – Rivoluzione verde e transizione ecologica del PNRR – è contenuto nel nuovo allegato I bis alla parte II del Codice dell'ambiente (introdotto dall'art. 18 del DL), che include in tale categoria, fra gli altri, tutti gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, le infrastrutture per la produzione, il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno e altri progetti destinati alla decarbonizzazione (impianti di rifornimento di combustibili alternativi per trasporto stradale, aereo e navale; riqualificazione energetica profonda di aree produttive; sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica; sviluppo capacità di accumulo elettrochimico e pompaggi; interventi mirati sulle reti di trasporto e distribuzione gas e sulla riconversione e decommissioning di raffinerie e piattaforme petrolifere)

Con riferimento ai progetti non inclusi nelle elencazioni del nuovo allegato ad hoc (I-bis) alla Parte II del Codice dell'ambiente, il DL apporta le seguenti modifiche all'art. 25, comma 2, del Codice stesso:

- si precisa che l'adozione del provvedimento di VIA statale da parte dell'autorità competente (ossia il MiTE, in virtù del disposto dell'art. 7-bis, comma 4) deve avvenire previa acquisizione del concerto del competente direttore generale del Ministero della cultura entro il termine di 30 giorni; il termine per l'adozione del provvedimento di VIA è fissato in

60 giorni dalla conclusione della fase di consultazione (con possibile proroga di 30 giorni per eventuali esigenze istruttorie dell'amministrazione); anche a questi progetti si applica la disciplina unitaria di intervento sostitutivo in caso di inerzia minutamente disciplinata dall'art. 20 del DL; e

- sono soppressi gli ultimi tre periodi del testo previgente del comma 2 ove venivano disciplinati i casi di inutile decorso dei termini e l'attivazione di poteri sostitutivi finalizzati all'adozione del provvedimento di VIA

Per ciò che concerne la disponibilità delle aree interessate dal progetto che per l'individuazione delle misure di compensazione ambientali si è fatto ricorso a quanto previsto dal Ministero dello Sviluppo Economico con D.M. 10-9-2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui ai punti 14.14 e 14.15.

L' Art. 2 del D.Lgs. nr. 104/2017 - Modifiche all'articolo 5 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, stabilisce che:

1. All'articolo 5, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) la lettera b) è sostituita dalle seguenti:

«b) valutazione d'impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;

b) la lettera c) è sostituita dalla seguente:

«c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- popolazione e salute umana;
- biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- interazione tra i fattori sopra elencati.

Il presente Studio di Impatto Ambientale costituisce per l'Amministrazione competente la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146, comma 5 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio", così come modificato dal D.Lgs. 157/2006.

L'art. 4, comma 4, lettera b), stabilisce che 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, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- L'uomo, la fauna e la flora;
- Il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- I beni materiali, il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- L'interazione tra i fattori di cui sopra.

L'art. 5, comma 1, lettera b), del D.lgs. definisce la valutazione di impatto ambientale (VIA) come il processo che comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, la definizione dei

contenuti dello studio di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del progetto, dello studio e degli esiti delle consultazioni, l'informazione sulla decisione e il monitoraggio. Lo stesso articolo, alla lettera m), definisce la verifica di assoggettabilità come la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se i progetti possono avere un impatto significativo sull'ambiente e devono essere sottoposti alla fase di valutazione.

L'articolo 20 stabilisce il campo di applicabilità della verifica di assoggettabilità alla VIA per i progetti elencati nell'allegato IV, nonché per i progetti elencati nell'allegato II che servono per lo sviluppo e il collaudo di nuovi metodi o prodotti e che non sono utilizzati per più di due anni.

Il progetto proposto ricade tra le opere elencate nell'allegato IV, punto 2 "industria energetica ed estrattiva", lettera c) "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda", e sarebbe pertanto assoggettabile a verifica presso la competente autorità regionale (Area VIA).

I contenuti del SIA sono stati strutturati secondo quanto indicato all'art. 22 e nell'Allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. L'art. 22 citato dispone che il SIA contenga almeno le seguenti informazioni:

1. una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;
2. una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;
3. i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che di esercizio;
4. una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
5. una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

L'Allegato VII citato specifica che il SIA deve contenere:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
 - d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione

- della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
 4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
 5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
 - e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;
 - f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.
 6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
 7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare

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

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.
9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.
10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

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.

Data la dimensione del progetto proposto, lo stesso è stato demandato dall'autorità competente ad un'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale, così come definita all'art. 27 del D. Lgs. 4/08, allo scopo di delineare in maggior dettaglio i potenziali impatti dell'opera proposta e la capacità di carico relativa dell'ambiente naturale circostante in relazione ad essi.

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 secondo i temi paesaggistico ambientale, archeologici, uso del suolo, campi elettromagnetici etc.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento; inoltre, per natura stessa della tipologia di progetto, esso risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, per il quale l'attività di coltivazione con piante arboree e arbustive autoctone e/o storicizzate, costituisce parte integrante e inderogabile del progetto stesso. Il progetto, inoltre, nell'ottica di un corretto ed innovativo inserimento nel contesto paesaggistico di riferimento, ha voluto ridisegnare, con il fine di una migliore schermatura e mitigazione, l'inserimento delle cabine nel contesto agricolo identificandoli come veri e propri moderni manufatti per la conduzione dei fondi agricoli.

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.

Con la realizzazione dell'Impianto si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il risparmio energetico conseguente la realizzazione del presente progetto è quantificabile attraverso l'indice TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1MWh di energia), che nel caso in esame (considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria di 0,187) fa prevedere un risparmio annuo causato dall'installazione in esame di 8.709 T.E.P., corrispondenti a circa 217.737 T.E.P. nei 25 anni di vita prevista dell'impianto.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri, dovute alla mancata combustione dei combustibili tradizionalmente usati nelle centrali termoelettriche. Tali mancate emissioni ammontano a oltre quaranta milioni di kg/anno per CO₂ e NO_x, quasi settanta milioni di kg/anno per l'SO₂, e più di due milioni kg/anno di polveri.

La finalità del presente Studio di Impatto Ambientale è quella di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento. Esso contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato.

I fattori caratterizzanti il presente Studio hanno per oggetto gli elementi (puntuali, lineari, areali) del territorio interessato dal progetto, la cui tutela riveste interesse pubblico, in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesaggistici ed ambientali del territorio stesso. I fattori analizzati hanno preso in considerazione i seguenti tematismi:

- Elementi di interesse naturalistico (fisico, biologico);
- Elementi di interesse archeologico;
- Elementi di interesse storico (urbanistico, architettonico);
- Elementi areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- Elementi ed ambiti di interesse percettivo;
- Elementi a pericolosità geologica.

In questo studio di impatto ambientale sono state valutate la localizzazione dell'intervento, rispetto agli strumenti normativi, pianificatori e programmatici. Sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigente al fine di valutare l'ubicazione del progetto rispetto alla pianificazione e alla programmazione territoriale. Sono stati stimati gli impatti ambientali nonché le misure di mitigazione da mettere in atto per valutare la sostenibilità dell'opera nell'ambiente.

Lo Studio è inoltre accompagnato da una Sintesi Non Tecnica, come previsto dallo stesso Allegato VII.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, si è comunque voluto tener presente anche degli effetti cumulo derivanti dalla eventuale somma degli impianti già in essere nel contesto paesaggistico di riferimento. L'analisi è stata sviluppata al fine di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari per documentare la compatibilità ambientale del progetto. Essa è stata svolta secondo tre fasi logiche: la prima, il **quadro di riferimento programmatico**, ha riguardato l'esame delle caratteristiche generali del territorio in cui sarà inserito il progetto, al fine di evidenziare le potenziali interferenze con l'ambiente; la seconda, il **quadro di riferimento progettuale**, è andata ad approfondire l'area oggetto di studio, le caratteristiche generali e la descrizione dell'opera che si intende realizzare, l'organizzazione del cantiere e delle opere da realizzare con le relative prescrizioni; la terza, il **quadro di riferimento ambientale**, ha riguardato la formulazione di una valutazione sugli eventuali effetti o impatti, dovuti alla realizzazione del progetto, sulle componenti territoriali ed ambientali. Per la terza fase sono state adottate metodologie consolidate di analisi ambientale, utilizzate di volta in volta per le diverse componenti, definendo l'estensione dell'area di indagine in funzione della specificità della componente stessa. Lo studio è composto da uno Studio degli Impatti Ambientali, da una Sintesi non tecnica e da alcuni elaborati di riferimento comprendenti fra l'altro le Simulazioni fotografiche del realizzando impianto, che forniscono una rappresentazione realistica dell'impatto visivo, peraltro molto contenuto, della centrale fotovoltaica, le Carte dei Vincoli gravanti sul comprensorio interessato dai lavori, la Relazione Geologica e la Relazione Agronomica/Vege-faunistica.

2. GLI IMPATTI DELLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA

La produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili come i pannelli fotovoltaici ha un **impatto estremamente positivo sull'ambiente**. Si parla di dimensioni e proporzioni completamente differenti rispetto agli altri metodi di produzione energetica, ma non bisogna negare l'impronta di carbonio di questa energia pulita analizzabile attraverso lo studio delle emissioni relative alle fasi del ciclo di vita del prodotto (in questo caso i pannelli solari):

- Produzione
- Uso
- Smaltimento

a. L'impatto ambientale nella produzione di pannelli solari

L'estrazione del quarzo e la sua trasformazione in silicio cristallino richiedono impianti ad alta temperatura, quindi energivori. L'utilizzo di questo materiale, che è un ottimo semiconduttore per la trasmissione dell'energia nelle celle fotovoltaiche, non è tossico e né tantomeno pericoloso per la pubblica sicurezza, come dimostrato da uno studio condotto dall'Università della North Carolina¹. Il silicio è il secondo elemento nella crosta terrestre, secondo solo all'ossigeno. È quindi un semimetallo estremamente presente in natura in forma di composto: è alla base di sabbia, granito, argilla e pietre preziose come quarzo, ametista, agata e opale, ed è la componente prevalente di vetro, ceramica e cemento.

Oltre a essere ampiamente utilizzato nel mondo dell'elettronica per le sue proprietà conduttive, questo elemento è impiegato nella costruzione della quasi totalità dei pannelli fotovoltaici attualmente in commercio e compone quasi interamente le singole celle fotovoltaiche. Queste costituiscono, in ogni caso, meno del 2% (in termini di peso) di tutta la struttura del pannello. La quantità di silicio presente in forma di wafers quasi impalpabili è quindi ridotta. I materiali che pesano di più all'interno di pannello fotovoltaico sono senz'altro il vetro frontale e l'alluminio che costituisce il telaio (ove questo è presente). Quindi possiamo considerare un pannello fotovoltaico essenzialmente alla stregua di una finestra con il suo serramento.

Altri tipi di pannelli utilizzano il tellururo di cadmio (CdTe) anziché il silicio cristallino. L'impatto ambientale è più basso, così come i costi: purtroppo anche il livello di efficienza ne risente.

Se si parla di impatto ambientale, anche in questo caso l'attenzione si concentra sul cadmio, conosciuto per essere un metallo pesante tossico. Anche qui interviene però lo studio dell'Università della North Carolina, che evidenzia come il cadmio "puro" sia profondamente diverso dai suoi composti, che risultano più stabili a livello chimico e quindi più sicuri. La forma composta del metallo pesante garantisce una presenza minima del cadmio, con un grado di tossicità bassissimo, cento volte inferiore a quello del metallo libero. Inoltre, il tellururo di cadmio non è volatile, quindi non è inalabile, e non è solubile in acqua. Utilizzato in questa forma estremamente sicura, questo conduttore di energia non è un pericolo per l'uomo, né per l'ambiente.

Tra l'altro, bisogna evidenziare il fatto che queste sostanze vengono rilasciate anche durante la combustione di carbone e petrolio, in una quantità almeno 300 volte maggiore.

L'impronta di carbonio di un impianto fotovoltaico in funzione

Secondo uno studio condotto all'Università di Utrecht², un pannello impiegherà due anni di funzionamento per ripagare l'impronta di carbonio generata per produrlo (cosiddetto "pay-back

¹Health and Safety Impacts of Solar Photovoltaics, maggio 2017, Published by the N.C. Clean Energy Technology Center at N.C. State University

²Louwen, A., van Sark, W., Faaij, A. et al. Rivalutazione della produzione netta di energia e riduzione delle emissioni di gas serra dopo 40 anni di sviluppo del fotovoltaico. Nat Commun 7, 13728 (2016). <https://doi.org/10.1038/ncomms13728>

energetico”), pari a 20g/kWh di CO₂. Quindi, considerato che un pannello solare ha una vita media superiore ai 25 anni, circa un dodicesimo di questa vita è dedicato a ripagare l’impronta ambientale. Nulla in confronto ai 400-500 g/kWh prodotti dai pannelli in commercio negli anni ’70, smaltibili in 20 anni. Ma soprattutto nulla in confronto ad altre fonti di energia, in particolare non rinnovabile. Lo studio ha inoltre dimostrato che la crescita della capacità di produzione di energia solare riduce l’energia necessaria per la produzione di un pannello e anche le relative emissioni di CO₂ (rispettivamente del 12% e del 17-24%, ad ogni raddoppio di capacità produttiva). Il miglioramento di questi ultimi anni verso una sempre maggiore efficienza energetica e il continuo processo di innovazione nel settore verso un’economia circolare lascia presagire un futuro ancora più verde per il fotovoltaico.

b. Smaltimento e riciclo di un pannello fotovoltaico

Dopo un periodo medio di 25 anni un pannello fotovoltaico raggiunge una fase in cui può convenire la sua sostituzione, nonostante esso continui ad operare e a produrre energia pulita. Si parla così, anche se impropriamente della fine della sua vita e si deve parlare quindi del suo smaltimento. La normativa italiana prevede una procedura precisa per evitare la dispersione nell’ambiente di materiali inquinanti e per ottimizzare il recupero dei materiali riciclabili. Chiunque volesse smaltire i pannelli deve affidarsi a un centro di raccolta RAEE, compilando un modulo apposito. In questo modo è possibile separare alluminio, plastica, vetro, rame, argento e silicio, o tellururo di cadmio, a seconda del tipo di pannello. Queste sostanze verranno riciclate nel mercato del fotovoltaico per la produzione di nuovi pannelli: la percentuale di materiale recuperato può arrivare fino al 95%.

c. L’impronta positiva del fotovoltaico nel mondo

L’impatto ambientale del fotovoltaico è da considerarsi positivo e sempre in miglioramento. La capacità fotovoltaica installata nel mondo supera i 400 GW (gigawatt), con una produzione di 370 Twh (terawattora) nell’ultimo anno, che corrisponde a circa 1,5% della fornitura totale di energia elettrica globale. Questo riduce la produzione di gas serra di approssimativamente 170 Mt (milioni di tonnellate).

3. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

a. 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. 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 quanto cosa dispone la Legge Regionale di riferimento per la specifica tipologia di impianto da realizzare.

Nel 2020 il contributo delle energie rinnovabili al consumo energetico complessivo si è assestato in Italia al 20 per cento, superando in tal modo gli obiettivi fissati dalla prima direttiva europea sulle energie rinnovabili – la cosiddetta RED I, direttiva 2009/28/CE – che prevedeva una quota del 17 per cento. Il paese, in questo modo, ha confermato di essere uno dei mercati più interessanti per gli investitori e le imprese internazionali nel settore delle energie rinnovabili.

Tuttavia, per raggiungere i nuovi obiettivi fissati dalla nuova RED II, direttiva 2018/2001/EU, che prevedono per l'Italia una soglia pari al 30 per cento di energia rinnovabile, si renderà necessario installare circa 70GW di impianti a fonte rinnovabile, che equivale a circa 7GW per anno. Attualmente, anche a causa di resistenze ed ostacoli burocratici che impattano in particolare sulla realizzazione di grandi impianti, la potenza degli impianti di nuova installazione si assesta, se prendiamo a riferimento il 2020, a circa 0,8GW.

La necessità di accelerare il processo di transizione energetica, sulla cui stringente necessità tutti ormai concordano, e riportare il paese su una traiettoria che consenta il raggiungimento degli obiettivi comunitari, ha portato il legislatore italiano ad approvare alcune misure volte a semplificare le procedure autorizzative in particolar modo per quanto riguarda i grandi impianti.

Una spinta in tal senso potrebbe venire proprio dalle misure contenute dal **decreto-legge 31 maggio 2021, n.77 (cosiddetto “Decreto Semplificazioni Bis”)**. Difatti, il 31 luglio scorso è entrata in vigore la legge 29 luglio 2021, n. 108, che ha convertito in legge con alcune modificazioni il Decreto Semplificazioni Bis (di seguito anche il “Decreto”), che costituisce il primo provvedimento volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nonché dal Piano Nazionale degli investimenti complementari e dal Piano nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Tra le principali novità si segnalano:

Rinnovabili e aree sottoposte a tutela paesaggistica

Partecipazione del MIC al procedimento di Autorizzazione Unica. In particolare, l’art. 30 del Decreto, interviene sulla disciplina dell’autorizzazione unica (AU) per gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili (inclusi anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio dell’impianto) disponendo che il Ministero della Cultura (“MIC”) partecipi alla procedura di AU dei progetti ubicati in aree sottoposte a tutela ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 - Codice dei beni culturali, anche in corso di realizzazione, nonché in aree contigue a quelle soggette a tutela (rilevando in quest’ultimo caso, tuttavia, che il parere espresso dal MIBACT non è vincolante). Tuttavia, decorso inutilmente il termine per l’espressione del parere, l’amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione e questo senza che il rappresentante del MIC possa attivare i rimedi previsti dalla normativa vigente (quali l’opposizione al Presidente del Consiglio Cfr. art. 14 quinquies della legge n. 241/1990) contro la determinazione della Conferenza di Servizi. Si tratta di una misura particolarmente incisiva, in quanto lo strumento dell’opposizione è stato spesso utilizzato per cercare di bloccare interventi in aree sottoposte a tutela.

Le Semplificazioni degli iter autorizzativi e di valutazione ambientale per gli impianti fotovoltaici di potenza fino a 20MW

1. Estensione della PAS per impianti fino a 20 MW. In particolare, il comma 2 dell’art. 31 del Decreto aggiunge un comma all’art. 6 del decreto legislativo n. 28/2011 prevedendo che per la costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 20 MW (soglia

raddoppiata in sede di conversione del DL) connessi alla rete elettrica di media tensione (anche qui specifica prevista in conversione) e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale si applichi la procedura abilitativa semplificata comunale (PAS). La PAS trova ora anche applicazione agli impianti aventi le caratteristiche citate e situati in discariche (o lotti di discarica chiusi o ripristinati) e cave o lotti di cava non suscettibili di ulteriore sfruttamento, per i quali l'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione abbia certificato il completamento delle attività di recupero e ripristino ambientale previste dal titolo autorizzativo, nel rispetto della normativa regionale vigente.

2. Aumento della soglia fino a 10 MW per la Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale (VIA): La soglia di 1 MW prevista per la Verifica di assoggettabilità a VIA (c.d. screening) degli impianti fotovoltaici è elevata a 10 MW purché il proponente alleggi un'autodichiarazione dalla quale risulti che l'impianto non si trova all'interno delle "aree particolarmente sensibili" indicate dalle Regioni ai sensi della lettera. F. dell'allegato 3 del D.M. 10 settembre 2010 (recante Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili). Tale disposizione si riferisce agli impianti localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche e cave. Vi è dunque una forte semplificazione autorizzativa e ambientale per impianti di potenza fino a 10MW e una semplificazione unicamente autorizzativa per gli impianti di potenza compresa fra i 10 e 20MW, che però saranno soggetti a VIA statale. Tuttavia, il fatto che gli impianti fotovoltaici devono essere collegati alla rete di media tensione può causare, dal punto di vista tecnico, forti limitazioni all'applicabilità concreta della procedura PAS.
3. VIA di competenza statale per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10 MW. Con una modifica all'Allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006, gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10 MW sono assoggettati alla VIA di competenza statale, come già gli impianti eolici di potenza superiore a 30MW. Gli impianti fotovoltaici di potenza compresa fra 1 e 10MW (ad eccezione di quelli ubicati in aree produttive, industriali o commerciali) restano assoggettati a verifica di assoggettabilità di competenza regionale. L'art. 8 del decreto-legge n. 92/2021 ha opportunamente precisato che le modifiche di competenza si applicano alle istanze presentate dopo il 31 luglio 2021 e dunque esse non potranno avere alcun impatto sui procedimenti in corso. La volontà di estendere la competenza statale per la VIA nel settore delle rinnovabili, già prevista per progetti eolici oltre i 30MW, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e a evitare disparità fra le regioni od ostacoli all'autorizzazione derivanti da sensibilità locali.
4. Aumento soglia minima per la sottoposizione al procedimento di AU. Viene modificata la tabella A allegata al Dlgs 387/2003, innalzando da 20 kW a 50 kW la soglia minima per sottoporre un impianto fotovoltaico ad Autorizzazione Unica.
5. CILA per interventi non sostanziali. L'articolo 32 del Decreto, modifica definitivamente l'articolo 5 del decreto legislativo n. 28/2011 introducendo la possibilità di utilizzare la "Comunicazione di inizio lavori certificata" ("CILA") per gli interventi non sostanziali che rientrano nei casi di seguito indicati:
 - interventi su progetti e impianti fotovoltaici e idroelettrici che non comportino modifiche (i) delle dimensioni fisiche degli impianti; (ii) del volume delle strutture; e (iii) delle aree interessate dagli impianti e dalle relative opere, indipendentemente dalla potenza risultante a seguito dell'intervento. Tuttavia, ove previsto, si applicano comunque le procedure di verifica di compatibilità e di valutazione di impatto ambientale ai sensi del Codice dell'Ambiente;
 - interventi su progetti eolici, impianti e relative opere realizzate nelle stesse aree degli impianti eolici che causino una riduzione minima del numero degli aerogeneratori già autorizzati e installati, indipendentemente dalla capacità risultante a seguito dell'intervento. Il

decreto stabilisce specifici requisiti di lunghezza e altezza per i quali le turbine devono rispettare, oltre ad altri criteri spaziali per l'identificazione dell'area interessata dall'impianto.

Pertanto, se l'intervento non comporta alcuna modifica al volume degli impianti nonché all'area interessata dall'impianto, è possibile applicare la CILA.

Non è chiaro però perché il Decreto, per gli interventi per i quali è possibile applicare la CILA, non escluda l'applicabilità dello Screening e della VIA, come invece avvenuto per gli interventi a cui trova applicazione la "Dichiarazione di Inizio Lavori Certificata" ("DILA"), la quale consente lavori più impattanti come l'aumento dei volumi e delle altezze entro certi limiti.

Il rischio è quello che il richiamo all'applicabilità delle procedure di verifica di compatibilità e di valutazione di impatto ambientale riduca significativamente l'effetto di semplificazione perseguito dalla disposizione.

In ogni caso, il quadro normativo sopra delineato dovrà essere coordinato con l'art. 4, comma 6-bis del D.Lgs. n. 28/2011, che stabilisce come "principio generale" che i progetti che modificano gli impianti e che comportano i) ricostruzioni integrali, ii) ristrutturazioni, iii) repowering e iv) revamping richiedono una VIA solo in relazione alle variazioni, e quindi la soglia applicabile per lo Screening o la VIA deve essere riferita alla sola variazione.

6. Viene inoltre aggiunto il comma 2-quater che modifica il decreto del Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015 che, al fine di ridurre al minimo gli oneri a carico di cittadini e imprese, prevede un modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati su edifici, prevedendo fin da ora che l'installazione possa avvenire anche su strutture o manufatti diversi dagli edifici o sul suolo. Inoltre, il campo di applicazione del suddetto decreto è esteso ai piccoli impianti fotovoltaici installati a supporto di impianti radioelettrici (disciplinati dall'art. 87 del D.Lgs. n. 259/2003) posti su strutture fuori terra diverse dagli edifici.

Semplificazioni in materia di procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA)

Il Decreto apporta alcune modifiche al D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ("Codice dell'Ambiente") in tema di Valutazione di impatto ambientale ("VIA") di competenza statale/regionale, nonché in tema di Valutazione Ambientale Strategica ("VAS"). Si segnala, inoltre, l'introduzione di una serie di norme di carattere procedimentale in relazione alle verifiche di assoggettabilità a VIA e VAS e ai relativi procedimenti di verifica, il tutto nell'ottica di accelerazione e semplificazione di tali procedimenti.

In particolare, si segnalano le seguenti disposizioni del Decreto:

1. Viene istituita una Commissione speciale VIA per i progetti di competenza statale del Pnrr e del Pniec. In particolare, l'art. 17 del Decreto istituisce la Commissione Tecnica PNRR – PNIEC per lo svolgimento di procedure VIA di competenza statale dei progetti ricompresi nel PNRR. La creazione di un organismo centrale speciale, composto da professionisti dedicati e incaricato di valutare tutti i progetti PNRR-PNIEC costituisce senz'altro un passo importante verso la razionalizzazione delle valutazioni ambientali e la riduzione delle incertezze legate all'esistenza di tanti centri decisionali a livello regionale.
2. Sono abbreviati i tempi sia per lo screening che per la VIA vera e propria, che nel caso di progetti collegati al Pnrr e al Pniec deve concludersi entro massimo 130 giorni complessivi. In particolare, l'art. 20 del Decreto, modificando i commi 2 e 2-bis dell'art. 25 del Codice dell'Ambiente, dispone che per i progetti sottoposti a VIA di competenza statale, esclusi quelli ricompresi nell'ambito del PNRR o PNIEC, l'autorità competente adotta il provvedimento di VIA entro 60 giorni (termine eventualmente prorogabile di ulteriori 30 giorni in

caso di particolare complessità) dalla fase di consultazione, previa acquisizione del concerto del Ministero della Cultura entro trenta giorni (cfr. 25, comma 2, Codice dell'Ambiente). Con riguardo ai progetti ricompresi nel PNRR o PNIEC, lo stesso art. 20 prevede che la Commissione PNRR-PNIEC predisponesse lo schema di provvedimento VIA entro il termine di trenta giorni dalla consultazione e, in ogni caso, entro un termine massimo di 130 giorni dalla data di pubblicazione dei documenti e nei successivi 30 giorni, il MITE (Ministero della transizione ecologica) adotta il provvedimento di VIA, previa acquisizione del parere del Ministero della Cultura (cfr. 25, comma 2 bis, Codice dell'Ambiente).

3. Nella disciplina del Provvedimento autorizzatorio unico regionale (Paur) viene introdotta una fase preliminare facoltativa – mediante conferenza dei servizi preliminare di cui all'art. 14, co. 3 L 241/90 –, volta a consentire al proponente di chiedere indicazioni sul contenuto della documentazione da presentare e far immediatamente emergere particolari condizioni e prescrizioni che le amministrazioni interessate vogliono fissare. Più in dettaglio, l'art. 23 del Decreto prevede che, per i progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale di competenza regionale, il proponente possa interagire con l'autorità competente in merito alla documentazione da presentare, nello specifico richiedendo, prima della presentazione dell'istanza, l'avvio di una fase preliminare finalizzata "alla definizione delle informazioni da inserire nello studio di impatto ambientale, del relativo livello di dettaglio e delle metodologie da adottare per la predisposizione dello stesso, nonché alla definizione delle condizioni per ottenere le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto". La conferenza di servizi preliminare si svolge con le modalità previste dall'art. 14-bis della L. 241/1990 e i relativi termini possono essere dimezzati.
4. L'art. 24 del Decreto reca una serie di modifiche alla disciplina del procedimento per il rilascio del provvedimento autorizzatorio unico regionale (PAUR), contenuta nell'art. 27-bis del Codice dell'ambiente. Le novità coinvolgono, principalmente il caso:
 - di varianti urbanistiche;
 - di titoli abilitativi "settoriali", necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto, ricompresi in una autorizzazione unica.

In tali casi è stato previsto che:

- qualora il rilascio di titoli abilitativi settoriali sia compreso nell'ambito di un'autorizzazione unica, le amministrazioni competenti per i singoli atti di assenso partecipano alla conferenza e l'autorizzazione unica confluisce nel PAUR (nuovo testo dell'ultimo periodo del comma 7); In altre parole, si dovrebbe evitare la duplicazione di procedimenti solo formalmente unificati nel PAUR finale, che in alcuni casi diventava un aggravio procedimentale ulteriore dopo la conclusione di iter separati di VIA e AU;
- qualora in base alla normativa di settore per il rilascio di uno o più titoli abilitativi sia richiesto un livello progettuale esecutivo, oppure laddove la messa in esercizio dell'impianto o l'avvio dell'attività necessiti di verifiche, riesami o nulla osta successivi alla realizzazione dell'opera stessa, l'amministrazione competente indica in conferenza le condizioni da verificare, secondo un cronoprogramma stabilito nella conferenza stessa, per il rilascio del titolo definitivo. Le condizioni indicate dalla conferenza possono essere motivatamente modificate o integrate solo in presenza di significativi elementi emersi nel corso del successivo procedimento per il rilascio del titolo definitivo;
- qualora uno o più titoli compresi nella determinazione motivata di conclusione della conferenza di cui al comma 7 attribuiscono carattere di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza, costituiscano variante agli strumenti urbanistici, e vincolo preordinato all'esproprio, la determinazione conclusiva della conferenza ne dà atto.

Tali misure di semplificazione dovrebbero pertanto snellire la gestione dei procedimenti PAUR, che costituiscono ormai una quota molto significativa delle procedure autorizzative per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

b. Valutazione del progetto in merito alla normativa nazionale

In merito alla Normativa Nazionale, il progetto è in linea con quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011. L'iter seguito è poi pienamente in linea con quanto previsto dal Decreto Legislativo 192/2006, che all'articolo 27 bis stabilisce che il provvedimento di VIA può essere unificato al provvedimento di Autorizzazione Unica.

c. 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 il DGR 13 gennaio 2010 n. 16. 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. *È 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 primavera ed autunnali (valichi appenninici, zone umide, ecc.), nonché aree prossime ad ambienti utilizzati da popolazioni di chiropteri.*
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'auto-consumo 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.);*

d. 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 agli 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 di strutture fisse a terra.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Tali elementi, a livello europeo, nazionale e locale costituiscono un riferimento chiave per la "valutazione di compatibilità ambientale" dell'opera con le scelte di natura strategica effettuate sulla base delle caratteristiche peculiari del territorio, della sua vocazione e delle sue caratteristiche ambientali.

In particolare, comprende la descrizione del progetto in relazione allo stato di attuazione degli strumenti urbanistici pianificatori di settore e territoriali, la coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.

Nel presente capitolo si riporta l'analisi di piani e programmi vigenti nel sito individuato per la realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico, con l'obiettivo di verificare il grado di coerenza del progetto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati. Gli strumenti di piano e di programma analizzati riguardano la pianificazione in materia di energia e di sviluppo, territoriale e paesaggistica a livello regionale e provinciale e gli strumenti di governo del territorio a livello locale. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale, con particolare riferimento ai comparti ambientali aria, acqua, suolo e sottosuolo ed aree protette.

Si evidenzia che il sito dell'impianto è localizzato in aree nella disponibilità della Società richiedente, legate da una connotazione morfologica, vegetazionale e di uso del suolo simile ed attualmente parzialmente utilizzati per fini agricoli.

a. Pianificazione in materia di energia e di sviluppo - Strategia energetica nazionale (SEN)

Nel mese di novembre 2017, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, che ha l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile, più sicuro. La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 attraverso il traguardo di obiettivi in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- Migliorare la competitività del Paese: richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevenendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione;
- Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030: definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico - e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa;
- Continuare a migliorare la sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica:
 - ✓ integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart e flessibili;
 - ✓ aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

b. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Nel mese di gennaio 2018, il Governo italiano ha inviato alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia, che dopo alcune osservazioni formulate dall'UE, è stato adottato e pubblicato definitivamente nel mese di

gennaio 2020 (riferimento <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030>). La penetrazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia è previsto che passerà da circa il 35% attuale a circa il 55% dei consumi lordi totali entro il 2030.

Il contributo del fotovoltaico alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei prossimi 10 anni è nella misura di un incremento di circa 32 GW di capacità installata, passando dagli attuali 20 GW in esercizio a 52 GW nel 2030.

c. PNRR (PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA)

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU), approvato nel Luglio 2020. È un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale; migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori; e conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

Per l'Italia il NGEU rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme. L'Italia deve modernizzare la sua pubblica amministrazione, rafforzare il suo sistema produttivo e intensificare gli sforzi nel contrasto alla povertà, all'esclusione sociale e alle disuguaglianze. Il NGEU può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due principali strumenti del NGEU: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il solo RRF garantisce risorse per 191,5 miliardi di euro, da impiegare nel periodo 2021- 2026, delle quali 68,9 miliardi sono sovvenzioni a fondo perduto. L'Italia intende inoltre utilizzare appieno la propria capacità di finanziamento tramite i prestiti della RRF, che per il nostro Paese è stimata in 122,6 miliardi. Il dispositivo RRF richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Questo Piano, che si articola in sei Missioni e 16 Componenti, beneficia della stretta interlocuzione avvenuta in questi mesi con il Parlamento e con la Commissione Europea, sulla base del Regolamento RRF. Le sei Missioni del Piano sono: digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute. Il Piano è in piena coerenza con i sei pilastri del NGEU e soddisfa largamente i parametri fissati dai regolamenti europei sulle quote di progetti "verdi" e digitali.

La Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale.

Per permettere di incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione, il Piano prevede la semplificazione delle norme in materia di procedimenti in materia ambientale e, in particolare, delle disposizioni concernenti la valutazione di impatto ambientale ("VIA"). Le norme vigenti prevedono procedure di durata troppo lunga e ostacolano la realizzazione di infrastrutture e di altri interventi sul territorio. Questa disfunzione spesso si somma alla complicazione normativa e procedurale in materia di contratti di appalto pubblico.

Il 31 Maggio 2021 è stato approvato il Decreto-Legge n.77 (decreto Semplificazioni) che definisce il quadro normativo nazionale finalizzato proprio a semplificare e agevolare la realizzazione dei traguardi del PNRR.

d. Proposta di Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Lazio

Con Delibera di Giunta Regionale del 17/10/2017 n. 656 è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale”. La proposta di Piano Energetico Regionale adottata aggiorna il piano attualmente in vigore approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione del 14/02/2001, n.45. Il PER è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene all’uso razionale dell’energia, il risparmio energetico e l’utilizzo delle fonti rinnovabili. Il PER, 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. Il PER si pone quindi obiettivi in tema di produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici, efficienza energetica e riduzione della CO₂.

e. Rapporti con il progetto

Sulla base di quanto sopra esposto, il progetto dell’Impianto Fotovoltaico di cui al presente Studio di Impatto Ambientale risulta allineato agli obiettivi del PER, in quanto consente di incrementare la produzione di energia elettrica mediante impiego di fonti rinnovabili. Il progetto di questo impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica ha degli evidenti effetti positivi sull’ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO₂ e si suppone che questa sostituisca delle fonti energetiche convenzionali. Sono infatti impianti “modulari” che sfruttano l’energia solare (fotoni) convertendola direttamente in energia elettrica. I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le ridotte esigenze di manutenzione, la semplicità di utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale basso; l’energia solare è infatti una risorsa pulita e rinnovabile, i vantaggi del suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici, sono di diversi tipi: ambientali, sociali, economici, ecc. e possono essere così riassunti:

- ✓ Assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante;
- ✓ Risparmio di combustibili fossili;
- ✓ Affidabilità degli impianti poiché non esistono parti in movimento;
- ✓ Costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo;
- ✓ Modularità del sistema.

L’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell’ambito regionale costituisce un passo di fatto obbligato per il conseguimento degli obiettivi strategici e settoriali che la Regione si è posta in un’ottica di sviluppo più sostenibile, come sopra riportato. D’altra parte, però, la generazione elettrica dovrà ancora per qualche tempo essere basata sull’utilizzo dei combustibili fossili, sia per esigenze squisitamente tecniche connesse alla stabilità della rete e alla qualità del servizio elettrico, sia per non incidere negativamente sul sistema economico nazionale e locale, che altrimenti potrebbe perdere di competitività a causa del più alto costo medio di produzione dell’energia da fonte rinnovabile. Conseguentemente e per far fronte alla maggiore domanda di energia nel tempo, alle centrali

termoelettriche esistenti dovranno essere affiancati impianti ancora alimentati da combustibili fossili ma di più recente tecnologia; dovranno altresì essere attentamente valutate le possibilità di re-powering e/o di refurbishment degli impianti di produzione più datati, così come dovrà essere sempre più intensificata nel tempo l'installazione d'impianti alimentati da fonti rinnovabili, in un'ottica di decarbonizzazione dell'economia senza compromettere lo sviluppo. Nello specifico, al fine di accelerare lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili risulta anche fondamentale, oltre alla ricerca e all'innovazione tecnologica, che vengano impiegate tutte le tecnologie e le fonti rinnovabili, affinché possano contribuire, nei limiti dei loro potenziali e compatibilmente con i costi, al mix energetico nazionale; che siano indagate, applicate e monitorate le politiche e le misure più efficaci; che possano essere sviluppate le opportunità, sia per sviluppare progetti di filiera, sia per creare una industria nazionale nell'ambito della Regione, con possibili ricadute positive anche in termini occupazionali. Coerentemente con l'obiettivo di massimizzare il ricorso alle fonti rinnovabili di energia in un arco temporale di medio periodo è naturalmente preferibile concentrare le azioni sul ricorso a quelle specifiche tecnologie già oggi di mercato o nelle sue immediate prossimità, quali (fatto ovviamente salvo l'idroelettrico e il geotermico) la fonte eolica, il solare termico a bassa temperatura e, in misura leggermente inferiore almeno in Italia, la valorizzazione energetica delle biomasse. D'altra parte, le attuali tecnologie di conversione fotovoltaica (moduli al silicio cristallino e al silicio amorfo), l'impiego di collettori solari per media temperatura (indicativamente 140–200 °C) per la climatizzazione estiva/invernale degli ambienti e l'uso di biocarburanti, sebbene rispetto alle precedenti opzioni non siano così competitivi in termini economici né altrettanto maturi dal punto di vista tecnologico, meritano comunque durante questa prima fase temporale un'attenzione specifica, nell'ottica di un loro più efficace e diffuso uso sin dal medio - lungo periodo.

In un'ottica sempre più focalizzata sulla sostenibilità, il solare fotovoltaico rappresenta sicuramente quella fonte rinnovabile, tra tutte le altre, che meglio risponde alle esigenze della Regione: non sembrano infatti sussistere limiti ostativi sul suo potenziale di diffusione nel Lazio, i problemi di trasporto e dispacciamento dell'energia risultano trascurabili e la produzione è solitamente in fase con i consumi, è diffusa sul territorio ed è molto frequentemente vicino all'utenza finale. Per queste e altre proprietà, questa fonte è particolarmente idonea anche nel modello della generazione distribuita.

Durante la fase di esercizio, l'unico vero IMPATTO AMBIENTALE, è rappresentato dall'occupazione di superficie, mentre evidenti sono i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici. Per le caratteristiche ambientali, produttive ed economiche l'intervento di installazione di un parco fotovoltaico in un'area agricola è ritenuto appropriato, in quanto coniuga una elevata produttività con minima occupazione netta di terreno agricolo. Il suolo non subisce modifiche di sorta se non possibili, ma comunque limitati, fenomeni di compattamento. Da considerare sempre il carattere temporaneo delle opere in questione che non modificano la potenzialità produttiva del terreno su cui insistono: allorché vengono disinstallate, una volta cessata la loro vita produttiva, il terreno torna ad avere le sue caratteristiche precedenti l'intervento con l'esecuzione dei lavori di messa a coltura.

Pertanto, dalle 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.

Il layout di progetto è stato elaborato tenendo in considerazione e rispettando i vincoli, le restrizioni d'uso e le tutele di vario livello insistenti sul terreno.

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE

a. Inquadramento generale

Il presente progetto riguarda la realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole) della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza di immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) e connesso alla rete elettrica di E-Distribuzione, tramite l'impiego di tecnologia fotovoltaica, redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società FRV 2201 S.r.l., specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell'energia, secondo le vigenti norme, alla rete di E-Distribuzione, concessionaria locale.

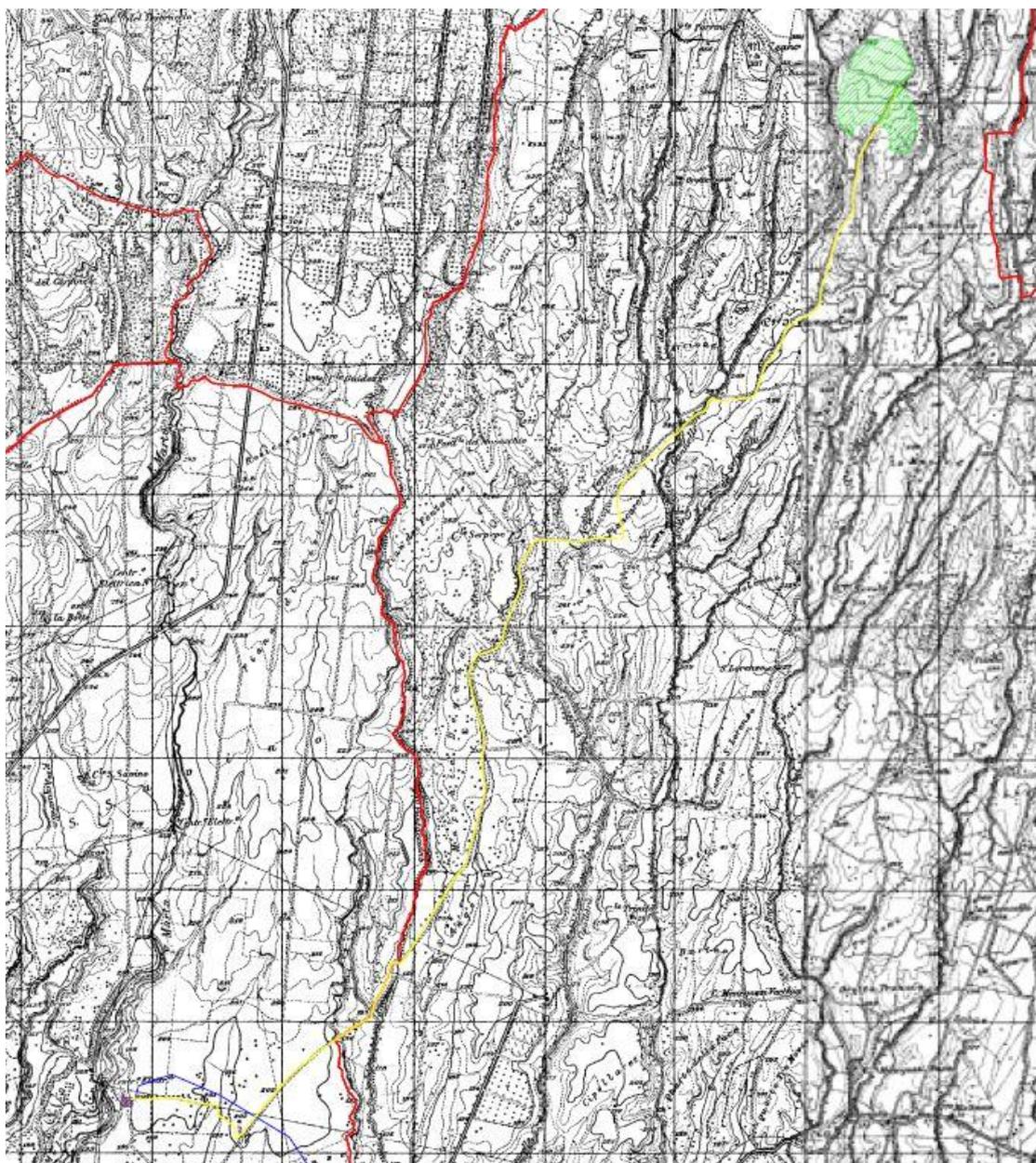


Figura 2 - Layout su IGM

Il sito ove si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico denominato è localizzato nella Regione Lazio, in provincia di Viterbo, all'interno del territorio comunale.

L'area prevista per la realizzazione dell'impianto (e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica), è situata a circa 5 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Comune di Marta (VT), a 13,1 km in linea d'aria a Sud Est dal Comune di Arlena di Castro (VT), a circa 12,7 km a Sud Est dall'abitato del Comune di Viterbo.

I terreni su cui l'impianto verrà installato sono censiti al Catasto Terreni come di seguito riportato:

- Comune di Viterbo (VT) al Foglio 100, Particella 86-212-84-211-397-105-166.

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

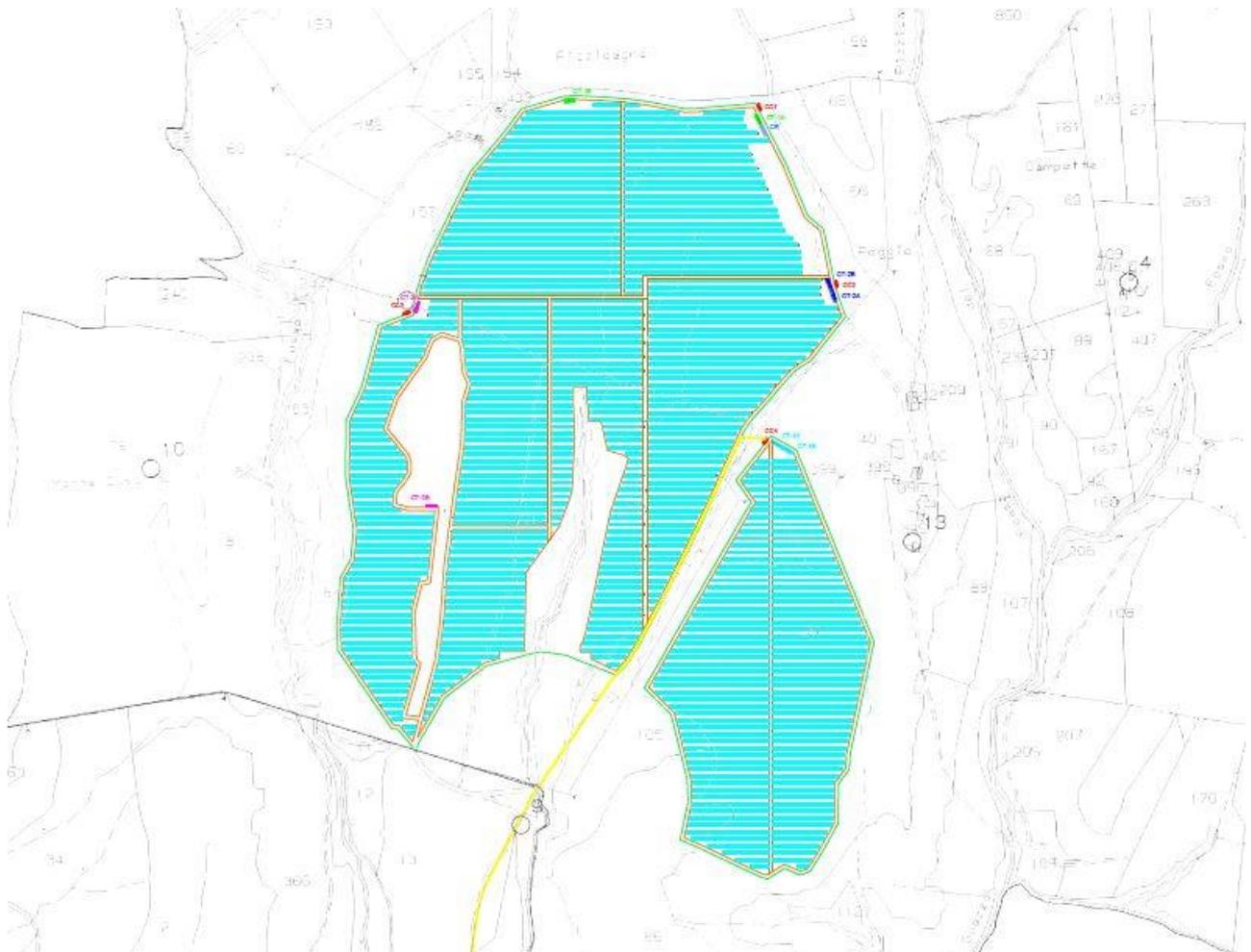


Figura 3 - Layout su planimetria catastale

Il sito in esame è individuato nel Foglio n. 100 “Viterbo” scala 1:100.000 della Carta d’Italia I.G.M. alle seguenti coordinate:

Coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS84)

- 4710183.97°
- 744477.79°

L’area di studio si colloca nel settore Nord del territorio comunale di Viterbo (VT) per quanto riguarda l’impianto e la parte iniziale del cavidotto, mentre per quanto riguarda cabina primaria e buona parte del tracciato del cavidotto, nel settore occidentale del Comune di Tuscania

I terreni in lieve pendenza sull’asse NORD-SUD e volti a destinazione agricola sono attualmente utilizzati per scopi agricoli ed in piccola parte silvopastorali.

L’area di progetto si trova nelle immediate vicinanze della Strada Provinciale Commenda SP7, strada di collegamento diretto tra il capoluogo di Provincia e i comuni limitrofi di Marta e Capodimonte.

b. Inquadramento geologico

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 100 "Viterbo", della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nel seguente lavoro si fa riferimento alla Carta Geologica della Regione Lazio in scala 1 : 10.000 (Fig. 5).

Il sito in esame (area impianto) è ubicato a quote tra 334-372 m circa.

Si rimanda alla relazione geologica a firma del Dott. Luca Costantini per un'accurata analisi dei terreni oggetto di studio.



Figura 4 - Stralcio carta geologia d'Italia 1:100.000 digitalizzata 1: 10.000

c. Inquadramento agricolo e faunistico vegetazionale

È stato eseguito lo studio faunistico vegetazionale sui terreni interessati dal progetto volto all'analisi ed alla verifica delle sue caratteristiche. Il progetto ha come obiettivo quello di intervenire a mitigare i problemi dell'agricoltura, che portano ogni anno all'abbandono di circa 125.000 ettari agricoli. Si dimostrerà in questa relazione, che il terreno opzionato e dedicato all'impianto fotovoltaico in oggetto, tornerà ad essere impiegato per attività agricole. Quindi oltre alla rivoluzione energetica verde, che vede il fotovoltaico come soluzione più economica in assoluto per la produzione di energia, si aggiunge una ulteriore innovazione che permette l'integrazione di solare e agricoltura,

evitando quindi sottrazione di suolo agricolo, ma anzi andando ad integrare redditività e tecnologie dell'agricoltura locale.

d. Quadro normativo comunale

L'area di impianto ricade all'interno del territorio normato dal **Piano Regolatore Generale di Viterbo (VT)** – giusta Deliberazione del Consiglio Comunale n.99 del 18/04/1974 (con integrazioni introdotte a seguito della deliberazione C.C. n.76 del 27/1/1975 e con Deliberazione n. 3068 del 10/7/1979 di approvazione da parte della Regione Lazio) ai sensi dell'art. 11 è inserita in ZONA E – ZONA AGRICOLA: Tale zona comprende la parte di territorio comunale attualmente destinata all'agricoltura di diverse

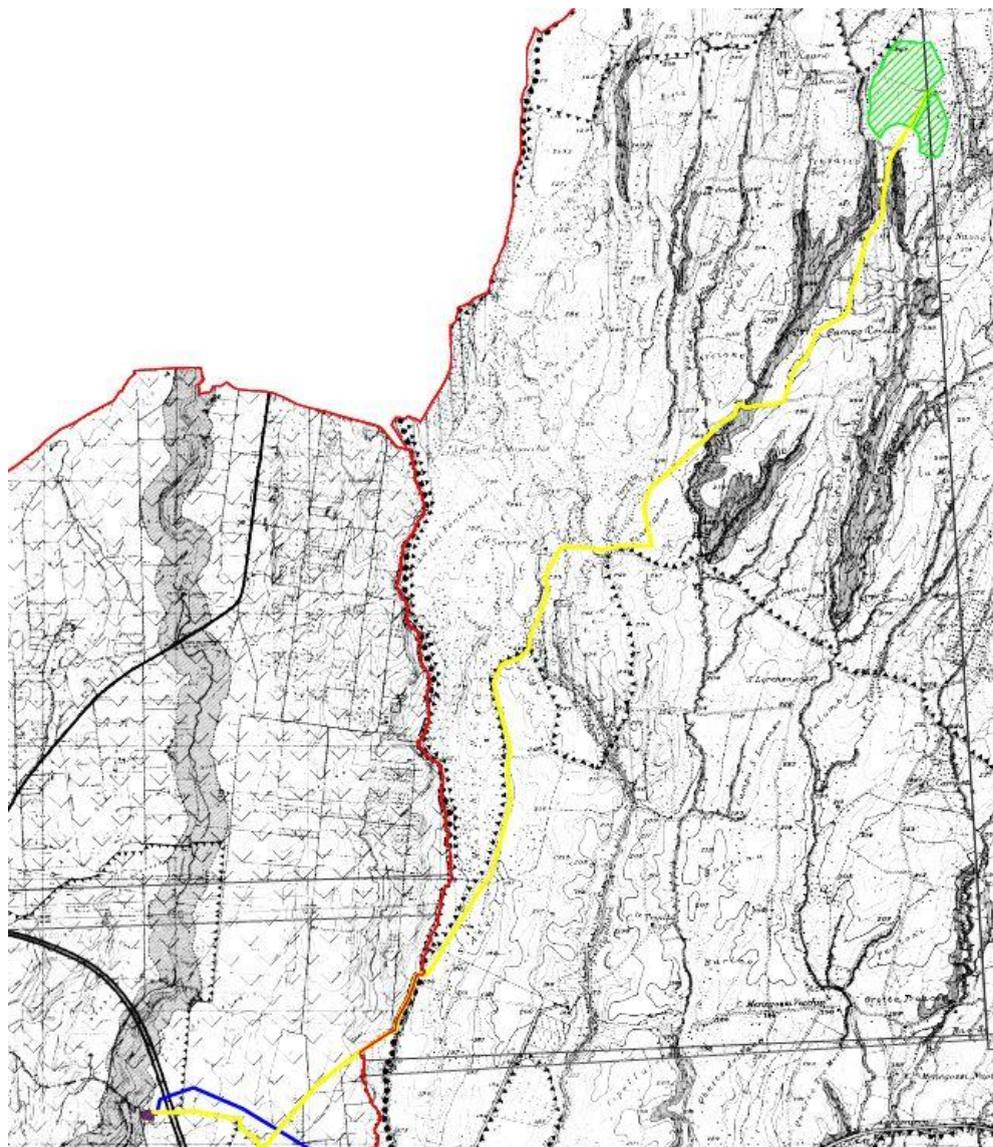


Figura 5 - Layout su Piano Regolatore Generale

specie.

Tale funzione si intende conservare in considerazione sia del carattere paesistico di tale zona, che nella coltura che vi si praticano. All'interno della Zona E è ammesso il risanamento delle case coloniche attualmente esistenti e non ricadenti nella zona A2, con la possibilità di aumentare la

cubatura esistente nella massima misura del 20%. In questo caso l'atto d'obbligo va esteso soltanto al lotto, con riferimento al frazionamento catastale attuale su cui insiste l'edificio. "L'edificazione in tale zona potrà essere consentita alle seguenti condizioni: a) l'altezza massima del fabbricato non potrà essere superiore a mt. 7,50 a cui corrisponde un numero massimo di 2 piani fuori terra; b) i distacchi da tutti i confini del lotto non dovranno essere inferiori a ml 15,00. In deroga alle norme suddette e previo parere favorevole della G.C. (Giunta Comunale) nella zona E, con esclusione delle sottozone E1 delle aree interessate da bosco ceduo delle Sottozone E2 potranno essere consentite costruzioni ad un solo piano connesse con l'esercizio dell'attività agricola (stalle, serre, silos, ecc.) a condizioni che: 1) i distacchi dai confini del lotto non siano inferiori all'altezza del fabbricato e comunque non inferiori a ml. 6; 2) che l'indice di edificabilità non sia superiore a 0,07 mc/mq Tale indice si somma a quello proprio della sottozona agricola in cui ricade l'area interessata. Per le zone E il rilascio della licenza edilizia è subordinato alla trascrizione e sottoscrizione di apposito atto d'obbligo che vincoli la dimensione totale del lotto a servizio del relativo edificio. Inoltre, per le sottozone E1 e E2 il relativo atto d'obbligo dovrà essere esteso al mantenimento delle alberature esistenti. Il rilascio della licenza per due sottozone E1 e E2 è subordinato alla presentazione del rilievo delle alberature esistenti e di una documentazione fotografica. Nell'ambito della zona agricola lo svolgimento di qualsiasi attività (di costruzione di trasformazione colturale, di allevamento zootecnico, ecc.) sia finalizzato, per quanto possibile, all'attuazione delle direttive della Comunità Economica Europea per la riforma dell'agricoltura di cui alle leggi nazionali n. 153/1975 e n. 352/1976, recepite dalla legge regionale 27 settembre 1978, n. 63. L'utilizzazione dell'indice previsto dalle norme per le residenze non è consentita nei riguardi dei fondi frazionati successivamente alla approvazione della variante generale al vigente piano regolatore qualora risulti che sul fondo originariamente accorpato esisteva una preesistente costruzione, la quale aveva utilizzato in tutto o in parte l'indice stesso. L'utilizzazione dell'indice di fabbricabilità corrispondente ad una determinata superficie esclude ogni richiesta successiva di altra concessione alla edificazione alla superficie stessa indipendentemente da qualsiasi frazionamento o passaggio di proprietà. Nell'ambito della zona agricola la destinazione d'uso di ogni locale deve essere chiaramente specificata nei progetti e vincolata agli scopi previsti, trascrivendo il vincolo nei modi e forme di legge. Non è consentita l'apertura e la coltivazione di cave che non siano comprese nel piano regolatore vigente o in sue successive varianti, nonché alcuna attività connessa allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo. Per le cave eventualmente esistenti e non rappresentate negli elaborati di piano, può essere consentita la ulteriore coltivazione solo sulla base di un progetto di utilizzazione globale del giacimento con relativa convenzione ed atto d'obbligo per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria necessarie al proseguimento della coltivazione stessa e delle opere di sistemazione delle parti già sfruttate. Nella zona E è esclusa ogni lavorazione di tipo insalubre, ai sensi del decreto ministeriale 12 febbraio 1971. Nell'ambito della zona agricola è vietato procedere alla costruzione di nuove strade o a modifiche sostanziali di quelle esistenti senza che ciò non sia previsto nel piano regolatore generale vigente o in sue successive varianti. Fanno eccezione le strade poderali e quelle consortili, o le strade che, comunque, assolvono le funzioni di queste ultime. Non è consentita inoltre l'installazione di impianti di demolizione di auto e relativi depositi; tale attività deve trovare opportuna collocazione all'interno della zona industriale e/o artigianale e non devono comunque essere visibili dalle strade di primaria importanza.

Sottozona E4 – ZONA AGRICOLA NORMALE

"Tale sottozona è destinata all'esercizio dell'attività agricola diretta o connessa all'agricoltura. In tale sottozona sono consentite:

- a) case rurali e fabbricati rustici annessi a servizio dell'agricoltura;*
- b) stalle, porcili, e in genere, edifici per allevamenti;*
- c) silos, serbatoi idrici, ricoveri per macchine agricole;*

- d) costruzioni adibite alla prima trasformazione, manipolazione e conservazione dei prodotti agricoli;*
- e) allevamenti industriali.*

Nella sottozona in questione si applicano i seguenti parametri di

Utilizzazione.

- distacco minimo delle costruzioni dai confini: ml. 20,00;*
- altezza massima per le residenze rurali: ml. 7,00;*
- distacco minimo dal ciglio delle strade: secondo quanto previsto dal decreto interministeriale n. 1404/1968;*
- l'indice di utilizzazione fondiaria delle sottozone E4 può essere contenuto nella misura massima di 0,07 mc/mq dei quali solo 0,03 mc/mq da utilizzare per la residenza rurale;*
- la superficie minima di intervento per la costruzione di residenza rurale può fissarsi in mq. 10.000, in conformità di quanto stabilito dalla legge regionale 6 luglio 1977, n. 24;*
- può essere annullata la prescrizione relativa alla cubatura massima realizzabile per ogni azienda da destinare a residenza rurale;*

per le attività consentite alle lettere d) ed e) i parametri di utilizzazione devono essere rapportati al tipo dell'azienda ed alle attività che si vogliono impiantare, tenendo conto delle leggi regionali e nazionali, e relativi regolamenti, e la relativa concessione deve essere subordinata al nulla-osta della Regione (ERSAL, Ass. Agricoltura e Foreste e Ass. Urbanistica).

In tale sottozona, infine, è consentita la realizzazione di impianti tecnologici relativi alle reti degli acquedotti, elettrodotti, fognature e telefono che devono, però essere individuati con i relativi vincoli di rispetto sulle planimetrie dello strumento urbanistico. Nell'ambito della sottozona E4 possono essere realizzate strade rurali di interesse locale a servizio di uno o più fondi".

Per la sottozona E4, infine, tenuto conto della necessità che frequentemente si appalesa di far fronte a richieste di miglioramento delle abitazioni rurali già esistenti prima dell'adozione della variante in questione, per comprovate necessità di risanamento igienico e di sovraffollamento, non compatibili con la dimensione del lotto asservito alle abitazioni stesse, appare opportuno che possa ammettersi, nel rispetto dei distacchi prescritti, l'ampliamento " uno tantum' nei seguenti limiti:

- incremento di volume pari al 30%, con un massimo di mc. 100, per unità abitative di superficie lorda minore a 90 mq;"*

Sulla scorta di quanto sopra rappresentato, la destinazione d'uso dell'area interessata dal progetto risulta compatibile con la realizzazione dello stesso.

e. 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:

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

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 ai 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.

Di seguito vengono mostrate le produzioni di pregio presenti.

f. Valutazione del progetto in merito alla salvaguardia dell'agricoltura

Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato: Relazione Naturalistica - 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.

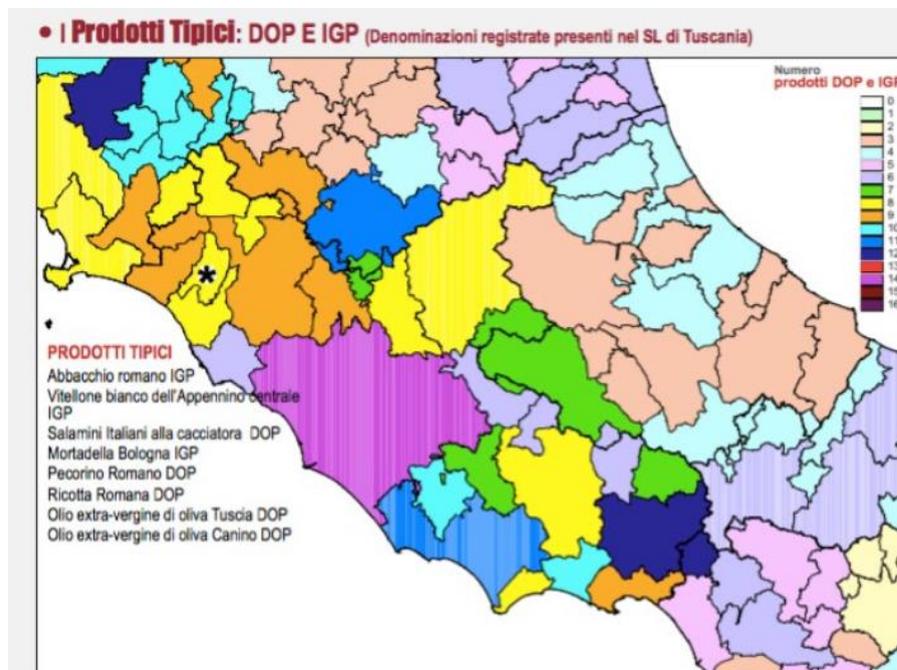


Figura 6 - Prodotti DOP e IGP

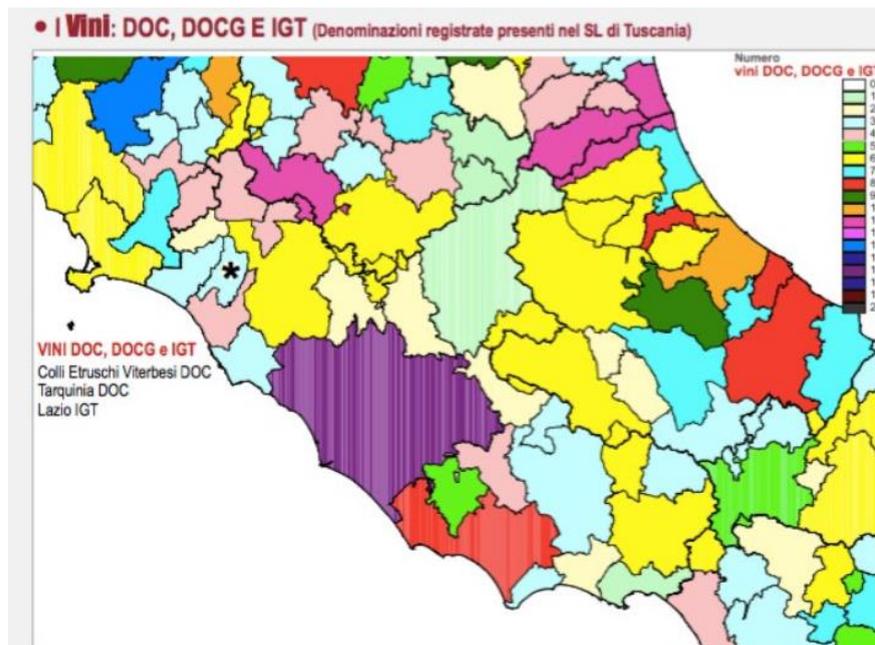


Figura 7 - Prodotti DOC, DOCG, IGT

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.

La definizione delle caratteristiche delle componenti ambientali del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto ha per obiettivo la valutazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa in relazione alle modificazioni che l'intervento proposto può determinare al sistema ambientale nella sua globalità. Con riferimento al livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia e alla dimensione dell'intervento, il criterio adottato nell'esame della situazione e nella valutazione degli effetti è stato di tipo descrittivo. Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati. I passaggi che verranno percorsi sono i seguenti:

- definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi;
- eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità;
- la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale.

g. Ambiti di influenza

Le componenti ambientali ed i rispettivi ambiti d'influenza consentono una descrizione dello stato dell'ambiente in condizioni originali in modo da evidenziare gli eventuali impatti.

Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti. I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono:

- l'uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio;
- l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- vegetazione;
- ecosistemi;
- rumore e vibrazioni;
- paesaggio.

Verranno analizzate le singole componenti ambientali evidenziando per ognuna gli effetti della realizzazione dell'opera.

La definizione delle caratteristiche delle componenti ambientali del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto ha per obiettivo la valutazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa in relazione alle modificazioni che l'intervento proposto può determinare al sistema ambientale nella sua globalità. Con riferimento al livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia e alla dimensione dell'intervento, il criterio adottato nell'esame della situazione e nella valutazione degli effetti è stato di tipo descrittivo. Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati. I passaggi che

verranno percorsi sono i seguenti: • definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi; • eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera; • l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità; • la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto; • descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente; • definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale

h. Variabili meteorologiche

L'Europa vuole essere la prima grande economia al mondo a diventare neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050. Considerando che l'80 % delle emissioni europee di gas serra proviene dal settore energetico, raggiungere questo obiettivo implica una rivoluzione dei modi in cui si produce l'elettricità e in cui si alimentano i trasporti, le industrie e gli edifici. Da un punto di vista tecnologico questa rivoluzione è fattibile. L'eolico e il solare sono divenute tecnologie competitive sotto il profilo dei costi. Il gas naturale potrebbe essere decarbonizzato in un futuro non troppo lontano attraverso biogas, biometano, idrogeno e altri gas "green". Basta guardare al settore della generazione elettrica, che rappresenta un quarto delle emissioni di gas serra in Europa. Nell'ultimo decennio, il sistema elettrico europeo si è modernizzato ed è diventato più ecologico, ma ha anche mantenuto la sua componente più antica e inquinante: il carbone. La copia di questo combustibile fossile nel mix europeo di generazione elettrica si attesta al 25 %, quasi lo stesso livello di venti anni fa. Il carbone continua a svolgere un ruolo importante nella generazione elettrica per diversi paesi europei: l'80 % in Polonia, oltre il 40 % in Repubblica Ceca, Bulgaria, Grecia e Germania. Finora solo una dozzina di paesi europei, tra cui l'Italia, si sono impegnati a chiudere completamente le loro centrali a carbone, entro il 2025-30. Serve un cambiamento, perché il ruolo del carbone nel sistema energetico europeo è disastroso per il clima, per l'ambiente e per la salute umana. Il carbone è responsabile del 75 % delle emissioni di CO₂ nel settore elettrico europeo, ma produce solo il 25 % della nostra elettricità. La generazione elettrica emette un quarto di gas serra in Europa e perciò riveste un ruolo centrale per rendere "green" anche altri settori. La decarbonizzazione dell'elettricità è essenziale. Il carbone è anche dannoso per l'ambiente e la salute umana. In Europa, le centrali elettriche a carbone sono responsabili della maggior parte dell'anidride solforosa, ossidi di azoto e particolato rilasciati nell'aria. La proporzione dei gas serra in atmosfera è aumentata di oltre un terzo, da quando ha preso avvio ai primi dell'800 la rivoluzione industriale. Da allora, si è cominciato a bruciare petrolio, carbone, pet coke, oli combustibili. E, da allora, la massa di tutti i ghiacciai si è dimezzata. L'aumento di CO₂ intrappola il calore solare in atmosfera e innesca l'effetto serra, le cui conseguenze sul riscaldamento globale e i cambiamenti climatici sembrano oggi inoppugnabili. Le emissioni globali di CO₂ nel 1990 erano di 21,4 miliardi di tonnellate. Nel 2015 siamo a quota 36 miliardi di tonnellate. L'incremento di circa 2 ppm all'anno è legato principalmente all'uso di combustibili fossili. Infine, secondo l'Ipcc Summary for Policymakers, bruciare combustibili fossili ha prodotto circa 3/4 dell'incremento di anidride carbonica negli ultimi 20 anni. (fonte L'Ipcc, il Climate Panel dell'Onu). Bloomberg ha pubblicato un estensivo rapporto in cui incrocia tutti i dati della Nasa da cui risalta in modo assolutamente clamoroso il parallelismo tra il consumo di combustibili fossili, le emissioni di gas serra e l'impennata delle temperature globali in una serie storica che va dal 1880 al 2014. Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Per quantificare il beneficio che tale sostituzione ha sull'ambiente è opportuno fare riferimento ai dati di producibilità dell'impianto in oggetto. L'emissione di anidride carbonica evitata in un anno si calcola moltiplicando il valore dell'energia elettrica prodotta dai sistemi per il

fattore di emissione del mix elettrico. Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per i 30 anni di vita stimata degli impianti. Per l'impianto si prevede una producibilità di 44.060 MWh/anno per un risparmio di 491,00 g/kWh. di CO₂ e 8.236,86 TEP non bruciate, dove la producibilità annua dell'impianto è stata stimata attraverso il programma PVsyst, mentre le tonnellate equivalenti di petrolio e la quantità di CO₂ sono state calcolate applicando i fattori di conversione Tep/kWh e kgCO₂/kWh definiti dalla Delibera EEN 3/08 "Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica" pubblicata sul sito www.autorita.energia.it in data 01 aprile 2008, GU n. 100 DEL 29.4.08 SO n.107.

i. Dati meteorologici

La stazione meteorologica di Viterbo Aeroporto è la stazione meteorologica di riferimento per il servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, relativa alla città di Viterbo. La stazione meteorologica meccanica iniziò la registrazione dei dati meteorologici all'aeroporto di Viterbo a partire dal 5 settembre 1955, data in cui venne dismesso l'osservatorio meteorologico di seconda classe di Montefiascone che era ubicato presso il Villino Calvari. La stazione meteorologica è situata nell'Italia centrale, nel Lazio, presso la città di Viterbo, all'interno dell'area aeroportuale, a 300 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche  42°25'48.5"N 12°03'55"E.

La stazione effettua rilevazioni orarie con osservazioni sullo stato del cielo (nuvolosità in chiaro) e su temperatura, precipitazioni, umidità relativa, pressione atmosferica con valore normalizzato al livello del mare, direzione e velocità del vento. Dal 2004, in affiancamento alla stazione meccanica, è stata attivata nella medesima area aeroportuale una stazione meteorologica automatica DCP identificata dal codice WMO 16218 che originariamente era assegnato all'osservatorio di Montefiascone prima della sua chiusura.

Dati climatologici 1971-2000

In base alle medie climatiche del trentennio 1971-2000, le più recenti in uso, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di 5,6 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di 22,8 °C; mediamente si contano 42 giorni di gelo all'anno e 37 giorni annui con temperatura massima uguale o superiore a 30 °C. Nel trentennio esaminato, i valori estremi di temperatura sono i +39,4 °C del luglio 1983 e i -12,7 °C del gennaio 1985. Le precipitazioni medie annue si attestano a 736 mm, mediamente distribuite in 77 giorni, con minimo in estate e picco massimo in autunno. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68,9% con minimi di 61% a luglio e ad agosto e massimi di 76% a novembre e a dicembre; mediamente si contano 45 giorni annui con episodi nebbiosi. Di seguito è riportata la tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000 e pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare relativo al medesimo trentennio

VITERBO AEROPORTO (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	10,2	11,4	14,0	16,3	21,6	26,0	29,7	30,0	25,3	19,6	14,0	10,8	10,8	17,3	28,6	19,6	19,1
T. min. media (°C)	0,9	1,4	2,7	4,7	8,6	12,0	14,8	15,5	12,7	9,0	4,6	2,1	1,5	5,3	14,1	8,8	7,4
T. max. assoluta (°C)	18,0 (1971)	20,3 (1990)	26,5 (1991)	25,5 (2000)	31,0 (1979)	34,9 (1982)	39,4 (1983)	38,4 (1981)	36,8 (1975)	28,1 (1988)	22,2 (1971)	19,6 (1979)	20,3	31,0	39,4	36,8	39,4
T. min. assoluta (°C)	-12,7 (1985)	-10,2 (1991)	-9,2 (1971)	-3,4 (1995)	1,4 (1991)	4,2 (1975)	7,1 (1975)	8,4 (1995)	3,1 (1977)	-1,1 (1974)	-11,2 (1973)	-11,8 (1996)	-12,7	-9,2	4,2	-11,2	-12,7
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	4	15	16	2	0	0	0	0	0	35	2	37
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	12	9	6	2	0	0	0	0	0	0	4	9	30	8	0	4	42
Precipitazioni (mm)	48,8	55,0	51,8	71,2	52,3	47,3	23,6	49,6	71,1	90,9	101,3	72,6	176,4	175,3	120,5	263,3	735,5
Giorni di pioggia	7	7	6	9	6	5	3	4	6	8	8	8	22	21	12	22	77
Giorni di nebbia	5	4	5	4	4	2	2	2	4	6	5	4	13	13	6	15	47
Umidità relativa media (%)	74	70	68	70	68	65	61	61	66	72	76	76	73,3	68,7	62,3	71,3	68,9

Dati climatologici 1961-1990

Secondo i dati medi del trentennio 1961-1990, ancora in uso per l'Organizzazione meteorologica mondiale e definito Climate Normal (CLINO), la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +5,1 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, si attesta a +22,1 °C; mediamente, si verificano 44 giorni di gelo all'anno. Nel medesimo trentennio, la temperatura minima assoluta ha toccato i -12,7 °C nel gennaio 1985 (media delle minime assolute annue di -7,0 °C), mentre la massima assoluta ha fatto registrare i +39,4 °C nel luglio 1983 (media delle massime assolute annue di +35,3 °C). La nuvolosità media annua si attesta a 3,7 okta, con minimo di 2,1 okta a luglio e massimo di 4,5 okta ad aprile. Le precipitazioni medie annue si attestano a 728 mm annui, distribuite mediamente in 77 giorni, con leggero picco in autunno e minimo relativo estivo. L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 68,8% con minimo di 61% a luglio e massimi di 75% a novembre e dicembre. Il vento presenta una velocità media annua di 4,3 m/s, con minimo di 3,7 m/s a giugno e massimi di 4,8 m/s a dicembre, a gennaio e a febbraio; la direzione prevalente è di grecale durante tutto l'arco dell'anno, anche se nei mesi estivi tende a ruotare nelle ore più calde della giornata (ponente o libeccio) per l'attività delle brezze marine.

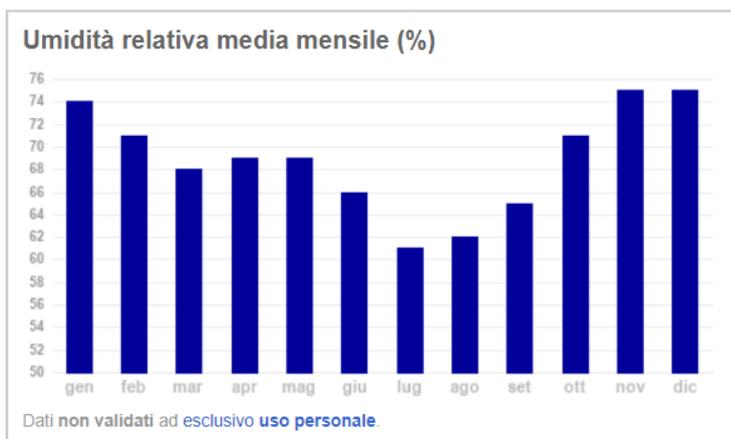
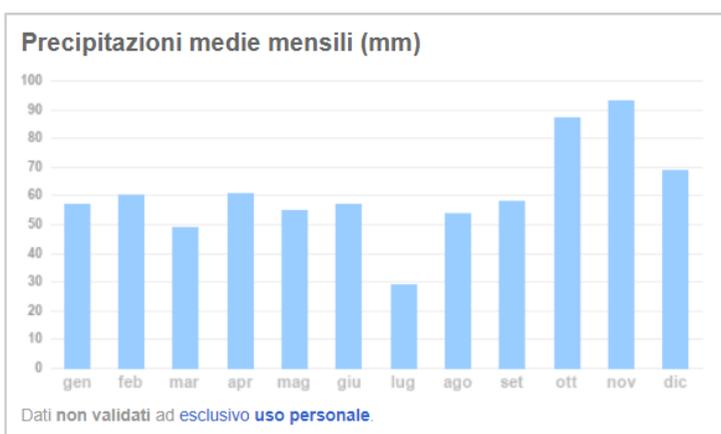
VITERBO AEROPORTO (1961-1990)	Mesi												Stagioni		
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est
T. max. media (°C)	9,5	11,0	13,6	16,5	21,1	25,4	29,1	29,0	25,3	19,9	14,2	10,4	10,3	17,1	27,8
T. min. media (°C)	0,7	1,8	2,9	5,1	8,5	12,0	14,6	15,1	12,8	9,1	4,7	2,1	1,5	5,5	13,9
T. max. assoluta (°C)	18,6 (1965)	20,3 (1990)	24,3 (1981)	25,3 (1961)	31,0 (1979)	36,2 (1970)	39,4 (1983)	38,4 (1981)	36,8 (1975)	28,1 (1988)	22,2 (1971)	19,6 (1979)	20,3	31,0	39,4
T. min. assoluta (°C)	-12,7 (1985)	-8,8 (1986)	-9,2 (1971)	-6,2 (1970)	-2,2 (1970)	4,2 (1975)	6,4 (1969)	8,7 (1981)	3,1 (1977)	-1,1 (1974)	-11,2 (1973)	-9,4 (1973)	-12,7	-9,2	4,2
Nuvolosità (okta al giorno)	4,4	4,3	4,2	4,5	3,9	3,4	2,1	2,5	2,9	3,3	4,1	4,3	4,3	4,2	2,7
Precipitazioni (mm)	57,0	60,2	49,3	61,0	54,9	57,0	28,5	54,0	57,9	86,7	92,9	68,7	185,9	165,2	139,5
Giorni di pioggia	8	8	7	8	6	5	3	5	5	6	8	8	24	21	13
Umidità relativa media (%)	74	71	68	69	69	66	61	62	65	71	75	75	73,3	68,7	63
Vento (direzione-m/s)	NE 4,8	NE 4,8	NE 4,7	NE 4,4	NE 4,0	NE 3,7	NE 3,9	NE 3,9	NE 4,1	NE 4,3	NE 4,5	NE 4,8	4,8	4,4	3,8

Temperature estreme mensili dal 1960 ad oggi

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali dal 1960 ad oggi, con il relativo anno in cui si queste si sono registrate. La massima assoluta del quarantennio esaminato di +40,1 °C è del luglio 2005 e dell'agosto 2017, mentre la minima assoluta di -12,7 °C risale al gennaio 1985.

VITERBO AEROPORTO (1960-2022)	Mesi												Stagioni		
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est
T. max. assoluta (°C)	19,3 (2018)	22,3 (2021)	26,5 (1991)	27,9 (2003)	32,3 (2003)	37,1 (2002)	40,1 (2005)	40,1 (2017)	36,8 (1975)	29,7 (2007)	25,3 (2004)	20,8 (2021)	22,3	32,3	40,1
T. min. assoluta (°C)	-12,7 (1985)	-10,2 (1991)	-9,2 (1971)	-6,2 (1970)	-2,2 (1970)	4,2 (1975)	6,4 (1969)	8,4 (1995)	3,1 (1977)	-1,1 (1974)	-11,2 (1973)	-11,8 (1996)	-12,7	-9,2	4,1



Zone climatiche italiane e gradi giorno

Ai fini del contenimento dei consumi energetici Viterbo, con 1989 gradi giorno, è inserita nella **zona climatica** italiana "D" della tabella che regola i periodi annuali e gli orari giornalieri di accensione di tutti gli impianti termici quali i riscaldamenti centralizzati e termoautonomi compresi i climatizzatori o condizionatori d'aria domestici utilizzati come pompe di calore ad esempio in aggiunta agli impianti di riscaldamento quando questi non sono in funzione a seconda degli orari stabiliti dal regolamento di condominio e/o dalle normative nazionali e locali.

I risultati sopra esposti confermano il carattere di transizione del clima, e che le aree interessate dal progetto rientrano in un Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica.

j. Irraggiamento al suolo: radiazione Diretta e radiazione Diffusa

I dati forniti dall'Unione Europea (vedere immagine seguente) si evince che Banzi è soggetta ad una radiazione solare che va dai 1.300 Kwh/ m² ai 1.400Kwh/m².

L'Italia offre condizioni meteorologiche molto buone per l'uso dell'energia solare. Il valore di irraggiamento è compreso tra 1200 e



1750 kWh/m² all'anno con una differenza tra nord e sud del 40%, ed è in entrambi i casi maggiore del fabbisogno annuo procapite di calore per la preparazione di acqua calda sanitaria. A queste condizioni un impianto solare standard consente di risparmiare fino all'80% dell'energia necessaria per la produzione di acqua calda sanitaria e fino al 40% della domanda complessiva di calore per l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento degli ambienti. Purtroppo, a dispetto delle condizioni favorevoli dell'Italia, il mercato del solare in Italia è ancora piuttosto stagnante se comparato con quello di altri paesi Europei come Austria, Danimarca e Germania, con potenzialità geografiche sicuramente minori

ma grande determinazione nell'attuazione di una politica energetica finalizzata al risparmio e alla protezione ambientale. Irraggiamento solare globale

k. 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.

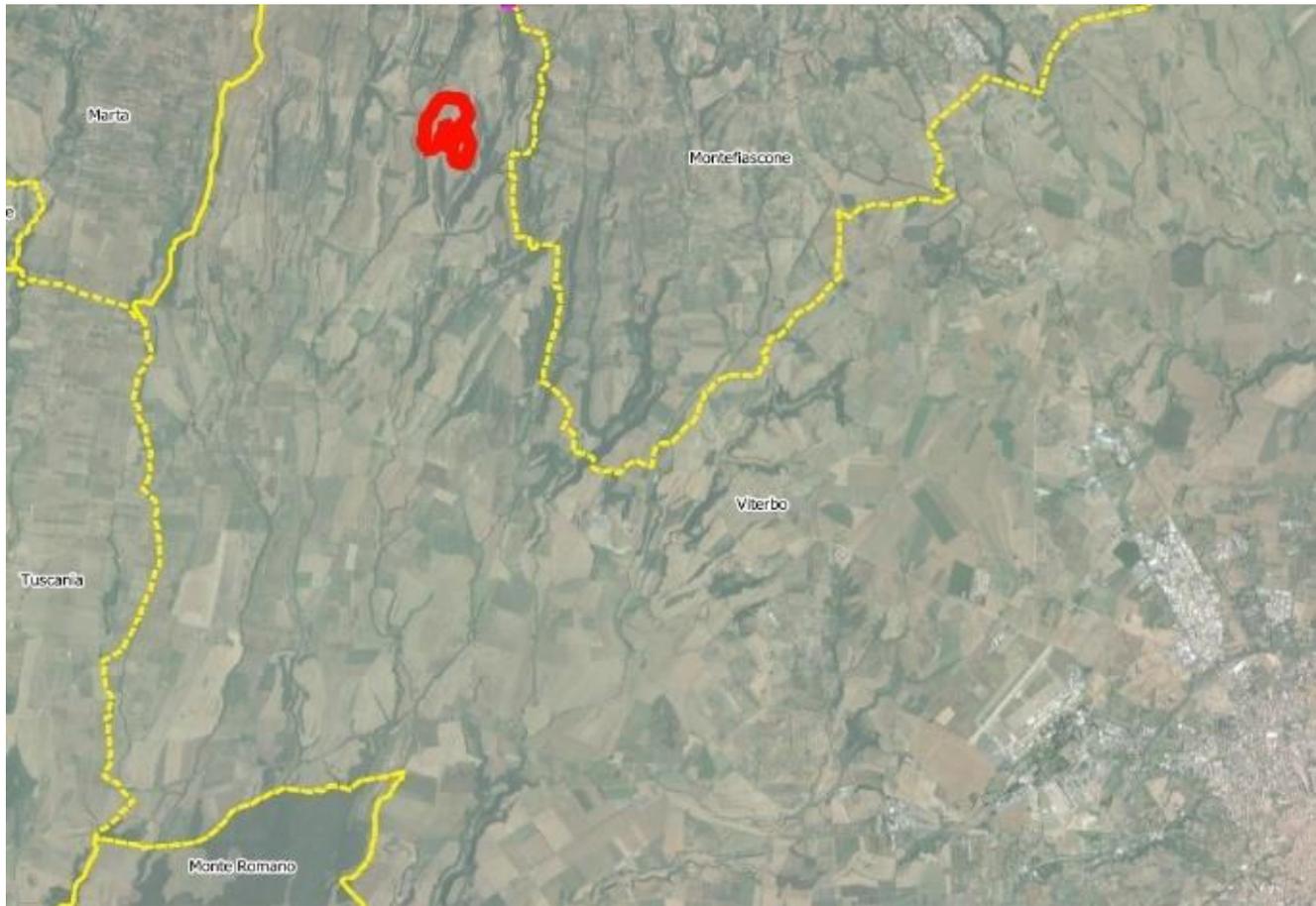


Figura 8 - Foto aerea dell'Aeroporto "Tommaso Fabbri" (in blu) in relazione con l'impianto fotovoltaico (in rosso)

Il sito di progetto si trova ad una distanza, in linea d'aria, di circa 9,3 km rispetto all'Aeroporto di Viterbo "Tommaso Fabbri". Rispetto all'aeroporto, l'area si trova in direzione Sud-Est.

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.

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

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 9 km.

I. Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Sul Bollettino ufficiale della Regione Lazio n. 56 del 10/06/2021, Supplemento n. 2, è stato pubblicato il Piano Territoriale Paesistico Regionale, come approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 5 del 21 aprile 2021, che ha pertanto acquisito efficacia.

- ***Il PTPR approvato subentra a quello adottato con deliberazioni di Giunta Regionale n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, entrambe pubblicate sul BUR del 14 febbraio 2008, n. 6, supplemento ordinario n. 14, e sostituisce i Piani Territoriali Paesistici.***
- ***Analogamente, non è più in vigore il regime di disciplina paesaggistica previsto dall'art. 21 della l.r. 24/1994 ad esplicazione del quale era stata emessa la direttiva n. 1056599 del 3 dicembre 2020.***
- ***Con la stessa Deliberazione del Consiglio Regionale nr. 5 del 21/04/2021 viene dato atto che:***
 - ***2) di dare atto che, ai sensi dell'articolo 22, comma 2 bis, della l.r. 24/1998, gli elaborati Tavole B del PTPR costituiscono conferma delle perimetrazioni dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettera a), e 143, comma 1, lettera b) del Codice, ivi compresi quelli di cui all'articolo 157 del Codice;***
 - ***3) di dare atto che, ai sensi dell'articolo 22, comma 2 bis, della l.r. 24/1998, gli elaborati Tavole B del PTPR costituiscono elemento probante la ricognizione e individuazione dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettera b), e 143 comma 1, lettera c), del Codice;***
 - ***4) di dare atto che il PTPR ha individuato, ai sensi dell'articolo 143, comma 1, lettera d), del Codice, ulteriori beni di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), del Codice definendone le relative prescrizioni d'uso, ed in particolare i seguenti beni del patrimonio identitario regionale:***
 - ***“Aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie”;***

- *“Insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto”;*
- *“Borghi dell’architettura rurale e beni singoli dell’architettura rurale e relativa fascia di rispetto”;*
- *“Beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e fascia di rispetto”;*
- *“Canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto”;*
- *“Beni testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsicopogei e la relativa fascia di rispetto”;*
- *5) di dare atto che l’individuazione degli ambiti di paesaggio, di cui agli elaborati Tavole A del PTPR, e la relativa disciplina costituiscono prescrizioni d’uso ai sensi dell’articolo 143, comma 1, lettera b), del Codice e assumono efficacia, anche ai fini dell’articolo 141 bis del Codice, per i beni di cui all’articolo 134, comma 1, lettera a), del Codice, ivi compresi quelli di cui all’articolo 157 del medesimo Codice;*
- *6) di pubblicare, dopo l’avvenuta sottoscrizione dell’accordo di cui agli articoli 143, comma 2, e 156, comma 3, del Codice, la presente deliberazione, comprensiva degli allegati che costituiscono parte integrante, sul BUR e di affiggere la medesima deliberazione presso l’albo pretorio dei comuni e delle province del Lazio per tre mesi, ai sensi dell’articolo 23, comma 6, della l.r. 24/1998;*

Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell’ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell’articolo 145 del D.Lgs 42/2004 e dell’art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

m. Sistemi ed ambiti di paesaggio

La metodologia per la definizione e individuazione dell’impianto cartografico dei paesaggi si è basata sul confronto tra le analisi delle caratteristiche geografiche del Lazio e le sue configurazioni paesaggistiche.

Il confronto è stato determinato dal complesso di sistemi interagenti sia di tipo geografico (i sistemi strutturanti il territorio del Lazio a carattere fisico e idrico), sia paesaggistici (i sistemi di configurazione del paesaggio a carattere naturalistico- ambientale e storico-antropico) della regione.

Il metodo è finalizzato alla ricomposizione, quanto più possibile, di tutti gli elementi che concorrono alla definizione del complesso concetto di paesaggio e delle sue molteplici componenti e letture: paesaggio antropico, paesaggio storico, paesaggio umano, paesaggio naturale, paesaggio ambientale, paesaggio percettivo, panoramico, territoriale.

A tal fine, si è operata da un lato, l’analisi e l’individuazione dei sistemi strutturanti il territorio e dei corrispondenti ambiti geografici del Lazio, e, dall’altro i sistemi delle configurazioni del paesaggio e delle corrispondenti categorie di paesaggio del PTPR. Il PTPR ha declinato la valutazione e l’attribuzione dei valori del paesaggio non più attraverso i precedenti e canonici regimi differenziati di tutela (integrale, paesaggistica, orientata, limitata ed altri a cui rapportare la prevalenza o meno degli strumenti urbanistici vigenti) bensì attraverso la lettura e ‘associazione degli spazi territoriali della Regione al riconoscimento di prevalenti categorie di paesaggio, individuate secondo canoni convenzionali ma di semplice e diretta comprensione, a cui attribuire gli usi compatibili e congrui con i beni paesaggistici da salvaguardare.

La individuazione delle cosiddette categorie dei paesaggi deriva dall’ipotesi che la rappresentazione del paesaggio sia riconducibile a due configurazioni fondamentali: il paesaggio naturale che concerne i fattori biologici e fisiografici e il paesaggio antropico che concerne i fattori agroforestali e insediativi.

Quest'ultimo a sua volta, quindi, può suddividersi ulteriormente in paesaggio agricolo e paesaggio dell'insediamento umano o insediativo.

Nella realtà, queste tre configurazioni generali del paesaggio sono costituite da complesse tipologie di paesaggio interagenti per cui per ogni configurazione si usa, più opportunamente, il termine sistema dei paesaggi.

Tali sistemi possono essere sono caratterizzati da connotazioni specifiche che danno luogo alle aree con caratteri specifici: aree che hanno una connotazione autonoma ma possono essere interne alle configurazioni del paesaggio.

Ogni sistema di paesaggio è, quindi, costituito da variazioni tipologiche che sono denominati paesaggi; questi interagiscono tramite le cosiddette aree di continuità paesaggistica che si caratterizzano per essere elemento di connessione tra i vari tipi di paesaggio o per garantirne la fruizione visiva.

I "Beni del paesaggio" e i relativi repertori, contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 comma 1 lettere a),b) e c) del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva,

Nella tavola di progetto che riporta del PTPR "Beni Paesaggistici", si evince che *l'area di progetto è attualmente libera da vincoli paesaggistici.*

Il sito ricade nel Comune di Viterbo ed insistono sul **Foglio 345 - Tavola 08.**

- **La Tav. A del P.T.P.R. - Sistemi ed ambiti del paesaggio** - la principale categoria di paesaggio caratterizzante il territorio di riferimento è: **Sistema del Paesaggio Agrario - Paesaggio Agrario di Valore e Naturale Agrario.**

Articolo 23 - Paesaggio naturale agrario

1. Il Paesaggio naturale agrario è costituito dalle porzioni di territorio che conservano i caratteri tradizionali propri del paesaggio agrario, e sono caratterizzati anche dalla presenza di componenti naturali di elevato valore paesistico. Tali paesaggi sono prevalentemente costituiti da vasti territori a conduzione agricola collocati in aree naturali protette o nelle unità geografiche delle zone costiere e delle valli fluviali. 2. La tutela è volta alla conservazione integrale degli inquadramenti paesistici mediante l'inibizione di iniziative di trasformazione territoriale e in linea subordinata alla conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali.

6.3 Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica" di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate d.lgs. 10 settembre 2010" - Non consentiti

6.4 Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale compresi gli impianti per cui è richiesta l'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010. – Non consentiti

6.5 Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale con impatto basso di cui alla parte II articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" allegate al d.lgs. 10 settembre 2010. Non sono consentiti gli impianti fotovoltaici non integrati agli edifici

esistenti. Sono consentiti gli impianti di produzione da FER di piccola dimensione solo se realizzati in adiacenza ad edifici esistenti.

Articolo 26 - Paesaggio agrario di valore

1. Il Paesaggio agrario di valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali. 2. Si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. 3. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. 4. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.

6.3 Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010. - 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.

6.4 Impianti per la produzione di energia di tipo verticale con grande impatto territoriale compresi gli impianti per cui è richiesta l'autorizzazione Unica di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010. - Sono consentiti gli impianti eolici anche di grande dimensione. La relazione paesaggistica dovrà fornire gli elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica in particolare in relazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico e prevedere adeguate misure di mitigazione.

6.5 Impianti per la produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) di tipo areale e/o verticale con impatto basso di cui alla parte II articolo 12 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" allegate al d.lgs. 10 settembre 2010 - Sono consentiti gli impianti di produzione da FER di piccola dimensione solo se realizzati nelle aree di pertinenza di edifici esistenti. Gli impianti fotovoltaici sono consentiti solo se non è possibile la realizzazione e integrazione su strutture esistenti.

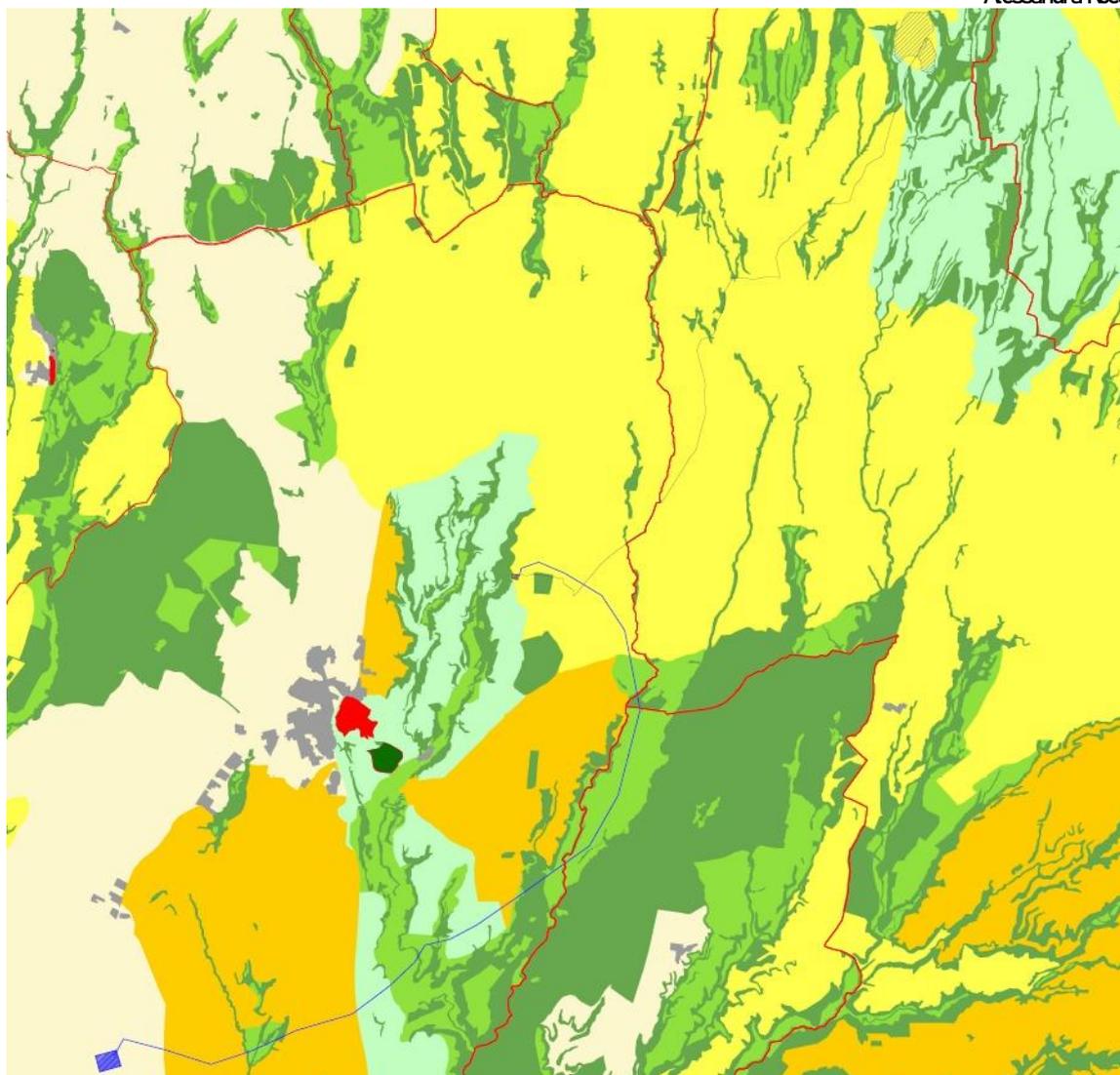


Figura 9 - Piano territoriale paesistico regionale Tav.A

Nelle Tavole A del PTPR sono individuati territorialmente e graficizzati gli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e i punti di visuale, gli ambiti di valorizzazione e recupero del paesaggio. I vincoli riportati nelle Tavole A “Sistemi e Ambiti di Paesaggio” hanno natura prescrittiva.

Tutte le infrastrutture per il trasporto dell’energia, tra i quali gli elettrodotti, sono consentite per tutti gli ambiti di paesaggio definiti nelle Tavole A, nel rispetto della morfologia dei luoghi e la salvaguardia del patrimonio naturale.

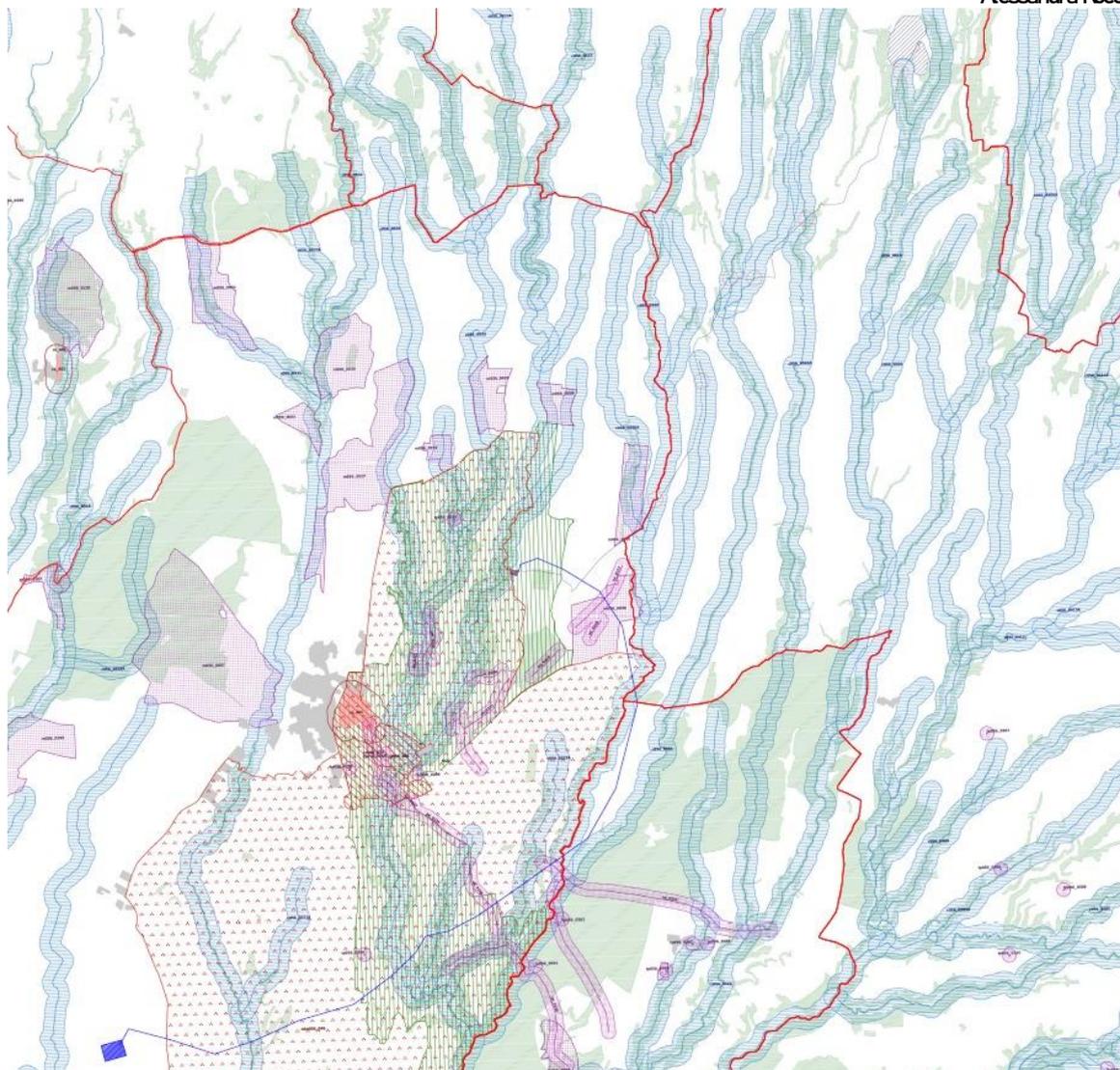


Figura 10 - Piano territoriale paesistico regionale Tav.B

Le Tavole B non individuano le aree tutelate per legge di cui al comma 1 lettera h) dell'art. 142 del Codice: "le aree interessate dalle università agrarie e le zone gravate da usi civici" disciplinati nell'art. 11 della L.R. 24/98; in ogni caso anche in tali aree, ancorché non cartografate. Le norme del PTPR hanno natura prescrittiva.

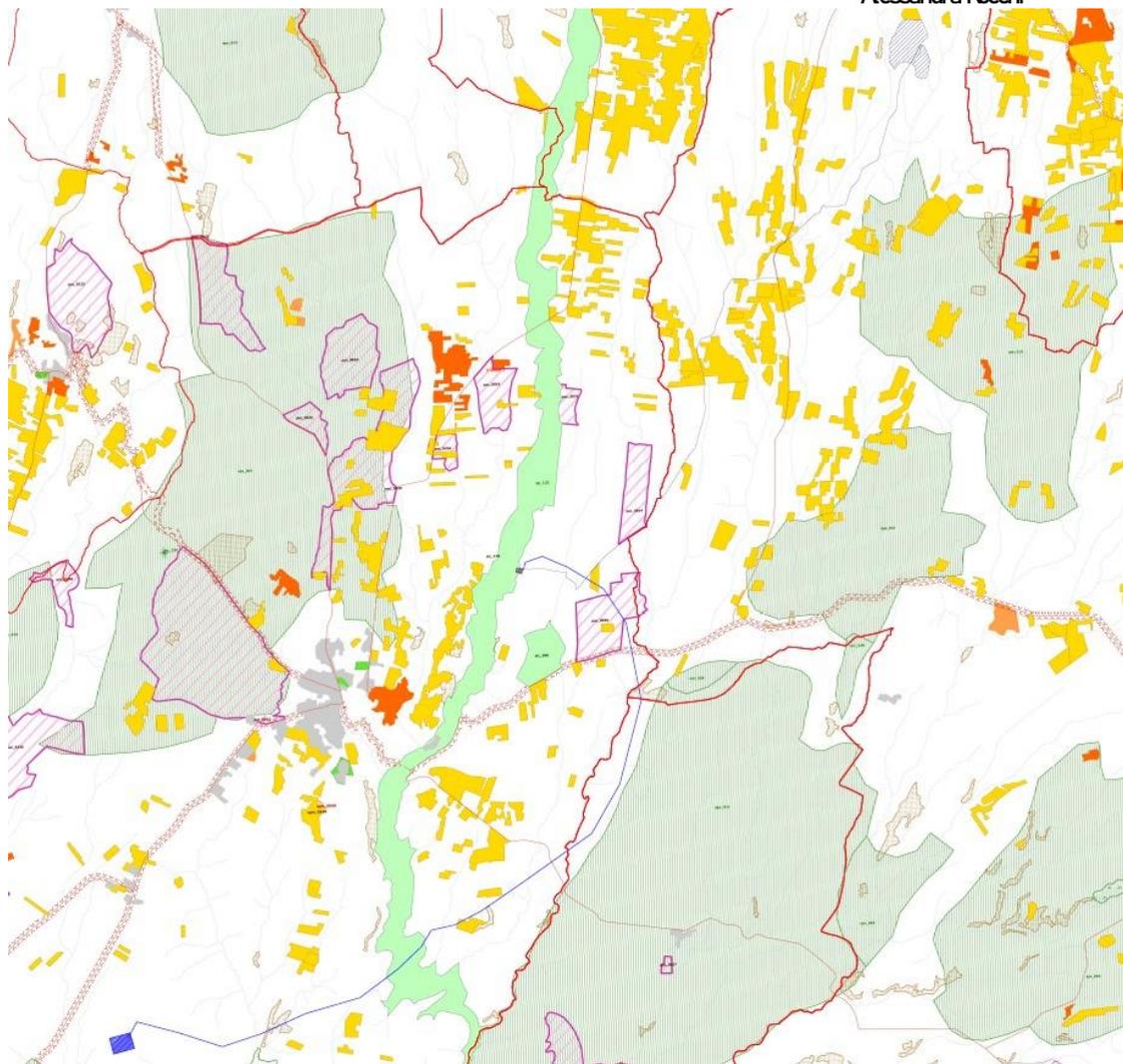
- **La Tav. B del P.T.P.R.** individua i Beni paesaggistici sono tutelati per legge ai sensi del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. Il D.lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (detto "Codice Urbani") e le successive modificazioni, sostituisce il D.lgs. 490/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352"
- Il D.lgs. 42/04 definisce e sottopone a vincolo di tutela i Beni culturali (ai sensi degli artt. 10 e 11 della Parte Seconda al D.lgs. 42/04) e i Beni paesaggistici (parte Terza D.lgs. 42/04 art. 134, individuati agli artt. 136 e 142). Dall'esame della cartografia nell'area di progetto non vi sono emergenze paesaggistiche, l'area si presenta completamente libera da vincoli. Nello specifico, sono Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134:
 - gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 (...);
 - le aree di cui all'articolo 142;

- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.
- Il provvedimento legislativo inoltre, nell'art. 142, comma 1, individua le seguenti "aree tutelate per legge":
- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.
- Il PTPR si configura pertanto anche quale strumento di pianificazione territoriale di settore, con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 "Norme sul Governo del territorio". Pertanto, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Generale Regionale (PTGR), adottato con DGR n. 2581 del 19 dicembre 2000.

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico sono libere da vincoli.

- **La Tav. C del P.T.P.R. - Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR** contiene la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termini di Legge ai Beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico nella Tav. C del P.T.P.R. sono completamente libere da vincoli.



La Tav. D del P.T.P.R. è completamente libera da vincoli.

Le proposte comunali di modifica dei PTP vigenti Allegati 1,2 e 3 contengono la descrizione delle

Figura 11 - Piano territoriale paesistico Regionale - Tav.C

proposte formulate dalle Amministrazioni Comunali ai sensi dell'art. 23 comma 1 della L.R. 28/94 e deliberate dai Consigli Comunali entro 20.11.2006 termine ultimo fissato per la presentazione delle osservazioni medesime,

individuata nelle Tavole D (Allegato2) i criteri di valutazione (allegato 1) e le relative controdeduzioni (allegato 3). Le Tavole D hanno natura descrittiva. I criteri di valutazione per l'esame delle osservazioni comunali, preliminari alla pubblicazione del PTPR e le controdeduzioni alle medesime con i relativi stralci cartografici hanno natura prescrittiva e prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella tavola A e nelle presenti norme.

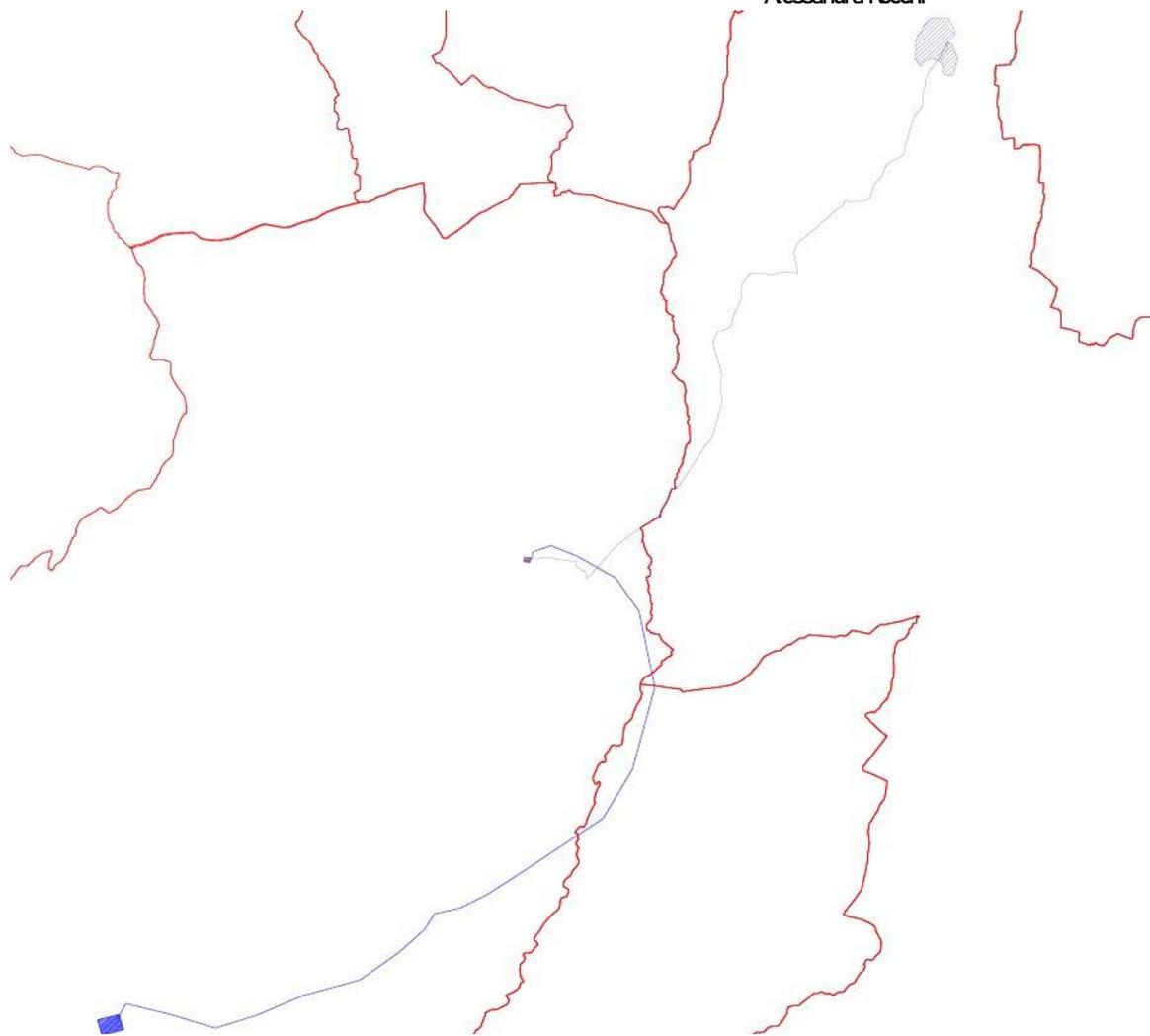


Figura 12 - Piano territoriale paesistico Regionale - Tav.C

Nelle tavole di progetto riportate del PTPR “Beni Paesaggistici”, si evince che l’area di progetto è attualmente libera da qualsiasi vincolo paesaggistico. Nell’area di progetto l’emergenza paesaggistica unicamente presente è legata alla Tavola A – art. 27 delle NTA - **Sistema del Paesaggio Agrario**.

Dato che le perimetrazioni riportate nelle Tavole B “Beni Paesaggistici” individuano le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva, sull’area di progetto le norme e le prescrizioni riportate nella Tavola A, nella Tavola C e nella Tavola D non risultano vincolanti, in quanto l’impianto è stato progettato completamente al di fuori delle fasce di rispetto imposte dalle norme. Dall’esame delle carte aggiornate del PTPR, sull’area dove insiste il progetto di realizzazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto, non sono emersi tracciati insediativi storici.

Il percorso del cavidotto in MT di collegamento tra le aree di impianto e la Cabina Primaria interseca i fossi di seguito riportati:

codice fosso PTPR	nome fosso PTPR
c056_0618	Fosso della Fiancella o della Monache o di Biagio
c056_0564A	Fosso Catenaccio o Crapina
c056_0561A	Fosso Cipollaro o Cadutella
c056_0561	Fosso Cipollaro o Cadutella
c056_0560A	Fosso Pantanaccio
c056_0560	Fosso Pantanaccio

Nelle aree che non risultano vincolate, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali.

Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'articolo 145 del D.Lgs 42/2004 e dell'art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

La tessitura dei fondi agricoli che caratterizzano l'area in oggetto, evidenzia come le poche tracce di reticolo viario interno siano estremamente recenti e, soprattutto, sia una conseguenza, ad oggi consolidata, della destinazione d'uso dei terreni e delle colture che su di essi hanno insistito nel corso degli ultimi decenni.

n. Piano Regionale di tutela delle acque (PRTA)

La legge di riferimento per le acque è stata per lungo tempo il D. Lgs. 152/99 (ora sostituito dal D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.), recante le disposizioni per la tutela delle acque dall'inquinamento. Recepisce la direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e la direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Il suddetto decreto, successivamente modificato con il D.lgs. 18 agosto 2000, n.258, modifica la politica di prevenzione, tutela e risanamento delle risorse idriche, spostando l'attenzione dal controllo del singolo scarico, come avveniva con la legge Merli, all'insieme dei fattori che determinano l'inquinamento del corpo idrico. Le finalità sono quelle d'impedire l'ulteriore inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici, di stabilire gli obiettivi di qualità per tutti i corpi idrici sulla base della funzionalità degli stessi (produzione di acqua potabile, balneazione, qualità delle acque designate idonee alla vita dei pesci), garantendo comunque l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche con priorità per quelle destinate ad uso potabile. Il decreto introduce inoltre degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, tramite un doppio sistema di obiettivi di qualità concomitante:

l'obiettivo di qualità relativo alla specifica destinazione d'uso: produzione di acqua potabile, qualità delle acque designate come idonee alla vita di specie ciprinicole e salmonicole, la qualità delle acque idonee alla vita dei molluschi, la qualità delle acque di balneazione; l'obiettivo di qualità ambientale relativo a tutti i corpi idrici significativi. Compito delle Regioni è di classificare i corpi idrici, individuare le aree sensibili e vulnerabili e conseguentemente predisporre i piani di tutela.

5.n.i. Contenuti del PRTA

La Regione Lazio ha adottato il proprio Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) nel 2004. La definitiva approvazione è avvenuta nel 2007. Il Piano di tutela delle acque costituisce un adempimento della Regione per il perseguimento della tutela delle risorse idriche in tutte le fattispecie con cui in natura si presentano. Il piano prende le mosse da una approfondita conoscenza dello stato delle risorse sia sotto il profilo della qualità che sotto il profilo delle utilizzazioni, e costituisce piano stralcio di settore del piano di bacino ai sensi dell'articolo 17 comma 6 ter della

legge 18 maggio 1989 n. 183. Gli studi condotti per la redazione del Piano hanno consentito di suddividere gli ambiti territoriali della regione in bacini idrografici. L'individuazione dei bacini idrografici è un'operazione tecnica di tipo geografico - fisico e consiste nel tracciamento degli spartiacque sulla base dell'andamento del piano topografico. Ogni bacino idrografico è caratterizzato da un corso d'acqua principale, che sfocia a mare, e da una serie di sottobacini secondari che ospitano gli affluenti. Bacini e sottobacini possono avere dimensione ed andamento diverso secondo le caratteristiche idrologiche, geologiche ed idrogeologiche della regione geografica e climatica nella quale vengono a svilupparsi. Nel Piano sono stati individuati 40 bacini; di questi 36 individuano altrettanti corpi idrici significativi, uno raccoglie i bacini endoreici presenti nella regione cui non è possibile associare corpi idrici significativi e gli ultimi due sono costituiti dai sistemi idrici delle isole Ponziane.

L'elaborazione del Piano ha richiesto una conoscenza approfondita della struttura del territorio nei suoi vari aspetti geologici, idrologici, idrogeologici, vegetazionali, di vulnerabilità, di pressione antropica, che sono stati confrontati con il risultato dell'analisi della qualità delle acque, e con le specifiche protezioni previste dalla legge per porzioni di territorio interessate da corpi idrici a specifica destinazione.

Aree di tutela individuate dal PRTA

I corpi idrici sono classificati, ai sensi del d.lgs. 152/1999 in:

- corpi idrici significativi;
- corpi idrici a specifica destinazione;

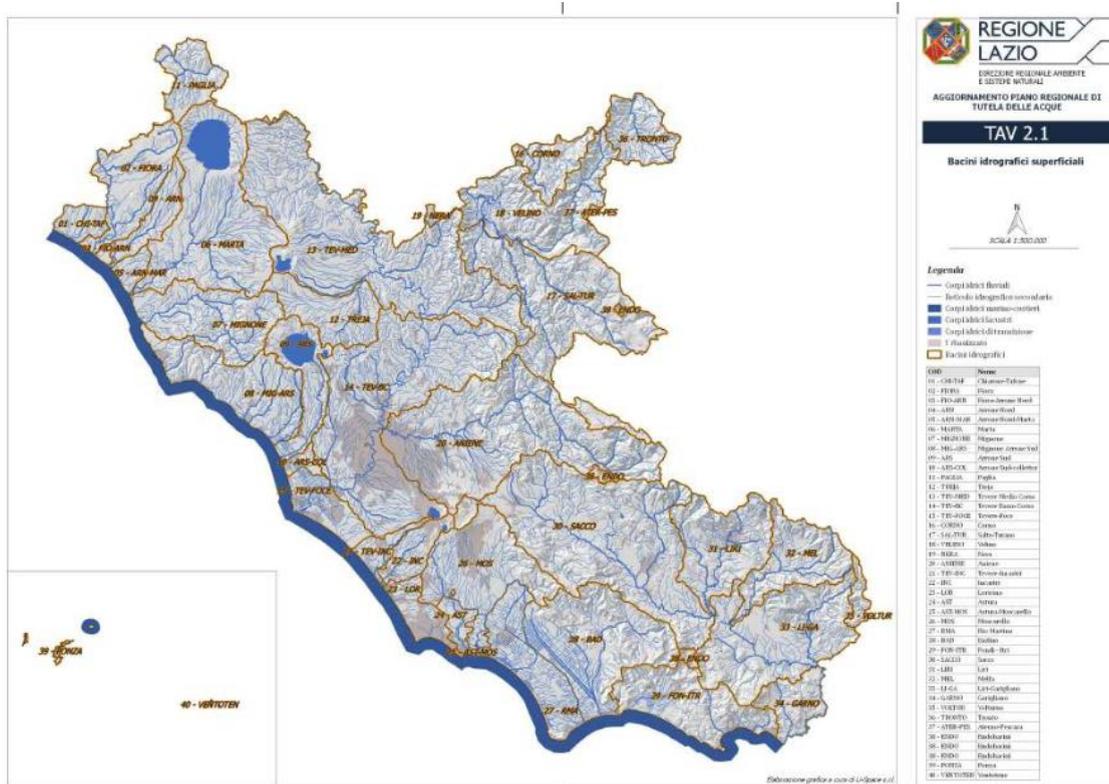


Figura 13 - Bacini Idrografici Superficiali

- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- acque superficiali idonee alla vita dei pesci;
- acque superficiali di balneazione;
- acque destinate agli sport di acqua viva.

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Sono definite inoltre aree a specifica tutela le porzioni di territorio nei quali devono essere adottate particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei corpi idrici

1. aree sensibili: come definite all'articolo 18
2. zone vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'articolo 19
3. aree critiche di cui all'articolo 22
4. aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile di cui all'articolo 21
5. zone idonee alla balneazione

Secondo quanto stabilito dall'Allegato 1 del Decreto Legislativo n. 152 del 1999, al fine di interventi di risanamento, devono essere considerati tutti i corpi idrici significativi presenti sul territorio. Sono corpi idrici significativi tutti quei corsi d'acqua che possiedono le caratteristiche di seguito riportate.

- tutti i corsi d'acqua naturali che recapitano le proprie acque direttamente in mare (corsi d'acqua di primo ordine), il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km²;
- tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o ordine superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km².

Non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno avuto una portata uguale a zero per più di 120 giorni l'anno (in un anno idrologico medio). Sono aree sensibili i laghi e i rispettivi bacini drenanti individuati con deliberazione della Giunta Regionale n 317 del 11 aprile 2003. Sono zone vulnerabili da nitrati di origine agricola le aree individuate con deliberazione della Giunta Regionale o dal Piano di Tutela delle Acque. Sono aree critiche (o a rischio di crisi ambientale) le aree nelle quali l'utilizzazione quantitativa delle risorse idriche è tale da compromettere la conservazione della risorsa e le future utilizzazioni sostenibili. Le aree a rischio di crisi ambientale sono individuate con deliberazione della Giunta Regionale che in relazione alle specificità del caso determina i provvedimenti da adottare. Sono aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile quelle aree individuate per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque distribuite alla popolazione mediante acquedotti che rivestono carattere di pubblico interesse. L'area di salvaguardia deve prevedere l'area di tutela assoluta, l'area di rispetto e l'area di protezione. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali - quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k) pozzi perdenti;
- l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle Regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore. Le Regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

1. aree di ricarica della falda;
2. emergenze naturali ed artificiali della falda;
3. zone di riserva.

La perimetrazione dell'area di salvaguardia è proposta dal gestore dell'acquedotto, secondo i criteri stabiliti con deliberazione della Giunta Regionale, ed adottata dalla Giunta stessa previo parere del Comitato tecnico scientifico per l'ambiente.

Le varie tipologie di aree soggette a tutela individuate nel Piano sono riportate nella cartografia seguente riportata nella figura a seguire, ottenuta elaborando i dati già forniti dalla Regione Lazio a

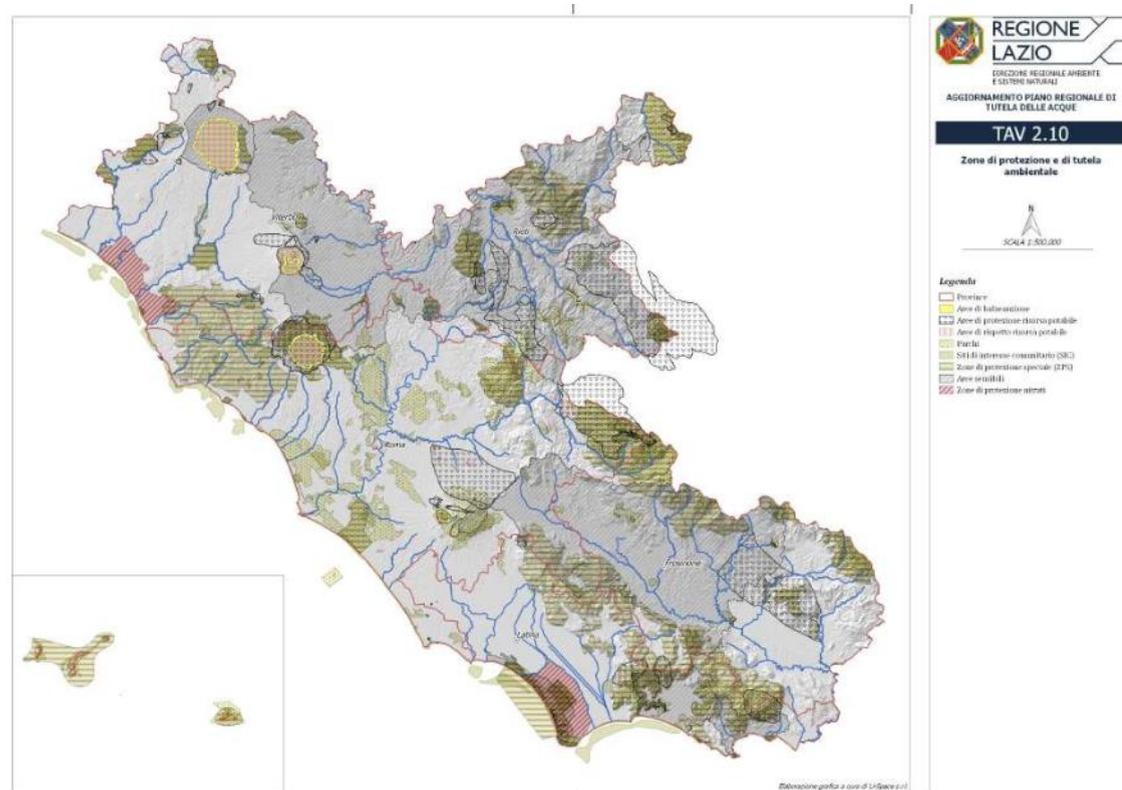


Figura 14 - Bacini Idrografici Superficiali

corredo del PRTA dato al pubblico.

5.n.ii. Indicazioni del PRTA

Nelle aree sensibili (art. 14) per il contenimento dell'apporto dei nutrienti derivanti dalle acque reflue urbane deve essere abbattuto almeno il 75% del carico complessivo dei nutrienti. Per il raggiungimento dell'obiettivo devono essere abbattuti i nutrienti provenienti dagli effluenti di tutti gli agglomerati con abitanti equivalenti superiori a 10000; qualora non si raggiunga ancora l'abbattimento del 75% del carico dei nutrienti dovranno essere sottoposti a trattamento per l'abbattimento del suddetto carico anche gli effluenti degli agglomerati superiore a 5000 abitanti equivalenti.

Per il contenimento dei nutrienti di origine agricola e zootecnica, nelle aree sensibili devono essere applicate le indicazioni contenute nel "Codice di buona pratica agricola" approvato con decreto del Ministro delle Politiche Agricole del 19 aprile 1999.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (art. 15) devono essere attuati i programmi di azione definiti dalla Regione sulla base delle indicazioni di cui all'allegato 7/A-IV al d.lgs. 152/1999 e delle prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al decreto del Ministro per le politiche agricole in data 19 aprile 1999.

Nelle aree critiche (o a rischio di crisi ambientale) (art. 16) devono essere ridotte le utilizzazioni entro limiti di sostenibilità delle utilizzazioni della risorsa idrica, salvaguardando nell'ordine gli usi idropotabili, gli usi agricoli, gli altri usi. Nelle aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile (art. 17) l'area di tutela assoluta deve essere acquisita dal gestore dell'acquedotto ed adibita

esclusivamente alle opere di captazione; nella suddetta area, recintata, deve essere interdetto l'accesso ai non autorizzati.

Altre attività in essa esistenti, diverse da quelle anzidette, devono essere rimosse. Eventuali pozzi presenti nell'area se non più in uso come opere di captazione devono essere chiusi con tecniche che garantiscono l'isolamento delle falde attraversate. Nelle aree di rispetto non possono essere esercitate le attività indicate al comma 5 dell'articolo 21 del d.lgs.152/1999; la deliberazione di approvazione dell'area di salvaguardia definisce, in relazione alla natura dei suoli, la possibilità di uso di concimi chimici, fertilizzanti e fitofarmaci nonché le misure da adottare per mettere in sicurezza le attività preesistenti. In ogni caso gli agglomerati urbani presenti nell'area di rispetto devono essere dotati di fognature a doppia camicia con pozzetti ispezionabili per la verifica della tenuta della condotta fognante.

Le acque reflue urbane ed eventualmente industriali devono essere condottate, anche se depurate, fuori dell'area di rispetto stessa.

Per gli agglomerati urbani minori e per le case isolate, che non possono essere collegati con pubbliche fognature, lo smaltimento deve avvenire senza emissione di reflui mediante impianti di evapotraspirazione a tenuta. La giunta regionale disciplinerà, le attività previste dall'articolo 21 del d.lgs. 152/1999 per quanto riguarda i centri di pericolo presenti all'interno delle aree di salvaguardia.

Nelle aree di protezione possono essere previste, nella deliberazione di approvazione dell'area di salvaguardia, limitazioni agli insediamenti civili artigianali e agricoli. I reflui di questi insediamenti devono comunque essere trattati in impianti di depurazione a fanghi attivi dotati di trattamento terziario di nitrificazione e denitrificazione o, per gli agglomerati minori, in impianti di fitodepurazione che raggiungano gli stessi livelli di depurazione in relazione al BOD e alle sostanze azotate.

Le nuove captazioni ad uso idropotabile non possono essere dichiarate potabili e distribuite mediante acquedotto alle popolazioni se non sono state delimitate le aree di salvaguardia secondo la normativa regionale vigente.

Per quanto riguarda gli interventi per la protezione e il monitoraggio delle falde, questi sono specificati nell'art. 20 delle norme di attuazione del PRTA:

1. I pozzi non più in uso o abbandonati devono essere adeguatamente chiusi mediante cementazione. Nelle zone costiere i pozzi profondi devono essere cementati in modo tale da impedire che le falde superficiali, soggette a penetrazione salina, possano raggiungere le sottostanti falde.
2. La chiusura dei pozzi in disuso o abbandonati è a carico del proprietario del fondo o proprietario del pozzo, se è legalmente responsabile persona diversa dal proprietario del fondo, che ne risponde per danno ambientale nel caso di danneggiamento delle falde. La Regione può ordinare al responsabile legale la chiusura di un pozzo manifestamente in stato di abbandono, in cattive condizioni di manutenzione o realizzato in maniera da costituire pericolo per le sottostanti falde.
3. Tutti coloro che a qualsiasi titolo prelevano acque dalle falde mediante pozzi devono installare sistemi di misura delle quantità prelevate e comunicare periodicamente all'autorità che ha rilasciato l'atto di assenso al prelievo e in tutti i casi alla Regione Dipartimento Territorio i prelievi effettuati e le relative modalità. Con deliberazione della Giunta regionale sono determinate le modalità di misura e di comunicazione alla Regione.
4. La mancata installazione degli strumenti di misura comporta la cementazione del pozzo considerato abbandonato o in disuso.
5. La giunta regionale disciplina le attività previste dall'articolo 21 del d.lgs. 152/1999 per quanto riguarda i centri di pericolo presenti all'interno delle aree di salvaguardia.

6. Le aree a vulnerabilità elevata, molto elevata e ad alta infiltrazione, evidenziate nella tavola di piano n. 5, ai fini del collettamento e smaltimento dei reflui fognari sono assimilate alle aree di protezione.
7. Per il controllo quantitativo delle falde la Regione deve implementare l'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee, secondo i criteri riportati all'interno degli allegati al Piano.

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



Figura 15 - Layout impianto su Area di Balneazione del PRTA (Archivio GIS Arpa Lazio)

Area di balneazione del PRTA

Le aree di balneazione più vicine si trovano alle distanze di 46 km. così come si evince dalla planimetria di seguito riportata.

o. Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)

Il Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Il PTRG fornisce altresì direttive e indirizzi che devono essere recepite dagli strumenti urbanistici degli enti locali e da quelli settoriali regionali, nonché da parte degli altri enti di natura regionale e infine nella formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti di competenza dello Stato e di altri enti incidenti sull'assetto del territorio. Il PTRG fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che devono essere recepite dagli strumenti urbanistici degli enti locali e da quelli settoriali regionali, nonché da parte degli altri enti di natura regionale e infine nella formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti di competenza dello Stato e di altri enti incidenti sull'assetto del territorio.

Essendo dunque il PTRG un piano prettamente di indirizzo (e rivolto fundamentalmente agli altri strumenti di governo del territorio della Regione Lazio) non è stato considerato nei paragrafi seguenti ai fini della valutazione della coerenza programmatica del progetto in studio.

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Viterbo è stato approvato con D.C.P. n.105 del 28/12/2008. Il PTPG determina gli indirizzi generali dell'assetto del territorio provinciale, e si articola in:

- ✓ Disposizioni Strutturali, che stabiliscono:
 - il quadro delle azioni strategiche che costituiscono poi il riferimento programmatico per la pianificazione urbanistica provinciale e sub provinciale;
 - i dimensionamenti per gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali;
 - le prescrizioni di ordine urbanistico territoriale necessarie per l'esercizio delle competenze della provincia;
- ✓ Disposizioni programmatiche, che stabiliscono le modalità e i tempi di attuazione delle disposizioni strutturali e specificano in particolare:
 - gli interventi relativi ad infrastrutture e servizi da realizzare prioritariamente;
 - le stime delle risorse pubbliche da prevedere per l'attuazione degli interventi previsti;
 - i termini per l'adozione o l'adeguamento degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica sub provinciali.

Il Piano fornisce indirizzi sotto forma di direttive e prescrizioni che dovranno essere accolte e rispettate nella formazione degli strumenti urbanistici sotto ordinati e in quelli settoriali, sia di competenza della provincia che degli enti locali sotto ordinati; il PTPG costituisce documento di indirizzo territoriale a cui si deve riferire e confrontare (richiedendo pareri di conformità) ogni iniziativa di modifica del territorio. In particolare, i comuni e le comunità montane dovranno rispettare tali direttive nella formazione degli strumenti urbanistici e nella modifica di quelli esistenti. Il territorio della provincia di Viterbo è organizzato e analizzato attraverso cinque Sistemi (Sistema Ambientale, Sistema Ambientale Storico Paesistico, Sistema Produttivo e Insediativo, Sistema Relazionale). Dall'analisi della cartografia del sistema ambientale non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree incluse nel Piano.

Le aree di Impianto dal punto di vista del sistema ricadente nel Quadro Conoscitivo Ambientale non fanno emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nelle tavole citate.

Le aree di Impianto dal punto di vista del sistema ricadente nel Sistema Ambientale Paesistico del PTPG, ci cui alla tavola 2.2.1, non fanno emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nelle tavole citate.

Il PTPG non contiene, inoltre, elementi ostativi alla realizzazione del progetto previsti dal Sistema produttivo e insediativo.

Dall'analisi della cartografia del Sistema Relazionale non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nelle tavole citate. Dall'analisi della cartografia dei progetti speciali non emerge alcuna interferenza tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nelle tavole citate.

p. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

La Provincia definisce attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ai sensi della l.r. n. 12 del 2005 "Legge per il governo del territorio", gli obiettivi generali relativi all'assetto e

alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Hanno invece efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del Piani di Governo del Territorio (PGT) le seguenti previsioni del PTCP:

- le previsioni in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici in attuazione dell'articolo 77
- l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità
- la individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico di cui all'articolo 15, comma 4
- l'indicazione, per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico e sismico, delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento.

Il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ora denominato Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) ai sensi della L.R. 38/99, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale di Viterbo Il n. 105 del 28 Dicembre 2008.

L'attuale quadro legislativo mette in luce la centralità dell'Ente Provincia 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 -Comune), stabilendo tra loro rapporti non di tipo gerarchico ma partecipativo con la diffusione del principio della cooperazione interistituzionale (co-pianificazione).

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 Deliberazione C.P. nr. 96/2002.

La Provincia, pertanto, è oggi a pieno titolo un'istituzione di governo a competenza generale con compiti diretti di intervento nell'economia, nella società e nell'organizzazione territoriale. La sua azione è principalmente volta a sussidiare i Comuni in tutti gli ambiti dove la dimensione municipale risulta inefficace a governare situazioni e interessi di rilievo sovracomunale. In quest'ottica quindi il Decreto legislativo 267/2000 (Testo Unico degli Enti Locali) affida al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) il compito di indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali ed infine le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale, mentre invece la Legge regionale 20/2000 ("Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio") ne ha specificato ulteriormente i compiti.

Con dal Deliberazione di Giunta Provinciale 311/2001, sono stati individuati 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 alla collocazione territoriale, rapporti istituzionali, culturali e sociali consolidati, che possono far ritenere opportuno il ricorso a politiche comuni di organizzazione e sviluppo del territorio.

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 su 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.

Ai sensi della suddetta delibera il territorio provinciale composto complessivamente da 60 comuni è stato ripartito in 8 ambiti 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, Tessennano, Tuscania);
- **Ambito territoriale 7:** Costa e Maremma (3 Comuni: Tarquinia, Montalto di C.);
- **Ambito territoriale 8: Capoluogo (Viterbo)**

Il progetto ricade Ambito Territoriale 8 (relativa il territorio di Viterbo capoluogo).

Nell'ottica della sostenibilità ambientale dello sviluppo e della valorizzazione dei caratteri paesistici locali nonché delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche, i contenuti proposti nel Piano sono stati sviluppati in cinque sistemi:

- Sistema Ambientale;
- Sistema Ambientale Storico Paesistico;
- Sistema Insediativo;
- Sistema Relazionale e Sistema Produttivo;

Per ognuno di essi si sono individuati degli obiettivi specifici ai quali corrispondono le principali azioni di Piano.

Il PTPG affronta il tema delle Energie Rinnovabili nell'ambito del Sistema Ambientale e in particolare in relazione tema **prevenzione delle diverse forme di inquinamento e gestione dei rifiuti.**

L'obiettivo secondo il PTPG si ottiene attraverso misure di risparmio energetico e di materie prime, **l'utilizzo di energie alternative;** attraverso la gestione razionale dei rifiuti e la revisione del ciclo di smaltimento delle sostanze reflue; **attraverso il controllo delle emissioni inquinanti in atmosfera,** mediante riduzione e controllo di emissioni acustiche e luminose.

L'utilizzo delle fonti energetiche alternative, vengono promossi anche nelle aree protette, ove andranno definite nel dettaglio e in relazione al contesto locale, **anche le strategie per lo sfruttamento sostenibile delle risorse attraverso il risparmio energetico e l'impiego di fonti energetiche alternative (es. sistemi fotovoltaici)** compatibilmente con i diversi regimi di tutela delle

varie zone del parco, **con la necessità di equilibrare il bilancio energetico e l'opportunità di ridurre le emissioni di CO2. L'intervento risulta coerente con le strategie e gli indirizzi programmatici del PTPG.**

Per quanto riguarda aspetti tematici specifici, dal confronto con le cartografie, l'intervento risulta interessare diverse aree cartografate dal PTPG, soprattutto in relazione ai Beni Paesaggistici del PTP a cui il Piano si riferisce. In effetti, alla data della sua approvazione, il PTPG all'articolo 2.1, specifica che la materia paesistica è regolamentata a livello nazionale dal D.lgs. 42/2004, e a livello regionale, dalla L.R. 24/1998 e s.m.i.; il PTPG recepisce, in toto, i PTP della Regione Lazio, approvati con la L. 24/1998.

Il PTRG è stato adottato con D.G.R. n.2581 del 19 dicembre 2000 (B.U.R.L. n.5 del 20 febbraio 2001, S.O. n.6), e risulta pertanto vigente ai sensi dell'Art. 10 della LR 38/1999.

Il PTRG, nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 2, 3 e 7 della Legge Quadro regionale, definisce gli obiettivi generali da perseguire in relazione all'uso ed all'assetto del territorio della regione, dettando disposizioni strutturali e programmatiche.

Il Quadro di Riferimento Territoriale (QRT) definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il governo del territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Gli obiettivi suddetti costituiscono riferimento programmatico per le politiche territoriali delle province, della Città metropolitana, dei comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi Piani Territoriali e Urbanistici, nonché per i rispettivi programmi e piani di settore.

Il Quadro di Riferimento Territoriale del PTRG, in relazione agli obiettivi suddetti, fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che dovranno essere obbligatoriamente rispettati nella formazione degli strumenti urbanistici sottordinati.

Gli obiettivi generali di piano articolati per specifici interventi di interesse regionale sono i seguenti:

Quadro economico:

- Migliorare l'offerta insediativa per le attività portanti dell'economia regionale (attività di base e innovative);
- Sostenere le attività industriali;
- Valorizzare le risorse agro-forestali;

Sistema ambientale:

- Difendere il suolo e prevenire le diverse forme di inquinamento e dissesto;
- Proteggere il patrimonio ambientale, naturale, culturale;
- Valorizzare e riqualificare il patrimonio ambientale;
- Valorizzare il turismo, sostenere lo sviluppo economico e incentivare la fruizione sociale;

Sistema relazionale:

- Potenziare/integrare le interconnessioni della Regione con il resto del mondo e le reti regionali;

Sistema insediativo - Servizi superiori e reti:

- Indirizzare e sostenere i processi di sviluppo e modernizzazione delle funzioni superiori;
- Indirizzare e sostenere i processi di decentramento e di sviluppo locale delle funzioni superiori in tutto il territorio regionale;
- Indirizzare e sostenere i processi di integrazione e di scambio tra le funzioni superiori all'interno e con il resto del mondo;

Sistema insediativo – attività produttive:

- Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi di interesse regionale industriali e relative reti di trasporto;

Sistema Insediativo: Morfologia Insediativa, Servizi, Residenza:

- Rafforzare e valorizzare le diversità ed identità dei sistemi insediativi;
- Migliorare la qualità insediativa in termini funzionali e formali;

- Migliorare la qualità e la distribuzione di servizi;

Quadro Amministrativo e Normativo:

- Riorganizzare l'amministrazione del territorio;
- Assicurare agli strumenti di programmazione e pianificazione (PRS e QRT – quadro di riferimento territoriale) un'ideale gestione.

Più in particolare, il PTRG (Piano Territoriale Regionale Generale - adottato con D.G.R. n.2581 del 19 dicembre 2000 - B.U.R.L. n.5 del 20 febbraio 2001, S.O. n.6, e risulta pertanto vigente ai sensi dell'Art. 10 della LR 38/1999.) assume efficacia di piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali (art. 14), mentre il PTPG (Piano Territoriale Provinciale Generale) assume anche l'efficacia di piano di settore nell'ambito della protezione della natura e tutela dell'ambiente, delle acque e della difesa del suolo e della tutela delle bellezze naturali, in base ad intese promosse dalla Provincia con le amministrazioni competenti (art. 19).

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque.

Nell'insieme il paesaggio è di tipo collinare, ma con una certa disomogeneità morfologica interna. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore di territorio, infatti, sono le colline con forma sommitale arrotondata o spianata, solo lievemente ondulate, da dove dipartono "fianchi" con modesto gradiente di pendio e pendenze comprese tra 5°÷10° massimi.

In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale).

I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento. Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che l'area in studio presenta un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto, infatti: le pendenze sono poco accentuate, con un angolo medio non superiore ai 5° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare che il principale fattore di modellamento morfologico è dovuto alla coltivazione agraria dei versanti.

Si ribadisce infatti che il sito di interesse si rinviene nel settore basso del versante, ovvero nell'area di fondovalle caratterizzato da pendenze subpianeggianti. Strettamente alle aree di sedime si ritiene che la realizzazione del parco fotovoltaico, ed in particolar modo dell'area impianto, possa migliorare le condizioni di stabilità dei pendii in quanto:

- non ci saranno appesantimenti per i versanti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate;
- si avrà un consolidamento circoscritto dei terreni per l'effetto chiodante dei pali di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici;
- si procederà alla sistemazione superficiale dell'area con regimentazione delle acque di corrivazione.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete. Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

q. Piano di Tutela delle Acque (PTAR)



Figura 16 - Piano di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio

Con Deliberazione del Consiglio Regionale 23 novembre 2018, n. 18 è stato approvato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR), in attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche, adottato con deliberazione della giunta regionale 2016, n. 819. L'aggiornamento è stato pubblicato sul BURL n.103 del 20/12/2018, Supplemento n.3. Il Piano costituisce l'aggiornamento al Piano di Tutela delle Acque Regionali (PTAR) approvato con deliberazione del Consiglio regionale 27 settembre 2007, n. 42. Il Piano è redatto sulla base degli obiettivi e delle priorità degli interventi stabiliti dalle Autorità di bacino distrettuali. Il Piano individua:

- la tipizzazione dei corpi idrici superficiali;
- l'individuazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali;
- lo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- i corpi idrici soggetti a particolare tutela;
- le norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici;
- le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici in generale ed in particolare di quelli definiti alla lettera b);
- le priorità e le tempistiche degli interventi al fine del raggiungimento degli obiettivi, entro i tempi stabiliti dalla normativa.

Le aree interessate dagli interventi in progetto sono esterne a tutte le zone di protezione e tutela ambientale riportate in figura.

r. Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) Distretto Idrografico Appennino

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Centrale

Il PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n.9 del 3 marzo 2016, e con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale. In accordo a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, il PRGA è in generale costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- analisi preliminare della pericolosità e del rischio alla scala del bacino o dei bacini che costituiscono il distretto;
- identificazione della pericolosità e del rischio idraulico a cui sono soggetti i bacini del distretto, con indicazione dei fenomeni che sono stati presi in considerazione, degli scenari analizzati e degli strumenti utilizzati;
- definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico nei bacini del distretto;
- definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese anche le attività da attuarsi in fase di evento. In linea generale il PGRA non è corredato da Norme di Attuazione; infatti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 3 lettera a) del D. Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, la predisposizione del PGRA deve avvenire facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente (norme del Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio). Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai Bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulle quale vengono individuate le azioni di Piano. L'area di intervento ricade nel territorio di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e nella UoM "Regionale Lazio" (cod. ITR121).

Sono stati consultati gli elaborati cartografici del PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e verificate le eventuali interferenze dell'area di progetto con le perimetrazioni riportate sulle rispettive mappe di pericolosità e rischio alluvione, pur tenendo in considerazione che tali mappe si configurano come uno strumento conoscitivo connesso alle attività di aggiornamento, omogeneizzazione e valorizzazione dei PAI vigenti che, tuttavia, rimangono l'unico strumento pianificatorio di riferimento in materia di pericolosità e rischio idrogeologico. Allo stato attuale tali mappe risultano essere aggiornate al 2013 e riportano le medesime informazioni di pericolosità/rischio contenute nella cartografia PAI, riclassificate negli scenari previsti dall'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE.

L'area individuata per la realizzazione del progetto in esame non interferisce con alcuna area classificata dal PGRA come pericolosa dal punto di vista idraulico.

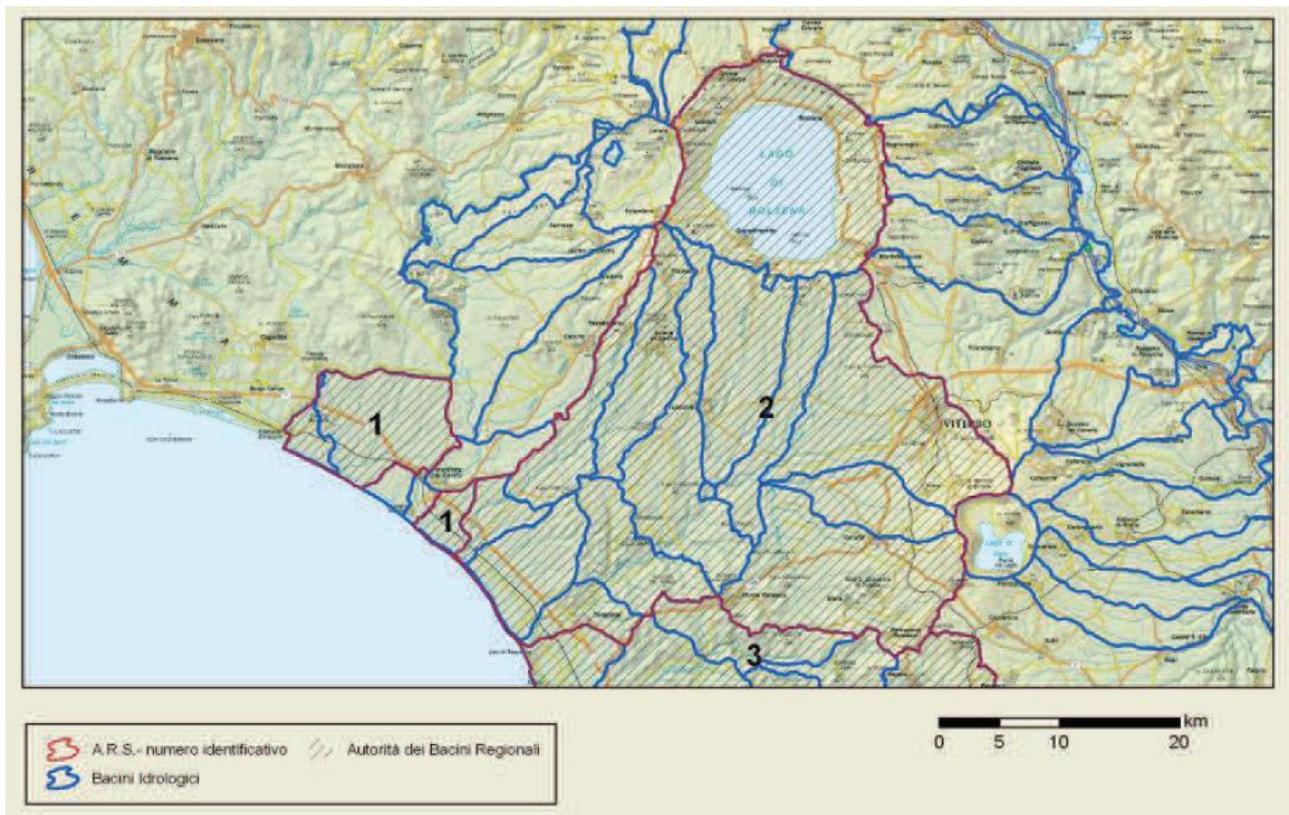


Figura 17 - PGRA del Distretto Idrografico Appennino Centrale

Consultati gli elaborati cartografici del PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e verificate le eventuali interferenze dell'area di progetto con le perimetrazioni riportate sulle rispettive mappe di pericolosità e rischio alluvione, pur tenendo in considerazione che tali mappe si configurano come uno strumento conoscitivo connesso alle attività di aggiornamento, omogeneizzazione e valorizzazione dei PAI vigenti che, tuttavia, rimangono l'unico strumento pianificatorio di riferimento in materia di pericolosità e rischio idrogeologico.

Allo stato attuale tali mappe risultano essere aggiornate al 2013 e riportano le medesime informazioni di pericolosità/rischio contenute nella cartografia PAI, riclassificate negli scenari previsti dall'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE.

L'area individuata per la realizzazione del progetto in esame non interferisce con alcuna area classificata dal PGRA come pericolosa dal punto di vista idraulico.

Data l'assenza di interferenze con le aree individuate dal Piano, è possibile affermare che dal punto di vista della pericolosità/rischio idraulici da PGRA, non sussistono criticità legate alla realizzazione del progetto in esame.

s. Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e Vincolo Idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è stato istituito dal Regio Decreto del 30.12.1923 n. 3267, e stabilisce la tutela dei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che, per effetto della loro lavorazione o per la costruzione di insediamenti, possano subire denudazioni, perdite della stabilità e/o turbare il regime delle acque dando luogo a danno pubblico.

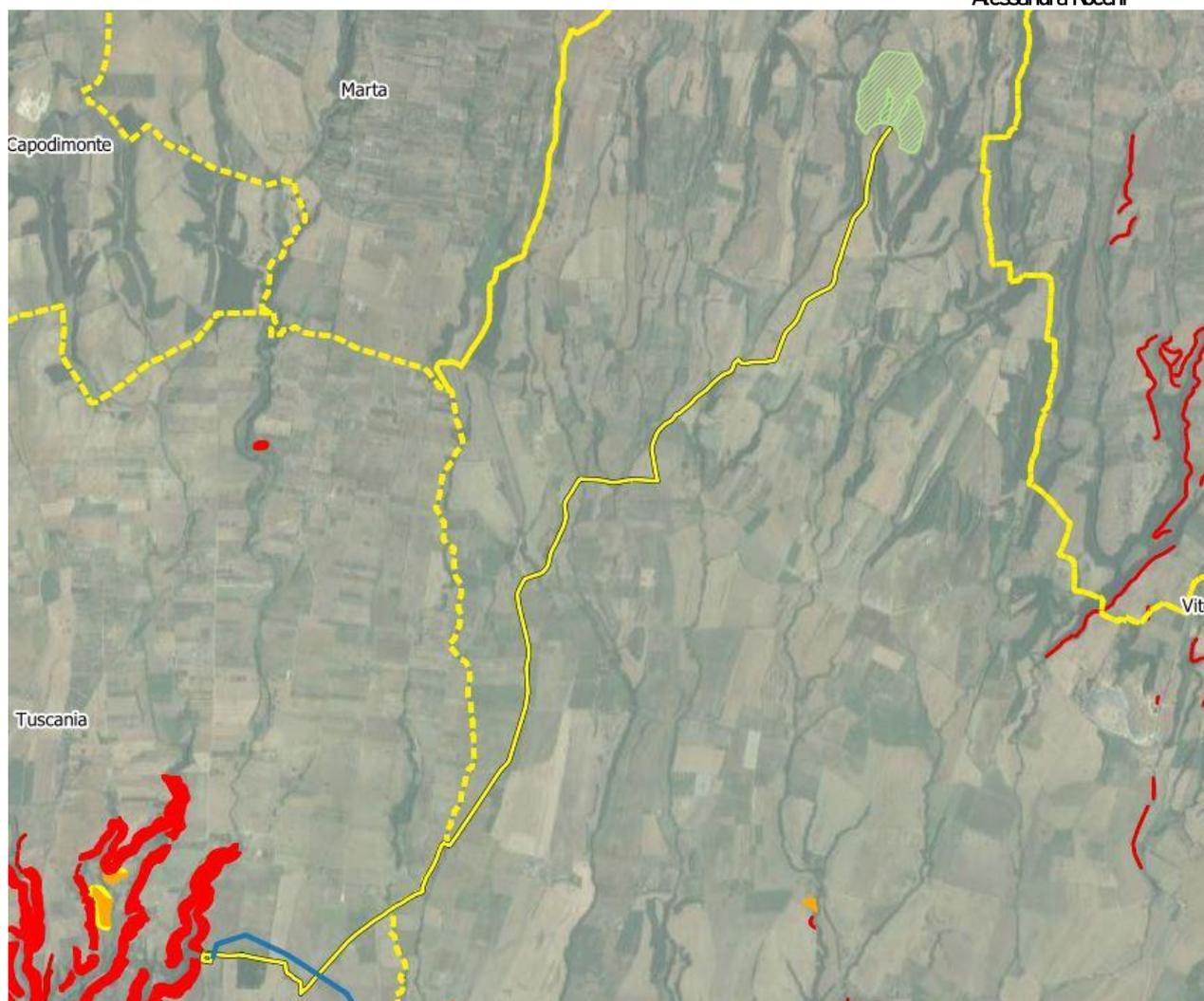


Figura 18 - Layout su Piano di Assetto Idrogeologico

Dalla visione delle cartografie, di cui si riporta uno stralcio nella figura di cui sopra, l'area di impianto e parte del cavidotto ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è un piano territoriale che rappresenta lo strumento tecnico-normativo operativo mediante il quale l'Autorità di bacino pianifica e programma le azioni di tutela e difesa delle popolazioni, delle infrastrutture, degli insediamenti del suolo e del sottosuolo.

Per la difesa del suolo il PAI si rifà alle L. 183/99 e 53/98 e riguarda l'assetto geomorfologico della dinamica dei versanti e del pericolo erosivo e di frana e dei corsi d'acqua.

Il Piano di Assetto Idrogeologico è un piano stralcio del Piano di Bacino, il cui regolamento attuativo (DPCM del 29/9/1998) istituisce il concetto di rischio idrogeologico, espresso in termini di danno atteso, riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'evento calamitoso.

Esso è dato dal prodotto della pericolosità "P" per il valore esposto "V" per la vulnerabilità "K": $R = P \times V \times K$.

La pericolosità rappresenta la probabilità che diversi tipi di eventi catastrofici, sui versanti e/o i corsi d'acqua, si verifichino, in un'area predeterminata, in un dato intervallo di tempo. Il valore esposto indica il valore sociale, economico ed ambientale di persone, beni e infrastrutture ubicate nell'area in esame. La vulnerabilità rappresenta la percentuale del valore che verrà perduto nel corso dell'evento in esame (0 = nessun danno; 1 = perdita totale).

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Si fa quindi riferimento a quattro classi di rischio:

- R4 –MOLTO ELEVATO. Sono possibili danni gravi a persone, edifici, infrastrutture al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.
- R3 –ELEVATO. Sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali ad edifici e infrastrutture, perdita di funzionalità delle attività socioeconomiche, danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- R2 –MEDIO. Sono possibili danni minori ad edifici, infrastrutture e patrimonio ambientale, che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli immobili e la funzionalità delle attività economiche.
- R1 - MODERATO. I danni sociali, economici ed ambientali sono marginali.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Regionali del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.17 del 04/04/2012. Il documento ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo nel territorio di propria competenza. In dettaglio, per la parte geomorfologica, il PAI riporta le situazioni di pericolo connesse alla presenza di frane, sulla base delle caratteristiche d'intensità dei fenomeni rilevati (volumi e velocità), disciplinando l'uso del territorio nelle aree in frana in relazione a tre classi di pericolo:

- Aree a pericolo A, rischio di frana molto elevato;
- Aree a pericolo B, rischio di frana elevato;
- Aree a pericolo C, rischio di frana lieve.

Dato l'uso del suolo e in funzione dei fenomeni rilevati, il PAI definisce anche (art. 7) le aree a pericolo inondazione stimate:

- Fasce a pericolosità A: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $Tr \leq 30$ anni;
- Fasce a pericolosità B: aree inondate con frequenza media $30 \leq Tr \leq 200$;
-B1 aree con alluvioni con dinamiche intense ad alti livelli
-B2 aree con alluvioni con bassi livelli idrici
- Fasce a pericolosità C: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $200 \leq Tr \leq 500$;

per quanto riguarda il rischio idrogeologico, nell'art. 8 viene definito anche il vincolo idrogeologico e individua il rischio nelle aree in frana o che possono essere inondate, compresenza di elementi a rischio, tra cui vite umane, beni mobili ed immobili. In tal senso le situazioni a rischio vengono distinte in due categorie:

- rischio frana;
- rischio inondazione;

per ciascuna delle due categorie sopra vengono definiti tre livelli di rischio:

- rischio molto elevato (R4): possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi a persone; danni gravi e collasso di edifici ed infrastrutture; danni gravi ad attività socioeconomiche;
- rischio elevato (R3): possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture; interruzione di attività socioeconomiche;
- rischio lieve (R2): possibilità di danni ad edifici ed infrastrutture senza pregiudizio per l'incolumità delle persone.

Nel PAI vengono anche definite le aree di attenzione che sono quelle aree in cui ci sarebbero potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva gravità andrebbe poi verificata con delle indagini dettagliate. Tra le aree di attenzione vengono distinte:

- aree di attenzione per pericolo frana: (basate sugli indici di franosità del territorio);

- aree di attenzione per pericolo inondazione: pericolo inondazione determinato sulla base di segnalazioni da parte di enti pubblici su dati relativi agli ultimi 20 anni; pericolo inondazione lungo i corsi d'acqua principali (determinato su ciascun lato del corso d'acqua ad una distanza, comunque, non superiore ai 150 m dalle sponde).

La difesa del suolo e la tutela dell'assetto idrogeologico viene applicata a tutto il territorio provinciale, ma in particolare alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e alle aree vulnerabili caratterizzate localmente da condizioni geomorfologiche, idrauliche e di uso del suolo che possono creare i presupposti per il verificarsi di diverse forme di dissesto (frane, crolli, smottamenti, esondazioni dei fiumi ecc..). 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.



Figura 19 - Layout su stralcio di Piano di Assetto Idrogeologico

Come è possibile notare, tutte le opere in progetto sono esterne ad aree di pericolo.

Il percorso del cavidotto di connessione che collega l'impianto fotovoltaico con la cabina primaria, in media

tensione, sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). Per una visione complessiva del percorso del cavidotto MT, si rimanda agli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio (cfr FRV-VTB-LO.16).

I fossi, come detto, verranno attraversati utilizzando la tecnica della trivellazione orizzontale controllata che permette di realizzare l'opera senza effettuare alcun intervento nell'alveo del corso d'acqua e quindi senza alcuna interferenza sul regime dello stesso e sullo stato qualitativo delle sue acque. Data la modalità di attraversamento dei fossi e considerando che il cavo MT è interrato, si ritiene che, sia in fase di cantiere che durante il suo esercizio, non sia determinata alcuna variazione dell'attuale regime idraulico dei Fossi attraversati e che la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio non sia preclusa.

t. 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.

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".

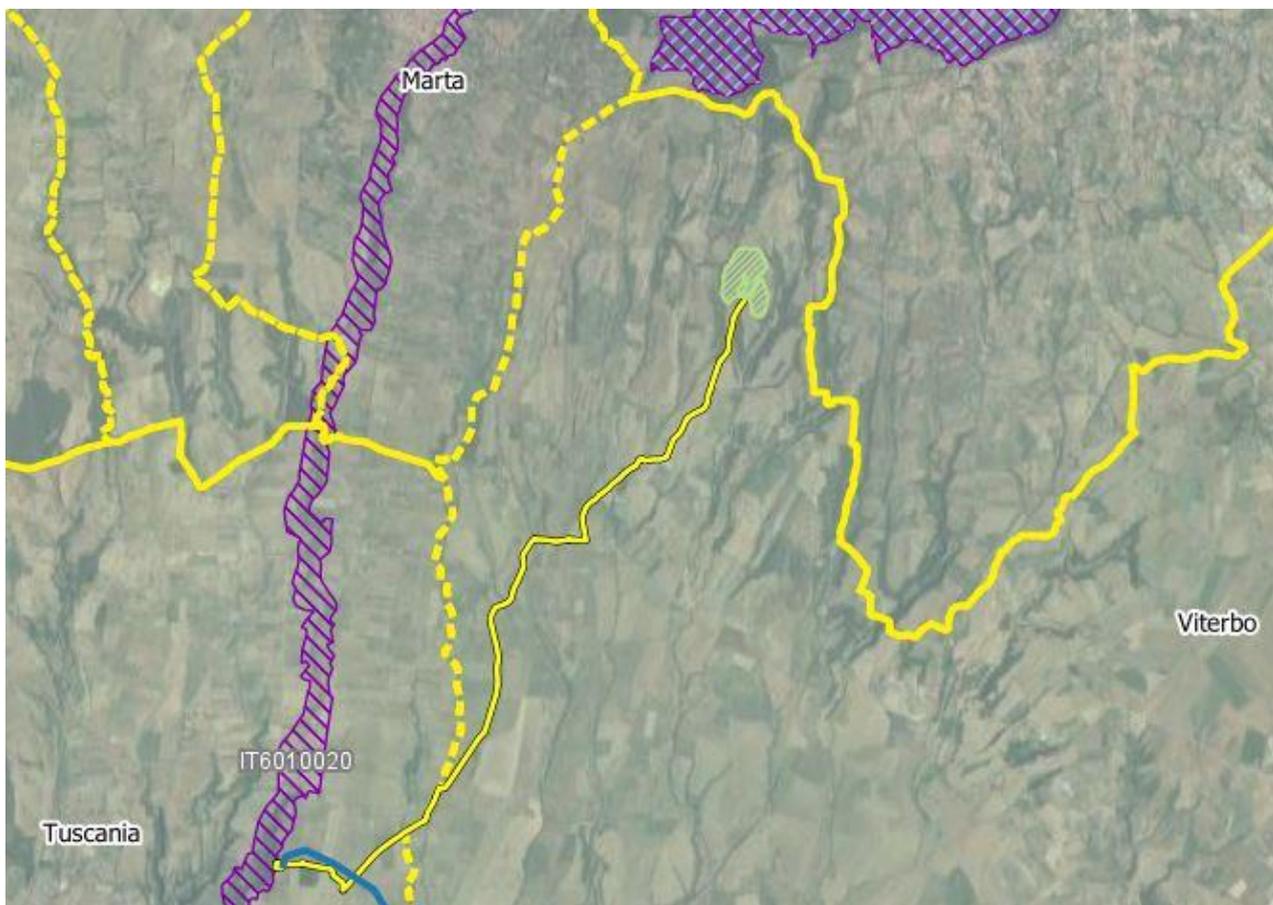


Figura 20 - Layout impianto e cavidotti su Carta Rete Natura 2000

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

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).

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Attorno all'area di cui all'oggetto a circa 2 km in linea d'aria, direzione Nord troviamo la Zona di Protezione Speciale (ZPS) e Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Monti Vulsini", identificati dal codice Natura 2000 IT6010008, così come indicato dal D.M. del 3 aprile 2000, ai sensi della Direttiva Habitat (93/43) ed ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409) dell'Unione Europea e ss.mm.ii.. A circa 4,5 km in line d'aria, direzione Nord-Ovest troviamo la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Fiume Marta", identificati dal codice Natura 2000 IT6010020, così come indicato dal D.M. del 3 aprile 2000, ai sensi della Direttiva Habitat (93/43) ed ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409) dell'Unione Europea e ss.mm.ii..

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi" (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003). Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995). In realtà negli ultimi anni si è osservato che ad alti livelli di stabilità e resistenza delle formazioni vegetali naturali possono corrispondere livelli di biodiversità più bassi di formazioni più instabili (Ingegnoli V., 2011). In ogni caso, l'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001), anche se non sempre in maniera conflittuale (Ingegnoli V. e Giglio E., 2005). Ciò nonostante, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta una delle cause di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tscharntke T. et al., 2002), pur con tutti i limiti evidenziati in precedenza su tale indicatore. Proprio in virtù di quanto sopra, da diversi anni, il principio di interconnessione tra le diverse aree naturali protette, anche dal punto di vista gestionale, è stato ulteriormente sviluppato, al fine di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette connessi alla frammentazione degli ambienti naturali, nonché ad una gestione c.d. "ad isole" delle aree protette (Diamond J.M., 1975). In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio (APAT, 2003). Sul territorio vengono così individuate delle core areas (aree centrali), coincidenti con le aree già sottoposte a tutela, buffer zones (zone cuscinetto), ovvero fasce di rispetto tra aree protette e aree antropizzate, stepping stones / green ways / blue ways (corridoi di connessione), che invece rappresentano aree caratterizzate da un certo grado di naturalità che garantiscono una certa continuità tra le diverse aree protette. Infine, le key areas (nodi) fungono da luoghi complessi di interrelazione tra aree

centrali, zone cuscinetto e corridoi ecologici (Min. Amb., 1999). In Italia, circa il 21% del territorio è classificato all'interno della Rete Natura 2000 (Genovesi P. et al., 2014).

Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette, le attività antropiche, incluse quelle agricole e zootecniche, si sono sviluppate nell'area viterbese in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica per tali ambienti. Peraltro, nell'area prossima del sito, la pressione antropica è tale che i lembi di vegetazione ancora presenti siano considerabili anche a rischio e spesso privi di un carattere pienamente naturale, quanto piuttosto semi-naturale. Ben diversa è invece la funzione ecologica di tali aree, in qualità di corridoi di interconnessione tra diverse aree protette.

u. 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.M30/10/2010 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).

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore: http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutiDettaglio&id=182

5.u.i. 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 marine 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).

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=172

5.u.ii. 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.

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=173

5.u.iii. Piano di risanamento della qualità dell'aria

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio è stato approvato con D.C.R. n. 66 del 10/12/2009 e successiva "Adozione aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs 155/2010" con Deliberazione Giunta Regionale - numero 539 del 04/08/2020 pubblicata sul BURL n. 102 del 18/08/2020.

Il PRQA stabilisce le norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dall'inquinamento atmosferico. Ai fini dell'adozione dei provvedimenti tesi a contrastare l'inquinamento atmosferico, il territorio regionale è stato suddiviso in tre zone differenziate da diversi livelli di criticità dell'aria ambiente, riconducibili alla classificazione di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n. 767 del 1° agosto 2003 (classi 1, 2, 3 e 4):

- Zona A, che comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone (classe 1) dove, per l'entità dei superamenti dei limiti di legge, sono previsti provvedimenti specifici;
- Zona B, che comprende i comuni classificati zona 2 dove è accertato, sia con misure dirette o per risultato di un modello di simulazione, l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento, del limite da parte di almeno un inquinante: in questa zona sono previsti i Piani di Azione per il risanamento della qualità dell'aria, ai sensi dell'art. 8 del D. Lgs. 351/99 (abrogato dal D.L.gs. 155/2010);
- Zona C, che comprende il restante territorio della Regione nel quale ricadono i comuni delle classi 3 e 4 a basso rischio di superamento dei limiti di legge, dove sono previsti provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria, ai sensi dell'art. 9 del D. Lgs. n. 351/99 (abrogato dal D.L.gs. 155/2010).

I comuni interessati dal presente progetto ricadono in Zona C (classe 3) per la quale sono previsti provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria di cui alla Sezione III delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PRQA.

Successivamente, con deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 18/05/2012 "Nuova zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone ed agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3, dei commi 1 e 2 dell'art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010", così come aggiornata dalla D.G.R. n. 536 del 15/09/2016, il territorio regionale è stato suddiviso in zone ed agglomerati. In particolare, nel territorio della Regione Lazio è stato individuato un agglomerato e tre zone, per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'ozono:

- IT1215 Zona Agglomerato di Roma
- IT1211 Zona Appenninica
- IT1212 Zona Valle del Sacco
- IT1213 Zona Litoranea.

Per quanto riguarda l'ozono, sono state accorpate in un'unica zona, le Zone Appenninica e Zona Valle

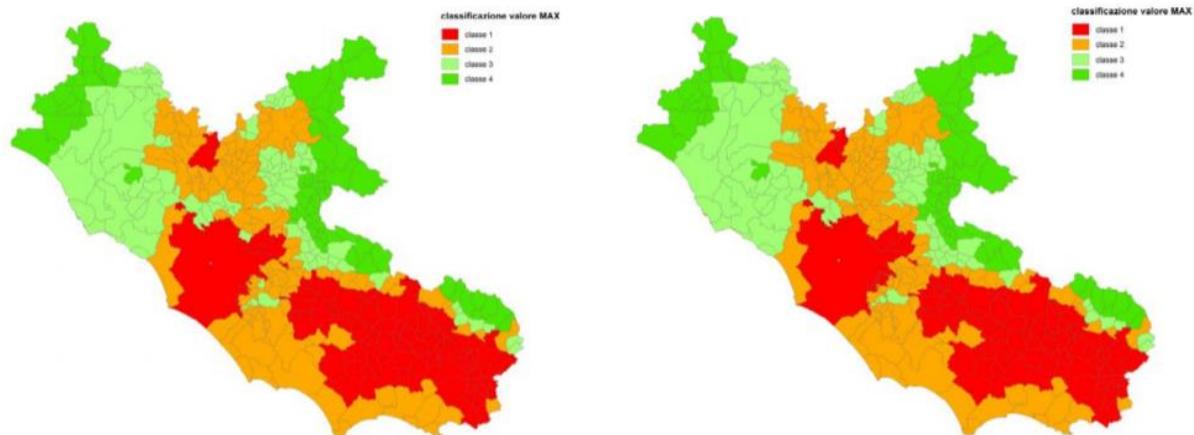


Figura 21 - Zone del territorio regionale del Lazio per il particolato e classificazione complessiva (Arpa Lazio)

del Sacco, lasciando distinti l'agglomerato di Roma e la zona Litoranea.

In attesa della predisposizione del nuovo programma di valutazione della qualità dell'aria, l'attuazione dei provvedimenti di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria è definita dalle NTA del PRQA, sulla base delle quattro classi (e non sulla base della suddivisione in zone ed agglomerati) definite per ciascun comune di cui all'Allegato 1 delle NTA del PRQA, così come successivamente modificato. In particolare, sulla base della classificazione regionale 2011-2015 allegata alla DGR 536/2016, i Comuni ricadono in **classe 3** (corrispondente alla Zona C) della zona Appenninica: in tale area trovano applicazione i provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria citati precedentemente. Di seguito il dettaglio circa la classificazione di ciascun inquinante nel Comune di Tarquinia, ottenuta dai risultati delle simulazioni modellistiche eseguite da ARPA Lazio:

- classe 3 per il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5).

I metalli (Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni), il Benzo(a)pirene (B(a)P) e l'Ozono (O3) non sono stati oggetto di simulazioni modellistiche; pertanto, non si dispone della classificazione a livello Comunale ma soltanto della classificazione della zona di appartenenza effettuata sulla base dei monitoraggi di qualità dell'aria eseguiti: la zona litoranea è classificata in classe 4 per i metalli e per il Benzo(a)pirene. Per l'ozono non viene stabilita l'appartenenza alla classe. Per ciò che concerne il progetto in esame è stata attribuita una classe 3 (Zona C) a causa di valori superiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI) per almeno 3 dei 5 anni precedenti (periodo di riferimento 2011-2015) ed inferiore alla soglia di valutazione superiore (SVS) per almeno 3 anni del particolato atmosferico (PM10 e PM2.5).

5.u.iv. 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.

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=181

5.u.v. 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, Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=185

5.u.vi. 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.

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=17

5.u.vii. 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. Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=178

v. 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;*
- *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.

<http://www.arpalazio.gov.it/>

w. Classificazione Sismica

I principali riferimenti normativi ad oggi vigenti, a livello nazionale e regionale, in tema di classificazione sismica del territorio, sono:

- DLgs n. 112 del 02 febbraio 1998 artt. 93 e 94 – “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”;
- DM LLPP del 16 Gennaio 1996 – “Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche”- (attiva fino al 14 giugno 2010 e poi sostituita dalla normativa di cui al punto j);

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 2788 del 12 giugno 1998 – “Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale”;
- DGR Lazio n. 2649 del 18 maggio 1999 – “Linee Guida e documentazione per l’indagine geologica e vegetazionale. Estensione dell’applicabilità della Legge 2 febbraio 1974 n. 64”;
- DPR n. 380 del 18 maggio 2001 – “Testo unico per l’edilizia”;
- OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” - (sostituita pro parte dalle normative di cui ai punti i e j);
- DGR Lazio n. 766 del 1° agosto 2003 – “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. Prime disposizioni”;
- DM Infrastrutture e Trasporti del 14 settembre 2005 – “Norme Tecniche per le costruzioni” - (attivo fino al giugno 2009 e poi sostituito totalmente dalla normativa di cui al punto j);
- OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 – “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”;
- DM Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008 – “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”.
- DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009 – “Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3519 del 28 Aprile 2006 e della DGR Lazio 766/03.
- DGR Lazio n. 835 del 3 novembre 2009 – Rettifica all’Allegato 1 della DGR Lazio 387 del 22 Maggio2009.
- DGR Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 – Approvazione Linee Guida per l’utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica nel territorio della Regione Lazio di cui alla D.G.R.387/2009. Modifica della DGR 2649/1999.
- Regolamento regionale 13 Luglio 2016 n. 14 (NOTA A) - *BUR 14 Luglio 2016 n. 56* - “Regolamento regionale per lo snellimento e la semplificazione delle procedure per l’esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico e di repressione delle violazioni della normativa sismica. Abrogazione del Regolamento regionale 7 febbraio 2012, n. 2 (Snellimento delle procedure per l’esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico) e successive modifiche”
- Regolamento regionale 26 Ottobre 2020 n. 26 - *BUR 27 ottobre 2020, n. 129* - Regolamento regionale per la semplificazione e l’aggiornamento delle procedure per l’esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico. Abrogazione del regolamento regionale 13 luglio 2016, n.14 e successive modifiche

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Figura 22 - Suddivisione delle zone sismiche in relazione all’accelerazione di picco su terreno rigido

Con l'emanazione del D.Lgs. n. 112 del 02 febbraio 1998, lo Stato ha delegato alle Regioni le funzioni e i compiti di aggiornamento e riclassificazione sismica del territorio; antecedentemente, le competenze tecnico-amministrative circa l'individuazione delle aree sismiche, la loro classificazione e il relativo aggiornamento, ai sensi dell'art. 3 della L. n. 64/74, erano attribuite al Ministero per i Lavori Pubblici il quale, attraverso l'emanazione di decreti specifici, doveva provvedere "all'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche, all'attribuzione alle zone sismiche in base a valori differenziati del grado di sismicità da prendere di riferimento per la determinazione delle azioni sismiche ed al necessario aggiornamento successivo degli elenchi e dei gradi di sismicità". Nel 1983, dopo ben 9 anni e in seguito al disastroso terremoto dell'Irpinia del Novembre 1980, vennero finalmente emanati i Decreti Ministeriali che attribuivano ad ogni Comune italiano un differenziato grado di sismicità. Nella fattispecie, la Regione Lazio fu interessata dal DM LL.PP. del 01 aprile 1983, che classificò il 73% dei suoi Comuni in Categoria Sismica 1 o 2, lasciando non classificati gran parte dei Comuni della Provincia di Roma e tutti quelli della Provincia di Viterbo. Il D.Lgs. n. 112/98 ha differenziato in modo netto la competenza fra Stato e Regioni in materia sismica, lasciando a queste ultime (punto a) del comma 2 dell'art. 94) le funzioni ed i compiti di individuare le proprie zone sismiche, formarne i relativi elenchi e curarne gli aggiornamenti. In considerazione dell'OPCM n. 2788/98, che individuava gli elenchi regionali dei Comuni ad elevato rischio sismico, la Regione Lazio già nel 1999, attraverso la DGR Lazio n. 2649/99, ha introdotto l'obbligo di predisposizione di studi geologici e geomorfologici di dettaglio, finalizzati alla caratterizzazione sismica del territorio, in sede di redazione degli Strumenti Urbanistici. Nel Marzo del 2003, a seguito del grave evento sismico che ha colpito il comune di San Giuliano di Puglia, la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha emanato l'OPCM n. 3274/03, che aggiornava i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e introduceva un elaborato di riferimento per la riclassificazione sismica a livello nazionale, in attesa delle disposizioni derivanti da specifici atti delle singole Regioni. La Regione Lazio ha provveduto, con DGR n. 766/03, a riclassificare il proprio territorio rendendo sismico il 98,4% dei Comuni laziali, rispetto al 73,5% della precedente classificazione del 1983, con un aumento considerevole del numero di Comuni ricadenti in Zona Sismica 1 e 2. La suddetta DGR classificava in terza zona sismica 81 Comuni, fra i quali Roma, Viterbo, Latina e altri centri minori. Soltanto 6 Comuni del Lazio (Montaltodi Castro, Civitavecchia, Cerveteri, Allumiere, Santa Marinella e Ponza), erano inseriti in Zona Sismica 4, per la quale la Regione ha ritenuto, nelle facoltà delle competenze delle Regioni stabilite nell'OPCM n. 3274/03, non si dovessero applicare le Norme Tecniche in materia antisismica. Nel 2006 la Presidenza del Consiglio dei Ministri, in collaborazione con l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) ha emanato un aggiornamento dei criteri nazionali per la riclassificazione sismica (OPCM n.3519/06), definendo in modo più chiaro i parametri da recepire in sede di aggiornamento della classificazione sismica regionale. In tale occasione ha stabilito il parametro dell'accelerazione massima al suolo su terreno rigido quale criterio prioritario da utilizzare nella definizione della classificazione, svincolando, per quanto possibile, la zonizzazione sismica dal criterio politico del limite amministrativo utilizzato fino a quel momento e introducendo, a tal fine, la ripartizione territoriale in Unità Amministrative Sismiche (UAS). L'accelerazione di moto del suolo, insieme ad altri parametri in grado di descrivere il terremoto su terreno rigido e compatto, è stata utilizzata per definire la pericolosità sismica di base, intesa come la probabilità che un evento sismico di una certa Magnitudo avvenga in un'area secondo un determinato periodo di ritorno. Sulla base degli studi predisposti dall'INGV-DPC, l'OPCM n. 3519/06 ha stabilito la suddivisione dell'intero territorio nazionale in 4 zone, cui corrispondono specifici intervalli di valore dell'accelerazione di picco ag su terreno a comportamento rigido.

La Regione Lazio, nel rispetto dei criteri stabiliti dall'Ordinanza di cui sopra, con DGR n. 387/09 ha approvato la nuova classificazione sismica del territorio laziale. A differenza della precedente, la nuova classificazione prevede l'individuazione di 3 zone sismiche di cui la zona 1, più gravosa in termini di pericolosità sismica, priva di sottozona in quanto il valore di a_g max previsto per il Lazio non giustifica ulteriori suddivisioni; le zone 2 e 3 sono suddivise rispettivamente in 2 sottozone ciascuna, individuando un totale di 4 sottozone che vanno dalla 2A, ovvero la più pericolosa sottozona della zona sismica 2, fino alla sottozona sismica 3B, corrispondente alla sottozona meno pericolosa

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a_g)
1		$0.25 \leq a_g < 0,278g$ (val. Max per il Lazio)
2	A	$0.20 \leq a_g < 0.25$
	B	$0.15 \leq a_g < 0.20$
3	A	$0.10 \leq a_g < 0.15$
	B	(val. min.) $0.062 \leq a_g < 0.10$

Figura 23 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio

della zona sismica 3, come si evince dalla tab. 16. Dato il range dei valori di accelerazione a_g valutato per il territorio regionale, è stato possibile correlare empiricamente a tali valori soltanto tre zone sismiche e quattro sottozone, escludendo quindi totalmente la zona sismica 4.

La DGR n. 387/09, così come rettificata dalla DGR n. 835/09, ha stabilito la redazione di studi di Microzonazione Sismica nelle sottozone 2A, 2B, 3A e 3B, per pervenire a classificazioni sismiche di dettaglio utili ai fini pianificatori urbanistici, territoriali e di emergenza. Con successiva DGR n. 545/10, la Regione Lazio ha approvato le linee guida per l'utilizzo degli indirizzi e criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica nel territorio regionale, contenenti le modalità di redazione degli studi sul territorio regionale, i livelli di indagine da effettuare correlati con ciascuna zona o sottozona sismica e gli eventuali contributi economici per la redazione degli stessi.

Il sito in esame, oggetto del presente progetto, ricade in Zona Sismica 2B.

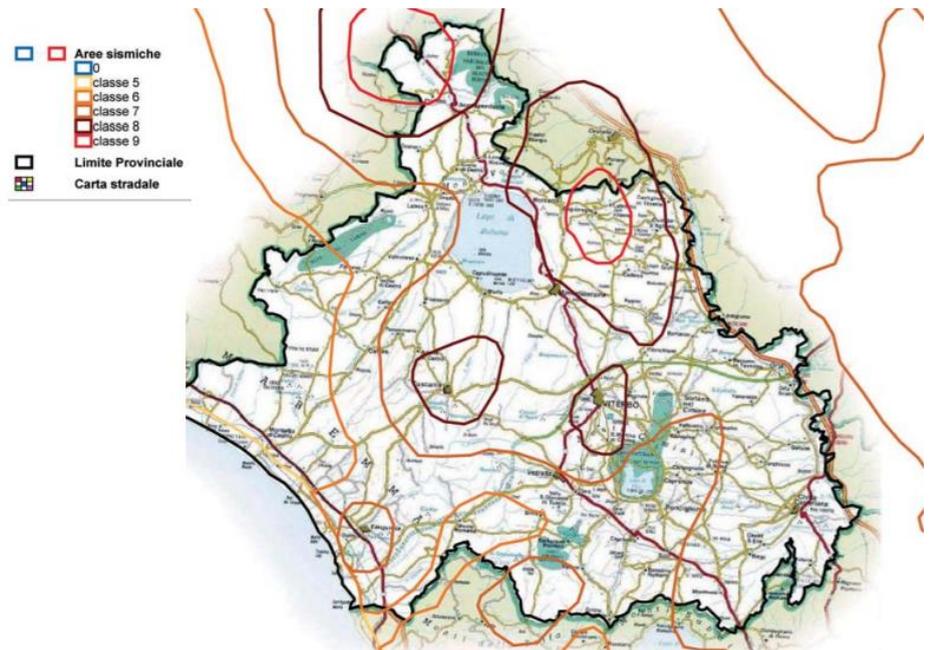


Figura 24 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio

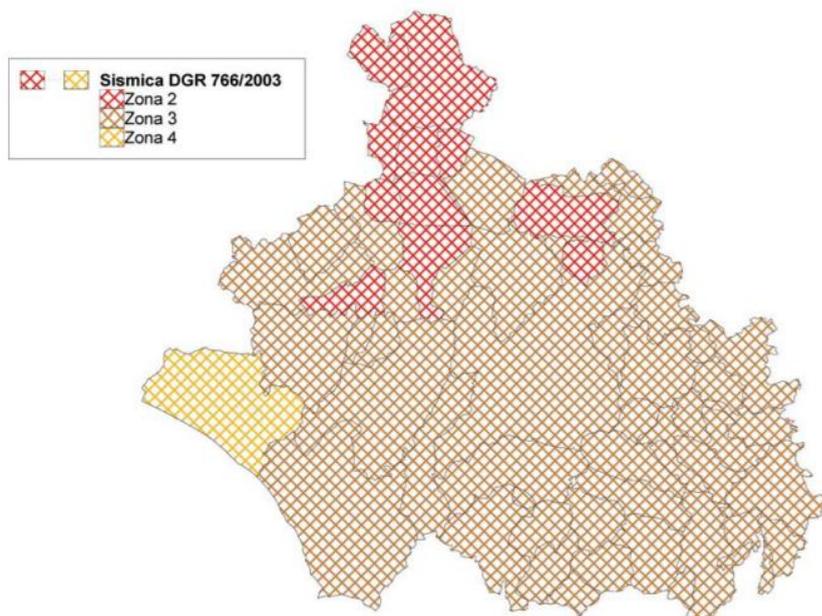


Figura 25 - Carta delle massime intensità macrosismiche

6. VALUTAZIONE DEL PROGETTO RISPETTO ALL'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.

a. Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico

Il clima dell'Alto Lazio presenta notevoli affinità con quello dei territori limitrofi della Toscana meridionale ed è nettamente differenziato rispetto al settore meridionale della regione. Il Lazio ha condizioni climatiche molto diverse man mano che ci si allontana dal mare e si va verso l'interno e ci si alza di quota e a seconda che i suoli siano di tipo vulcanico o calcareo. La rete micrometeorologica di ARPA Lazio è costituita da 8 postazioni di misura (1 in provincia di Frosinone, 1 in provincia di Latina, 1 in provincia di Rieti, 5 in provincia di Roma, 1 in provincia di Viterbo).

La dotazione strumentale delle stazioni è costituita da: un anemometro ultrasonico, un pluviometro, un termoigrometro, un profilatore termico del terreno, un radiometro ed una piastra di

Provincia	Località	Nome	Acquisizione	Lat.	Long.	Alt. (mslm)
Frosinone	Aeroporto Militare Frosinone	AL006	Oraria	41.641475	13.299116	178
Latina	Latina	AL002	Oraria	41.484994	12.845665	25
Rieti	Istituto Jucci	AL005	Oraria	42.429425	12.819056	379
Roma	CNR - Tor Vergata	AL001	Oraria	41.841714	12.647589	104
	Castel di Guido	AL004	Oraria	41.889417	12.266364	61
	Via Boncompagni	AL007	Oraria	41.909317	12.496543	72
	Cavaliere	AL003	Oraria	41.929044	12.658332	57
Viterbo	Aeroporto Militare Viterbo	AL008	Oraria	42.439493	12.055473	297

Figura 26 - Rete Micrometeorologica-Localizzazione delle stazioni ARPA Lazio

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

flusso. Dal 2019 è poi attiva una rete meteo convenzionale (RMC) composta da mezzi mobili, una serie di sensori sulle stazioni di qualità dell'aria, la WTX

La stazione di misura dei dati meteorologici più prossima all'area di intervento si trova presso l'aeroporto militare di Viterbo (codice stazione AL.008), 9 km circa a Nord-Est dell'impianto fotovoltaico in progetto. Utilizzando i dati della rete di stazioni micrometeorologiche dell'ARPA Lazio è possibile evidenziare le distribuzioni delle intensità e della direzione dei venti. Nella figura seguente è rappresentata la rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008).

Dalla figura sopra riportata si rileva che per la stazione di Viterbo si ha una rosa fortemente direzionale a causa dei limiti imposti dall'orografia. L'intensità media annuale dei venti per la stazione di Viterbo è di 3.55 m/s a causa probabilmente di un effetto di incanalamento delle correnti. Il dato 2019 è leggermente superiore al valore 2018 ma in linea con la media degli ultimi 6 anni 2012-2018. La percentuale di calma di vento è rimasta pressoché uguale all'anno precedente (2018) e anche alla serie climatica disponibile (2012-2018).

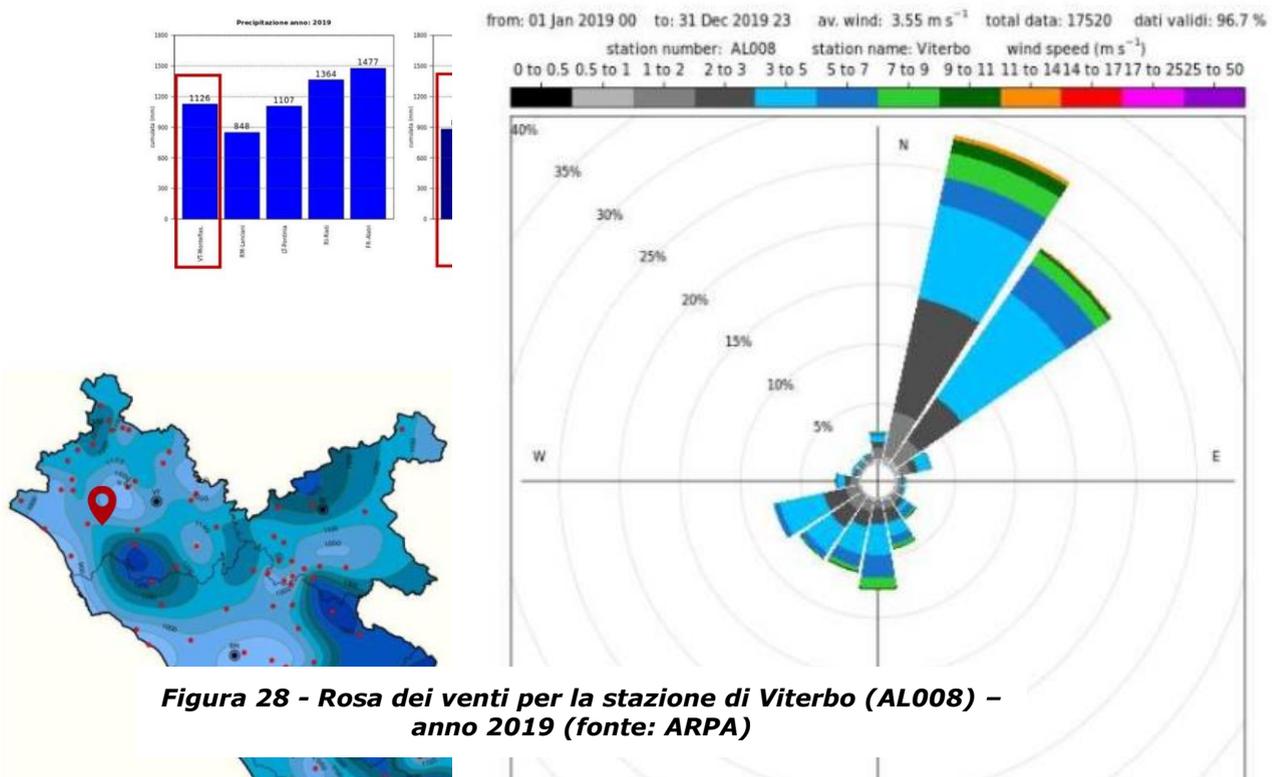


Figura 28 - Rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008) - anno 2019 (fonte: ARPA)

Stazione RMR	vv medio 2019	vv medio 2018	vv medio 2012-18	calme 2019	calme 2018	calme 2012-18
Torre Munda (RM)	3.34	3.22	3.22	5.0%	6.2%	6.0%
Castel di Guido (RM)	2.77	2.74	2.78	1.5%	1.5%	1.4%
Rieti	1.62	1.52	1.66	18.1%	19.9%	18.3%
Frosinone	1.57	1.65	1.56	16.8%	16.5%	16.5%
Roma via Boncompagni (RM)	1.65	1.58	1.63	3.7%	4.0%	3.7%

Figura 29 - Mappa precipitazioni 2019, in rosso la localizzazione del progetto (Fonte: ARSIAL)

Figura 27 - Velocità medie dei venti 2019 e media 2012-2018 in m/s (Fonte: ARPA -rete micro-meteorologica regionale)

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

È stata individuata per ogni capoluogo di provincia una stazione meteorologica ARSIAL di riferimento. Il confronto con la precipitazione media decennale mostra che nel 2019 vi è stato surplus di piogge, specie nelle provincie di Latina, Rieti, Viterbo e Frosinone, mentre a Roma sono rimasti invariati rispetto alla media 2009-2018. Nella Figura 53 vengono riportati a sinistra l'istogramma della precipitazione cumulata annuale 2019 per provincia, al centro la media degli ultimi 10 anni, a destra lo scarto tra la precipitazione cumulata del 2019 –la media 2009-2018. In rosso è stato evidenziato l'istogramma per la stazione di Viterbo da cui si rileva che la precipitazione cumulata per il 2019 è stata di 1126 mm, 245 mm in più rispetto allo stesso valore per il periodo 2009-2018 (881 mm).

Gli istogrammi seguenti rappresentano invece la precipitazione cumulata mensile suddivisa per capoluogo di provincia (in blu anno 2019, in grigio media ultimi 10 anni). L'andamento mensile mostra che nel mese di novembre 2019 le precipitazioni che si sono registrate sono state in 4

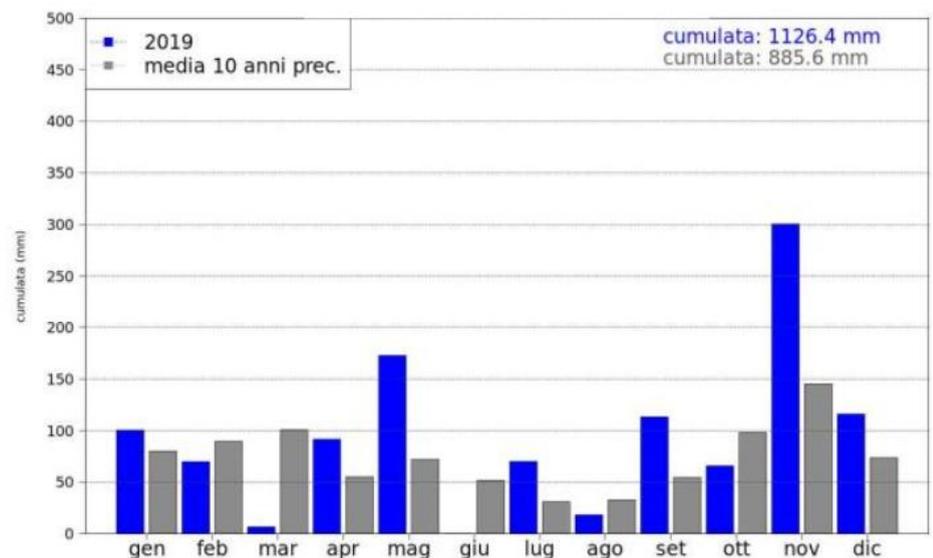


Figura 30 - Precipitazioni medie mensili per la stazione di Viterbo (Fonte: ARPA)

capoluoghi su 5 il doppio della norma mensile. Inoltre si evidenzia un'anomalia in maggio, ad eccezione della stazione rappresentativa di Roma, dove la cumulata totale mensile è oltre il doppio della norma mensile. In estate le precipitazioni sono state scarse e sotto la norma mensile a giugno e agosto, di poco sopra la norma a luglio.

Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen, l'area in esame ricade nel gruppo climatico C –Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Le località ricadenti nel gruppo climatico temperato-caldo sono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di 14.5 –16.9°C, da una media del mese più freddo da 6 a 9.9°C, da 4 mesi con temperatura media > 20°C ed escursione annua da 15 a 17°C.



Figura 31 - Classificazione climatica di Koppen, in rosso la localizzazione del progetto

b. Fitoclima e Unità Fitoclimatiche

I dati di base necessari alla pianificazione sistematica delle aree protette e alla conservazione della biodiversità sono quelli relativi alla definizione delle “unità ambientali” su cui basare l’analisi e la programmazione naturalistica. Il Lazio manca ancora di uno strumento pubblicato e disponibile relativo alla copertura vegetale, anche se diverse iniziative sono in corso e si spera di poter disporre nel prossimo futuro di una carta della vegetazione a scala adeguata alla pianificazione della conservazione (p.es. si veda paragrafo successivo). Uno studio sul fitoclima laziale (Blasi, 1994), condotto sulla base di dati termopluviometrici trentennali relativi a 46 stazioni, ha suddiviso il Lazio in quattro grandi Regioni fitoclimatiche all’interno delle quali sono state individuate 15 unità fitoclimatiche.

La peculiare posizione del Lazio nella Penisola, unitamente alla complessità morfologica del territorio, determina una grande variabilità bioclimatica. Una certa aridità estiva del settore temperato e il discreto apporto meteorico della zona costiera spiegano bene il carattere di transizione della regione, e la presenza di elementi floristici della biocora mediterranea all'interno di elementi della

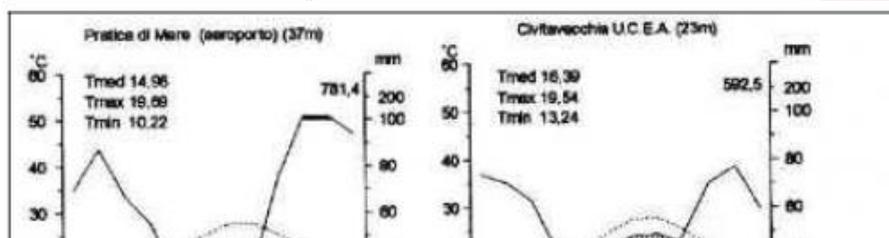
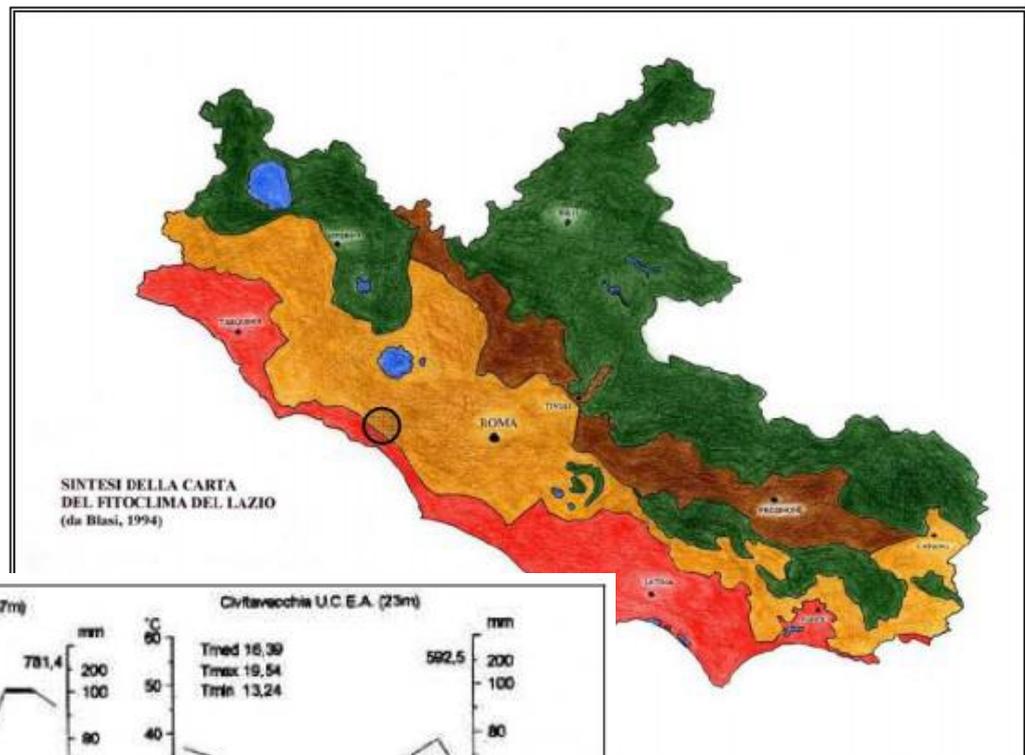
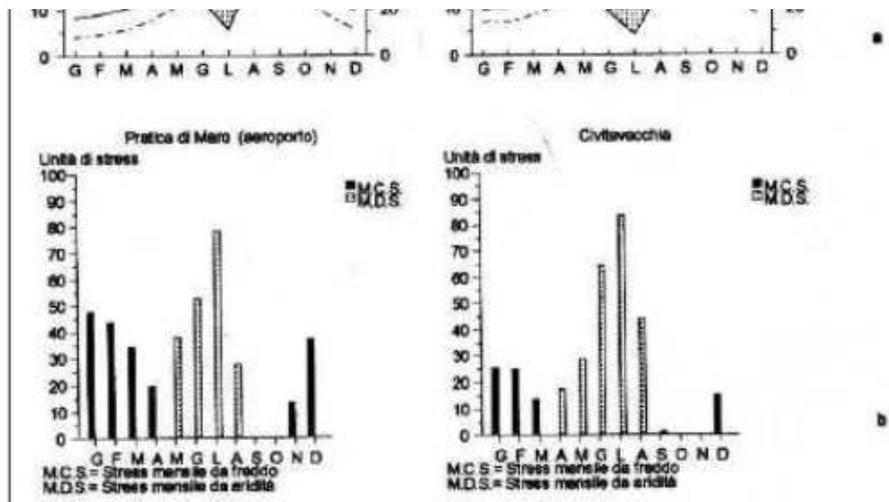


Figura 32 - Sistema della Carta del Fitoclima del Lazio



regione temperata (eurosiberiana) lungo la costa.

Regione temperata

Tale fitoclima si riscontra nella parte del Lazio a maggior distanza dal mare

e sui rilievi montuosi, comprendendo la regione vulsina e vicana, l'Appennino reatino, l'Antiappennino meridionale (Lepini, Ausoni, Aurunci), le vette dei Colli albani, i Monti Simbruini ed i Monti Ernici. Le precipitazioni sono in genere abbondanti, fino a 1614 mm., l'aridità estiva è assente o poco accentuata (anche se alcune stazioni hanno 1-2 mesi di aridità), mentre la temperatura media delle minime del mese più freddo è in genere inferiore a 0° (-4°, Monte Terminillo). Tali condizioni

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

climatiche favoriscono una vegetazione forestale che, nelle parti più elevate, è dominata dagli arbusteti altomontani e dalla faggeta, mentre nelle zone pedemontane e nelle valli è rappresentata dagli ostrieti e dai querceti misti di roverella e cerro.

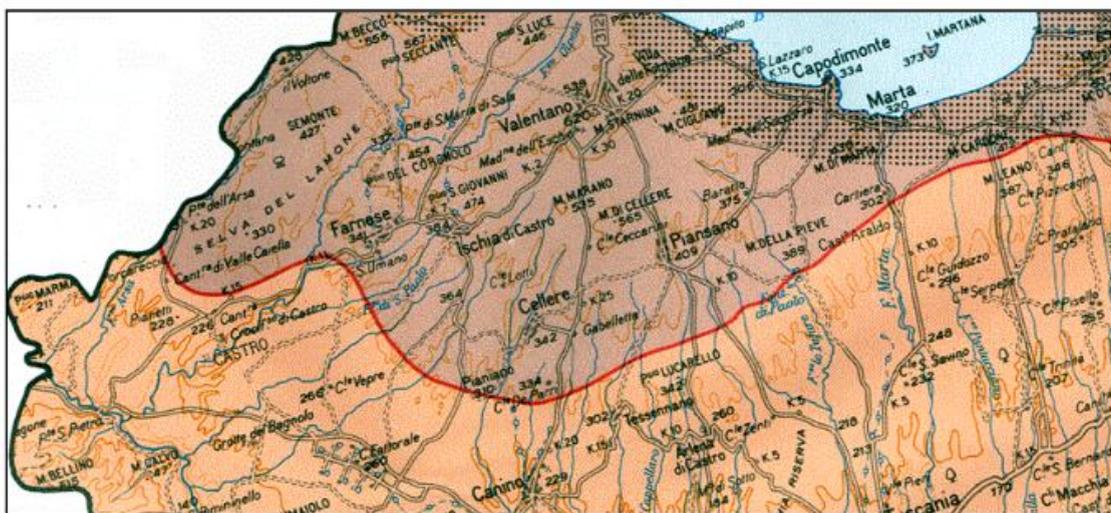
L'area in esame si colloca nella VI unità fitoclimatica:

- Termotipo Collinare inferiore/superiore
- Ombrotipo Subumido superiore/umido inferiore
- Regione Mesaxerica (Sottoregione Ipomesaxerica)

Il territorio compreso in tale unità fitoclimatica è caratterizzato dai seguenti valori termopluviometrici: precipitazioni abbondanti (775-1214 mm) con episodi estivi compresi mediamente tra i 112 e i 152 mm. L'aridità estiva non è molto pronunciata e si colloca nel periodo tra luglio e agosto, sporadicamente a giugno. Freddo prolungato tra ottobre e maggio. La temperatura media delle minime del mese più freddo è compresa tra 1,2 e 2,9 °C. I parametri considerati creano un clima favorevole

Figura 33 - Diagramma di Bagnouls e Gausson (a) e di Mitrakos (b) delle due stazioni. termo -pluviometriche relative alla 13^ unità fitoclimatica

alla crescita del Castagno (*Castanea sativa*) e del Cerro (*Quercus cerris*); infatti la vegetazione tipica è rappresentata proprio da querceti misti di Cerro e Roverella (*Quercus pubescens*), castagneti (cedui e da frutto) e faggete termofile, anche se in misura minore. Tra le specie secondarie, che occupano il piano dominato e arbustivo dei popolamenti forestali, si annovera il nocciolo selvatico (*Corylus avellanae*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e gli olmi (*Ulmus spp.*). Le associazioni tipiche di questa regione sono l'Aquifolio-Fagion e il Tilio-Acerion (serie del carpino bianco e del tiglio, fragm.), il Teucro siculi-Quercion *cerridis* (serie del cerro e della rovere), il Lonicero-Quercion *pubescentis* e il Quercion *pubescenti-petraeae* (serie del cerro e della roverella), il Quercion *ilicis* (serie del leccio, fragm.), l'Alno-Ulmion e il Salicion *albae*, rispettivamente



serie dell'ontano nero e dei pioppi.

A livello di classificazione fitoclimatica, ovvero di suddivisione del territorio in zone geografiche individuate associando specie vegetali ad aree simili per regime termico e pluviometrico ed in modo

Figura 34 - Stralcio Carta Fitoclimatica (Tratta da "Fitoclimatologia del Lazio a cura di C. Blasi)

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine, l'area d'interesse ricade nella zona del *Lauretum*. La zona fitoclimatica del *Lauretum* si estende su quasi il 50% del territorio italiano e, con l'eccezione di alcuni microambienti del Nord Italia, è presente in gran parte dell'Italia peninsulare e insulare. Dal punto di vista altimetrico questa va dal livello del mare fino ai 200 -300 m s.l.m. sull'Appennino settentrionale e ai 600 -900 m s.l.m. su quello meridionale e nelle isole. È la zona della "macchia mediterranea", delle sugherete, delle leccete, delle pinete a *Pinus pinea*, *P. pinaster*, *P. halepensis*. La zona fitoclimatica del *Lauretum* si suddivide in due sottozone:

- *Lauretum caldo*, tipico delle zone più meridionali e costiere, dove si coltivano gli agrumi, il carrubo, il fico d'India, le palme;
- *Lauretum freddo*, presente in quasi tutta la penisola e caratterizzato da ulivi, lecci, cipressi e alloro (*Laurus nobilis*, specie indicatrice dalla quale prende il nome).

Nella figura che segue il territorio nazionale è suddiviso in base alle zone fitoclimatiche di appartenenza. Si osserva come l'area interessata dall'accordo di pianificazione ricada nella zona fitoclimatica del *Lauretum* freddo.

a. Campo termico e microclima

In climatologia le zone climatiche vengono distinte in: macro, meso e microclima. Il microclima coinvolge il clima degli strati d'aria vicini al suolo e la distribuzione verticale della temperatura, pressione ed umidità, assume primaria importanza rispetto alla distribuzione orizzontale che invece è oggetto del clima locale. È quindi una struttura climatica isolata rispetto alle strutture climatiche limitrofe, mentre il clima locale è una struttura interagente con le strutture climatiche limitrofe. Questo fa sì che il clima locale abbia sovrapposizioni sia con il microclima sia con il mesoclima. Per la scala climatica si può fare riferimento alla suddivisione generalmente accettata (Yoshino/ '61) che prevede

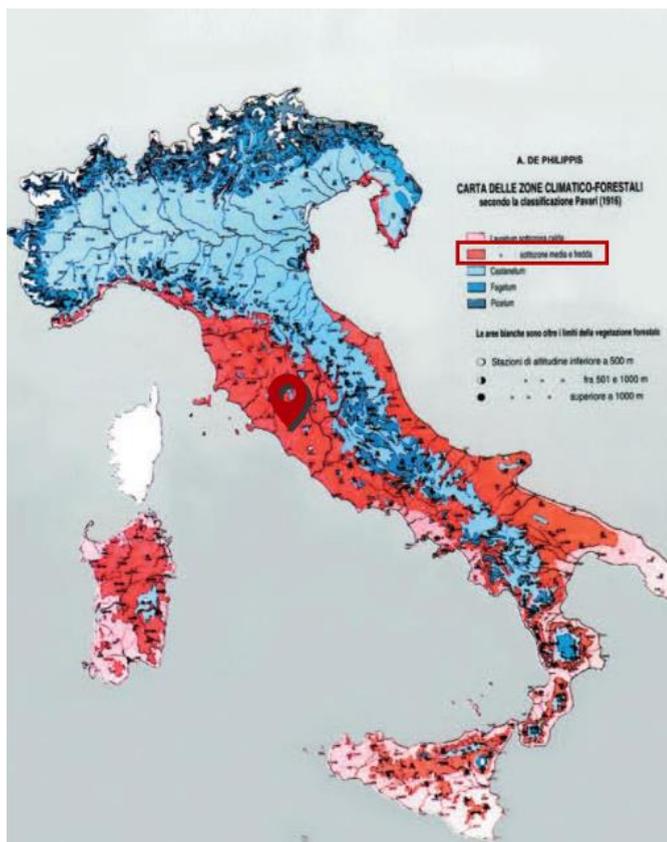
quattro classi.

1) Microclima: interessa cellule microclimatiche dello sviluppo di qualche centinaio di metri in orizzontale e della decina di metri in verticale, per fenomeni istantanei.

Clima locale: interessa masse d'aria dello sviluppo di qualche migliaio di metri sia in orizzontale che in verticale, per fenomeni che variano nell'arco di qualche ora.

Mesoclima: è il clima di una regione territoriale omogenea anche molto estesa; interessa zone che si sviluppano in orizzontale fino a 200 Km e in verticale fino a 6000 m, per fenomeni che variano nell'arco di alcuni giorni.

Macroclima: è il clima monsonico; interessa estese aree geografiche (fino a qualche migliaio di chilometri), con sviluppo oltre la troposfera (10.000 m), per fenomeni stagionali.



Un recente studio di Higgins, pubblicato il 07/08/2019 sulla rivista Nature, sostiene che se si installassero pannelli fotovoltaici anche su meno dell'1% delle terre coltivate del mondo, l'energia prodotta compenserebbe la domanda globale di energia. L'articolo conclude con il dire che i pannelli installati in concomitanza di colture agricole, trovano il microclima ottimale per generare la maggior quantità di energia fotovoltaica ossia: molta luce solare, temperatura moderata, venti leggeri e bassa umidità. Relativamente al campo termico sviluppato da un impianto fotovoltaico e il relativo inquinamento che si genera in presenza di due superfici diverse, è necessario considerare la differenza fra l'albedo preesistente nel luogo di installazione e quello dei pannelli e da qui determinare il flusso che non raggiunge lo spazio e rimane intrappolato. Tale valore dipende anche dalla quantità di radiazione incidente al suolo che va misurata localmente perché fortemente variabile da un sito ad un altro. Nota la potenza incidente su un pannello e a partire dal rendimento dello stesso, è possibile stimare l'aliquota che verrà convertita in energia elettrica e che costituisce quindi la potenza utile. La differenza tra la potenza utile del pannello e la potenza incidente sulla superficie originaria definisce la potenza che viene liberata nell'ambiente. Quest'ultima deve essere opportunamente moltiplicata per un contributo che tiene conto della parte di energia riflessa che viene riassorbita dall'atmosfera.

Figura 35 - Zona fitoclimatica di appartenenza (in rosso la localizzazione del progetto)

Da quanto detto si evince che ci sarà un maggiore riscaldamento dell'aria nelle immediate vicinanze dei moduli ma al contempo si registra anche una schermatura della zona sottostante.

Questo secondo fenomeno risulta particolarmente importante nel caso in cui il pannello si trovi su tetti, dal momento che al di sotto della struttura si vengono a generare temperature molto inferiori a quelle raggiungibili in pieno sole. Di conseguenza si avrà un minore immagazzinamento di energia sotto forma di calore. Nel caso di impianti su terreno, il flusso di calore da concentrato diventa distribuito su una superficie molto ampia, e anche nel caso di installazione in centri urbani, dal confronto di questo contributo con quello totale di natura antropogenica già esistente, non si ha la possibilità di aggravare il problema dell'isola di calore.

c. Uso del suolo

Al fine di ottenere un quadro conoscitivo di base relativo alle caratteristiche pedologiche dell'area di interesse, si è fatto riferimento alla banca dati pedologica di primo livello realizzata tra il 2012 e il 2019 ed afferente a tutto il territorio regionale grazie alla collaborazione di ARSIAL e del CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell'Economia Agraria). Il progetto, conclusosi nella sua fase di campo nel giugno 2016, ha prodotto la c.d. Carta dei Suoli del Lazio, con scala di dettaglio 1:250.000. In particolare, la lettura della Carta dei Suoli del Lazio mette in luce come nell'area vasta di studio si vengano ad individuare principalmente due unità di paesaggio pedologico, intendendole come porzione di territorio all'interno delle quali i principali fattori della pedogenesi sono generalmente costanti (litologia, fisiografia, uso del suolo). *Nello specifico l'area di studio ricade nella Regione pedologica A (Soil Region 60.7) Pianure costiere tirreniche dell'Italia centrale e colline incluse, Sistema di suolo A6 Terrazzi costieri su depositi marini e continentali di chiusura Regione pedologica C (Soil Region 56.1) Aree collinari vulcaniche dell'Italia centrale e meridionale, Sistema di suolo C6 Area del "plateau" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano.* In particolare, l'analisi delle carte dei pedopaesaggi evidenzia come nell'area interessata dal progetto si rilevi la seguente unità di paesaggio pedologico e la seguente unità cartografica pedologica:

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

UC	SST	STS	%-STS	Suoli	WRB	LCC
A6g	Versanti su argille prevalenti e sabbie secondarie. Intervallo di quota prevalente: 10 - 300 m s.l.m. Superfici a pendenza da moderata a forte (6-35%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>75%), secondariamente boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile (7%).	Ranc1	10-25	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Piuttosto eccessivamente drenati. Tessitura franco sabbiosa. Frammenti grossolani comuni in superficie, scarsi negli orizzonti sottostanti. Molto calcarei. Reazione moderatamente alcalina.	Calcic Regosols	III s
		Foss1	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani scarsi. Molto calcarei in superficie, debolmente calcarei negli orizzonti sottostanti. Reazione debolmente alcalina.	Cambic Phaeozems	II s
		Olm3	10-25	Suoli a profondità utile molto elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi. Debolmente calcarei. Reazione neutra in superficie, debolmente alcalina negli orizzonti sottostanti.	Calcic Cambic Phaeozems	II s
		Gen1	<10	Suoli a profondità utile scarsamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani assenti. Fortemente calcarei. Reazione debolmente alcalina.	Haplic Calcisols	IV s
		Stet1	<10	Suoli a profondità utile elevata. Moderatamente ben drenati. Tessitura franco argilloso sabbiosa in superficie, argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, scarsi negli orizzonti sottostanti. Debolmente calcarei in superficie, scarsamente calcarei negli orizzonti sottostanti. Reazione debolmente alcalina.	Haplic Vertisols	III s
C6e	"Ploteaux" vulcanico su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati (tuffi) e secondariamente non consolidati. Intervallo di quota prevalente: 10 - 600 m s.l.m. Superfici a pendenza da debole a moderata (3-14%). Copertura ed uso dei suoli: superfici agricole prevalenti (>90%).	Fala3	25-50	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franca. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione neutra.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s
		Valp5	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argillosa. Frammenti grossolani scarsi in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione moderatamente acida.	Luvic Umbrisols	III s
		Forn1	<10	Suoli a profondità utile moderatamente elevata. Ben drenati. Tessitura franco argilloso sabbiosa in superficie, franco argillosa negli orizzonti sottostanti. Frammenti grossolani comuni in superficie, frequenti negli orizzonti sottostanti. Non calcarei. Reazione debolmente acida in superficie, neutra negli orizzonti sottostanti.	Cambic Endoleptic Phaeozems	III s

Figura 36 - Tipologie pedologiche e unità di paesaggio pedologico dell'area interessata dal progetto

L'uso del suolo più rappresentativo è quello **agricolo con il 56%**, segue il suolo occupato da formazioni boschive 35%. La porzione di territorio urbanizzata è pari a circa il 6%. L'1.5% del territorio è occupato da superfici idriche. La Regione ha in corso di redazione un aggiornamento della carta d'uso del suolo allo stato attuale non disponibile. **L'uso del suolo ai fini agricoli costituisce un fattore di pressione per la matrice aria.** Il consumo di suolo negli ultimi anni è sostanzialmente rimasto invariato a livello regionale e a livello provinciale³. Negli ultimi anni si è però assistito ad un cambiamento nella qualità degli insediamenti, con l'esplosione del fenomeno della città diffusa. Si tratta di una espansione accelerata e diffusa delle aree urbane al di fuori dei propri confini originari. Il numero dei comuni con aree a rischio geologico è nel corso degli ultimi anni aumentato; le pressioni sull'ambiente dell'attività agricola non mostrano una significativa diminuzione. Si rileva un arretramento del fronte della linea di costa, comune in molte parti d'Italia. Si riportano di seguito alcune informazioni contenute nel documento Analisi del contesto e individuazione dei fabbisogni (febbraio 2014) redatto nell'ambito del PSR 2014-2020 del Lazio (Allegato alla Determinazione n. G01542 del 12 febbraio 2014). "(...) Nell'ultimo ventennio la SAU del Lazio è diminuita di circa il 22%, con un trend superiore sia alla media Nazionale (-14%) che alle altre Regioni del Centro Italia. I sistemi di lavorazione adottati nella regione Lazio sono in prevalenza di tipo convenzionale (circa 85%) anche se è presente un'apprezzabile quota della SAU condotta con tecniche conservative (circa 11%). L'incidenza del suolo non lavorato è invece marginale (inferiore al 5%). L'applicazione delle pratiche conservative si concentra prevalentemente in pianura e collina (9,9 e 11,9% della SAU rispettivamente), ma è discretamente presente anche in montagna, dove raggiunge il 6,2% della SAU. Nel contesto regionale le lavorazioni conservative sono più frequenti in provincia di Viterbo, sia nella pianura (13,7%), ma ancor di più nell'area collinare (16,0%). Valori elevati in collina e montagna si osservano anche nella provincia di Roma. Nella provincia di Rieti sono maggiormente diffuse le tecniche di non lavorazione (9,1% della SAU) mentre nelle provincie di Frosinone e Latina l'adozione di tecniche di lavorazione conservativa o di non lavorazione sono marginali. Secondo i dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura, il 30,0% della SAU regionale si presenta "non coperta" nella

³fonte: ISPRA, <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/consumo-disuolo>

stagione invernale e, come tale, suscettibile al distacco e al trasporto delle particelle terrose, mentre la rimanente superficie risulta protetta dalle colture principali (53,1%) e, in misura minore, da colture di copertura/intercalari (8,6%) o residui colturali (8,1%). Rispetto alle altre Regioni del Centro Italia, la superficie non coperta nel periodo invernale è tendenzialmente inferiore, soprattutto per il contributo delle colture di copertura, che risultano essere abbastanza diffuse sia in confronto alle altre Regioni limitrofe che alla media Nazionale. All'interno della Regione è comunque presente una certa disomogeneità, con le Province di Roma e Frosinone nelle quali la quota di terreni nudi è particolarmente ridotta e quella di Latina che presenta invece un'elevata percentuale di terreni nudi, soprattutto per il minor ricorso a colture a ciclo autunno-inverno. Per quanto riguarda le colture legnose agrarie, il quadro regionale del Lazio si presenta decisamente migliore rispetto alla media italiana, in quanto l'inerbimento è prossimo all'80% della superficie, con prevalenza della copertura totale (83.197 ha) su quella parziale (39.998 ha), con benefici effetti sul controllo dei fenomeni erosivi."

La tipologia pedologica ivi presente, secondo quanto indicato nella Carta dei Suoli della Regione Lazio, è riconducibile alla terza classe di capacità d'uso, sottoclasse s. Si tratta di suoli adatti all'agricoltura, sebbene questi presentino limitazioni sensibili (prevalentemente per la presenza di abbondante pietrosità superficiale e profonda), che spesso riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo.

Le particelle oggetto di analisi hanno una connotazione prevalentemente di tipo agricolo. Nel corso degli ultimi anni, questi suoli sono stati utilizzati quasi esclusivamente per produzioni erbacee. La connotazione principale ha carattere cerealicolo, con superfici in rotazione con altre colture miglioratrici a prevalenza di leguminose.

In un'area buffer di 5 Km dal baricentro aziendale, è stato riscontrato che circa l'80% del territorio ha una destinazione agricola con superfici a seminativi. I lembi boscati più vicini si trovano a circa 20 metri. Sud nelle aree più interne e a quote maggiori con querceti misti termofili con roverella prevalente governati a ceduo e cerreta meso-xerofila con farnetto e arbusti termofili. L'area in cui sorgerà l'impianto solare in esame è caratterizzata da un vasto agro ecosistema fondato sulla monocoltura cerealicola con spaziose campagne coltivate a frumento separate da filari alberati completati da fitti arbusteti concentrati lungo le linee di impluvio e canali di bonifica. I terreni

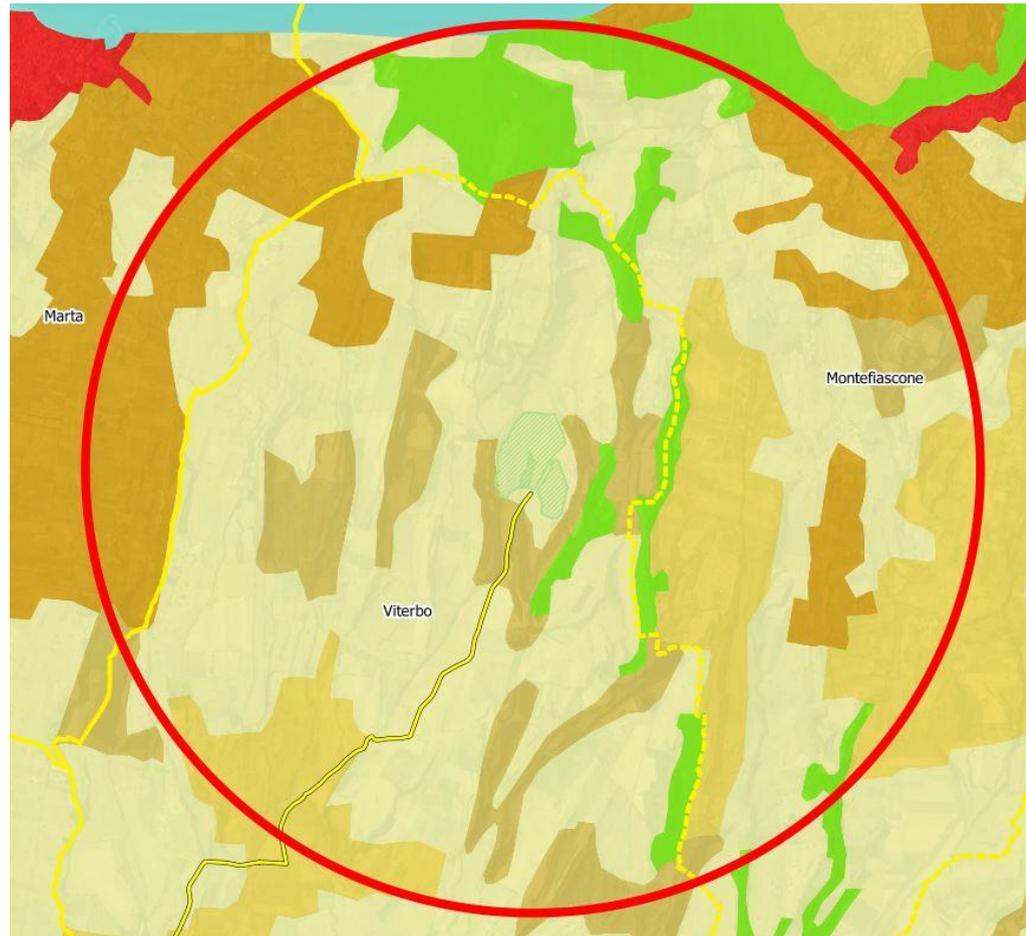


Figura 37 - Planimetria Uso del Suolo con buffer da 5 km

appartenenti agro-ecosistemi a seguito delle attività di mietitrebbiatura risultano colonizzati da specie erbacee in grado di sostenere pascoli alquanto poveri. All'interno di tale area si incontrano campagne incolte su cui si sono evoluti prati disordinati e poco produttivi.

Gli aspetti di post-coltura o d'incolto sono caratterizzati dalla presenza di numerose specie infestanti e spinose che si sviluppano avvantaggiandosi dei residui delle concimazioni e della lavorazione meccanica dei terreni. Tra le specie più frequenti si osservano *Avena sterilis*, *Echium vulgare*, *E. italicum* e *Bromus sterilis*. Mentre la fisionomia più diffusa ed appariscente è segnalata dalla presenza di *Dipsacus sylvestris* (cardo della lana) specie erbacea perennante di grandi dimensioni (fino a 2 m di altezza) osservabile in tutte le stagioni

L'evoluzione degli usi del suolo dal primo dopoguerra ai giorni nostri

Lo studio cartografico ha evidenziato come l'evoluzione degli usi del suolo nell'area di studio dal primo dopoguerra ai giorni nostri abbia seguito un andamento piuttosto omogeneo e comune a tante aree agricole di collina, quale quella in oggetto. Le cause dell'attuale assetto strutturale della matrice rurale dell'ambito è infatti da ricondursi alla stratificazione di diverse forze economiche, sociali e tecnologiche che si sono succedute nel periodo storico di riferimento. Pur semplificando è necessario rammentare, tra queste, le seguenti forze:

- l'accorpamento fondiario conseguente alla meccanizzazione agricola del primo dopoguerra;

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

- la conversione di colture ad alto fabbisogno di manodopera (i.e. colture arboree, vigneti, frutteti) in colture a minore fabbisogno;
- l'industrializzazione, l'abbandono delle campagne e il ridotto ricambio generazionale del mondo rurale;
- gli effetti della PAC sulle vaste aree collinari che hanno determinato una forte banalizzazione degli agro ecosistemi verso sistemi monoculturali.

In particolare, gli effetti, anche sinergici, di queste forze (economiche, sociali, tecnologiche e politiche) nel periodo di riferimento hanno determinato una alterazione della matrice rurale del territorio –ampiamente diffusa nel primo dopoguerra –determinandone accorpamenti fondiari e significativa trasformazione delle colture arboree in colture erbacee e seminativi. Riferendosi all'area interessata dal progetto le dinamiche evolutive dell'area vasta d'intervento sono state esaminate mediante analisi degli aerofotogrammi disponibili riferiti agli anni 1988-1989, 1994-1998, 2006 e 2020. Al fine di avere indicazioni antecedenti gli anni Ottanta si è preso in considerazione anche l'IGM in scala 1:25000 degli anni 1979-1980. Dal punto di vista evolutivo il tessuto rurale in cui ricade l'area d'impianto ha subito poche modifiche, ad eccezione di qualche variazione di destinazione rurale, osservando la permanenza del tessuto agrario che nel tempo è rimasto quasi invariato in termini di estensione superficiale. La scarsa dotazione in infrastrutture ecologiche e la superficie a bosco è rimasta sostanzialmente invariata. Dal punto di vista insediativo si osserva che buona parte dell'edificato rurale sparso e le infrastrutture erano già presenti negli anni '70. Nell'area inoltre non sono presenti grandi infrastrutture né poli industriali. Si fornisce di seguito una lettura dell'evoluzione



Figura 38 - Paesaggio sito di Impianto

storica riferita all'area di intervento.

Gli ordinamenti culturali secondo l'UCS Regione Lazio2016

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Al fine di ottenere un quadro conoscitivo di base relativo agli usi del suolo agricolo dell'area di interesse, si è fatto riferimento alla carta dell'Uso e Copertura del Suolo della Regione Lazio aggiornata all'anno 2016(UCS RL2016), con particolare riferimento ai dati vettoriali afferenti alla macrocategoria delle "Superfici agricole utilizzate".

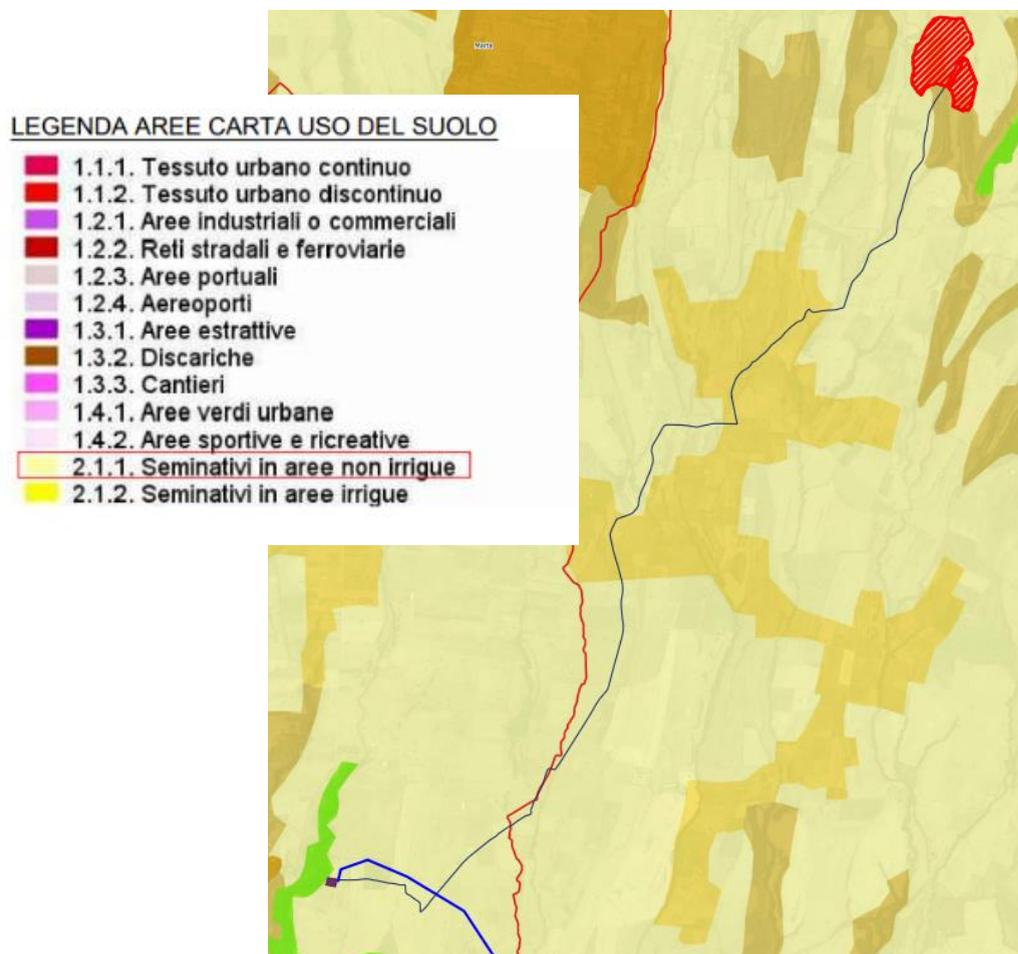


Figura 39 - Carta uso del Suolo

Questa cartografia è stata prodotta dalla Regione Lazio, basandosi –fino al terzo livello gerarchico – alla struttura della legenda Corine Land Cover (individuata in seno al progetto europeo COR.IN. E. [COoRdination of INformation on the Environment –Dec. 85/338/EEC]) e individuando, per i livelli ulteriori (quarto e talora quinto livello), specifiche classi regionali. Alla finalità principale succitata, lo studio dell'UCS RL2016–unitamente alla visualizzazione sinergica delle più recenti ortofotocarte disponibili (ripresa aerea Landsat anno 2017, Google Earth 2020) e alle ortofotocarte multispettrali a 4 bande (immagini IRFC) più recenti (anno 2016) comprendenti i 3 canali principali dello spettro visibile (RGB) ed il canale dell'infrarosso vicino (Nir –Near infrared) – è stato effettuato per una seconda e fondamentale finalità: definire i limiti (in termini di accuratezza geometrica e di errori topologici e grossolani) della stessa carta e, dunque, predisporre un piano delle verifiche al suolo. Lo studio acritico della carta dell'Uso e Copertura del Suolo della Regione Lazio aggiornata all'anno 2016 ha evidenziato, riferendosi alle sole superfici agricole utilizzate, come l'area interessata dal progetto risulti dominata dai **SEMINATIVI NON IRRIGUI**. Nell'area vasta l'uso agricolo del suolo prevalente è quello dei seminativi, ai quali seguono colture orticole di pieno campo.

Approfondendo lo studio della carta UCS 2016 attraverso la consultazione sinergica delle ortofotocarte multispettrali a 4 bande (le quali facilitano la distinzione a monitor dei diversi usi del suolo agricolo) è emerso chiaramente come l'UCS2016 presenti – con riferimento alle sole superfici agricole utilizzate –alcune lacune/errori legati all'accuratezza della scala, oltre che al ridotto aggiornamento temporale. Nello specifico quest'ultima analisi ha evidenziato come l'accuratezza della UCS RT 2016 venga meno soprattutto in quegli areali dove l'uso agricolo è parcellizzato.

Verifiche al suolo

A seguito delle evidenze emerse nell'ambito dello studio cartografico descritto nel precedente paragrafo, si è proceduto all'esecuzione di verifiche ed approfondimenti diretti nelle aree agricole ricadenti nell'area di studio. Questa fase di approfondimento, come vedremo in seguito, è risultata fondamentale per la predisposizione della carta del patrimonio agroalimentare nell'area di intervento. Preliminarmente, a valle delle considerazioni conclusive alla fase di studio cartografico indicate nel precedente paragrafo, si sono definiti gli areali –all'interno dell'area di studio – bisognosi di specifici approfondimenti e, successivamente si è proceduto all'esecuzione di specifici sopralluoghi, i quali hanno comunque interessato tutta la porzione dell'area di studio interessata da soprassuolo agricolo. Nello specifico si è potuto verificare la presenza delle seguenti colture:

- seminativi prevalentemente non irrigui;
- prati-pascolo;
- colture ortive NON professionali;
- oliveti;
- vigneti.

Nel corso dei sopralluoghi è emersa una sostanziale difformità tra le carte tematiche consultate in fase di studio preliminare e lo stato reale dei luoghi. Sebbene la fase di ricerca iniziale inerente la diffusione, e i comuni interessati dal progetto, di produzioni ad IG abbia mostrato l'assenza di imprese agricole inserite in tale percorso produttivo si è proceduto, nel corso del sopralluogo, anche a verificare la presenza di tali realtà aziendali all'interno dell'ambito geografico di studio. La verifica ha confermato quanto evidenziato che non sono infatti presenti realtà (vuoi per l'ordinamento colturale, vuoi per le dimensioni e la strutturazione dei fondi) capaci di garantire la produzione di nessuno tra i prodotti (sia del settore food che del settore wine) ad IG (prodotti a Denominazione di Origine Protetta – DOP o ad Indicazione Geografica Protetta –IGP) potenzialmente riconducibili a tali territori.

Da un punto di vista della conduzione agronomica, le aree a seminativo sono gestite secondo il principio della rotazione colturale, intervallando colture miglioratrici, colture depauperanti e colture da rinnovo, secondo l'approccio colturale della rotazione aperta. Tipicamente nei seminativi, visto anche lo scarso valore economico dei raccolti, le lavorazioni non sono mai pesanti e si limitano ad una rippatura (a 5 cm) e ad una aratura (a 20 cm) in funzione della pesantezza dei suoli e, naturalmente, della coltura che si prevede di seminare e coltivare nell'appezzamento lavorato. Le operazioni di concimazione, infine, sono eseguite alla semina e, in alcuni casi, in copertura.

La carta del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio

A conclusione delle attività di studio cartografico e di quelle di verifica al suolo si è ritenuto di possedere un livello conoscitivo adeguato alla carta del patrimonio agroalimentare dell'ambito di studio.

Pertanto, dalle conclusioni sul Patrimonio Agroalimentare dell'ambito di studio, sottolineando come le superfici agricole utilizzate rappresentino, in termini di estensione superficiale, una parte significativa dell'intero ambito di studio, si può asseverare che le aree agricole/non coltivate occupano circa il 10 % dell'intera area di studio (circa 1,55 Ha dei totali 15,53 ha dell'area di studio), dove la composizione delle aree agricole emerge come la classe maggiormente rappresentata sia quella dei seminativi estensivi non irrigui seguita dai prati-pascolo.

Secondariamente emerge la presenza di seminativi incolti e delle colture ortive in pieno campo. Di ridotta importanza areale appare il contributo delle restanti tipologie colturali, oliveti e vigneti.

N.B. *All'interno delle aree non agricole ricadono sia gli usi del suolo antropizzati o fortemente antropizzati non riconducibili a funzioni agricole (strade, ferrovie, agglomerati industriali, abitazioni in aree non rurali etc) che quelli naturali e seminaturali (aree boschive, vegetazione naturale e seminaturale etc). Sono comprese all'interno della categoria delle aree agricole le c.d. 'tare agricole'.*

7. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

a. Caratteri del progetto

Il presente Studio di Impatto Ambientale correda l'istanza di Valutazione Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. n.152/06 e s.m.i., congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole) della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza di immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) e connesso alla rete di E-Distribuzione, redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società FRV 2201 S.r.l. , con sede in Torino (TO)– Via Assarotti, 7 C.F. e P.IVA 12696040018, specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino bifacciali da 600 Wp su strutture fisse a terra. Trattasi di una società di consulenza e progettazione operante nel settore delle fonti rinnovabili di energia, in particolare solare fotovoltaica ed eolica.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell'energia, secondo le vigenti norme, alla rete elettrica di proprietà della società E-Distribuzione.

Nel preventivo di connessione trasmesso dalla Società E-Distribuzione in data 16/03/2021, (codice di rintracciabilità T0737973), è riportata la soluzione tecnica di connessione per una potenza in immissione di circa 23.868,0 kW, trifase, di un lotto di n.4 impianti di generazione da fonte rinnovabile (solare) ubicati in Strada Campo Perello, snc, nel Comune di Viterbo (VT).

L'energia prodotta dall'impianto FV verrà convogliata nella cabina di consegna E-Distribuzione, la quale sarà connessa mediante un cavidotto interrato con un cavo alla tensione di 20 kV al quadro MT della CP di San Savino. Le opere di connessione comprendono la realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento in AT fra la cabina primaria e la stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania.

Il sito, ove si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico, è localizzato nella Regione Lazio, all'interno del territorio comunale di Viterbo. L'area prevista per la realizzazione dell'impianto (e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione), è situata a circa 5 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Comune di Marta (VT), a 13,1 km in linea d'aria a Sud Est dal Comune di Arlena di Castro (VT), a circa 12,7 km a Sud Est dall'abitato del Comune di Viterbo.

L'area di studio si colloca nel territorio comunale di **Viterbo** (VT), a quote comprese tra 334-372 s.l.m.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su strutture fisse, con una potenza nominale installata di circa 28.584,0 kWp. Per il layout d'impianto, in questa fase, sono stati scelti moduli bifacciali della potenza nominale di 600 Wp (in condizioni STC) della Trina Solar, modello Vertex, per un totale di circa 47.640 moduli fotovoltaici monocristallini. I moduli saranno collegati in serie tra loro a formare stringhe da n.30 moduli collegati in serie per una potenza di stringa pari a circa 18,0 kWp. Verranno installati inverter multistringa del tipo SUN2000-215KTL della Huawei, aventi una potenza nominale in uscita trifase in alternata a 800 V pari a 215 kVA, per un totale di 144 inverter.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere scelta una diversa tipologia di moduli e sistemi ad inseguimento solari con pari prestazioni. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

b. Elementi dell'impianto fotovoltaico

Gli elementi del sistema fotovoltaico in progetto sono:

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

- Moduli fotovoltaici e stringhe;
- Inverter multistringa (CC/AC);
- Cabine elettriche di trasformazione BT/MT;
- Cabine di consegna;
- Control room;
- Cabina di sezionamento;
- Strutture di supporto dei moduli (fisse).

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà esserne scelta una diversa tipologia. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

c. Moduli fotovoltaici e stringhe

Per il layout d'impianto sono stati scelti moduli fotovoltaici bifacciali del tipo Vertex, della potenza nominale di 600 Wp (o similari) in condizioni STC. I moduli sono in silicio monocristallino con caratteristiche tecniche dettagliate riportate nella tabella seguente. Ogni modulo dispone inoltre di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP65 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

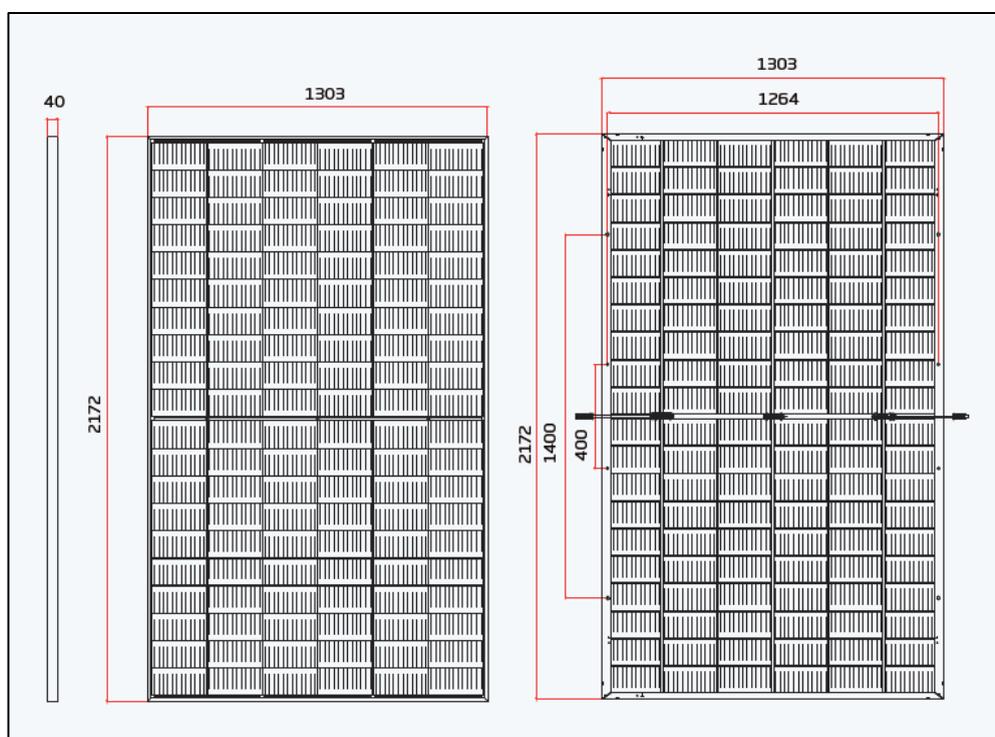


Figura 40 - Tipologia di modulo utilizzato nel progetto - P=600 Wp

d. Multi-MPPT String Inverter

Per la conversione dell'energia elettrica prodotta da continua in alternata a 50 Hz sono previsti inverter multistringa, con elevato fattore di rendimento, posizionati a lato delle strutture metalliche di sostegno dei moduli. La tipologia dell'inverter utilizzato è il modello della Huawei SUN2000-215KTL (o similare) avente una potenza nominale in uscita in AC di 215 kVA ed tensione nominale

fino a 1500 V, con funzionalità in grado di sostenere la tensione di rete e contribuire alla regolazione dei relativi parametri. Essi sono raccomandabili soprattutto se il generatore fotovoltaico è composto da numerose superfici parziali o se è parzialmente ombreggiato.

e. Cabina di trasformazione BT/MT (CT)

Per l'impianto FV in oggetto saranno installate n.8 cabine elettriche di trasformazione, due per ciascun impianto del lotto FV (denominate Tipo-1 e Tipo-2, in relazione al numero di scomparti di protezione in MT installati). Le dimensioni della generica cabina di trasformazione monoblocco prefabbricata sono circa 15,0x3,0x2,7 m e verranno interrate con scavo opportunamente dimensionato in fase esecutiva.

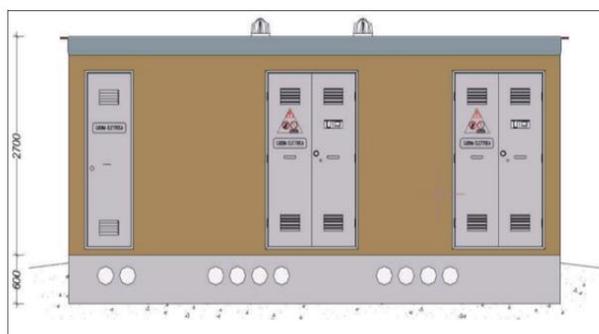


Figura 41 - Prospetto cabina elettrica utente tipo

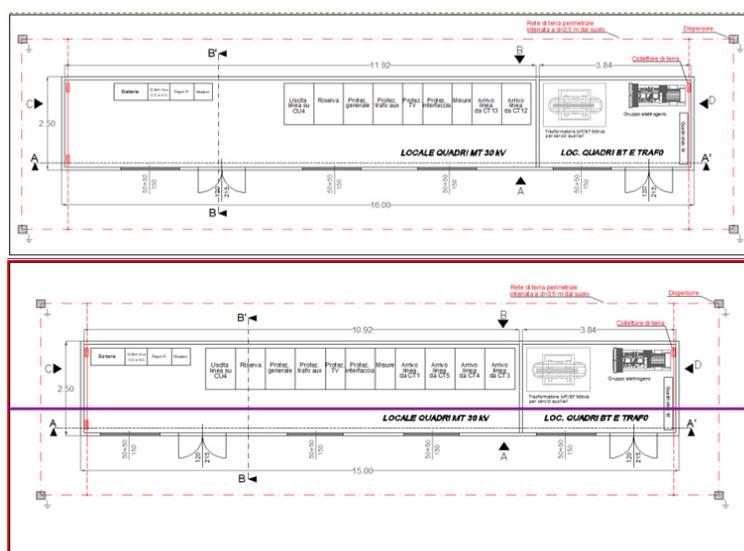


Figura 42 - Pianta della cabina utente con i dispositivi di protezione in MT-20 kV

f. Cabina Control room

In prossimità della cabina utente CC1 è prevista l'installazione di un container o cabina adibita ai servizi di monitoraggio e controllo dell'intero campo fotovoltaico, denominata Control room, le cui dimensioni sono pari a circa: 6,2x3,0x2,7 m.

g. Strutture di supporto dei moduli FV

Le strutture di supporto che saranno utilizzate per il posizionamento dei moduli fotovoltaici saranno di tipo fisso, la cui scelta è stata valutata tenendo conto in particolar modo delle caratteristiche orografiche del terreno. Le strutture che si utilizzeranno saranno esclusivamente fondazioni a palo

(monopalo/bipalo) o a vite di ancoraggio, direttamente infisse nel terreno, al fine di minimizzarne le interferenze. In entrambe le opzioni, la struttura di sostegno porterà tre file di moduli fotovoltaici posizionati con il lato maggiore in orizzontale, per un totale di 30 moduli in serie per il collegamento di una singola stringa, con un angolo di 30° ed un'altezza massima da terra di circa 2,9 m. Le strutture saranno distanziate tra loro con un pitch di circa 7,8 m. Si precisa che nella fase esecutiva, e secondo le offerte del mercato, si potrà adottare un sistema di sostegno ed ancoraggio simile a quello previsto e che permetta di mantenere le caratteristiche dell'impianto fotovoltaico in progetto. **Il sistema è perfettamente compatibile con l'ambiente, non danneggia il terreno e non richiede la realizzazione di plinti in cemento armato.**

La superficie complessiva captante dell'impianto è di circa 11,67 ha (proiezione a terra dei moduli fotovoltaici) rispetto ad una superficie territoriale disponibile di circa 36,20 ha.

L'impianto nel suo complesso sarà posizionato su una superficie di **117.241,5 mq** rispetto al terreno agricolo disponibile di **362.000,0 mq** considerando anche le dimensioni delle cabine elettriche, si ottiene un indice di copertura della superficie dell'impianto fotovoltaico sulla superficie totale opzionata, pari a circa il **32,4%**; tale percentuale si ottiene da:

- **116.759,9 mq** occupati dai moduli fotovoltaici da 600 Wp su strutture fisse;
- **481,6 mq** occupati dalla cabina di trasformazione, cabine utente e control room.

Per la corretta rappresentazione grafica si vedano gli elaborati progettuali allegati all'istanza.

L'impianto sarà completamente recintato. La posizione della recinzione sarà arretrata di:

- 5 m rispetto ai confini catastali con altri proprietari: questo spazio servirà ad alloggiare la piantumazione di quella che viene definita una "siepe" schermante;
- almeno 10 ml dalle carreggiate stradali sia provinciali che comunali che vicinali;
- i pannelli sono previsti a distacco effettivo minimo di metri 4/5 dalla recinzione; lo spazio tra una fila di moduli e l'altra è stata opportunamente progettato per evitare ombreggiamenti e per favorire i percorsi di controllo e manutenzione.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

La viabilità perimetrale così come quella interna sarà larga dai 4 ai 5 m; entrambi i tipi di viabilità saranno realizzati in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria proveniente dalla limitrofa cava di Basaltina).

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato.

I pali avranno una altezza massima di 4 m, saranno dislocati ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza che avranno un interasse di ml 80 le une dalle altre.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m, collegata a pali di ferro 2,4 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm.

Verrà posta in opera recinzione del tipo "orsogrill" solamente per le parti di impianto denominate "sensibili" ovvero per delimitare le cabine. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

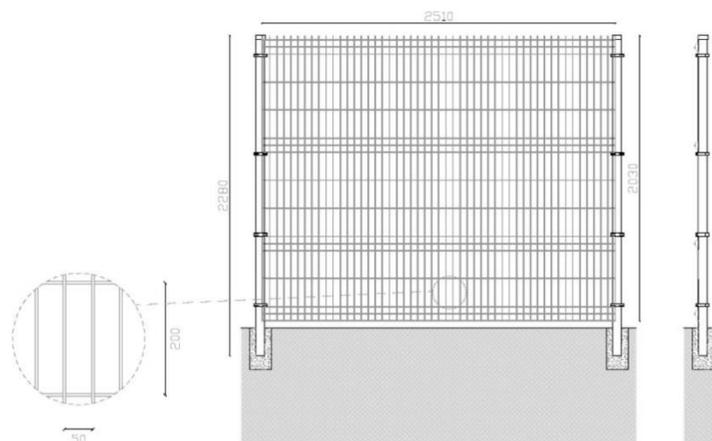


Figura 43 - Schema grafico recinzione del tipo orso-gril

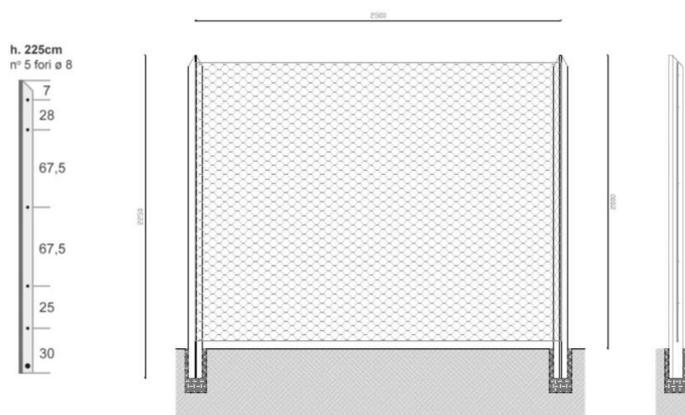


Figura 44 - Recinzione tipo

Dal punto di vista elettrico, tutte le connessioni tra i vari componenti elettrici del progetto, sia in BT che in MT, saranno realizzate mediante cavidotti interrati che passeranno all'interno dei terreni di disponibilità della Società, e solo in parte andranno ad interessare altre proprietà che saranno soggette ad un piano particolareggiato di espropri.

Per il dettaglio delle caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto fotovoltaico e delle cabine elettriche, nonché dei relativi collegamenti, si rimanda agli elaborati specialistici del progetto definitivo allegato al presente SIA.

h. Cavidotti

I cavidotti interni e di collegamento dell'impianto saranno realizzati completamente interrati.

- I cavidotti BT prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 90 cm di profondità massima per 70 cm di larghezza massima.
- I cavidotti MT interni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 100 cm di profondità per 50 cm di larghezza minima.
- I cavidotti MT esterni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 140 cm di profondità per 70 cm di larghezza minima.

Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava. Sul percorso saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d'ispezione, indicativamente ogni 150 m. Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

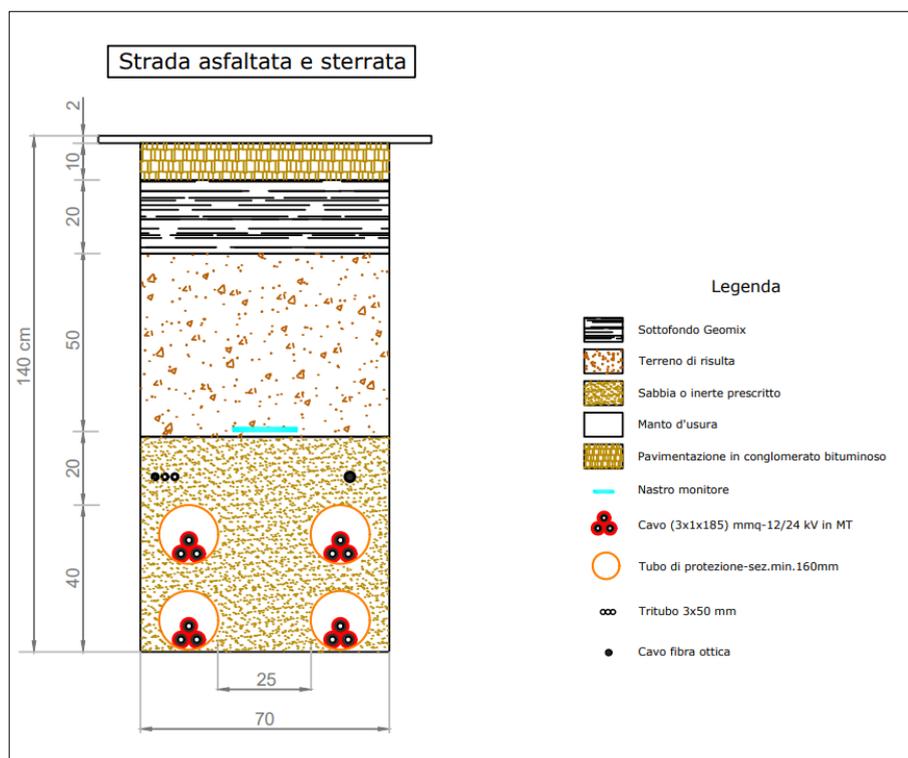


Figura 45 - Schema tipo di posa del cavidotto

I cavidotti esterni all'impianto saranno posati per la maggior parte del percorso in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sterrata ed in parte asfaltata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, gli attraversamenti saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo. Saranno in particolar modo seguite le indicazioni della Provincia di Viterbo per l'attraversamento in sub alveo dei corsi d'acqua demaniali. Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino. Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo. La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della

fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti. Saranno in particolar modo seguite le indicazioni della Provincia di Viterbo per l'attraversamento in sub alveo dei corsi d'acqua demaniali. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Ovviamente, le soluzioni tipo andranno contestualizzate nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione.

Il percorso del cavidotto di connessione che collega l'impianto fotovoltaico con la cabina primaria, in media tensione, sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). Per una visione complessiva del percorso del cavidotto MT, si rimanda agli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio.

I corsi che si vanno ad intersecare con il tracciato del cavidotto:

N. Id	Interferenza	Risoluzione interferenza
1	Attraversamento affluente fosso del Guazzo	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
2	Attraversamento fosso delle Sette Cannelle	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
3	Attraversamento fosso del Campo della Quercia	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
4	Attraversamento fosso Acqua Ferrata	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
5	Attraversamento fosso Cadutella	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
6	Attraversamento fosso Forma di Cerro	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
7	Attraversamento fosso Pantanaccio	Attraversamento in T.O.C. / Canalina
8	Attraversamento affluente fosso Pantanaccio	Attraversamento in T.O.C. / Canalina

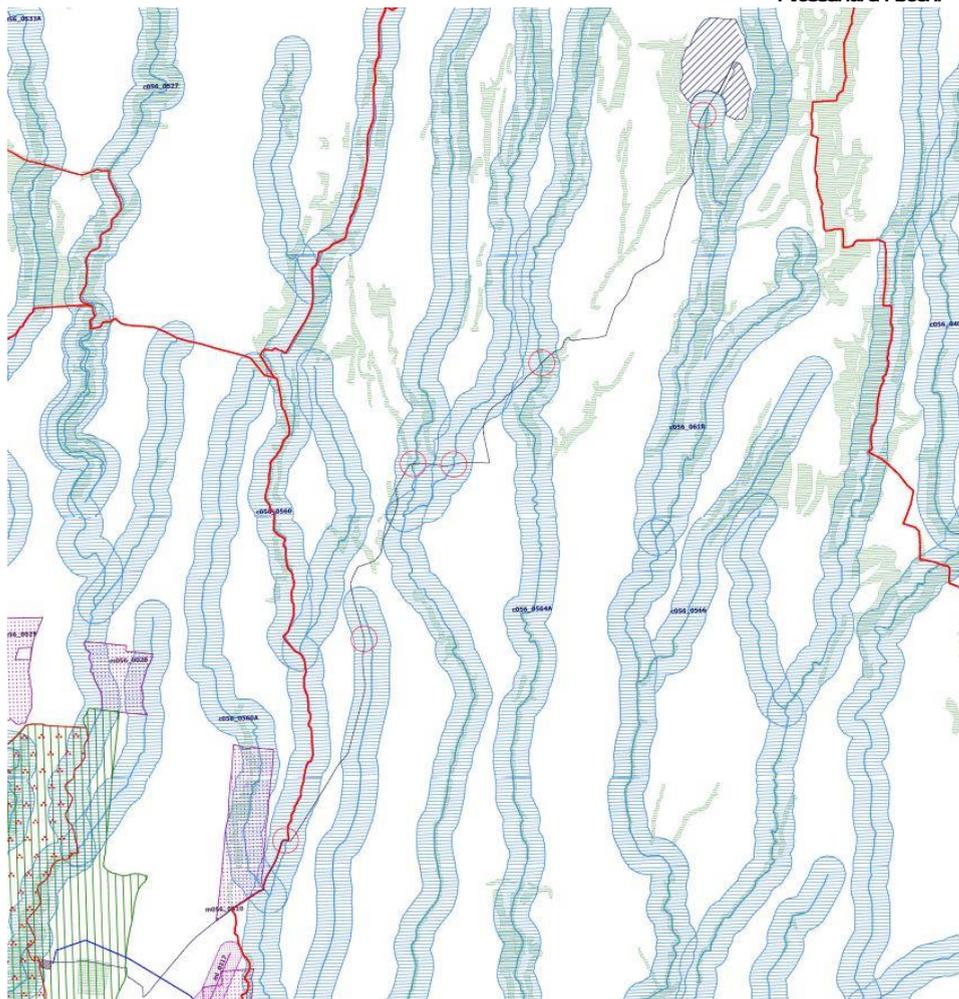


Figura 46 - Stralcio PTPR cavidotto e intersezione fossi

I fossi, come detto, verranno attraversati utilizzando la tecnica della trivellazione orizzontale controllata che permette di realizzare l'opera senza effettuare alcun intervento nell'alveo del corso d'acqua e quindi senza alcuna interferenza sul regime dello stesso e sullo stato qualitativo delle sue

T.O.C. ATTRAVERSAMENTO CORSO D'ACQUA

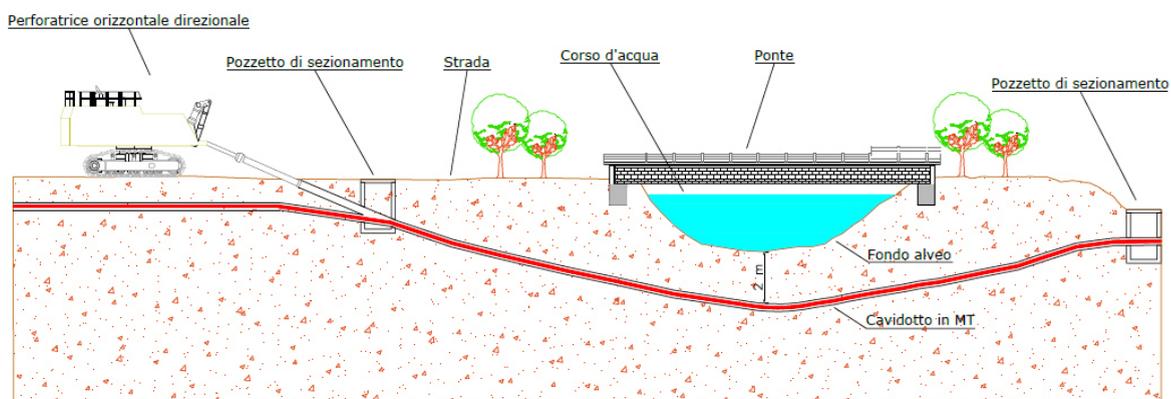


Figura 47 - Schema di T.O.C. attraversamento corso d'acqua

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

acque. Data la modalità di attraversamento dei fossi e considerando che il cavo MT è interrato, si ritiene che, sia in fase di cantiere che durante il suo esercizio, non sia determinata alcuna variazione dell'attuale regime idraulico dei Fossi attraversati e che la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio non sia preclusa.

i. "CP San Savino - SE Tuscania 380" - Elettrodotto AT 150 kV

Per ciascun impianto del lotto è previsto l'inserimento di una cabina di consegna, ubicata sul terreno del produttore, collegata ad uno stallo MT dedicato della cabina primaria denominata "San Savino" mediante linea MT in cavo interrato. La connessione richiede il potenziamento della Cabina Primaria "San Savino", mediante l'acquisizione del terreno adiacente ed i seguenti interventi sulla RTN di TERNA SpA:

- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la CP San Savino e la stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania, ampliamento della stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania;
- realizzazione dei raccordi RTN a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna, di collegamento della linea RTN a 150 kV "Arlena SE – Canino" con la stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di Tuscania.

Tale soluzione è in comune con altri produttori e la società proponente si è fatta carico di progettare la presente opera, anche per conto degli altri produttori che condividono in tutto o in parte la soluzione di connessione. Vengono pertanto analizzate sia le metodologie di calcolo dei campi elettrici e magnetici associati alla realizzazione dell'elettrodotto aereo a 150 kV di collegamento tra la CP San Savino e la stazione elettrica RTN 380/150 kV di Tuscania, sia la valutazione delle relative fasce di rispetto che lo Studio di Impatto Ambientale. L'elettrodotto a 150 kV, della lunghezza complessiva di circa 13 km, interesserà i territori di seguito elencati nella Provincia di Viterbo:

- Comune di Tuscania;
- Comune di Viterbo;
- Comune di Monte Romano.

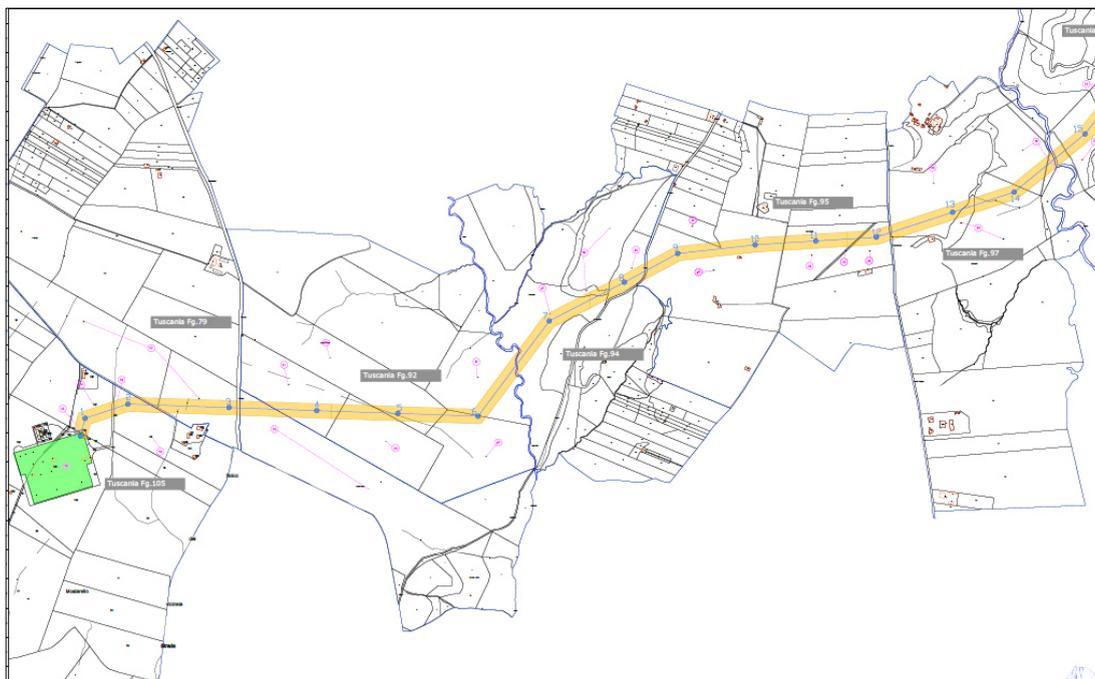


Figura 48 - Percorso elettrodotto

7.i.i. Descrizione dell'intervento

L'elettrodotto AT a 150 kV collegherà la CP San Savino e la stazione elettrica RTN 380/150 kV di Toscana, entrambe ubicate nel comune di Toscana (VT). L'elettrodotto sarà realizzato in linea aerea in semplice terna. Il tracciato si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 13 km, coinvolgendo prevalentemente zone agricole e collinari. L'elettrodotto sarà costituito da 41 nuovi sostegni, oltre a due portali da realizzarsi in uscita dalla SE ed in ingresso nella CP. La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; nel caso particolare essa è dell'ordine di circa 350 m. In casi eccezionali per l'attraversamento di corsi d'acqua essa raggiunge circa i 500 m.

L'elettrodotto ha origine dal nuovo stallo a 150 kV dell'ampliamento della stazione di rete di Toscana, lascia il sedime della stazione con un breve tratto in direzione Nord per poi voltare in direzione Est per circa 1,6 km. Successivamente il tracciato procede in direzione Nord-Est per circa 7 km. Superato il fosso Piantacciano il percorso volta nuovamente in direzione Nord, fino ad oltrepassare la SP n°2 Tuscanese. L'elettrodotto volta, infine, in direzione Ovest fino a giungere allo stallo nell'ampliamento della CP San Savino.

Non risultano interferenze tra il tracciato dell'elettrodotto in progetto e titoli minerari per la produzione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale, ai sensi dell'articolo 120 del Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775

j. Sequenza delle operazioni di costruzione ed attrezzature impiegabili

Le operazioni di costruzione previste sono le seguenti:

- Allestimento del cantiere secondo normativa di sicurezza e recinzione provvisoria delle aree di lavoro.
- Preparazione del terreno di posa.
- Scavi per l'alloggiamento dei piedi di fondazione, dei cavidotti, delle platee di appoggio delle cabine elettriche.
- Posa dei piedi di fondazione, dei pozzetti e dei cavidotti.
- Assemblaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.
- Posa delle cabine elettriche.
- Montaggio e cablaggio dei moduli.
- Installazione degli inverter.
- Cablaggio elettrico delle sezioni CC e CA.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si prevede di utilizzare le seguenti attrezzature:

1. Ruspa di livellamento e trattamento terreno.
2. Gruppo elettrogeno.
3. Attrezzi da lavoro manuali ed elettrici.
4. Strumentazione elettrica ed elettronica per collaudi.
5. Furgoni e camion vari per il trasporto dei componenti.
6. Scavatore per i percorsi dei cavidotti.

k. 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 delle 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 con le dotazioni dei servizi alla collettività, 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.

I. Materiali e risorse naturali impiegate

L'impianto nel suo complesso sarà posizionato su una superficie di **117.241,5 mq** rispetto al terreno agricolo disponibile di **362.000,0 mq** considerando anche le dimensioni delle cabine elettriche, si ottiene un indice di copertura della superficie dell'impianto fotovoltaico sulla superficie totale opzionata, pari a circa il **32,4%**.

La viabilità di impianto nel suo complesso (perimetrale e interna, per tutti i lotti) sviluppa una superficie pari **20.315,00 mq**.

Per la sua realizzazione si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale; rimozione dei primi 15/20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna.

Il volume di terreno escavato ammonta pertanto a circa **20.026 mc**. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi, e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture di sostegno. Nel complesso, la realizzazione delle viabilità di impianto comporterà l'utilizzo di **4.063 mc** circa di inerte di cava a granulometria variabile.

Lo scavo per l'alloggiamento dei cavidotti dell'impianto in BT comporterà la rimozione di circa **3.456 mc** di terreno, per i cavidotti in MT di circa **12.217 mc**, mentre per le cabine il volume degli scavi si aggira intorno ai **290 mc (circa)**.

Il 50% del terreno escavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo; la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione delle strutture fisse a terra e delle cabine.

La eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione, per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originale dei terreni.

Il completamento dei cavidotti nel loro complesso (BT, sistema di illuminazione, MT) richiederà l'utilizzo di circa **10.500 mc** di inerte da cava sia per allettamento del fondo scavo (sabbia) che per la chiusura della parte superiore dello scavo.

La realizzazione della recinzione per una lunghezza di **3.313 ml** comporterà l'impiego di circa **6.626 mq** di recinzione del tipo a maglia quadrata plastificata oltre ai relativi pali in ferro posizionati ad intervalli regolari.

La recinzione delle cabine verrà fatta in orso-grill e si svilupperà per circa **420 ml**.

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione di circa **82** pali in acciaio zincato, ognuno corredato di plinto di fondazione, corpo illuminante e telecamera, relativi cablaggi.

Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture fisse e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti, i materiali per i plinti di fondazione dei pali di videosorveglianza e dei due cancelli (calcestruzzo, sabbia, inerti e acqua, ferri di armatura).

È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: **il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprassuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam.**

Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli.

E' indubbio che l'installazione dei pannelli fotovoltaici riduce la superficie destinata alle coltivazioni ma nel caso di specie questo fattore di criticità viene ridotto al massimo rendendolo poco apprezzabile. Infatti è ferma intenzione della Società Proponente come già fatto in altre esperienze, associare alla produzione di energia elettrica, tramite il fotovoltaico, la coltivazione del fondo agricolo con specie compatibili con l'uso del suolo, ovvero un AGRI-VOLTAICO.

La società crede fermamente che sia possibile coniugare la produzione di energia elettrica rinnovabile fotovoltaica con il prosieguo dell'attività agricola e pastorale dei fondi occupati dai pannelli, senza dunque produrre un eccessivo consumo del suolo.

Con il termine Agro-Voltaico s'intende un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi

terreni, di impianti fotovoltaici. Nello specifico sulla stessa area d'insidenza, saranno presente contemporaneamente le strutture dell'impianto e la coltura agricola. Da un punto di vista agronomico, per la scelta della nuova coltura/e da praticare, si sono tenuti in conto i risultati di diverse ricerche sviluppate da altri operatori a livello nazionale e internazionale. Da tali esperienze è apparso sufficientemente dimostrato che nei campi Agrifotovoltaici, le piante siano più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne.

Un altro fattore determinante riguarda la domanda di acqua. Un maggior ombreggiamento dovuto alla presenza discreta di pannelli solari, non appare essere un fattore determinante della crescita e nello sviluppo della gran parte delle coltivazioni ma, al contrario, in alcuni casi studiati presso l'Università americana dell'Oregon, riduce la domanda di acqua necessaria alle coltivazioni: in alcune, e sempre più numerose località, la diminuzione della domanda di acqua irrigua per effetto della semi-copertura fotovoltaica, può ridurre i rischi sulla produzione dovuti ai cambiamenti climatici. Da non trascurare gli effetti dell'aumento dell'umidità relativa dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante e dall'altro riduce la temperatura media dei moduli con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica.

m. Mitigazioni

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, e dall'esame di quelli che sono stati denominati "indicatori", 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.

Per tali motivi, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa "sole" presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati. Per il raggiungimento di tale obiettivo, la verifica dell'impatto visivo dell'impianto ha rappresentato l'elemento fondamentale della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stata considerata uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento dei moduli e delle cabine, della forma dell'impianto e delle relative opere di mitigazione.

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico – orografici che variano dal pianeggiante al moderatamente acclive. Le acclività sono comunque particolarmente modeste date le modeste altitudini sopra il livello del mare. Per questo motivo le opere di livellamento dei terreni saranno ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità ed alle operazioni di manutenzione. La morfologia dei terreni, in linea generale, non verrà cambiata.

I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione ad alto fusto. I rari esemplari presenti sono stati censiti e verranno lasciati in loco; è naturale la presenza di coticco 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 dalle lavorazioni.

Gli elaborati grafico progettuali riportano gli skyline dai quali è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali d'insieme nelle quattro direzioni geografiche principali, dalle quali appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale ed antropizzato circostante. Per la tipologia di insediamento nel territorio di appartenenza non si verificano, con il tipo di progetto proposto, modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, così come si evince dalla relazione geologica allegata.

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.

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 non sono tali da modificare caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo), in quanto, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dislocata dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle opere di mitigazione previste.

Il progetto tende a modificare quella che è l'ottica corrente di questi luoghi; 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.

Questo è dimostrato dal fatto che nelle aree circostanti, nel raggio di 10 km, sono nati centri di smaltimento rifiuti.

La tipologia di insediamento nel territorio non coinvolge modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama particellare, ecc.), nonostante il carattere agricolo del terreno venga temporaneamente modificato, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto verrà totalmente ripristinato lo stato dei luoghi ante operam, portando in questo modo ad escludere modificazioni permanenti.

I 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.

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.**

Come quinta di mitigazione, è stato scelto di impiantare **delle essenze arboree e arbustive che vedrà la messa a dimora di esemplari, in alcune porzioni specifiche di territorio, di età già avanzata; si cercherà di favorire lo sviluppo diametrico che porti, tramite le operazioni di potatura, alla formazione di una chioma ad ombrello con altezza massima della pianta non superiore ai 3-5 metri. Trattasi di un sistema di alberature ed arbusti lungo il perimetro nel rispetto della vocazione agro-pedologica di questa porzione territoriale dell'Alta Tuscia.**

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.

L'analisi degli impatti visivi conterrà anche un esame puntuale dei punti di vista.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo è notevolmente benevolo sia dal punto di vista paesaggistico/ambientale che agricolo per le attività che, di conseguenza, ivi si svolgeranno e daranno rendimento.

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.

L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti "AGRIVOLTAICI", in altre parole impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Gli impianti AGRIVOLTAICI costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard. Dal punto di vista spaziale, il sistema AGRIVOLTAICO può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto DALL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, spazio definito "volume agrivoltaico". Gli obiettivi principali che vengono posti al fine di una produzione energetica con un approccio ambientale sono lo sfruttamento delle superfici agricole mantenendo

per quanto possibile l'attuale carico occupazionale agricolo a cui si aggiungerà nel tempo anche quello delle nuove figure addette specificatamente alla produzione elettrica.

In sintesi, si mira all'integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola, con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento e che prevedono un ruolo per gli agricoltori, che vanno ad integrare il reddito aziendale e prevenire e minimizzare l'abbandono o dismissione dell'attività produttiva. Gli obiettivi che il **PIANO AGROSOLARE** si pone sono pertanto:

- Abbattimento dei costi di manodopera, attraverso una implementazione occupazionale grazie alla presenza non solo di figure professionali tecniche, ma anche con competenze agrarie specifiche;
- Maggiore competitività sul mercato dei prodotti agricoli: la disponibilità nelle vicinanze di allevamenti per lo sfruttamento delle foraggere e di ditte sementiere per l'eventuale produzione di semente certificata, consentirà una riduzione dei costi energetici e di manodopera con una conseguente maggiore competitività sul mercato delle produzioni effettuate;
- Minore consumo di acqua per ridotto livello di evaporazione: come evidenziato negli esperimenti di Barron-Gafford dell'Università dell'Arizona "In un sistema agrifotovoltaico, l'ambiente sotto i moduli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione nei mesi estivi, ma significa anche minore stress per le piante". Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente. In combinazione con il raffreddamento localizzato dei pannelli fotovoltaici derivante dalla traspirazione della vegetazione, che riduce lo stress termico sui pannelli e ne aumenta le prestazioni, stiamo scoprendo una situazione win-to-win per la relazione cibo-acqua-energia;
- Introduzione delle più moderne tecnologie in ambito agroalimentare, come la digitalizzazione per una Agricoltura 4.0, al fine di sopperire ai sempre crescenti problemi dei terreni italiani dovuti ai cambiamenti climatici e al tempo stesso alla mancanza di competitività con la concorrenza estera. Il tutto sarà agevolato dalla possibilità di integrare la piattaforma dati, relativa ai sistemi di monitoraggio dell'impianto fotovoltaico, con i dati provenienti dai sistemi di controllo dell'umidità e dell'irraggiamento solare nelle aree coltivate.
- Implementazione di uno sviluppo sostenibile del territorio, attraverso progetti che possano fare da linea guida ad altre realtà.

Le mitigazioni, progettate per questo tipo di impianto, si sono incentrate e concentrate sul concetto di **SIEPE**.

Le essenze arboree che sono state inserite nel presente progetto sono state scelte tra quelle appartenenti al Registro Volontario Regionale delle risorse genetiche a rischio erosione genetica, ovvero piante a rischio estinzione e tutelate dalla Legge Regionale 15/2000. La struttura della siepe sarà equiparata a quella di un bosco. Lo schema d'impianto sarà caratterizzato da una fascia di 3 metri di arbusti, distanziati 1-2 metri, e una fascia erbacea larga circa 3 metri, che arriverà fino al margine dell'impianto. L'utilizzo di un sesto d'impianto (distanze) regolare per gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

Per «siepe» si è intesa una struttura vegetale «plurispecifica» (composta da due o più specie) ad andamento lineare, con distanze di impianto irregolari, preferibilmente disposta su più file, con uno sviluppo verticale pluristratificato (cioè con chiome a diverse altezze) legato alla compresenza di

specie erbacee, arbustive e arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale delle arre di riferimento.

La siepe è stata pensata e progettata in tre diverse fasce/strati:

1. **STRATO APICALE;**
2. **STRATO INTERMEDIO (lo strato interessato dalla piantumazione di essenze arbustive di cui alla L.R. nr. 15 del 01 marzo 2000 - Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario);**
3. **STRATO BASALE.**

In totale verranno impiantati sull'area del parco fotovoltaico le seguenti quantità arboreo arbustive:

	<i>larghezza</i>	<i>lunghezza</i>	<i>totale mq</i>	<i>numero essenze</i>
opzione senza strato intermedio				
BASALE	4	291	1164	291
APICALE	6	282	1692	94
opzione con strato intermedio				
BASALE	1	822	822	822
INTERMEDIO	5	845	4225	563
APICALE	2,5	826	2065	275
totale				
BASALE	-	1113	1986	1113
INTERMEDIO	-	845	4225	563
APICALE	-	1108	3757	369

Nello specifico lo stato intermedio prevede le seguenti essenze arboree:

Tipo di coltura	Famiglia	Nome comune della specie	Genere	Specie	Denominazione risorsa genetica (sinonimi)	Rischio di erosione genetica, aggiornato a luglio 2015
arborea	Rosacee	Albicocco	<i>Prunus</i>	<i>armeniaca</i>	S. Maria in Gradi -AL1	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Bella di Pistoia	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Biancona	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Buonora	Alto
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Core (Durona)	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Crognolo	Alto
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Graffione	Alto
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Maggiolina	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Morona	Medio
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Ravenna a gambo corto	Alto
arborea	Rosacee	Ciliegio	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Ravenna a gambo lungo	Alto
arborea	Corilacee	Nocciolo	<i>Corylus</i>	<i>avellana</i>	Barrettona	Alto
arborea	Corilacee	Nocciolo	<i>Corylus</i>	<i>avellana</i>	Casamale o nostrale (Comune di Sicilia)	Alto
arborea	Corilacee	Nocciolo	<i>Corylus</i>	<i>avellana</i>	Rosa (Nocchia Rosa)	Medio
arborea	Rosacee	Pero	<i>Pyrus</i>	<i>communis</i>	Del Principe	Alto
arborea	Rosacee	Pero	<i>Pyrus</i>	<i>communis</i>	Di S. Cristina (Peruzza)	Alto
arborea	Rosacee	Pero	<i>Pyrus</i>	<i>communis</i>	Monteleone	Alto
arborea	Rosacee	Pesco	<i>Prunus</i>	<i>persica</i>	Reginella Pesca Uovo (Early Crawford)	Alto
arborea	Rosacee	Pesco	<i>Prunus</i>	<i>persica</i>	Reginella II	Medio
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Abbuoto n.	Medio
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Aleatico n.	Basso
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Greco bianco b.	Medio
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Greco nero n.	Medio
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Uva Greca Puntinata b (Greco, Empibotte)	Alto
arborea	Vitacee	Vite	<i>Vitis</i>	<i>vinifera</i>	Verdello b.	Medio

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

La struttura di questa “siepe” siepe sarà paragonabile quindi a quella di un bosco. Effetti positivi: creazione/mantenimento di microhabitat idonei alla nidificazione e/o stanziamento occasionale di fauna avicola ed entomofauna. Lo schema d’impianto sarà caratterizzato da una fascia di 3 metri di arbusti, distanziati 1-2 metri, e una fascia erbacea larga circa 3 metri, che arriverà fino al margine dell’impianto.

L’utilizzo di un sesto d’impianto (distanze) regolare per gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

Pertanto, l’impianto sul terreno della SIEPE, per quanto rivesta un costo iniziale importante, per le cospicue spese di impianto, costituirà un valido riequilibrio, in chiave agronomica, dei dettami naturalisti ed ambientali di compensazione dell’impatto ambientale creato dall’impianto fotovoltaico.

In totale verranno impiantati su tutte e tre le aree del parco fotovoltaico le seguenti quantità arboreo arbustive:

	lunghezza (m)	distanza (m)	n. essenze (cad)
STRATO APICALE			
Acer campestre	1108	18	62
Alnus glutinosa	1108	18	62
Quercus cerris	1108	18	62
Quecus ilex	1108	18	62
Populus nigra	1108	18	62
Morus alba (Gelso bianco)	1108	18	62
STRATO INTERMEDIO			
Corylus avellana	1690	18	94
Prunus avium	1690	18	94
Prunus persica	1690	18	94
Pyrus communis	1690	18	94
Vitis vinifera	1690	18	94
Prunus armeniaca	1690	18	94
STRATO BASALE			
Spartium junceum	1113	6	186
Malva sylvestris	1113	6	186
Rubus fruticosus	1113	3	371
Prunus spinosa	1113	3	371
PRATO DI COMPENSAZIONE			
	area (mq)	distanza (m)	n. essenze (cad)
Prati polifitici poliennali	335286	1	335286

Le misure di mitigazione qui proposte permetteranno di migliorare le incidenze dirette e indirette sulla fauna e flora dell'area in accordo con il D.G.R. n. 612 del 16/12/2011 e D.G.R. n. 162 del 14/04/2016 e ss.mm.ii.

A tal fine il progetto prevedrà, inoltre:

- Le recinzioni perimetrali dell'impianto avranno, ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghi 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione. **Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per la fauna terricola.**
- In corrispondenza delle aree esterne e delle aree interposte tra i moduli verranno istituiti prati polifitici poliennali non irrigui a base di leguminose e graminacee (*Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Avenula pubescens*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago sativa*, *Sorghum vulgare*, *Lolium perennis*, *Lolium multiflorum*). **Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per l'entomofauna; riduzione del depauperamento di elementi nutritivi del suolo.**
- Nella stessa area, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro- e mesofauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo, tra cui *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Osyris alba*, da impiantare in numero di almeno 1/ha. **Effetti positivi: mantenimento dell'entomofauna e degli impollinatori.**
- L'estensione dei pannelli è caratterizzata dalla possibilità di effettuare coltivazioni sottostanti gli stessi al fine di coniugare la produzione energetica rinnovabile con quella agricola. La superficie utilizzabile al netto delle tare e delle fasce di rispetto è pari a **ha 33.52.86**. che vengono arrotondati a ha 33.00.00 considerando gli spazi di manovra. Realisticamente si può prevedere su tale superficie un impianto foraggero costituito da diverse essenze, per lo più auto riseminanti, da sfruttare soprattutto per il pascolo. Oltre all'utilizzo delle superfici come destinazione pascoliva, vista la composizione polifita del pascolo, si potrà effettuare la produzione di miele attraverso l'installazione di circa 50 arnie. La zona di coltivazione, caratterizzata da stagioni autunnali e primaverili sufficientemente piovose, potrà essere attuata anche senza l'ausilio di irrigazioni. Come già detto, l'impianto foraggero previsto sarà costituito da più specie al fine di poter godere delle potenzialità congiunte di varie essenze. I vantaggi che conferiscono i miscugli possono essere così di seguito sintetizzati:
 - estendere la stagione di crescita di un pascolo;
 - migliorare la qualità del foraggio;
 - ridurre i requisiti di fertilizzazione azotata;
 - essere adatto per un range più ampio di condizioni ambientali;
 - migliorare la persistenza in diverse condizioni ambientali;
 - ridurre la suscettibilità agli attacchi di insetti e malattie;
 - migliorare l'appetibilità;
 - migliorare la fienagione;
 - aumentare il contenuto di sostanza organica del suolo;
 - ridurre l'invasione delle infestanti;
 - ridurre l'erosione;
 - maggiori rese produttive.

Molto importante, soprattutto per una ottimizzazione della produzione mellifera, sarà l'impianto di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), che sarà da completamento a tutto il miscuglio con le seguenti proporzioni:

- ✓ 16% *Lolium perenne*
- ✓ 10% *Lolium multiflorum*
- ✓ 10% *Trifolium pratense*
- ✓ 10% *Dactylis glomerata*
- ✓ 10% *Festuca arundinacea*
- ✓ 10% *Phleum pratense*
- ✓ 7% *Lotus corniculatus*
- ✓ 7% *Trifolium repens*
- ✓ 20% *Hedysarum coronarium*

Si è cercato di identificare miscugli di semi e pratiche sostenibili di coltivazione della vegetazione che creino benefici condivisi per il progetto solare, il loro utilizzo per il pascolo ovino e l'alimentazione delle api. In Minnesota, negli Stati Uniti, si è implementata la produzione di miele proveniente da api che producono su prati di impianto agrivoltaici. Tale produzione si chiama Bolton Bees, e la linea di prodotti viene venduta come 'Solar Honey' (www.solar-honey.com). Questo miscuglio è utilizzato sia per il pascolo che per lo sfalcio e successiva fienagione. Ha una grande capacità di adattamento dando buoni risultati su pressoché qualsiasi tipo di terreno. La dose di semina è di circa 50 kg/ha. Il terreno, investito con tale miscuglio potrà considerarsi produttivo e adeguato al pascolamento ovino. Le specie autoriseminanti che lo compongono garantiscono la sua durata per più anni e quindi ridotte lavorazioni e minore quantità di polvere prodotta con conseguente migliore pulizia dei pannelli e maggiore produzione di massa verde. Gli erbai composti da miscugli di essenze sono in genere da preferirsi alla specie singola in quanto forniscono un foraggio più equilibrato, utilizzano al meglio le risorse ambientali e danno una maggior garanzia di riuscita in presenza di condizioni avverse.

La differenziazione e l'integrazione economica derivante dall'installazione potrebbe costituire un benefit aziendale in grado di compensare e stabilizzare il reddito pur riducendo, ove eccessivo, il carico zootecnico in ottica di qualificazione, non solo ambientale, della produzione.

n. Produzione mellifera

Vista la molteplice presenza di essenze erbacee, soprattutto entomofile, al fine di agevolare l'impollinazione per una buona produzione erbacea e al contempo avere una produzione mellifera, si è pensato alla installazione di circa 50 arnie di api in punti ottimali dell'appezzamento per agevolare tale allevamento. Viene stimata una produzione di circa 16 kg/arnia/anno (generalmente è molto superiore, almeno 30 kg), ma si è voluto conteggiare un valore sotto la media proprio per verificare una redditività più vicina possibile alla realtà. Le api sono degli ottimi indicatori biologici perché segnalano il danno chimico dell'ambiente in cui vivono, attraverso due segnali: l'alta mortalità nel caso dei pesticidi, e attraverso i residui che si possono riscontrare nei loro corpi, o nei prodotti dell'alveare, nel caso degli antiparassitari e di altri agenti inquinanti come i metalli pesanti e i radionuclidi, rilevati tramite analisi di laboratorio. Molte caratteristiche etologiche e morfologiche fanno dell'ape un buon rivelatore ecologico: è facile da allevare; è un organismo quasi ubiquitario; non ha grandi esigenze alimentari; ha il corpo relativamente coperto di peli che la rendono particolarmente adatta ad intercettare materiali e sostanze con cui entra in contatto; è altamente sensibile alla maggior parte dei prodotti antiparassitari che possono essere rilevati quando sono sparsi impropriamente nell'ambiente (per esempio durante la fioritura, in presenza di flora spontanea, in presenza di vento, ecc.); l'alto tasso di riproduzione e la durata della vita media, relativamente corta, induce una veloce e continua rigenerazione nell'alveare; ha un'alta mobilità e un ampio raggio di volo che permette di

controllare una vasta zona; effettuare numerosi prelievi giornalieri; perlustrare tutti i settori ambientali (terreno, vegetazione, acqua, aria); ha la capacità di riportare in alveare materiali esterni di varia natura e di immagazzinarli secondo criteri controllabili; necessità di costi di gestione estremamente contenuti, specialmente in rapporto al grande numero di campionamenti effettuati. [tratto da Porrini C., Ghini S., Girotti S., Sabatini A.G., Gattavecchia E., Celli G. (2002) Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy in: Honey bees: The Environmental Impact of Chemicals (Devilleers J. and Pham - Delègue M.H. Eds) Taylor & Francis, London, pp. 186-247.] Le api recano importanti benefici e servizi ecologici per la società. Con l'impollinazione le api svolgono una funzione strategica per la conservazione della flora, contribuendo al miglioramento ed al mantenimento della biodiversità.

Una diminuzione delle api può quindi rappresentare una importante minaccia per gli ecosistemi naturali in cui esse vivono. L'agricoltura, d'altro canto, ha un enorme interesse a mantenere le api quali efficaci agenti impollinatori. La Food and Agriculture Organization - FAO ha informato la comunità internazionale dell'allarmante riduzione a livello mondiale di insetti impollinatori, tra cui Apis mellifera, le api da miele. Circa l'84% delle specie di piante e l'80% della produzione alimentare in Europa dipendono in larga misura dall'impollinazione ad opera delle api ed altri insetti pronubi. Pertanto, il valore economico del servizio di impollinazione offerto dalle api risulta fino a dieci volte maggiore rispetto al valore del miele prodotto (Aizen et al., 2009; FAO, 2014). Nel corso degli ultimi anni in Italia si sono registrate perdite di api tra cento e mille volte maggiori di quanto osservato normalmente (EFSA, 2008). La moria delle api costituisce un problema sempre più grave in molte regioni italiane, a causa di una combinazione di fattori, tra i quali la maggiore vulnerabilità nei confronti di patogeni (protozoi, virus, batteri e funghi) e parassiti (quali Varroa destructor, Aethinia tumida, Vespa vetulina e altri artropodi, incluse altre specie alloctone), i cambiamenti climatici e la variazione della destinazione d'uso dei terreni in periodi di penuria di fonti alimentari e di aree di bottinamento per le api. Infine, una progressiva diminuzione delle piante mellifere e l'uso massiccio di prodotti fitosanitari e di tecniche agricole poco sostenibili rappresentano ulteriori fattori responsabili della scomparsa delle api (Le Féon et al., 2010; Maini et al., 2010). I prodotti apistici (in particolare il polline) e le api stesse ci consentono di avere indicazioni sullo stato ambientale e sulla contaminazione chimica presente (Girotti et al., 2013). In alcuni casi, accurate analisi di laboratorio hanno consentito di rinvenire sulle api e sul polline le sostanze attive presenti in alcuni prodotti fitosanitari utilizzati nelle aree su cui le stesse effettuano i voli e bottinano (Porrini et al., 2003; Rişcu e Bura, 2013).

Al termine dell'intervento, sull'intera superficie sarà rilevabile un'area di compensazione a verde di natura espressamente agricola, con presenza di essenze vegetazionali autoctone, integrate con alberi e arbusti tipici della macchia mediterranea.

Il verde sarà esteso su tutto il perimetro dell'impianto ed attorno alla viabilità di ingresso, interponendosi tra quest'ultima ed il filare di nuovo impianto.

La schermatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'area di intervento e dovrà avere un'ampiezza tale da assicurare un adeguato sviluppo delle chiome, così da garantire l'effetto schermante, senza interferire con le superfici limitrofe, mantenendo da queste ultime le distanze minime previste da legge.

La mitigazione è stata progettata considerando principalmente ciò che è percepibile dai punti significativi del territorio e dai beni soggetti a tutela; rispetto agli stessi, l'impianto non sembra interferire negativamente con la nitida percezione dei loro caratteri precipui.

Le quinte vegetali introducono infatti elementi arboreo-arbustivi anticamente presenti nei luoghi, soppressi nel corso delle opere di riordini fondiari, o fortemente limitati alle sole aree marginali

reliquate, dall'espansione delle coltivazioni agrarie. Per quanto riguarda la scelta delle specie vegetali, si precisa che è stato necessario individuare delle essenze capaci di mantenere, anche nel corso della stagione invernale, una copertura continua dell'orizzonte paesaggistico. Tale condizione risulta infatti determinante ai fini di una efficace mitigazione dell'impatto paesaggistico complessivo. La costituzione di siepi formate da un pluri-filari di piante arboree e arbustive, costituirà inoltre a livello ecologico, un sicuro punto di riferimento e rifugio per l'avifauna stanziale e di passo, che potrà inoltre contare sulla presenza della significativa area prativa stabilizzata che ospita i pannelli fotovoltaici, racchiusa dalla formazione arborea di contorno. Inoltre, la stabilizzazione ventennale delle formazioni arboreo-arbustive ed erbacee prative, contribuirà ad aumentare i livelli di biodiversità, conseguente alla creazione di nicchie ecologiche e di veri e propri habitat trofici necessari all'ampliamento delle reti trofiche.

Si è cercato di proporre misure di mitigazione anche per le cabine posizionate sui territori interessati dall'intervento.

Le trasformazioni del paesaggio sono spesso esito di fenomeni e di processi di scala minuta che producono nel tempo, dalla loro stratificazione, mutamenti radicali in grado di alterare in modo permanente i caratteri dei paesaggi regionali. Le differenti forme di tutela si sono poste l'obiettivo di governare le aree alle quali viene riconosciuto un maggior valore con l'obiettivo della conservazione.

Le trasformazioni delle aziende agricole e dell'edificato hanno di frequente alterato, nel corso del tempo, i caratteri strutturanti del paesaggio rendendone spesso inesorabile l'omogeneizzazione con i margini dell'urbanizzato e la banalizzazione dei segni, della tradizione e della memoria legata all'agricoltura. La realizzazione di nuovi edifici con tipologie e materiali estranei al contesto rurale, l'adozione di tecniche costruttive standardizzate, la progressiva espansione degli insediamenti urbani oltre i confini dei centri abitati, ha generato un paesaggio che tende all'omogeneità e all'indifferenza rispetto ai caratteri specifici dei luoghi. I fabbricati di servizio all'attività agricola, un tempo distinti in relazione ai contesti geografici e culturali e rispetto agli usi, si presentano oggi sottoforma di volumi simili per caratteristiche e dimensioni, contenitori indifferenziati destinati ad ospitare le diverse funzioni svolte nell'azienda agricola.

Le dinamiche di progressivo inurbamento, l'evoluzione delle aziende agricole, unitamente alla carenza del recupero e della manutenzione dei manufatti di valore storico, hanno progressivamente alterato la leggibilità delle regole di costruzione del paesaggio, consolidatesi nel corso del tempo. Tali regole si affievoliscono sia nelle loro forme visibili, sia nella memoria degli abitanti.

Le necessità di adeguamento funzionale delle aziende alle nuove tecnologie ha trasformato la facies delle corti rurali. Sempre più spesso ai fabbricati tradizionali si aggiungono impianti e manufatti, concepiti esclusivamente in relazione a criteri di efficienza e di funzionamento tecnologico.

La meccanizzazione dell'agricoltura ha favorito una semplificazione del paesaggio agrario con la riduzione delle differenze nell'articolazione delle coltivazioni ed una progressiva scomparsa di elementi e segni caratterizzanti (siepi e filari, alberi isolati).



Figura 49 - Esempio di mitigazione delle cabine interne all'impianto

L'omogeneizzazione del territorio rurale è anche frutto della progressiva espansione delle monoculture, con una particolare diffusione dei seminativi e delle colture cerealicole che richiedono una minore manutenzione e gestione rispetto alle coltivazioni specializzate dei frutteti e dei vigneti.

Per tali motivazioni, anche per le cabine sono state scelte opere di mitigazione caratterizzate dalla realizzazione di struttura reticolari leggere che ingloberanno completamente i manufatti; tali reticolari saranno il supporto a piante rampicanti che caratterizzeranno i colori, durante tutta la stagione primaverile ed estiva, del paesaggio interessato. Queste strutture, il cui skyline raffigura dei veri e propri "capannoni agricoli" verranno completamente ricoperte da rose rampicanti.

La vegetazione non è solo un elemento decorativo. Nel paesaggio rurale costituisce una maglia strutturante nella quale si inseriscono gli elementi costruiti del progetto.

L'insediamento dell'impianto e delle opere di mitigazione si è ispirato alle formazioni esistenti nel contesto, riprendendone la scala, interpretandone le forme e utilizzando "linguaggi vegetali" simili, conservando gli alberi isolati e le siepi campestri esistenti, in quanto questi elementi possono ancorare visualmente il sito d'intervento al proprio contesto, oltre a migliorare la qualità ambientale dei luoghi.

La progettualità è stata, inoltre, rivolta anche ad elementi costituenti l'impianto a scala molto più piccola, come gli stessi cancelli di accesso alle aree recintate.

Contrariamente a quanto visto fino ad oggi, questo progetto prevede la posa in opera di cancelli caratterizzati da pannellature metalliche orizzontali che riconducono alle classiche doghe lignee.

La scelta della vegetazione, dei materiali e delle strutture di mitigazione delle cabine, si è basata fondarsi sulla conoscenza delle formazioni vegetali e delle essenze tipiche della zona sia dal punto di vista del clima, sia delle tradizioni.

Da un lato si garantisce la sopravvivenza della vegetazione alle condizioni ambientali del luogo, dall'altro si armonizza il progetto della vegetazione agli elementi del paesaggio.

Si è preferito piantare, specie di vegetazioni miste, per ottenere delle trame vegetali variabili dall'aspetto più naturale. Le sistemazioni regolari sono state riservate solamente per particolari situazioni che individuano un'immagine più forte come i filari alberati sui percorsi d'accesso o gli alberi isolati in corrispondenza degli accessi su strada comunali/interpoderali.

Alla luce di tali considerazioni, all'interno della documentazione prodotta si ritiene, inoltre, che il posizionamento sul terreno dei pannelli fotovoltaici in progetto, e quindi la costituzione di un nuovo sito per la produzione di energia pulita, **non richieda, in linea generale, di significativi approfondimenti rispetto gli elementi biotici e abiotici verso i quali non sussistono modifiche dall'attuale condizione presente nel territorio, in quanto la natura dell'attività esercitata per la captazione dell'energia solare non produce emissioni o sottrazioni di elementi connessi ai cicli produttivi delle attività tradizionali ma configura il tipo di impianto come ecocompatibile e passivo, con interazioni ambientali quasi nulle verso il quadro ecologico e strutturale delle biocenosi.**

Al termine dell'intervento, sull'intera superficie sarà rilevabile un'area di compensazione a verde di natura espressamente agricola, identificabile nell'arboreto non irriguo ed una fascia di mitigazione con presenza di essenze vegetazionali autoctone, integrate con alberi e arbusti tipici della macchia mediterranea.

La schermatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'area di intervento e dovrà avere un'ampiezza tale da assicurare un adeguato sviluppo delle chiome, così da garantire l'effetto schermante, senza interferire con le superfici limitrofe, mantenendo da queste ultime le distanze minime previste da legge.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo risulta 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 importante, al fine di ridurre la percezione sul paesaggio che non verrà più influenzata negativamente dall'impianto, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale grazie agli interventi descritti di mitigazione, coltivazione e servizi alla collettività. 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. L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.



Figura 50 - Mitigazione in prossimità degli ingressi



Figura 51 - Fotoinserimento mitigazione della cabina



Figura 52 - Esempio Cancello

La scelta della vegetazione, dei materiali e delle strutture di mitigazione delle cabine, si è basata fondarsi sulla conoscenza delle formazioni vegetali e delle essenze tipiche della zona sia dal punto di vista del clima, sia delle tradizioni.

Da un lato si garantisce la sopravvivenza della vegetazione alle condizioni ambientali del luogo, dall'altro si armonizza il progetto della vegetazione agli elementi del paesaggio.

Si è preferito piantare, specie di vegetazioni miste, per ottenere delle trame vegetali variabili dall'aspetto più naturale. Le sistemazioni regolari sono state riservate solamente per particolari situazioni che individuano un'immagine più forte come i filari alberati sui percorsi d'accesso o gli alberi isolati in corrispondenza degli accessi su strada comunali/interpoderali.

I terreni di cui al presente progetto ad oggi sono destinati in gran parte a "pascolo per ovini"; il binomio pascolo e pannelli solari viene confermato, in quanto per un'azienda agricola, integrare due attività in un unico spazio ha, ovviamente, dei vantaggi a livello di reddito. La domanda che sorge spontanea è: esistono anche dei benefici in termini di resa produttiva. All'interrogativo risponde oggi un nuovo studio dell'Oregon State University dedicato ai cosiddetti "pascoli solari". Quando si parla di fotovoltaico in agricoltura o agrivoltaico, diversi studi hanno mostrato l'influenza benefica di celle e moduli sulla resa colturale di diverse specie ortofrutticole. Ben poco si conosce, invece, in merito agli effetti sugli allevamenti; o più precisamente sulle proprietà alimentari di prati cresciuti all'ombra dei pannelli. L'obiettivo degli scienziati era colmare questa lacuna. I ricercatori hanno confrontato lo sviluppo di alcuni agnelli e la produzione di foraggio nei pascoli con pannelli solari e rispetto ai tradizionali campi aperti. Il fotovoltaico diminuisce la resa ma l'erba che cresce è di qualità

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

superiore, e gli ovini allevati nei pascoli solari ne guadagnano in peso. I moduli, spiega il team, favorirebbero anche il benessere degli agnelli fornendo ombra nelle ore più assolate, mentre nel contempo viene ridotta la necessità di gestire la crescita vegetale. *“I risultati dello studio supportano i vantaggi dell’agrivoltaico come sistema agricolo sostenibile”*, ha affermato Alyssa Andrew, ricercatrice presso l’Oregon State University e, autrice principale dell’articolo pubblicato su *Frontier in Sustainable Food Systems*. Lo studio si ricollega ad una precedente ricerca dell’Oregon State secondo cui l’ombra fornita dai pannelli solari riesce ad aumentare la crescita di fiori sotto moduli ritardando i tempi della loro fioritura.

Gli ovini pascoleranno anche sotto i pannelli solari, contribuendo al mantenimento delle aree agricole e del manto erboso. Le strutture dei pannelli fotovoltaici sono concepite in maniera tale da non ostacolare il passaggio e il pascolo degli animali. Dal punto di vista prettamente agronomico la scelta del pratopascolo, oltre a consentire una completa bonifica del terreno da pesticidi e fitofarmaci, ne migliora le caratteristiche pedologiche, grazie ad un’accurata selezione delle sementi impiegate, tra le quali la presenza di leguminose, fissatrici di azoto, in grado di svolgere un’importante funzione fertilizzante del suolo. Uno dei concetti cardine del pratopascolo è infatti quello della conservazione e del miglioramento dell’humus, con l’obiettivo di determinare una completa decontaminazione del terreno dai fitofarmaci, antiparassitari e fertilizzanti di sintesi impiegati nelle precedenti coltivazioni intensive praticate. La realizzazione di un ambiente non contaminato da diserbanti, pesticidi e l’impiego di sementi selezionate di pratopascolo, nonché l’impiego di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici in totale assenza di fondazioni in cemento armato, minimizza l’impatto ambientale delle opere, consentendo una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell’impianto (stimato intorno ai 30 anni. Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina del pratopascolo al mantenimento senza l’utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, dà la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione.

La peculiarità della situazione agronomica dell’area interessata dall’impianto fotovoltaico ha richiesto un’accurata selezione del miscuglio di sementi del pratopascolo in modo da assicurare:

- **durabilità del pascolo:** la miscela di specie erbacee individuate consente al pascolo il suo periodo massimo di durabilità fino a 4 anni senza necessità di dissemina in condizioni di campo aperto;
- **qualità del foraggio:** le sementi individuate garantiscono agli ovini una razione alimentare ottimale. In tal modo il latte prodotto e i suoi derivati mantengono caratteristiche organolettiche e proprietà nutritive dagli elevati standard qualitativi;
- **resistenza del prato alla siccità, al ristagno idrico e al calpestio,** per le caratteristiche pedoclimatiche complesse del sito e per l’assenza di un impianto di irrigazione;
- **crescita del prato anche nelle zone ombreggiate dai pannelli.** Allo stesso tempo la vegetazione ha una crescita tale da non coprire o ombreggiare i pannelli, preservandone la produttività.

o. Piano agri-solare

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili. In particolare, è stata individuata la superficie seminativa sottostante i pannelli al netto delle tare (palo di sostegno della struttura fotovoltaica). L’estensione dei pannelli è caratterizzata dalla possibilità di effettuare coltivazioni sottostanti gli stessi al fine di coniugare la produzione energetica rinnovabile con quella agricola.

Realisticamente si può prevedere su tale superficie un impianto foraggero costituito da diverse

essenze, per lo più auto riseminanti, da sfruttare soprattutto per il pascolo.

L'allevamento presente attualmente in sito è caratterizzato dal pascolo di circa 1000 capi della razza «sarda» la cui stabulazione semilibera nell'ambito dell'area destinata al campo fotovoltaico ne garantisce lunghe permanenze al pascolo, con conseguenti benefici per la salute degli animali. All'interno dell'area d'impianto, nelle aree libere, verrà predisposta una piazzola per abbeveratoio/ mangiatoia, e mungitrice. Per la semina di erba medica, ginestrino, trifoglio bianco, festuca ovina, festuca arundinacea, lupinella, erba mazzolina, loietto perenne e trifoglio violetto verrà effettuata una prima aratura leggera (circa 30 cm), poi una fresatura. Dopo la semina si procederà con una rullatura del terreno. Questo miscuglio di erbe consentirà di ottenere e garantire un foraggio di qualità per pascolamento ma anche di produrre quantità di fieno essiccato in campo per coprire l'arco temporale in cui il gregge non può pascolare (inverno) a meno di condizioni climatiche favorevoli.

Il pascolo verrà gestito mediante turnazione per garantirne il ricaccio continuo. Questo sistema detto a rotazione prevede la suddivisione in lotti. Si ridurranno così anche i danni da calpestio e si faciliterà una ricrescita più regolare del pascolo conservandogli una migliore composizione flogistica.

Alla luce di tali considerazioni, all'interno della documentazione prodotta si ritiene, inoltre, che il posizionamento sul terreno dei pannelli fotovoltaici in progetto, e quindi la costituzione di un nuovo sito per la produzione di energia pulita, non richieda, in linea generale, di significativi approfondimenti rispetto gli elementi biotici e abiotici verso i quali non sussistono modifiche dall'attuale condizione presente nel territorio, in quanto la natura dell'attività esercitata per la captazione dell'energia solare non produce emissioni o sottrazioni di elementi connessi ai cicli produttivi delle attività tradizionali ma configura il tipo di impianto come ecocompatibile e passivo, con interazioni ambientali quasi nulle verso il quadro ecologico e strutturale delle biocenosi.

Al termine dell'intervento, sull'intera superficie sarà rilevabile un'area di compensazione a verde di natura espressamente agricola, identificabile nell'arboreto non irriguo ed una fascia di mitigazione con presenza di essenze vegetazionali autoctone, integrate con alberi e arbusti tipici della macchia mediterranea.

La schermatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'area di intervento e dovrà avere un'ampiezza tale da assicurare un adeguato sviluppo delle chiome, così da garantire l'effetto schermante, senza interferire con le superfici limitrofe, mantenendo da queste ultime le distanze minime previste da legge.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo risulta 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 importante, al fine di ridurre la percezione sul paesaggio che non verrà più influenzata negativamente dall'impianto, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale grazie agli interventi descritti di mitigazione, coltivazione e servizi alla collettività. 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. **L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.**

Il progetto del parco fotovoltaico va ad integrarsi con il comparto "agricolo" ivi presente; pertanto, tale impianto si configura come un vero e proprio parco **AGRIVOLTAICO**; un parco dove il pascolo continuerà ad occupare questi terreni, convivendo con le strutture dei pannelli solari. Per questo

motivo, in corrispondenza delle aree esterne, e delle aree interposte tra i moduli, verranno istituiti prati polifitici poliennali non irrigui a base di leguminose e graminacee (*Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Avenula pubescens*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago sativa*, *Sorghum vulgare*, *Lolium perenniss*, *Lolium multiflorum*). Tali essenze garantiranno il mantenimento della permeabilità ambientale per l'entomofauna; riduzione del depauperamento di elementi nutritivi del suolo.

Nella stessa area, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro- e meso-fauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo, tra cui *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Osyris alba*, da impiantare in numero di almeno 1/ha. Effetti positivi: mantenimento dell'entomofauna e degli impollinatori.

Il mantenimento degli habitat rupicoli, mediante la conservazione dei muretti a secco, ove presenti a delimitazione dei confini di proprietà o la creazione di nuovi muretti a secco nelle aree perimetrali garantirà il mantenimento di microhabitat per l'erpetofauna e per la chiroterofauna.

Il presente progetto, grazie alla sinergia istauratasi tra i proprietari dei fondi su cui verranno installati i pannelli e la società proponente, prevede per questo impianto AGRIVOLTAICO il raggiungimento di un sistema di gestione aziendale in Agricoltura 4.0, grazie all'impegno di entrambi i soggetti sia nel porre in essere innovazioni tecnologiche che formative degli addetti. Il futuro dell'agricoltura non può prescindere dagli strumenti digitali e da una forte spinta data dall'innovazione tecnologica. Nuovi concetti di tracciabilità, qualità e controllo si fanno strada, legati alla maggiore sensibilità del consumatore in tema ambientale ed alle necessità di una miglior gestione delle risorse a disposizione. La qualità della filiera agroalimentare è un'eccellenza del Made in Italy, per cui capire come assicurarsi che continui ad esserlo, guardando al futuro, è un tema di grande importanza e attualità. La strada intrapresa sembra essere quella dell'integrazione tra le strategie tradizionali e le innovazioni dell'agricoltura 4.0.

Si parla di tracciabilità, di tecnologia blockchain, di raccolta di dati impiegati al servizio della filiera e si tratta, almeno in parte, di una piccola realtà di nicchia che sta già crescendo.

Lo conferma uno studio inedito dedicato proprio all'agricoltura 4.0 realizzato dall'Osservatorio Agri-Food del Politecnico di Milano insieme al Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università bresciana. Una ricca ricerca che conferma come, ormai, il digitale sia approdato nella filiera agroalimentare, con una crescita del 270% rispetto al 2017. Un vero e proprio boom che, secondo le aziende coinvolte, migliora efficienza ed efficacia della produzione

In pratica, adottare soluzioni 4.0 in campo agricolo comprende, ad esempio, il poter calcolare in maniera precisa qual è il fabbisogno idrico di una determinata coltura ed evitare gli sprechi. Oppure, permette di prevedere l'insorgenza di alcune malattie delle piante o individuare in anticipo i parassiti che potrebbero attaccare le coltivazioni, riducendo di fatto gli sprechi.

Un altro ambito di applicazione dell'agricoltura 4.0 è quello della tracciabilità della filiera e, secondo gli addetti ai lavori, è qui che si intravedono le prospettive più interessanti guardando al futuro. Durante ogni passaggio, dal campo al confezionamento, è possibile raccogliere dati utili a mantenere sotto controllo ogni step del processo di produzione.

Poco margine d'errore, dunque, consente di poter realizzare una filiera corta capace di produrre alimenti di massima qualità e in maniera sostenibile dal punto di vista ambientale, una priorità come sottolineato anche dalla campagna Food for Change.

“L'innovazione digitale è una leva strategica per il settore agroalimentare italiano, in grado di garantire maggiore competitività a tutta la filiera, dalla produzione in campo alla distribuzione alimentare,

passando per la trasformazione, come dichiarato da Filippo Renga, Direttore dell'Osservatorio Smart AgriFood in occasione della presentazione del rapporto sull'agricoltura 4.0.

I vantaggi abbracciano il risparmio in termini economici e ambientali, ma anche una produzione di maggiore qualità. Una qualità che risponde anche a benefici dal punto di vista della salute. Si stima, infatti, che i prodotti inseriti in una filiera ad alto tasso tecnologico mantengano intatte le loro proprietà e risultino, quindi, più salutari.

Dal punto di vista quantitativo, inoltre, il risparmio sugli input produttivi risulta essere del 30% con un aumento della produttività pari al 20%, il tutto ottenendo prodotti senza alcun residuo di sostanze chimiche.

Vantaggi confermati anche da Andrea Cruciani, CEO di Agricolus, startup umbra attiva già in tutto il mondo e vincitrice di numerosi premi come Premio Nazionale ANGI 2018 per la categoria AgriTech e inserita tra le Rising Food Stars di EIT Food. Conoscere l'effettiva superficie dei campi dedicata all'agricoltura consente un risparmio concreto in termini di acquisto dei trattamenti. Statisticamente quando il contadino, grazie alle immagini satellitari, scopre che il 5/10% del suo terreno non è coltivato, "sa che può ridurre le spese"; il risultato sarà un'ottimizzazione di qualità e quantità di quanto si produrrà, ma anche dei trattamenti, di una prevenzione più efficace delle malattie e di un'organizzazione del tempo del raccolto più precisa.

L'Agricoltura 4.0 è l'ulteriore evoluzione dell'agricoltura di precisione e indica tutti gli interventi che vengono attivati in agricoltura grazie ad un'analisi precisa e puntuale di dati e informazioni raccolti e trasmessi tramite strumenti e tecnologie avanzate.

Si intende tutto il complesso di strumenti e strategie che permettono di utilizzare in maniera sinergica una serie di tecnologie digitali 4.0 le quali, a loro volta, permettono la raccolta automatica, l'integrazione e l'analisi di dati provenienti dal campo, da sensori o da altra fonte terza.

L'obiettivo di queste tecnologie è di offrire il massimo e più preciso supporto possibile all'agricoltore nel processo decisionale relativo alla propria attività e al rapporto con altri soggetti della filiera.

Lo scopo finale è quello di aumentare la profittabilità e la sostenibilità economica, ambientale e sociale dei processi agricoli.

Adottare soluzioni 4.0 in agricoltura significa:

- evitare gli sprechi calcolando esattamente qual è il fabbisogno idrico della coltura o individuando in anticipo l'insorgenza di alcune malattie della pianta o la presenza di parassiti
- avere un maggior controllo sui costi di produzione e riuscire a pianificare con molta precisione tutte le fasi di coltura, semina e raccolta, con notevole risparmio di tempo e denaro
- migliorare la tracciabilità della filiera, mantenendo sotto controllo l'intero processo di produzione il quale porta ad una filiera corta che, con poco margine di errore, è in grado di produrre alimenti della massima qualità e in maniera sostenibile

Il progetto in Agricoltura 4.0 prevede che dall'analisi delle proprietà chimiche-fisiche geo-referenziate (che consentiranno di concimare con dosaggio variabile), si potrà concimare a rateo variabile (soprattutto per i seminativi), facendo particolare attenzione all'azoto, dato che nei terreni 'sciolti', l'azoto tende a 'scivolare' a causa delle piogge e al concime organico.

Le caratteristiche fondamentali dell'azienda che gestirà la parte "AGRICOLA all'interno dell'impianto" saranno il continuo studio della variabilità presente dei propri appezzamenti attraverso map-pature delle produzioni effettuate annualmente. Verranno utilizzati software per l'analisi dei dati raccolti, delle mappe dei suoli, della produzione e l'elaborazione delle mappe di precisione della dose variabile (Topol, JD Office o similari). Inoltre, l'azienda utilizzerà un software gestionale che permetterà la rintracciabilità di tutte le operazioni colturali di precisione eseguite con un'alta accuratezza dei dati. L'azienda potrà utilizzare sistemi di supporto alle decisioni come modelli previsionali per le malattie e di guida alle concimazioni per quanto riguarda le piantumazioni che ivi si effettueranno a rotazione.

La proponente, inoltre, sta valutando, in sinergia con gli agricoltori/allevatori ivi presenti, di porre in opera delle centraline meteo per la raccolta dei dati atmosferici e pedoclimatici e in particolare per conoscere le condizioni di umidità e gli stress idrici degli apprezzamenti in tempo reale, così come si utilizzeranno seminatrici di precisione di Precision Planing, che permetteranno di seminare le colture alla profondità stabilita grazie a un sistema di carico delle singole unità seminanti, generando contemporaneamente mappe della struttura e durezza dei propri suoli, analizzando i dati di semina. Ci si avvarrà di questi sistemi anche per l'analisi statistica in tempo reale dei dati di raccolta delle produzioni. Per affrontare lavorazioni e processi colturali in condizioni pedoclimatiche difficili l'azienda si avvarrà dell'utilizzo di cingolature innovative che offrano il minimo calpestamento dei terreni e delle colture in atto.

I benefici maggiori che si potranno leggere saranno in un aumento dal 20% al 30% della produttività, un risparmio dal 15% al 20% di prodotti, dai semi ai concimi e un miglioramento della qualità del lavoro per i vari attori che ivi lavoreranno, ai quali la tecnologia consentirà di svolgere un'attività molto meno pesante a livello fisico.

La tecnica produttiva darà notevoli benefici anche nella pratica di coltivazione in biologico.

Pensare all'agrivoltaico in termini anche di agricoltura 4.0 (unendo la produzione di cibo (agricoltura) e di energia rinnovabile (fotovoltaico), in una sinergia collaborativa da cui entrambi ne traggono beneficio) sarà possibile anche grazie alla Legge di Bilancio 2020 (Legge 27 dicembre 2019, n.160) che è intervenuta sulla disciplina degli incentivi fiscali previsti dal Piano nazionale Impresa 4.0 "trasformando", tra l'altro, le precedenti agevolazioni per super-ammortamento e iper-ammortamento in un credito d'imposta.

L'articolo 31 comma 5 del decreto 77/2021, convertito con la legge 108/2021 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", ha affermato quali sono le caratteristiche utili dell'impianto agro-fotovoltaico al fine di coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green, e dunque per essere ammesso a beneficiare delle premialità statali.

Nel dettaglio, gli impianti agro-fotovoltaici sono impianti che «adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di 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 consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione». Inoltre, sempre ai sensi della citata legge, gli impianti devono essere dotati di «sistemi di monitoraggio che consentano 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».

Questo beneficio è rivolto principalmente alle grandi e medie imprese in quanto l'agevolazione viene stabilita in funzione del valore investito. L'obiettivo del legislatore è far leva su una moltitudine di soggetti che nell'insieme rappresentano una quota considerevole dell'economia italiana. Il legislatore ha così introdotto una novità di rilievo anche per il settore agricolo visto che trova applicazione anche per quelle imprese che non determinano il reddito in modo analitico.

Su un punto sono tutti d'accordo. Costruiamo impianti di fonti rinnovabili a un ritmo quasi dieci volte più basso di quello necessario per raggiungere gli obiettivi europei. E una buona parte del problema riguarda il fotovoltaico che, assieme all'eolico, sostiene la rapida crescita dell'energia

pulita a livello globale. Fermarne lo sviluppo significa fallire gli obiettivi indispensabili per combattere la crisi climatica.

La fattibilità del progetto proposto è stata valutata sulla base delle linee guida scaturite a seguito della pubblicazione del D.Lgs 199/2021. 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.

Viste le superfici a disposizione, il loro orientamento agronomico, le coltivazioni effettuate e gli allevamenti praticati, nel rispetto della normativa vigente che, tra l’altro, detta le condizioni per la definizione della attività agri voltaica, l’impianto sopra descritto rientra appieno in tale definizione e l’attività agricola può essere svolta senza essere impedita o portare impedimenti a quella per la produzione di energie rinnovabili.

7.o.i. ANALISI ECONOMICA DELLE ATTIVITA’ AGRICOLE ATTUATE

Nelle elaborazioni che seguono saranno messe a confronto le entrate ANTE investimento e POST operam, attraverso l’analisi costi benefici dello sfruttamento delle superficie agricole con le coltivazioni/allevamenti effettuati. Non si terrà conto del volume di reddito prodotto dall’impianto fotovoltaico.

Attualmente tutte le superfici sono sfruttate con coltivazioni erbacee foraggere annuali, utilizzate come pascolo per il bestiame ovino o come produzione di foraggio. Nel calcolo dalla PLV sono state considerate le vendite delle produzioni aziendali; il foraggio prodotto viene considerato tutto riutilizzato dal bestiame aziendale.

I terreni sono concessi per lo sfruttamento come pascolo ovino e come vendita del miele dalle arnie posizionate all’interno dell’impianto.

La possibilità di effettuare le produzioni agricole in un sistema agri voltaico potrà rappresentare una vetrina del connubio tra la produzione agricola con le energie rinnovabili.

Inoltre, essendo il prato costituito da più essenze erbacee, per lo più entomofile, sarà agevolata la produzione del miele tipo “millefiori”.

Il calcolo del fabbisogno di giornate lavorative necessarie allo svolgimento di tutte le pratiche agromonomiche è stato effettuato utilizzando le tabelle gg/ha/coltura/allevamento del DGR n. 506 del 11/07/2008, i prezzi di vendita sono considerabili medi di mercato.

Riparto superficie aziendale e valore produzione lorda vendibile ANTE OPERAM (produzioni medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata prec dente)										
Colture	TERRENI				Giornate lavorative annue	Prod. totale Q.li	Reimpie. per uso zootecnico Q.li	U.F.	P.L.V	
	Proprietà ha	Diritto di superficie ha	Totale ha	Irrigui ha					Prezzo unitario €	Valore Totale €
	1	2	3	4	5	6	8		11	12=10x11
Erbaio misto		33,00	33,00		198	2.310	1.500	67.500	10,00	8.100,00
SAU		33,0000	33,0000		198			67.500		
Tare, incolti, boschi e fabbricati		0,5286	0,5286							
Totali		33,5286	33,5286		198	2.310	1.500	67.500	Totale	8.100,00

Bestiame (consistenza media del bestiame allevato) ANTE OPERAM

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso		Giornate lavorative necessarie	U.F. necessarie	Valore	
			Unitario Q.li	Totale Q.li			Prezzo unitario €	Importo totale €
	1	2	3	4	5	6	7	8=2x7
OVINI								
Pecore	Sarda	300	0,40	120,00	300	84.000	100,00	30.000,00
Altri soggetti								
Totale ovini		300			300	84.000		30.000,00
Totale complessivo					300	84.000		30.000,00

Carne (capi venduti e prezzi unitari medi riferiti all'annata precedente). ANTE OPERAM

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso Q.li		Valore vendite	
			Unitario	Totale	Prezzo unit. (€/q)	Importo tot. (€)
	1	2	3	4=2x3	5	6=4x5

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

OVINI						
scarto	Sarda	50	0,45	22,5	40,00 (cad.)	2.000,00
ingrasso	a			0		
allevamento	Sarda	300	0,15	45,0	350,00	15.750,00
	a			0		
		per un totale di €			Totale vendite	
						17.750,00
OVINI/Totale vendite al netto acquisti						17.750,00
Totale complessivo vendite al netto acquisti						17.750,00

Produzioni zootecniche vendute LATTE (prezzi unitari medi di mercato) ANTE OPERAM

	N. Capi	Produzione Q.li		Reimpieghi e trasformati Q.li	Produzione lorda vendibile		
		Unitario	Totale anno		Q.li	Prezzo unitario(€)/q.	Importo totale(€)
	1	2	3	4	5	6	7=5x6
Pecore (razza)Sarda	300	2,50	750,0 0		750,00	100,0 0	75.000,00
Totale							75.000,00

**Totale PLV proveniente da coltivazioni, latte e altre produzioni animali-
ANTE OPERAM: € 100.850,00**

Spese annuali (quantità medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata precedente)
ANTE OPERAM

DESCRIZIONE	Importo (€)	DESCRIZIONE	Importo (€)
1. Spese per colture		7. Spese per lavoro annuale aziendale	
1) sementi	1.500,00	1) salari e lavoratori fissi	
2) antiparassitari e diserbanti	0,00	2) salari e lavoratori avventizi	13.520,00
3) concimi	0,00	3) compensi per lavori direttivi	
4) assicurazioni (13)	0,00	4) contributi assistenziali e previdenziali	2.800,00
Totale	1.500,00	Totale	16.320,00
2. Spese per allevamenti		8. Spese per affitto terreni, fabbricati e manufatti, ecc...	
1) foraggi, mangimi, lettimi	25.000,00		-
2) veterinario, medicine, fecondazione artificiale	1.500,00	Totale	-
3) assicurazioni (14)	1.500,00		
Totale	28.000,00		
3. Spese per meccanizzazione		9. Interessi passivi pagati per mutui e prestiti	
1) carburanti e lubrificanti	10.000,00	1) di durata fino a 5 anni (importo prestiti € _____)	
2) manutenz. e assicuraz.,ecc..		scadenza anno	
3) noleggi senza conducente		2) di durata superiore a 5 anni (importo prestiti € _____)	
4) noleggi con conducente (conto terzi)	1.000,00	scadenza anno	
Totale	11.000,00	Totale	-
4. Spese specifiche per attività diversificate e per la trasformazione ed il confezionamento		10. Interessi sul capitale in proprietà (17)	
1) produzione vino		1) fondiario	
2) produzione olio		fabbricati e	
3) carni e salumi		manufatti	€
4) produzione di miele		terreni	€ 335.286,00
Totale		colture plurienn.	€
		2) agrario	
5. Spese fondiarie e generali (15)		bestiame	€ 50.000,00
1) manutenzione ordinaria e assicurazioni fabbricati e manufatti colture pluriennali (escluso foraggiere)		macchine e	
2) imposte e tasse aziendali		attrezzature	€
3) acqua irrigua		prodotti scorta	€ 4.034,00
4) luce e telefono, ecc...	4.000,00		201,70

	Totale	4.000,00		Totale	2.701,70
6. Quote di ammortamento (16)					
1) fabbricati e manufatti					
2) impianti di colture pluriennali					
3) macchine ed attrezzature					
	Totale		Totale generale spese annuali	€	63.521,70

riparto superficie aziendale e valore produzione lorda vendibile POST OPERAM (produzioni medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata precedente)											
Colture	TERRENI				Gior- natela- vorative annue	Prod- to- tale	Reimpie- ghiper usi commer- ciali	U.F.	P.L.V		
	Pro- priet- à ha	Af- fitto ha	To- tale ha	Irri- gui ha					Prez- zouni- tario (€)	Val- lore To- tale (€)	
	1	2	3	4					5	6	8
Produzione di mieleErbaio mi- sto		33,0 0	n. 50 ar- nie 33,0 0		50 198	60 2.310	il valore di ricavo del miele viene ri- portato nel paragrafo "Altre produzioni animali"	1,50 0	67.50 0	10,0 0	8.100,00
SAU Tare, incolti, boschi efabbricati		33,000 0	33,000 0		248	2.310	1.500	67.500			
Totali		33,528 6	33,528 6		248	2.310	1.500	67.500	To- tale		8.100,00

Bestiame (consistenza media del bestiame allevato) POST INTERVENTO

A seguito della recinzione dell'impianto e quindi anche delle superfici pascolive, si avrà un risparmio sulle giornate di manodopera stimabile al 20%, per la migliore gestione dei pascoli

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso		Giornate lavorative necessarie	U.F. necessarie	Valore	
			UnitarioQ.li	TotaleQ.li			Prezzo unitario (€)	Im- porto totale (€)
			1	2			3	4
OVINI Pecore Altri soggetti	Sarda	300	0,40	120,00	240	84.000	100,00	30.000, 00

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Totale ovini		300			240	84.000		30.000,00
	Totale complessivo				240	84.000		30.000,00

Carne - Capi vendibili (adottare i prezzi unitari medi adoperati nella situazione iniziale).

POST MIGLIORAMENTO

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso Q.li		Valore vendite	
			Unitario	Totale	Prezzo unit. (€/q)	Importo tot. (€)
	1	2	3	4=2x3	5	6=4x5
OVINI						
scarto in-grasso	Sarda Sarda	50 30 0	0,45 0,15	22,5 0 45,0 0	40,00 (cad.) 350,00	2.000,00 15.750,0 0
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.		per un totale di €			Totale vendite	17.750,00
		OVINI/Totale vendite al netto acquisti				17.750,00
		Totale complessivo vendite al netto acquisti				17.750,00

Produzioni zootecniche vendute (prezzi unitari medi per vendita diretta) POST OPERAM

	N. Capi	Produzione Q.li		Reimpieghi e trasformati Q.li	Produzione lorda vendibile		
		Unitario	Totale		Q.li	Prezzo unitario (€)	Importo totale (€)
	1	2	3	4	5	6	7=5x6
Pecore (razza)Sarda	300	2,50	750,00		750,00	100,00	75.000,00
							Totale 75.000,00

Altre produzioni animali e vegetali vendibili POST OPERAM

Specie e prodotto	Importo (€)	Specie e prodotto	Importo (€)
burro ql €/ql.		Miele Kg 800,00 €/Kg	4.800,00
Ovini: formaggio €/ql.		6,00 Viene calcolato un quantitativo di 100 arnie. Le stesse saranno disposte in vari punti degli appezzamenti al fine di favorire l'impollinazione delle essenze che costituiscono il prato e di poter godere al massimo della estensione dell'appezzamento coltiva	
lana kg €/ql.			
Caprini: formaggi €/ql.			
Totale		Totale	4.800,00

Impianto agrivoltaico con potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza in immissione pari a 23.868,0 kW sito nel comune di Viterbo (VT) - Studio di Impatto Ambientale

Totale PLV proveniente da coltivazioni, latte e altre produzioni animali

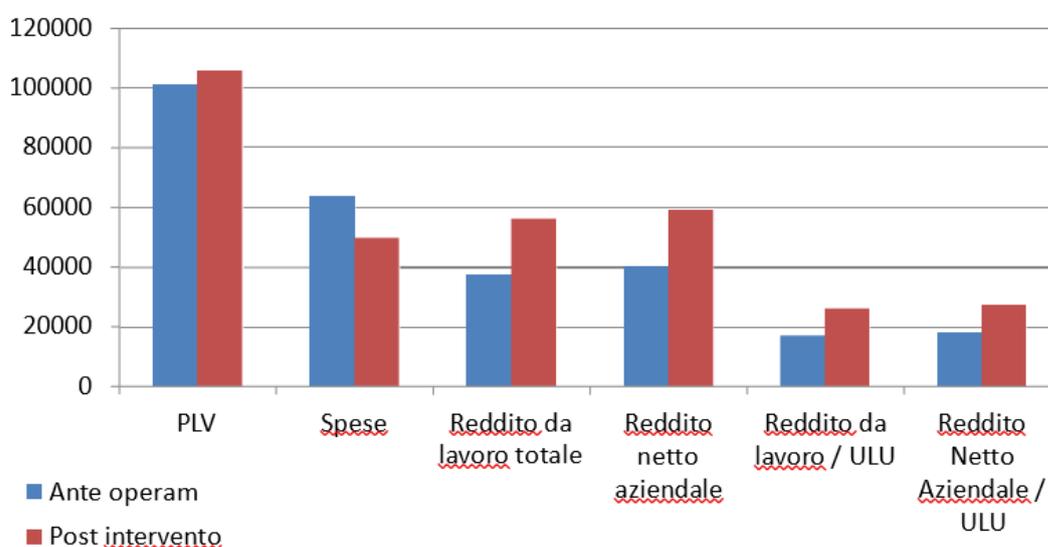
POST OPERAM: € 105.650,00

Spese annuali (quantità medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata precedente)

POST OPERAM

DESCRIZIONE	Importo (€)	DESCRIZIONE	Importo (€)
1. Spese per colture		6. Spese per lavoro annuale aziendale	
1) sementi (infitimento impianto)	300,00	1) salari e lavoratori fissi	
2) antiparassitari e diserbanti	0,00	2) salari e lavoratori avventizi	5.120,00
3) concimi	0,00	*3) compensi per lavori direttivi	0
4) assicurazioni (13)	0,00	4) contributi assistenziali e previdenziali	2.800,00
Totale		Totale	0
	300,00		7.920,00
2. Spese per allevamenti		7. Spese per affitto terreni, fabbricati emanufatti, ecc...	
1) foraggi, mangimi, lettimi	20.000,00		
2) veterinario, medicine, fecondazione artificiale	1.500		
3) assicurazioni (14)	1.000,00		
Totale	1.000,00	8. Interessi passivi pagati per mutui e prestiti	0,00
	22.500,00		0,00
3. Spese per meccanizzazione		1) di durata fino a 5 anni (importo prestiti € _____ scadenza anno	
1) carburanti e lubrificanti	10.000,00	2) di durata superiore a 5 anni (importo prestiti € _____ scadenza anno	
2) manutenz. e assicuraz., ecc..	0		
3) noleggi senza conducente			
4) noleggi con conducente (conto terzi)	1.000,00		
Totale	1.000,00		
	11.000,00		
	0	9. Interessi sul capitale in proprietà (17)	
4. Spese specifiche per attività diversificate e per la trasformazione ed il confezionamento			
1) produzione vino			
2) produzione olio			
3) carni di suini e pollo			
4) produzione di miele	1.200,00		
Totale	0	1) fondiario	Proprietà Affitto
	1.200,00	fabbricati e manufatti	
5. Spese fondiarie e generali (15)		€ terreni € #####	
1) manutenzione ordinaria e assicurazioni fabbricati e manufatti colture pluriennali (escluso foraggiere)		colture plurienn. €	2.500,00
2) imposte e tasse aziendali		2) agrario	
3) acqua irrigua		bestiame € 50.000,00	
4) luce e telefono, ecc...	4.000,00	macchine e attrezzature	211,30
Totale	4.000,00		
	4.000,00	€ prodotti scorta € 4.226,00	2.711,30
6. Quote di ammortamento (16)			
1) fabbricati e manufatti			
2) impianti di colture pluriennali			
3) macchine ed attrezzature			
Totale		Totale spese attività agrituristica*	€
		Totale generale spese annuali	€
			49.631,30

DESCRIZIONE	ANTE OPERAM	POST INTERVENTO
P. L. V.	100.850,00	105.650,00
SPESE	63.521,70	49.631,30
REDDITO DA LAVORO TOTALE	37.328,30	56.018,70
Giornate imprenditore	360	360
Giornate totali	498	488
ULU totali	2,21	2,17
Reddito da lavoro / ULU	16.865,20	25.828,29
Reddito netto aziendale	40.030,00	58.730,00
Reddito netto aziendale/U.L.U.	18.085,84	27.078,38



L'investimento può essere positivamente considerato per il miglioramento del rapporto reddito netto/ULU; ciò significa che non viene creato alcun passivo o inadempienza nella gestione delle risorse finanziarie con cui coprire i costi per la realizzazione del progetto e che l'incremento di reddito è in grado di coprire le quote di ammortamento generate dall'investimento stesso. Il valore del rapporto calcolato è sempre positivo e sta ad indicare la capacità dell'azienda di portare a termine l'investimento gestendo al meglio le sue attività. I risultati del bilancio aziendale dimostrano come l'investimento in preventivo si renda indispensabile sia al livello logistico che economico per le migliori performance generate. Oltre alla ottimizzazione dei processi produttivi, sicuramente migliorata da una gestione più oculata, l'investimento esplicherà i suoi effetti positivi anche dal punto di vista economico con un incremento della redditività aziendale complessiva. In virtù dei risultati economici elaborati nel Piano di Miglioramento Aziendale, l'impresa può essere considerata come una Unità Aziendale Ottimale, sia in termini di Reddito Netto, Reddito Netto/U.L.U. che Reddito da Lavoro Totale.

p. Altre fonti di energia rinnovabile

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, la motivazione per cui le stesse NON sono state prese in esame per lo studio di un eventuale specifico progetto. L'uso dell'energia eolica risulta impraticabile 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 e non situate su crinali);
- l'impatto visivo di un suddetto parco 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.

Attualmente, paragonando l'efficienza e il costo per kWh prodotto, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta superiore a tutte le altre. Questa scelta ha inoltre, come sostenuto in precedenza, un riflesso diretto sull'impatto positivo, a livello nazionale, delle emissioni evitate e quindi della qualità dell'aria.

q. Alternativa zero

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto allo stato incolto ed improduttivo in cui versano in maggior parte. Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale. I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite illustrate nella relazione di "FRV-VTB-RP-Stima di Produzione dell'impianto FV" la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 44.060,0 MWh/anno.

Considerata la potenza nominale dell'impianto, pari a 28,584 MWp, si ha una produzione specifica pari a 1.541 (kWh/KWp) / anno.

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 25 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili. Inoltre considerato che l'impianto occuperà aree ad elevato rischio di desertificazione, a causa della forte diminuzione della vocazione agricola, considerata altresì la tecnologia impiegata è possibile confermare, come rilevato da vari studi a livello internazionale, che le condizioni microclimatiche (umidità, temperatura al suolo, giusto grado di ombreggiamento variabile e non fisso) che vengono a generarsi nelle aree di impianto favoriscono la presenza e permanenza di

colture vegetali erbose autoctone, l'incremento di biodiversità, la ripresa di fertilità di terreni già compromessi dall'abbandono, dalla coltura intensiva e dell'aridità sottraendo così aree alla desertificazione per poterle in futuro destinare integralmente, ad impianto dismesso, alla coltivazione agricola.

Ed ancora la presenza delle recinzioni perimetrali con maglia differenziata, la fascia di mitigazione perimetrale, permettono la creazione di un ambiente protetto per la fauna ed avifauna locale che così difficilmente potrà essere predata e/o cacciata favorendone la permanenza ed il naturale insediamento a beneficio dell'incremento della biodiversità locale.

Le dimensioni ridotte dell'impianto e le opere di mitigazione consentono un migliore inserimento del parco fotovoltaico nell'ambiente e nel paesaggio circostante rispetto ad impianti di maggiori dimensioni che risultano considerevolmente impattanti. La costruzione dell'impianto fotovoltaico ha anche effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti). Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto fotovoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. In ultimo la costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche in loco anche in sinergia con le principali università siciliane mediante appositi protocolli e collaborazioni scientifiche.

8. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto da:

- a) Inquadramento Generale dell'Area Territoriale di Studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale interessato dallo Studio, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- b) Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio;
- c) Stima degli Impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti del progetto proposto sull'ambiente e sul patrimonio culturale, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

a. Inquadramento generale dell'area di studio: definizione dell'ambito territoriale di studio (sito ed area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito e Area Vasta, del presente studio ed i fattori e componenti ambientali direttamente interessati dal progetto. Gli interventi in progetto, che prevedono la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico e delle opere di collegamento tra l'Impianto e la cabina primaria, interessano nel territorio del Comune di Viterbo (VT) ed il Comune di Tuscania (VT).

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di studio (Area Vasta) di seguito specificati:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: è stata effettuata tale scelta in quanto consente la stima delle ricadute inquinanti fino a livelli trascurabili;
- Ambiente Idrico, superficiale e sotterraneo: in primo luogo è stata effettuata una caratterizzazione generale a scala di bacino (idrografico e idrogeologico). La caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo è stata condotta utilizzando i risultati del rilevamento geologico e delle indagini condotti in situ;
- Suolo e Sottosuolo: è stato effettuato un inquadramento geologico generale sull'area interessata dal progetto dell'impianto partendo dalle informazioni tratte dalla Carta Geologica d'Italia; successivamente è stata svolta una caratterizzazione di maggiore dettaglio sulla base delle indagini geognostiche eseguite in situ, riportate nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica allegate allo Studio di Impatto Ambientale;
- Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi: è stata considerata un'area vasta di studio di 5 km dalle opere in progetto in quanto ritenuta sufficientemente ampia a caratterizzare tutte le specie vegetazionali e faunistiche potenzialmente soggette ad interferenze. Inoltre, è stata caratterizzata anche l'area di sito, intesa come la porzione di territorio direttamente interessata dalle opere di progetto. L'area in esame non risulta attualmente interessata da aree naturali protette, né da siti appartenenti alla Rete Natura 2000. L'area è esterna ad aree Naturali protette, SIC, ZPS, IBA e RAMSAR; nelle aree circostanti sono presenti lo **ZSC IT6010020 "Fiume Marta"**, nonché il **SIC/ZPS IT6010008 "Monti Vulsini"**, rappresentando i siti naturale più vicini e dunque il riferimento ambientale principale **come risulta riportato nella Relazione Naturalistica**;
- Salute Pubblica: a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti alla Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide con il territorio della Provincia di Viterbo. Inoltre, per i confronti sono stati utilizzati anche i dati riferiti all'intero territorio della Regionale Lazio ed a quello nazionale;
- Rumore: data l'area vasta del sito di progetto le emissioni sonore prodotte dalle cabine/inverter non sono percepibili né influenzano i livelli sonori di fondo;

- Radiazioni non ionizzanti: in virtù del fatto che l'induzione elettromagnetica generata dagli interventi in progetto (prodotta dal passaggio di corrente nei cavidotti) si esaurisce entro qualche metro di distanza dallo stesso, tale estensione è stata ritenuta sufficiente per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante le opere in progetto;
- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio di 5 km a partire dalle opere in progetto. Anche per la valutazione degli impatti è stata considerata un'area di 5 km all'interno della quale sono stati effettuati approfondimenti circa la visibilità dell'impianto dai principali punti di vista significativi;
- Traffico: sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno costituite dalle Strade Provinciali che fanno da cornice all'impianto di progetto.

b. Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo

Il territorio dei comuni interessati come già detto, nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), ricade all'interno del "Bacino idrografico del Fiume Tevere". L'idrografia è costituita da corsi d'acqua a regime prettamente torrentizio, che nelle zone di plateau si manifestano come profonde forre.

Questa condizione di alvei in forra non dipende dalla portata dei torrenti ma dalle ultime fasi di orogenesi appenninica, quando nel pliocene superiore e nel pleistocene inferiore, avviene il rapido collasso dell'area tirrenica con la formazione di una serie di horst e graben entro i bacini neogenici. La zona non appare soggetta a fenomeni di ristagno idrico. A tal proposito l'analisi geomorfologica evidenzia che la zona in oggetto non presenta fattori di rischio per la presenza di un dislivello significativo tra la quota dei terreni alluvionabili e l'area di studio.

L'area in studio risulta caratterizzata da terreni che presentano condizioni di permeabilità molto diverse, sia in relazione alla varietà dei termini costituenti la successione stratigrafica, sia alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tale successione.

La falda di base, la cui direzione di flusso è principalmente verso Sud - Ovest, presenta un potenziale piezometrico a circa 290 m s. l. m., considerando una quota media del piano campagna di 348 s.l.m. (da 326 a 269 s.l.m.), la profondità della falda si attesta intorno ai 60 m dal piano campagna. **Il progetto non ha alcuna interferenza né con le risorse geologiche, né idrogeologiche.**

Il tutto meglio esplicitato nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica e inquadramento geotecnico **(a firma del Dott. Geol. Luca Costantini – Studio GeoPag)** allegata al presente progetto e facente parte integrante e sostanziale dello stesso.

c. Suolo e Sottosuolo

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 137 "Viterbo", della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 100.000, nel seguente lavoro si fa riferimento alla Carta Geologica della Regione Lazio in scala 1: 10.000 (Fig. 50).

Il sito in esame (area impianto) è ubicato a quote tra 326-369 m circa sul versante orientale del Distretto Vulcanico Vulsino; la geologia di superficie dell'area è caratterizzata da depositi vulcanici del Pleistocene Medio riferibili al Complesso Vulcanico "Vulsino". Le vulcaniti, in profondità, poggiano attraverso una superficie di discontinuità stratigrafica su depositi marini del Pleistocene Inferiore. In base al rilevamento geologico condotto nella zona e ai dati bibliografici disponibili è stato possibile delineare il seguente assetto litostratigrafico.

Morfologicamente, il paesaggio è costituito da rilievi collinari dolci e sub – tabulari caratteristici dei depositi vulcanici Vulsini, a bassa energia di rilievo; che formano dei plateau ignimbritici e lavici.

Dove l'erosione ha portato in affioramento il sottostante basamento sedimentario pleistocenico argilloso-sabbioso oppure al contatto con le formazioni alloctone ci possiamo trovare di fronte a morfologie più acclivi, come scarpate morfologiche con una maggior energia di rilievo.

In corrispondenza delle suddette scarpate morfologiche si determina un netto contrasto fra le forme del paesaggio tipiche dei plateau vulcanici e le circostanti aree di affioramento dei depositi sedimentari che sono invece contraddistinte da pendii più acclivi e incisi dall'attuale reticolo idrografico. Il paesaggio vulcanico risulta debolmente modellato dall'azione delle acque incanalate del ridotto reticolo idrografico che ha determinato la formazione di modeste incisioni e pendii caratterizzati da pendenze dell'ordine del 10 % verso NO.

Il sito di interesse è ubicato tra quota 326-369 m s.l.m. circa; l'area presenta una morfologia sub – tabulare caratterizzata da depositi vulcanici, leggermente verso Sud-Ovest. Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica, il sito (impianto e cavidotto) non presenta processi gravitativi in atto come è dimostrato dalla cartografia ufficiale dell'Ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere (attuale "Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale") "inventario dei fenomeni franosi e situazioni rischio frana" Tavola 126 e 127 (fig. 21).



Figura 53 -Layout su stralcio Carta Geologica

Per quanto riguarda il sottosuolo, come già evidenziato per il suolo, non vi sono effetti negativi derivanti dal progetto in esame. Si ritiene inoltre interessante evidenziare che durante la fase di

produzione del generatore l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie si tradurrà in una diminuzione di pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua. Non si rilevano criticità in merito alla realizzazione dell'intervento.

d. Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Nel presente Paragrafo sono riportate le descrizioni delle principali componenti ambientali, con particolare riferimento alle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi. Tali descrizioni vengono effettuate a due scale di riferimento territoriale:

- Inquadramento e descrizione delle componenti in corrispondenza dell'“Area di Studio” (buffer di 5 km attorno all'area di progetto);
- Definizione delle aree di sito (direttamente interessate dalle opere di progetto).

Il sistema ambientale va inteso come il complesso dei valori storici, paesistici e naturalistici le cui esigenze di salvaguardia attiva condizionano l'assetto del territorio, non più secondo una visione vincolistica, ma nel senso di coglierne le potenzialità in grado di concorrere allo sviluppo sul territorio, così come proposto nelle linee fondamentali dell'assetto urbanistico dalla Regione. Questo sistema rappresenta quindi l'elemento prioritario per le politiche territoriali in quanto è in grado di assicurare il miglioramento della qualità della vita sul territorio. Perciò la questione ambientale non dovrà essere solamente un elemento di approfondimento dei vari Piani a livello regionale/provinciale e comunale ma dovrà costituire la base per far assumere alle risorse il carattere di elementi guida per valutare le scelte di trasformazione e di sviluppo territoriale. Il sistema ambientale è costituito, non soltanto dalle aree di pregio ambientale individuate come possibili aree protette, ma anche dalle aree produttive agricole che costituiscono integrazioni e connessioni delle aree sopracitate. Un sistema così formato garantisce una tutela della biodiversità intesa non solo come vincolo di conservazione e tutela ma anche come elemento di fruizione e qualificazione del territorio provinciale. Il miglioramento della qualità dell'ambiente si realizza attraverso l'individuazione degli spazi del territorio in cui va privilegiata la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali realizzando, anche, un sistema a rete con poli di alto interesse culturale volti alla realizzazione della valorizzazione turistica.

L'area in esame non risulta attualmente interessata da aree naturali protette, né da siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Nelle aree circostanti sono presenti il SIC IT6010007 "Lago di Bolsena", ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana", nonché il SIC/ZPS IT6010008 "Monti Vulsini", che rappresenta il sito naturale più vicino e dunque il riferimento ambientale principale. Essendo il terreno oggetto di studio completamente coltivato, ne è risultata nel tempo una banalizzazione ecosistemica che ha comportato una semplificazione faunistica, sia nel numero delle specie presenti, che nell'entità numerica e nella distribuzione delle popolazioni, che risultano per lo più concentrate nelle aree boschive residue ai margini dell'area, negli incolti e lungo i corsi d'acqua. In particolare, essendo la gestione del terreno in esame a coltura intensiva, con lavorazioni concentrate nel periodo che va da settembre a luglio, si è prodotta nel tempo una rarefazione nelle popolazioni di uccelli nidificanti nell'area, le quali risultano tuttavia ancora piuttosto abbondanti nelle aree naturali umide non lontane dall'area in esame, ovvero adiacenti il Lago di Bolsena (ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana"). Nel complesso l'assemblamento faunistico oggi presente nell'area è quello dell'agroecosistema mediterraneo, costituito prevalentemente da specie generaliste, ad ampia distribuzione, e che hanno sviluppato nel tempo una discreta tolleranza all'antropizzazione.

e. Uso del suolo

La Carta di Uso del Suolo (CUS) è una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea. La CUS, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. La Cus articola la lettura dell'intero territorio della Regione Lazio al IV° livello di dettaglio, per un totale di 72 classi di uso del suolo, con una unità minima cartografata di un ettaro. Costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell'ambito delle scienze naturali e territoriali, alla programmazione, alla pianificazione e gestione dei vari livelli territoriali. La

struttura della Carta (e del relativo database), costruita attraverso una legenda a sviluppo gerarchico, consente una grande flessibilità applicativa in ordine all'approfondimento ed alla integrazione delle classi, nonché un confronto temporale delle informazioni contenute consentendo la lettura territoriale ed il monitoraggio delle dinamiche evolutive. Il Programma europeo CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato approvato il 27 giugno 1985, come programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità. All'interno dei progetti che compongono la totalità del programma CORINE (Biotopi, Emissioni atmosferiche, Vegetazione naturale, Erosione costiera, etc.) il Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo. Obiettivo primario è la creazione di una base dati vettoriale omogenea, relativa alla copertura del suolo classificato sulla base di una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Unione Europea.

Il rilievo, effettuato all'inizio degli anni Novanta dalla UE sul territorio di tutti gli stati membri (rappresentato alla scala 1: 100.000), ha prodotto una classificazione secondo una Legenda di 44 classi suddivisa in 3 livelli gerarchici con una unità minima cartografata di 25 ettari. L'attuale CUS della Regione Lazio, costituisce un naturale prodotto di approfondimento dell'originario rilievo eseguito dall'UE, ed è stata realizzata nell'ambito della redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale. Gli interventi in progetto consistono nella realizzazione di un Impianto Fotovoltaico e del relativo cavidotto interrato di collegamento tra l'Impianto nel Comune di Viterbo e la Cabina Primaria nel Comune di Tuscania. L'area di impianto, complessivamente pari a 33,6 ha recintati, è totalmente ricompresa all'interno dell'area nella disponibilità della Società FRV 2201 S.r.l. ed è classificata dal Piano Regolatore Generale dei Comune di Viterbo interessati come Zona E – Zona Agricola e pertanto compatibile con l'utilizzo previsto. Il tracciato del cavo AT di collegamento tra l'Impianto e la S.E. interessa prevalentemente strade asfaltate e non e, in misura minore, aree agricole.

Come visibile dall'estratto dell'uso del suolo da CORINE LAND COVER (anno 2012 - IV Livello): le aree interessate dalle opere di progetto, sono essenzialmente aree a seminativo, identificate con il codice **"SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE"**.

Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie e le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili. La caratteristica "non irriguo" è riferita al momento della ripresa satellitare in quanto, molto spesso, anche nelle aree attrezzate per l'irrigazione vengono praticate colture in asciutto stante la mancanza di acqua.

Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici. La composizione della flora avventizia dei campi coltivati non è infatti casuale. Le lavorazioni regolari eliminano ogni volta la copertura vegetale. Le sole specie che riescono a mantenersi sono quelle i cui semi arrivano a maturità prima delle lavorazioni; la flora spontanea è molto spesso rappresentata da specie infestanti le colture attuate ed è confinata nelle bordure degli appezzamenti coltivati. L'effetto più evidente della costruzione di un campo fotovoltaico è la possibile alterazione e/o rarefazione di popolamenti vegetali rari o vulnerabili.

I numerosi sopralluoghi tecnici in campo hanno riscontrato l'assenza di elementi botanici di particolare pregio e/o vulnerabili potenzialmente minacciati nell'area d' impianto. Va pertanto sottolineato che la valutazione dell'impatto del parco fotovoltaico sulle eventuali emergenze botaniche del territorio ha tenuto conto sia delle singole specie di interesse, sia del mantenimento dei processi biologici ad esse legati (es. impollinazione), nonché del rispetto delle prescrizioni dettate dalla direttiva CEE 92/431.

Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici. La composizione della flora avventizia dei campi coltivati non è infatti casuale. Le lavorazioni regolari eliminano ogni volta la copertura vegetale. Le sole specie che riescono a mantenersi sono quelle i cui semi arrivano a maturità prima delle lavorazioni; la flora spontanea è molto spesso rappresentata da specie infestanti le colture attuate ed è confinata nelle bordure degli

appezzamenti coltivati. L'effetto più evidente della costruzione di un campo fotovoltaico è la possibile alterazione e/o rarefazione di popolamenti vegetali rari o vulnerabili. ***I pochi danni riscontrabili al contesto vegetale sono connessi con l'alterazione del substrato, l'impatto del campo fotovoltaico in fase d'esercizio e di manutenzione è, invece, nullo.***

L'elaborazione dei dati raccolti sul campo ha evidenziato, con un buon grado di approssimazione, che i rischi potenziali nell'area d'impianto legati alla realizzazione del campo fotovoltaico e della nuova viabilità interna di servizio è pressoché nulla vista l'assenza di habitat di pregio. La zona individuata non ricade all'interno di aree soggette a protezione (Zona a conservazione Speciale – Siti di interesse nazionale – Direttiva Comunitaria 92/43/CEE - Habitat – Bioitaly – D.M. 3/4/2000) e nel corso della redazione del progetto di posizionamento dell'impianto e delle cabine si è avuta la massima cura affinché il tutto ricadesse in uno spazio con soprassuolo arboreo/ arbustivo assente. Il terreno sui cui andrà ad insistere è "seminativo" ma da anni ormai vocato ad attività agricole e silvo-pastorali con flora di pregio completamente assente. Inoltre, anche per la viabilità interna si è cercato di sfruttare l'esistente con integrazioni minime al fine di limitare al massimo le movimentazioni di terreno con conseguenze eventuali di cambi di pendenze, ma, sempre, nel rispetto delle coperture vegetali in emergenza ivi presenti.

I terreni su cui si intende sviluppare l'impianto fotovoltaico in studio ricadono in un'area a connotazione prevalentemente agricola. L'area vasta è caratterizzata dalla presenza limitrofa di sporadiche aree boscate e dalla ingente e diffusa presenza di appezzamenti di terreno coltivati in modo estensivo oltreché da una serie di insediamenti di tipo agricolo con alcuni frammenti di edilizia rurale.

f. Ricognizione archeologica

L'area presa in esame copre una superficie di 33 km² ca. compresa tra i comuni di Viterbo e Tuscania. Per consentire di tracciare un quadro storico-topografico del territorio si è effettuato uno spoglio bibliografico e d'archivio le cui risultanze sono riportate nella Tav. 1 allegata alla relazione FRV-VTB-VIARCH-Documento di verifica dell'interesse archeologico.

Da quanto emerso dalla relazione archeologica non si riscontrano criticità ostative alla realizzazione dell'impianto nel sito prescelto. In sede di realizzazione sarà coinvolto il MIBAC previa comunicazione dell'archeologo addetto all'alta sorveglianza degli scavi.

Per quanto riguarda gli aspetti specialistici archeologici dell'area di progetto e del contesto più ampio, si rimanda alla relazione archeologica VIARCH a firma della dott. Francesco Sestito facente parte integrante e sostanziale del presente progetto.

g. Bioclima

L'area di studio si colloca a cavallo tra la Provincia di Viterbo nell'alto Lazio. Dal punto di vista climatico e fitoclimatico tale territorio presenta maggiori affinità con i territori limitrofi della Toscana meridionale (Scoppola 1995) dove, in genere, le scarse precipitazioni vengono compensate dall'elevata ritenzione idrica dei suoli. Emerge pertanto una netta autonomia di questo territorio rispetto alla porzione più meridionale del Lazio. Considerando la provincia di Viterbo, procedendo dalla costa verso l'interno, assistiamo al passaggio dalla Regione mediterranea a quella temperata; in particolare, con riferimento alla Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi 1993, 1994), il fitoclima passa dal termotipo mesomediterraneo inferiore con ombrotipo piuttosto secco di Montalto di Castro o Tarquinia, fino al termotipo montano inferiore con ombrotipo umido, che caratterizza esclusivamente l'area dei Monti Cimini, attraversando aspetti di transizione che rientrano ora nella Regione mediterranea ora in quella temperata.

L'area d'interesse è caratterizzata da un clima tipico dell'area collinare preappenninica. Le precipitazioni medie annuali sono pari a 906 mm. La distribuzione mensile delle piogge mostra un massimo autunnale nel mese di novembre (122 mm), e la concentrazione autunnale delle precipitazioni

rappresenta il 36% delle precipitazioni totali; le precipitazioni invernali decrescono dal mese di marzo sino al minimo estivo nel mese di luglio (36 mm). Nel trimestre giugno - luglio - agosto la somma delle precipitazioni medie ammonta a 130 mm, quindi al limite del valore che secondo De Philippis è indice di un'estate siccitosa di tipo mediterraneo. La temperatura media annua è pari a 14,1 °C; il mese più caldo è agosto, con temperatura media giornaliera di 23,3 °C, mentre il mese più freddo è gennaio, con temperatura media giornaliera di 6,4 °C.

h. Flora e vegetazione dell'area di sito

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto interessa una zona libera e a conduzione agricola. Dall'analisi delle mappe emerge che il CORINE LAND COVER identifica il sito dell'impianto e la maggior parte del tracciato del cavidotto come "Seminativi in aree non irrigue: colture intensive". Il cavidotto, inoltre, si estende per un breve tratto in "Sistemi colturali e particellari permanenti". Si rammenta, tuttavia, che parte del cavidotto è ubicato su sede stradale (sia asfaltata che non) ed in minima parte in aree ad uso agricolo. Le comunità vegetali presenti in corrispondenza dell'area di Impianto sono quelle infestanti comuni nelle aree agricole (Stellarietea), che rivestono uno scarso interesse naturalistico e conservazionistico.

La caratteristica distintiva del paesaggio vegetale dell'area si identifica con comunità erbacee afferenti a Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea e Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi.

Le indagini su campo sono state effettuate nei mesi di Aprile/Giugno, attraverso rilievi floristici e fitosociologici sui popolamenti omogenei. Particolare attenzione è stata prestata a eventuali specie rare, a rischio di estinzione o presenti in liste rosse, a specie con elevato valore fitogeografico e a entità aliene NON RILEVATE IN SITU.

Il sito in esame si presenta strutturato in estesi pianori e da alcune dorsali; i pianori sono quelli maggiormente antropizzati con presenza di superfici utilizzate prevalentemente dal pascolo ovino, altre occupate da coltivazioni erbacee estensive di cereali e leguminose.

E' in questi stessi settori, specialmente nelle zone di contatto con i coltivi, lungo le strade principali e in alcuni tratti dei bordi dei corsi d'acqua, che la presenza di specie sinantropiche diviene lievemente più massiccia; è il caso del rovo (*Rubus ulmifolius*), ma anche della robinia (*Robinia pseudoacacia*), che formano piccoli nuclei d'invasione, in alcuni casi sostituendosi alla vegetazione arborea autoctona. La vegetazione arborea, che su questi lotti è caratterizzata da rarissimi esemplari ad alto fusto di età avanzata, è costituita prevalentemente da formazioni di querce caducifoglie a prevalenza di cerro (*Quercus cerris*), generalmente governate a ceduo matricinato e, localmente, in via di conversione a fustaia. Frequente anche la roverella (*Quercus pubescens*) che in alcune località, caratterizzate dalla presenza di morfotipi più acclivi, diventa predominante e si rinvengono insieme a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). All'interno delle formazioni a prevalenza di cerro, considerevole è la presenza di elementi dei boschi misti quali acero minore (*Acer campestre*), orniello (*Fraxinus ornus*) e olmo campestre (*Ulmus minor*).

Lo strato cespuglioso è costituito in prevalenza da ligustro (*Ligustrum vulgare*), Rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*) nespolo selvatico (*Mespilus germanica*), biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), corniolo (*Cornus mas*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*) e, in alcune sporadiche località da esemplari di ginepro comune (*Juniperus communis*). Fra le erbacee vanno citate *Cyclamen hederifolium*, *Cephalanthera longifolia*, *Allium pendulinum*, *Viola reichembachiana*, *Luzula forsteri*, *Festuca heterophylla*, *Melica uniflora* e *Alliaria petiolata*. Molto frequente nelle cenosi in esame è risultato, come già accennato, l'olmo che diviene progressivamente più abbondante man mano che dal bosco ci si sposta verso il mantello; in alcuni settori l'olmo forma delle boscaglie, in cui talvolta è presente il ciliegio (*Prunus avium*), rappresentando la comunità arborea pioniera sia dei substrati argillosi stabilizzati che delle aree non più utilizzate per le colture o per il pascolo. Tali olmeti risultano ovviamente in contatto dinamico con i boschi di querce precedentemente descritti. La fitocenosi a dominanza di *Quercus cerris* può

essere probabilmente inquadrata nelle cerrete termofile di degradazione submediterranea tipiche dell'Italia centrale che si sviluppa su suoli argillosi pianeggianti o su pendii piuttosto lievi tra i 200 e i 600 m di altitudine, nella fascia di transizione tra quella mediterranea e quella centro europea.

Lungo quasi tutti i corsi d'acqua interessati dai cavidotti sono presenti lembi di vegetazione arborea ripariale con pioppo (*Populus ssp*), salice bianco (*Salix alba*), olmo campestre (*Ulmus minor*) e ontano (*Alnus glutinosa*), che sovente ospita popolazioni di luppolo (*Humulus lupulus*).

I cespuglieti presenti nell'area in esame sono risultati costituiti prevalentemente dalla ginestra odorosa (*Spartium junceum*) che rappresenta la specie legnosa pioniera che colonizza i versanti argillosi non interessati da fenomeni di erosione e un po' tutta l'area interessata dal sito progettuale; in alcuni settori, la ginestra è preceduta nel processo di colonizzazione dalla canna del Reno (*Arundo pliniana*) una graminacea perenne caratterizzata da un vigoroso apparato radicale e stolonifero che spesso ricopre superfici molto estese dei versanti dell'area in esame.

Nelle comunità arbustive descritte, e nei ginestreti in particolare, sono stati rilevati anche il pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*) la sanguinella (*Cornus sanguinea*), Rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*) e nuclei di rovo (*Rubus ulmifolius*) e prugnolo (*Prunus spinosa*); queste ultime due specie in alcune aree danno vita ad addensamenti quasi monospecifici.

Tali comunità arbustive risultano generalmente in contatto dinamico con le praterie e le boscaglie di olmo.

Anche se l'area è interessata da zone agricole e antropizzate, sono ancora presenti lembi di vegetazione naturale che si attestano sulle spallette e sulle vallecicole incise sulla roccia affiorante di tipo vulcanico: si tratta di pratelli terofitici sub-acidofili che pur non avendo grande incidenza nella caratterizzazione del paesaggio viterbese, possiedono una elevata diversità floristica e fitocenotica (Scoppola, 2000). I siti di questa tipologia sono dominati da vegetazione erbacea annuale e sono caratterizzati da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici.

La classe Thero-Brachypodietea comprende infatti i pascoli terofitici a carattere pioniero più o meno basifili, della parte occidentale del bacino del mediterraneo; avendo però il difetto, sottolineato da molti Autori, (Brullo et al., 2001) essa dovrebbe riunire i praticelli effimeri termo-xerofili, ma solo quelli di tipo acidofilo e non quelli basifili; gli stessi Autori inquadrano la vegetazione annuale termo-xerofila basifila, tipica dell'area di Bagnoregio, nello Stipo-Trachynietea distachyae che "accoglierebbe" dunque gli aspetti non acidofili della Thero-Brachypodietea. Questo tipo di vegetazione, oltre alle caratteristiche strutturali ed ecologiche precedentemente descritte, riveste un ruolo prettamente pioniero e si localizza normalmente tanto su suoli poco evoluti come quelli del territorio in esame, quanto su quelli sottili di superfici rocciose.

Dal punto di vista sinorologico, come già accennato, la vegetazione in oggetto è legata al bioclima mediterraneo, rinvenendosi dagli ambienti costieri a quelli montani all'interno della fascia compresa tra il **termomediterraneo** ed il **supramediterraneo**.

Le formazioni a prevalenza di erbacee perenni rinvenute nel territorio in questione sono rappresentate da praterie a erbe più o meno alte costituite principalmente da *Dactylis glomerata*, *Trifolium resupinatum*, *Medicago hyspida*, *Bellardia trixago*, *Hedysarum coronarium*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca*, *Festuca arundinacea*, *Allium roseum* e *Dasyphyrum villosum*. Buona parte di questi consorzi ed anche le adiacenti fitocenosi afferenti alla Thero-Brachypodietea sono sistematicamente soggette a pascolo soprattutto ovino.

Delle specie caratteristiche del sintaxa in esame sono state rinvenute le seguenti: *Hypochoeris achyrophorus*, *Sideritis romana*, *Trifolium scabrum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Astragalus sesameus*, *Brachypodium dystachyum* e *Medicago minima* accompagnate da *Sherardia arvensis*, *Rapistrum rugosum*, *Sinapis alba*, numerose graminacee a ciclo annuale: *Gaudinia fragilis*, *Avena barbata*, *Dasyphyrum villosum*, *Lolium temulentum*, *Bromus strerilis*, *Aegylops geniculata*, *Catapodium rigidum*, *Phalaris minor* e *Poa annua*; leguminose: *Hyppocrepis unisiliquosa*, *Scorpiurus muricatus*, *Trifolium resupinatum*, *Medicago hispida*, *Melilotus sp.*; composite: *Urospermum picroides*, *Sonchus asper*, *Galactites tormentosa* e *Picris hieracioides*.

Nelle aree pianeggianti in prossimità dei corsi d'acqua utilizzate per la coltivazione di cereali o di erba medica (*Medicago sativa*), sono state rinvenute comunità erbacee a prevalenza di *Alopecurus myosuroides* e *Bromus hordeaceus*.

i. Fauna dell'area di studio

L'area in esame non risulta attualmente interessata da aree naturali protette, né da siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Nelle aree circostanti sono presenti lo ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana", la Zona Speciale di Conservazione ZSC "Fiume Marta", identificata dal codice Natura 2000 IT6010020, nonché il SIC/ZPS IT6010008 "Monti Vulsini", che rappresenta il sito naturale più vicino e dunque il riferimento ambientale principale.

Essendo il terreno oggetto di studio completamente coltivato, ne è risultata nel tempo una banalizzazione ecosistemica che ha comportato una semplificazione faunistica, sia nel numero delle specie presenti, che nell'entità numerica e nella distribuzione delle popolazioni, che risultano per lo più concentrate nelle aree boschive residue ai margini dell'ara, negli incolti e lungo i corsi d'acqua. In particolare, essendo la gestione del terreno in esame a coltura intensiva, con lavorazioni concentrate nel periodo che va da settembre a luglio, si è prodotta nel tempo una rarefazione nelle popolazioni di uccelli nidificanti nell'area, le quali risultano tuttavia ancora piuttosto abbondanti nelle aree naturali umide non lontane dall'area in esame, ovvero adiacenti il Lago di Bolsena (ZPS IT6010055 "Lago di Bolsena ed isole Bisentina e Martana"). Nel complesso l'assembramento faunistico oggi presente nell'area è quello dell'agroecosistema mediterraneo, costituito prevalentemente da specie generaliste, ad ampia distribuzione, e che hanno sviluppato nel tempo una discreta tolleranza all'antropizzazione.

8.i.i. Uccelli

Nelle aree boschive limitrofe sono stati segnalate alcune specie di particolare pregio: il falco pecchiaiolo occidentale (*Pernis apivorus*), il Lanario (*Falco biarmicus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), la Tottavilla (*Lullula arborea*) e l'Albanella minore (*Circus pygargus*). Tuttavia la loro presenza nell'area va considerata piuttosto improbabile, vista la scarsità di habitat idonei alla loro nidificazione. Al contrario, nell'area d'interesse e nelle aree limitrofe si possono vedere volare per lo più specie legate direttamente o indirettamente (predatori) ai seminativi, quali i Passeriformi più comuni come il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), il Merlo (*Turdus merula*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), e la Giandaia (*Garrulus glandarius*). Tra i non Passeriformi troviamo la Poiana (*Buteo buteo*), la Civetta (*Athene noctua*), l'Allocco (*Strix aluco*), la Tortora (*Strptopelia turtur*). Più rari ma comunque presenti vanno considerati il Barbagianni (*Tyto alba*) e l'Upupa (*Upupa epops*). Piuttosto frequenti, al contrario, sono il Fagiano (*Phasianus colchicus*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) ed il Cardellino (*Carduelis carduelis*).

8.i.ii. Mammiferi

La mammalofauna è quella tipica delle aree agricole, e composta dai più comuni micro-mammiferi quali il Topo selvatico (*Apodemus sp.*) e il Crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), nonché dalla Lepre selvatica (*Lepus europaeus*). Piuttosto comuni sono anche il Riccio (*Erinaceus europaeus*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e certamente la Volpe (*Vulpes vulpes*); tra gli Artiodattili va annoverato sicuramente il Cinghiale (*Sus scrofa*). Rari, ma comunque possibili, sono gli incontri con la Martora (*Martes martes*) e la Puzzola (*Mustela putorius*). Tra i chiroteri sono segnalati nelle aree circostanti il comune il Ferro di Cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) ed il Ferro di Cavallo euriale (*Rhinolophus euryale*), nonché i più comuni *Myotis myotis* e il *Myotis emarginatus*.

8.i.iii. Erpetofauna

L'Erpetofauna di quest'area è piuttosto povera e limitata alle specie più comuni quali la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il Ramarro (*Lacerta viridis*) ed il Geco muraiolo (*Tarentola mauretanica*); tra i serpenti è possibile trovare la Natrice (*Natrix natrix*) nelle aree più umide, ed il Saettone in

quelle più aride (*Elaphe longissima*). La Vipera comune (*Vipera aspis*), unico rettile velenoso di questa zona, è un incontro piuttosto improbabile.

La fauna anfibia è limitata al Rospo comune (*Bufo bufo*) e alle Rane “verdi” del genere *Pelophylax*. I Tritoni *Triturus carnifex* e *Triturus vulgaris*, nonché la Salamandina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*), sebbene segnalati nell’alta Tuscia, possono essere considerati assenti nell’area.

La presenza del campo fotovoltaico non fa prevedere impatti significativi su flora e fauna, dato il contesto già parzialmente antropizzato (attività agricolo-pastorali). La presenza dei pannelli potrà costituire per la piccola e media fauna una alternativa di minore disturbo rispetto alla presenza periodica dei braccianti e dei macchinari agricoli. In ogni caso, vista l’estensione territoriale del progetto, ancorché situato in aree di basso pregio naturalistico (aree agricole, coltivi improduttivi o abbandonati), si è ritenuto opportuno prevedere, come già visto in precedenza, alcune misure di mitigazione dell’impatto potenziale. **Le recinzioni perimetrali dell’impianto avranno, a distanze adeguate, uno spazio libero verso terra al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. Inoltre, verranno installati dei pali tutori per i volatili, e create strisce ed aree di impollinazione, sia ai bordi della recinzione che nelle aree libere dall’impianto. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione.** Va inoltre considerato un ulteriore aspetto, legato allo sviluppo della biodiversità nel caso in cui la centrale fotovoltaica venga progettata e realizzata secondo determinati concetti.

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. 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. Studi del 2017 sulla produttività della vegetazione sono stati condotti 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.

Da quanto sopra emerge che **la realizzazione dell’impianto fotovoltaico non produrrà rischi sui gruppi faunistici presenti nell’area, i quali mostrano un elevato grado di tolleranza alle opere antropiche e, nel caso di alcune specie, ne potrebbero risultare addirittura favorite** (es. Roditori, Geco, Civetta e Rane verdi, che godrebbero di un aumento di microhabitat di origine antropica potenzialmente idonei). **Inoltre, nessuna delle specie presenti risulta attualmente minacciata o di**

particolare interesse conservazionistico. L'unico impatto potrebbe essere indiretto, ovvero durante le varie fasi lavorative legate alla posa in opera dell'impianto ed alla realizzazione della viabilità interna. Per i mammiferi l'unico possibile disturbo sarebbe legato alle attività di cantiere, e quindi estremamente circoscritto nello spazio e nel tempo. Alcune specie di roditori potrebbero essere avvantaggiate durante la realizzazione dell'opera in quanto troverebbero buone condizioni per la costruzione delle loro tane. Poco rilevante risulta il disturbo provocato durante l'operazione di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto. Per l'avifauna l'impatto risulta minimale, e per lo più legato ad una riduzione delle aree di foraggiamento. Tuttavia, l'impatto è circoscritto nello spazio e pertanto pressoché irrilevante dato l'ampio home-range delle specie avicole presenti. Non si riscontrano rischi per l'erpetofauna. Infine, la realizzazione di un'area con vegetazione arborea/arbustiva ed erbacea differenziata (prato permanente) creeranno un aumento di habitat differenziali per l'entomofauna, condizione che solitamente favorisce l'arricchimento del numero di specie e della diversità funzionale dell'agroecosistema. A livello di sito specifico si può quindi affermare che la diffusa pressione antropica che ha coinvolto tali aree nel corso del tempo e la forte riduzione di vegetazione naturale si traducono in un basso livello di naturalità. Concludendo, l'impatto dell'impianto fotovoltaico sulle comunità animali e vegetali presenti nell'area, e più in generale sull'agroecosistema in cui si inserisce, può essere considerato di minima rilevanza.

j. Ecosistemi ed habitat

I lavori di Carta della Natura nel Lazio risalgono alle prime fasi sperimentali del progetto con la produzione di prototipi di cartografia degli habitat in vaste porzioni della provincia di Viterbo, di Rieti e Frosinone. Nel 2004 è stata avviata una convenzione tra ISPRA e la Regione Lazio per realizzare Carta della Natura per un'area test corrispondente al territorio dei Monti Lucretili. A questa convenzione ne è seguita un'altra, avviata nel 2007, finalizzata al completamento di Carta della Natura alla scala 1: 50.000 sull'intero territorio regionale, rielaborando quanto già fatto ed estendendo i lavori di cartografia al restante territorio non ancora studiato, con l'intento di uniformare l'intero lavoro, secondo criteri cartografici omogenei ed aggiornati. Ciò ha comportato la necessità di instaurare una collaborazione ampia, che ha visto impegnati tecnici e ricercatori dell'Università degli Studi di Roma (Dip. Biol. Vegetale) e dell'ISPRA, con il coinvolgimento di personale della Regione Lazio; un aspetto determinante in tale collaborazione sono stati i numerosi controlli di campo e le operazioni di editing cartografico. Il lavoro cartografico è stato organizzato suddividendo il territorio regionale in 5 aree di studio e realizzato da diversi autori. Consultando la Carta della Natura, in relazione alla carta degli habitat, prodotta da ISPRA¹, si osserva come la maggioranza delle aree poste all'interno dell'Area di Studio di 5 km, nonché delle aree direttamente interessate dalle opere di **progetto siano classificate come habitat antropici ed in particolare alla voce Corine Biotopes "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi"** alla quale viene associata una classe di sensibilità BASSA.

Si evince come nell'area di studio siano presenti i seguenti ecosistemi:

- **Ecosistema agricolo:** è l'ecosistema maggiormente rappresentativo dell'area di studio, fortemente antropizzato e con specie vegetali infestanti comuni. La vocazionalità faunistica è contenuta, tipica di specie generaliste ben adattabili alla presenza dell'uomo. In tale ecosistema ricade il sito di Impianto e la maggior parte del cavo MT.

Il territorio agricolo, considerato come un bene di interesse collettivo per le importanti funzioni di valenza pubblica che assolve (funzione economica, sociale, ambientale e paesaggistica), ha visto mutare radicalmente il ruolo dell'agricoltura nella società. Da settore finalizzato sostanzialmente alla produzione di beni alimentari e di altre materie prime l'agricoltura si vede attribuire oggi varie funzioni che vanno da quella ambientale a quella turistico-ricreativa, da quella di conservazione delle tradizioni rurali a quella educativa e finanche sociale.

Si parla così, e in misura crescente, di "multifunzionalità" delle attività agricole che non significa certo accantonamento della funzione tradizionale di carattere produttivo, ma che prende in

considerazione una molteplicità di beni e servizi che la società richiede alle imprese agricole. In questa “multifunzionalità” rientra l’impianto fotovoltaico proposto in quanto l’obiettivo è quello di coniugare la tecnologia fotovoltaica con l’uso del suolo a livello agricolo, ovvero una parte del terreno verrà utilizzata per l’impianto di un uliveto, mentre i terreni sottostanti i pannelli verranno impiegati per prati.

Tale carattere multifunzionale rappresenta ormai uno dei cardini del modello agricolo europeo sostenuto dalla Unione Europea e in Italia è stato sancito giuridicamente dal D.Lgs. n. 228/2001 noto come “Legge di orientamento e modernizzazione del settore agricolo”.

Ma gli stessi interventi di attuazione del regolamento CE n. 1257/99, espressi nei Piani di sviluppo rurale, danno ampio riconoscimento alla funzione multifunzionale delle imprese agricole incentivandone i comportamenti ecocompatibili e sostenendo finanziariamente la diversificazione economica delle imprese agricole. In questa cornice l’agricoltura viterbese sta già cogliendo importanti opportunità di consolidamento e di sviluppo. Citiamo in particolare due dimensioni della multifunzionalità agricola: la funzione turistico-ricreativa (agriturismo) e quella ambientale (fattorie didattiche).

9. ASSETTO DEL PAESAGGIO ATTUALE

La prevalente origine vulcanica del territorio della provincia di Viterbo tenderebbe a favorire una certa omogeneità floristico-vegetazionale che è invece arricchita dalla presenza dei due bacini lacustri principali, il lago di Bolsena e il lago di Vico, nonché dai piccoli laghi di Mezzano e Monterosi, non meno significativi sul piano naturalistico. La provincia di Viterbo ha una scarsa densità di abitanti (76 ab/kmq contro i 188 in media dell'Italia e 294 del Lazio) ed è scarsamente industrializzata; questa situazione ha favorito la presenza di grandi beni ambientali e storici che è necessario tutelare e valorizzare. Inoltre, è di notevole interesse un elemento molto importante per la caratterizzazione del paesaggio, ovvero l'integrazione dell'ambiente naturale con le attività agricole e forestali praticate nell'area. Una delle tipicità del territorio provinciale è costituita dalle forre, elemento caratteristico della morfologia e del paesaggio di questa zona. Le forre della provincia di Viterbo, profonde incisioni scavate nei substrati vulcanici dall'erosione delle acque, sono presenti in zone diverse e al loro interno presentano tuttavia delle omogeneità in relazione a determinati parametri che sono: contesto territoriale di uso del suolo; altitudine; esposizione; litologia. Il territorio, sulla base della modalità d'uso prevalente, può essere diviso in due ambiti di estensione più o meno equivalente. Il primo comprende l'area di Acquapendente e i bacini del Fiora, dell'Arrone e del Marta, mentre il secondo comprende gli affluenti del Tevere, la valle del Treja e il bacino del Mignone. Nel primo ambito, più settentrionale, le forre si trovano immerse in un tessuto agricolo ampiamente diffuso tanto che i boschi di latifoglie costituiscono la seconda tipologia di uso del suolo dopo quella agricola. Nel secondo, invece, più meridionale, l'estensione dei terreni agricoli è decisamente inferiore. Qui siamo di fronte ad un paesaggio costituito prevalentemente da boschi di latifoglie, oliveti e frutteti, con prevalenza di coltivazioni di nocciolo, presenza quest'ultima che rientra in ambito agricolo visto l'uso che di tale coltura si fa e che può provocare un inquinamento del suolo da pesticidi e fertilizzanti, laddove si pratici un trattamento convenzionale. In relazione all'altitudine si individuano tre ambiti paesaggistici omogenei che possono o no comprendere le forre:

- la zona del Monte Cimino e un'area costiera sul versante occidentale comprendente i bacini del Fiora, dell'Arrone, del Marta e del Mignone, con una quota che va da 0 a 300 metri che non comprendono alcuna forra;
- un'area orientale di cui fanno parte gli affluenti del Tevere e la valle del Treja dove le forre sono ampiamente diffuse;
- un ambito centrale con una quota che va dai 300 ai 700 metri, che attraversa il territorio provinciale da Nord a Sud e comprende le forre più settentrionali (area di Acquapendente).

La classificazione, in base all'esposizione, è più complessa e articolata in quanto non è possibile individuare delle aree ben definite, ma piuttosto degli ambiti ampi, dai contorni molto sfumati, con esposizioni prevalenti. Un'altra tipicità del territorio Viterbese è evidente nell'area di Bagnoregio, dove il paesaggio è modellato nelle caratteristiche forme dei calanchi, ai piedi dei quali i corsi d'acqua sono incastonati all'interno delle forre.

Qui sono evidenti, negli ambiti stratigrafici presenti in affioramento nelle forre, le argille plioceniche, profondamente erose lungo gli impluvi, che scalgano lo sperone tufaceo sovrastante, dando luogo a fenomeni di dissesto. L'attuale assetto morfologico dell'area vasta in studio è il risultato di tutti gli eventi geologico - strutturali che hanno interessato la zona. I Distretti vulcanici laziali nel loro complesso presentano caratteristiche morfologiche particolari rispetto a quelle delle altre regioni vulcaniche italiane, infatti, la messa in posto di lave, piroclastiti di ricaduta e soprattutto di importanti colate piroclastiche, connesse ad un'attività altamente esplosiva, ha originato ampi plateau debolmente degradanti dalle aree centrali verso le zone periferiche. I distretti vulcanici alcalino - potassici, interessati da un'attività di tipo areale, come nel caso di quello Vulsino, sono morfologicamente più ampi e più piatti di tutti gli altri. Hanno la caratteristica di avere più centri di emissione distribuiti su una vasta area e depressioni vulcano - tettonici occupate da specchi d'acqua (Lago di Bolsena). Nell'area Vulsina si possono distinguere forme di modellamento negative e positive; tra le prime si

possono riconoscere le grandi caldere di Latera e Montefiascone tra le seconde possono essere citati numerosi con di scorie e ceneri e l'imponente colata lavica della Selva del Lamone. L'azione modellatrice delle acque correnti superficiali ha fortemente inciso i rilievi e le ampie superfici strutturali debolmente inclinate generando valli fluviali strette e profonde. Laddove la natura delle rocce è prevalentemente litoide, a causa della forte resistenza opposta all'erosione, le pareti vallive sono principalmente subverticali; laddove, invece, si osserva un'alternanza di colate piroclastiche e lave litoidi a piroclastiti di ricaduta le pareti vallive assumono un andamento a gradoni. In contrasto con la morfologia dei versanti i fondi vallivi si presentano spesso ampi e piatti; questo fenomeno è una probabile conseguenza di processi di sovralluvionamento delle valli collegato con il sollevamento eustatico del livello marino al ritiro dei ghiacciai wurmiani. L'andamento radiale e centrifugo delle valli rispetto ai centri vulcanici è spesso legato alla presenza di linee di frattura e/o faglie estremamente recenti che hanno interessato la copertura vulcanica. L'azione esercitata dalle acque fluviali nella fase di massima attività ha eroso con molta facilità gli strati piroclastici superficiali, causando un approfondimento delle valli, portando in affioramento le rocce laviche più profonde che attualmente costituiscono il letto dei fiumi. Il territorio si caratterizza da un assetto morfologico abbastanza "morbido", dovuto alla messa in posto dei materiali piroclastici che hanno esercitato un effetto livellante della paleomorfologia. Lungo questa fascia, che si allunga in direzione nord-sud si possono osservare delle zone topograficamente più elevate, denominati "poggi".

Dal punto di vista paesaggistico, l'area di progetto si caratterizza per la tipica configurazione di ambito di fondovalle, con una morfologia caratterizzata da modeste ondulazioni e rilievi sub-collinari, che rappresentano il paleoresiduo dei confini imbriferi dei corsi d'acqua presenti. Questi sono uniformemente diffusi, e sono costituiti da fossi e scoline naturali, che con andamento dendritico non meandrizzato drenano le acque verso il mare, e da canali e fossi più o meno artificializzati, utilizzati per regimare le acque in corrispondenza di tracciati viari e confini di proprietà. La struttura e l'aspetto del soprassuolo sono fortemente influenzati dall'utilizzo del territorio. Nell'area in studio si rileva un'estesa conduzione dei fondi a scopo agricolo (prevalentemente colture di cereali a rotazione) o a prato-pascolo. L'occupazione territoriale da parte di edifici e strutture è esigua: negli ampi spazi della campagna circostante sono presenti sporadiche abitazioni, alcune delle quali dotate di edifici di servizio connessi all'attività di conduzione del fondo (granai, fienili, capannoni, stalle), che costituiscono delle "macchie" di edificato nello scenario complessivo.

Oltre al diffuso reticolo della viabilità locale (in buona parte non asfaltata e adibita all'accesso e al passaggio privato tra i fondi), all'impronta delle Strade Provinciali del viterbese, è presente in maniera diffusa l'infrastrutturazione per il vettoriamento dell'energia elettrica.

Il territorio è solcato da linee elettriche aeree di alta media e bassa tensione.

La presenza di pali, piloni e tralicci è rilevabile pressoché da qualsiasi punto di vista, oltre alle diffuse cabine di trasformazione della rete di media tensione locale.

L'altezza dei supporti è variabile, a seconda del conduttore sostenuto, da 3 a 60 e più metri dal piano campagna.

L'assetto vegetazionale naturale è banale e di poco pregio: la pratica colturale a rotazione, estesa a gran parte del territorio, ha imposto una banalizzazione delle specie erbacee, arbustive e arboree potenziali.

I campi sono o coltivati o condotti a erbaio per il pascolo delle pecore, e non sono rilevabili emergenze floristiche di pregio. La maggior parte degli alberi presenti è concentrata nelle fasce della vegetazione ripariale dei fossi maggiori, e in isolate piccole macchie boscate in corrispondenza di impluvi o discontinuità morfologiche del terreno.

Al fine di comprendere il metodo adottato per l'analisi degli interventi di modificazione del paesaggio, si ritiene utile evidenziare i diversi approcci attraverso i quali esso è stato letto ed interpretato a partire dall'esame delle sue componenti, che permettono di comprendere in maniera più completa le conseguenti necessità di tutela e salvaguardia. Le analisi e le indagini, di cui ai precedenti capitoli, sono state finalizzate ad approfondire il valore degli elementi caratterizzanti il paesaggio e

ad individuare i punti di debolezza e di forza, presupposto indispensabile per una progettazione maggiormente consapevole e qualificata. Le componenti del paesaggio analizzate possono essere distinte in quattro classi principali: componente naturale, componente antropica-culturale, componente insediativo-produttiva e componente percettiva, che a loro volta comprendono diversi aspetti ognuno afferente alla componente di riferimento, per come riportato nello schema seguente:

Nei paragrafi seguenti si riportano le analisi effettuate che descrivono i caratteri del paesaggio indagato, relativamente all'area in oggetto e del suo vasto intorno, sulla base delle componenti e degli aspetti sopra indicati. In questi ultimi decenni il territorio comunale ha visto l'affermazione delle colture irrigue, dei frutteti specializzati e delle primizie coltivate in serra.

Evidenti sono state le fenomenologie verificatesi in questa porzione di territorio laziale: **la progressiva diminuzione delle aree coltivabili e l'accelerato processo di suddivisione della proprietà fondiaria che viene considerata come un bene di rifugio, privo di significato economico a causa degli insufficienti proventi derivanti dalle lavorazioni agricole. Questa visione ha posto grossi limiti al processo di ammodernamento delle strutture aziendali ed alla formazione di una realtà imprenditoriale vivace.** La maglia poderale di una certa consistenza in termini di superficie si specializza nell'allevamento ovino. Dunque, l'agricoltura locale se da una parte soffre di una estrema o comunque negativa frantumazione delle proprietà che porta molta parte delle attività agricole ad essere condotta in forma familiare senza reale rilevanza dal punto di vista del mercato e dello sviluppo del settore, dall'altra ha visto la specializzazione in serra di numerose colture ad alto reddito con notevole incidenza di mano d'opera e propensione per un mercato di ampia dimensione. L'aumento della richiesta di carne bianca ha visto l'avvento, in questi ultimi decenni, di allevamenti avicoli.

Oggi il processo progettuale si concentra sulla definizione delle nuove funzioni e degli aspetti economici e, anche se può sembrare incomprensibile, spesso non stabilisce rapporti conoscitivi con i luoghi/oggetti su cui si va ad intervenire, con quelli che gli stanno intorno fisicamente e con i quali la nuova realizzazione entrerà inevitabilmente in stretto rapporto: molto spesso le proposte progettuali si limitano a ragionare all'interno del lotto di terreno di proprietà, a tutte le scale e per tutti i tipi di intervento. Ecco allora il formarsi di territori fatti di frammenti, di oggetti singoli che possono anche avere una loro logica interna, ma che risultano accatastati uno vicino o sopra l'altro, senza una consapevole logica collettiva di governo della qualità paesaggistica. La conoscenza dei luoghi si realizza attraverso l'analisi dei caratteri della morfologia, dei materiali naturali ed artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti dal punto di vista visivo, ma anche percettivo coinvolgendo gli altri sensi (udito, tatto, odorato); attraverso una comprensione delle vicende storiche e delle relative tracce nello stato attuale, non semplicemente per punti, ma per sistemi di relazioni; attraverso una comprensione dei significati culturali, storici e recenti che si sono depositati su luoghi ed oggetti, attraverso la cognizione delle dinamiche di trasformazione in atto e prevedibili. La progettazione dell'impianto, in linea con i principi sanciti nella convenzione europea sul paesaggio, si fonda su presupposti che rendono possibile la coniugazione dello sviluppo sostenibile con i bisogni sociali, le attività economiche e l'ambiente, desiderando pertanto soddisfare gli auspici delle popolazioni: nelle aree urbane e nelle campagne, nei territori degradati, come in quelli di grande qualità, nelle zone considerate eccezionali, come in quelle della vita quotidiana.

Il paesaggio svolge importanti funzioni di interesse generale, sul piano culturale, ecologico, ambientale e sociale e costituisce una risorsa favorevole all'attività economica, che, se salvaguardato, gestito e pianificato in modo adeguato, può contribuire alla creazione di posti di lavoro. Gli indirizzi e le norme d'uso del territorio sancite negli strumenti di pianificazione a varia scala, devono, in tal senso, essere la guida per una "trasformazione sostenibile del territorio". Le scelte pianificatorie, opportunamente validate, si pongono a monte delle trasformazioni territoriali e tracciano i binari sui quali indirizzare le successive azioni progettuali. La rispondenza dei progetti alle regole ad egli indirizzi dettati dagli strumenti urbanistici di pianificazione, a varia scala, sono quindi il presupposto di base per uno sviluppo armonico del territorio.

Il paesaggio agricolo risulta normalmente costituito da una serie di ambienti diversi che si intersecano e si susseguono in una sequenza di campi coltivati, siepi alberate, filari di alberi, frequentati da una fauna caratteristica. La ricchezza biologica dell'ambiente è determinata dal grado di differenziazione e dalla presenza dei suddetti elementi di naturalità.

I terreni su cui si intende sviluppare l'impianto fotovoltaico in studio ricadono in un'area a media connotazione agricola seppur inseriti all'interno di una zona definita "AGRICOLA" dalle norme di Piano. L'area vasta è caratterizzata dalla presenza di sporadiche aree parzialmente boscate e dalla ingente e diffusa presenza di appezzamenti di terreno utilizzati come pascolo (ovino e avicolo) o coltivati in modo estensivo. Sono presenti in maniera sporadica uliveti e vigneti di piccole dimensioni.

Le uniche edificazioni presenti sono quelle relative a rimesse e capannoni agricoli, casolari e casali parzialmente abitati dagli stessi proprietari dei fondi. Il paesaggio agrario che qui si è delineato è il risultato del frutto dell'azione continua dell'uomo, che ha modificato il territorio nel suo assetto fisico ed infrastrutturale per adattarlo, in ogni tempo e modo, alle proprie esigenze, legate in primo luogo ai bisogni alimentari. Nelle diverse fasi storiche, le esigenze dettate dai mutamenti di ordine sociale, tecnologico, economico, e la conformazione dei luoghi che via via si conquistavano, hanno prodotto di volta in volta assetti paesistici diversi, caratterizzati ciascuno da una diversa combinazione di elementi colturali, irrigui, morfologici, insediativi. La storia infatti mantiene sempre legami con il presente, legami che sono molto stretti quando ci si occupa di territorio, un ambito dove le varie epoche si compongono e si fondono l'una nell'altra lasciando tracce ben visibili. L'intreccio fra il passato lontano e l'oggi, nelle forme del paesaggio, è ben chiaro: si vede nei tratturi, nei canali, nelle strade, nei pilastri votivi posti ai quadrivi, nei cavalcavia sopra le centurie. Nonostante questo legame, e a dispetto di un territorio che condiziona gli avvenimenti in maniera determinante, in questa porzione di territorio laziale non sono stati rilevati elementi rilevanti dal punto di vista storico ed evolutivo del paesaggio. Non sono rilevabili criticità emergenti relative ai vari comparti ambientali per quanto riguarda specificamente l'area di progetto. L'area direttamente interessata dall'impianto fotovoltaico si presenta completamente libera da ogni tipo di vegetazione e non si registrano presenze significative di beni storici, artistici, archeologici e paleontologici.

10. PREVISIONE DELL'EVOLUZIONE AMBIENTALE SENZA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi, legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell'impatto sull'ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre. Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell'energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica). Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al sud Italia, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapore d'acqua nell'aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l'alto. Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante (vento filato) e non di raffiche. Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile.

Il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane di fatto, nell'arco della vita utile dell'impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori e per la lunghezza rilevante dei cavidotti necessari a collegare l'impianto alla rete elettrica.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l'utilizzo e comporta l'emissione di diversi inquinanti dell'atmosfera, dell'ambiente idrico e del suolo. L'unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questi punti di vista.

La scelta di realizzare l'impianto nel territorio comunale di Viterbo deriva da diverse positività e opportunità, rispetto ad altri siti valutati nel Lazio:

- Buoni valori di irraggiamento
- Disponibilità dei terreni
- Esistenza di adeguate infrastrutture di rete
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione comunale
- Compatibilità con l'ambiente naturale
- Assenza di vincoli

Un altro punto decisivo per la realizzazione del progetto nei terreni prescelti, oltre ovviamente all'intenzione della proprietà di destinarli a tale uso per la loro scarsa valenza agro-economica.

Una previsione, seppure qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza di realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali. L'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere dello stato di povertà e banalità faunistica e vegetazionale relative, vista l'assenza di attrattori sia turistici, che residenziali che industriali. Si può ipotizzare dunque una continuazione della conduzione agricola dei fondi, eventualmente con rotazione o cambio delle colture, con il connesso aumento nel tempo del carico organico apportato a danno del sistema

idrologico dai vari input energetici richiesti dalle pratiche agricole (fertilizzanti, ammendanti, diserbanti). Analogamente, non è prevedibile l'instaurarsi di habitat di pregio e quindi l'insediamento di nuove specie e l'arricchimento della composizione faunistica con specie di pregio. Rimane sempre presente la probabilità dell'abbandono dei fondi, situazione sempre più attuale vista la crisi del sistema economico dell'agricoltura.

LA SCELTA DEL SITO È STATA FORTEMENTE INFLUENZATA DALLA DESTINAZIONE D'USO DEL TERRENO IN DISPONIBILITÀ ALLA SOCIETÀ RICHIEDENTE. LE NORME DI PIANO PREVEDONO PER QUESTI TERRENI UNA DESTINAZIONE AGRICOLA; PERTANTO, L'ALTERNATIVA ALL'IMPIANTO SI RIDURREBBE ALLA MERA DESERTIFICAZIONE DI UN'AREA LASCIATA AD OGGI TOTALMENTE INCOLTA A CAUSA DELLA FORTE DIMINUIZIONE DEGLI OCCUPATI NEL SETTORE AGRICOLO.

11. IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure 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 declive. Le acclività sono comunque modeste, con pendenze medie che si attestano intorno all'5/6% con punte massime di inclinazione mai superiori al 10%, nelle parti destinate all'installazione dei moduli fotovoltaici (l'altitudine sul livello del mare varia da un minimo di 325 m e un massimo di 370 m). Per questo motivo, unitamente al fatto che la particolare tecnologia adottata con le strutture di sostegno dei moduli, 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 ripariali, ...);

- I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione d'alto fusto. È 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);

- Nella sopra citata relazione paesaggistica, si sono analizzate 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.**

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 non immediata vicinanza dei paesi limitrofi 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.

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 venga temporaneamente modificato, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto ci sarà il ripristino totale dello stato dei luoghi, porta ad escludere modificazioni permanenti.

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 moderatamente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative.

C'è comunque da aspettarsi che, visto l'ampio contesto rurale in cui si inserisce il progetto, lo spazio sotto i pannelli assuma una minore appetibilità, rispetto ai terreni limitrofi, come luogo per la predazione o la riproduzione, e tenda ad essere evitato.

La tipologia di installazione e la banalità floristica e vegetazionale del sito rendono nullo l'impatto sulla vegetazione già pochi mesi dopo la completa realizzazione del campo fotovoltaico soprattutto in considerazione delle opere di mitigazione scelte per questa porzione di territorio. Considerando il clima acustico, un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto. Il progetto, pertanto, rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente. 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.

Come già detto il cantiere avrà una durata presunta di circa 8 mesi, durante i quali si effettueranno le seguenti attività:

1. Lavori civili: scavi, posizionamento cavidotti, fondazioni;
2. Piantumazione opere di mitigazione (olivi, siepi, filari)
3. Realizzazione cabina elettrica;
4. Realizzazione strutture a terra;
5. Infissione puntelli in acciaio per i pannelli;
6. Montaggio strutture orizzontali;
7. Installazione fotovoltaico e moduli;
8. Posa canalizzazione, stesa cavi, etc.;
9. Allestimento cabina MT.

In relazione alle fasi di realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti aspetti ambientali:

- rumore da attività di movimentazione macchinari e normali operazioni di cantiere. Verranno presi tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il rumore prodotto da tali attività, in particolare le macchine operatrici rispetteranno i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente, in quanto dotate di materiale fonoassorbente all'interno della carteratura del motore. Tali attività avranno comunque carattere temporaneo e localmente circoscritto;
- produzione di rifiuti di cantiere: imballaggi in più materiali e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc); tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, privilegiando, ove possibile, il recupero degli stessi;
- traffico generato dalla movimentazione dei mezzi: limitato alla fase di approvvigionamento;

- emissione di polveri da attività di cantiere: limitato, tenendo conto anche del fatto che non si prevedono grosse movimentazioni di terra;
- utilizzo di risorse idriche: trascurabile, legato alle normali esigenze di un cantiere;
- scavi: per il posizionamento dei cavidotti interrati e per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche.

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;
- 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.

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione circostante. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area di intervento nel momento dell'esecuzione di lavori. Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale articolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto viene pertanto considerato lieve e, in ogni caso, reversibile. Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori. Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (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. **Per quanto riguarda dunque la fase di esercizio del campo fotovoltaico, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera. Si avrà invece un impatto positivo, a livello globale, sulla qualità dell'aria e sulla composizione dell'atmosfera, misurato dalle emissioni evitate grazie al contributo, nel parco di generazione nazionale, dell'impianto in progetto.** La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte solare, se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, consente di evitare l'emissione in atmosfera tra 0.65 e 0.85 kg di anidride carbonica che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra. Le stesse considerazioni

possono essere ripetute per le altre tipologie di inquinanti. 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;
- in caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri.

a. Il paesaggio nel suo insieme

L'intrusione visiva di un progetto esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente estetico, ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo. Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale, e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo. È stato quindi ritenuto opportuno introdurre un concetto che esprimesse questi valori, sintetizzabile nel termine di "significato storico-ambientale", con il quale si definisce una delle categorie essenziali oggetto di indagine, al quale si affianca "l'indagine storico ambientale", come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica. Particolare attenzione è stata prestata alla struttura del mosaico paesistico e cioè a quella "diversità di ambienti" che costituisce una qualità ormai riconosciuta a livello internazionale del paesaggio.

Le strutture antropiche realizzate sul territorio esercitano sempre un impatto legato soprattutto a due fondamentali aspetti:

- **natura intrinseca dell'opera:** occupazione del territorio, caratteristiche progettuali (dimensione, superficie coperta, ecc.);
- **contesto paesaggistico/ambientale circostante:** morfologia, forme di vegetazione, presenza o meno di altre opere antropiche, ecc.

Al fine di valutare l'intrusione visiva del campo fotovoltaico da proposto dalla Scrivente società nel Comune di Viterbo (VT) è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico che ha prodotto una serie di fotosimulazioni dell'opera nella visuale più significativa presente nell'area vasta di indagine. Le fotosimulazioni mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installati tutti i pannelli previsti nel progetto, e sono un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- **Fattori oggettivi:** caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- **Fattori soggettivi:** percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- **Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);**
- **Chi riceve i benefici e a quali scale;**
- **Quanto è raro il beneficio;**
- **Come potrebbe essere sostituito il beneficio.**

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi. Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale. Per il progetto del presente campo fotovoltaico si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di fotosimulazioni. Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione. Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha un impatto visivo a livello locale. La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore. In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico meno di 3 m dal piano campagna, e sono assemblati su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante. La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteo-climatiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame. Per la determinazione dell'area di impatto visivo potenziale, si è fatto riferimento alla letteratura tecnica del settore dei lavori stradali. Questo tipo di opere presenta similitudini utili ai fini dell'analisi paesaggistica. In particolare, si può assimilare, in prima approssimazione, una stringa di moduli fotovoltaici disposta sul terreno con un tronco di infrastruttura stradale, dotata dei relativi complementi, in virtù delle caratteristiche morfologiche comuni: sviluppo lineare (nel piano, una dimensione prevale rispetto all'altra), quota di progetto prossima alla quota del piano campagna. L'area di impatto locale di una stringa è stata quantificata empiricamente in una fascia, centrata sull'asse longitudinale della stringa e di ampiezza pari a 10 volte la lunghezza del singolo pannello. Tale impostazione, ampiamente conservativa, è stata scelta per via del paesaggio relativamente pianeggiante dell'area circostante il progetto. L'area di impatto potenziale, valutata a livello di area vasta, è stata imposta per tutto l'impianto come un cerchio di raggio 5 km. All'interno dell'area così individuata, è stata condotta una analisi di intervisibilità, che permette di accertare le aree di impatto effettive, cioè le porzioni dell'AIP effettivamente influenzate dall'intrusione visiva dell'impianto. L'analisi è stata condotta utilizzando come dati in ingresso le caratteristiche morfologiche del territorio interessato e le caratteristiche dimensionali dei pannelli. L'indagine è stata condotta su elementi scelti in posizione baricentrica del layout. Questo consente, in prima approssimazione, di considerare l'unione dei relativi bacini di intervisibilità come rappresentativa dell'inviluppo dei bacini relativi a tutte le stringhe del layout. Questi sono stati elaborati tenendo conto dell'effetto della curvatura terrestre, dell'effetto schermante dei rilievi del terreno e dell'effetto di attenuazione dovuto all'atmosfera. L'estensione del bacino viene calcolata in base alle leggi dell'ottica geometrica e alle caratteristiche di propagazione della luce visibile nell'atmosfera locale.

Per valutare i possibili impatti del campo fotovoltaico proposto, all'interno dell'area di studio sono state fatte oggetto di valutazione specifiche categorie:

- **Significato storico-ambientale**
- **Patrimonio storico-culturale**
- **Frequentazione del paesaggio.**

Per significato storico-ambientale abbiamo inteso l'espressione del valore dell'interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo. Tale parametro è stato valutato attraverso l'analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Nel caso in esame ci troviamo di fronte ad un paesaggio molto semplificato dove i rari campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Lo sfruttamento agricolo è infatti molto intenso e caratterizzato dalla presenza di alcuni insediamenti zootecnici in cui gli ovini e bovini sono rappresentati da molti capi e soprattutto l'impianto proposto è inserito all'interno di un'area agricola fortemente desertificata.

Questa semplificazione strutturale è già stata evidenziata dalla carta dell'uso del suolo e dalla relazione paesaggistica allegata e facente parte integrante e sostanziale del progetto in esame, dove troviamo campi coltivati ovunque e dove i boschi sono limitati alle aste dei fossi rappresentativi. Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale, la Provincia di Viterbo dal punto di vista archeologico è punteggiata dalla presenza più o meno evidente ed importante degli Etruschi che in queste terre si sono insediati ed hanno prosperato per secoli. Ci sono zone dove la loro presenza è stata forte (come ad esempio Tarquinia, Vulci, S. Giuliano, Castel d'Asso, Norchia, Sutri) ed altre in cui non hanno trovato un substrato adatto alla loro significativa permanenza. La frequentazione del paesaggio ha preso in esame ed analizzato il livello di riconoscibilità sociale dello stesso, indipendentemente dal significato storico, ma tenendo presente la percezione attuale del pubblico. Un paesaggio sarà tanto più osservato e conosciuto quanto più si troverà situato in prossimità di grandi centri urbani, vie di comunicazione importanti e luoghi di interesse turistico. Nei primi due casi si tratterà di una frequentazione regolare, negli altri casi di una frequentazione irregolare, ma caratterizzata da diverse tipologie di frequentatori, i quali a seconda della loro cultura hanno una diversa percezione di quel paesaggio. **Nel caso in esame l'impianto in progetto è molto defilato sia dal/i centro/i urbano/i, sia dagli attrattori principali che connotano questa porzione di area.**

Le componenti artificiali del paesaggio, come ad esempio la viabilità rurale o i centri urbani, sono state realizzate adottando lo stesso andamento ed utilizzando le differenze naturali di quota presenti all'interno delle aree che verranno occupate. Nel complesso, quindi, l'architettura del paesaggio è semplice, poco articolata e caratterizzata dallo sviluppo lineare dei suoi componenti essenziali.

L'analisi condotta permette di redigere le seguenti considerazioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco fotovoltaico è dotata di una struttura paesaggistica fortemente eterogenea ed articolata che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura antropica ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto. L'area è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture per la produzione di trasporto dell'elettricità, oltre a rilevanti realtà in dismissione connesse ad attività agricole ormai abbandonate;
- l'area su cui verrà realizzato l'impianto in oggetto riveste un ruolo "praticamente nullo" dal punto di vista del patrimonio storico archeologico vista l'assenza di siti all'interno dell'area di posizionamento (cfr VIARCH redatta del dott. Francesco Sestito);
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente

percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, ecc.). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc.) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi, anche e soprattutto in considerazione del fatto che la strada che divide in due l'impianto fotovoltaico è una strada a bassa percorrenza in quanto frequentata quasi esclusivamente da soggetti coinvolti direttamente nella gestione dei fondi agricoli ivi presenti.

La sistemazione a verde e l'utilizzo di rivestimenti e colori locali per le strutture edificate (cabine) costituiscono delle valide mitigazioni del basso impatto visivo dell'opera. La creazione di questo gradiente vegetazionale seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui di varie età e altezza. Tutte le specie vegetali da impiegare, nonché le modalità di impianto e la manutenzione necessaria per il corretto attecchimento, grado di copertura vegetale e normale attività vegetativa è stata esplicitata e riportata sulle tavole di progetto.

b. Emissioni acustiche

Per il condizionamento della cabina inverter/trasformazione, necessario al corretto funzionamento dei macchinari in essa alloggiati, verranno installati sul tetto della cabina stessa dei torrini di aspirazione per la circolazione dell'aria prelevata da bocche di lupo. I motori entreranno in funzione solo in caso di necessità (nelle ore più calde), quindi limitatamente all'orario diurno. Come sorgenti di rumore si censiscono anche gli inverter e i trasformatori alloggiati all'interno della cabina elettrica. Nessun contributo dalle emissioni acustiche derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. L'area di progetto ricade in un contesto completamente rurale, lontano da strade a grande scorrimento e attività produttive.

Il clima acustico naturale è quello tipico delle aree di campagna, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza.

Come riportato in dettaglio nella relazione FRV-VTB-RIA, si è riscontrata una sostanziale coerenza con la perimetrazione di zonizzazione acustica prevista per i comuni interessati.

Un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto acustico. Il progetto, pertanto, rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente.

Nella fase di esercizio l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico e distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto, l'impatto derivante si ritiene trascurabile o nullo.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori),

prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;

- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.lgs. 262/02 e s.m.i.

c. Clima e microclima

In climatologia per microclima si intende comunemente il clima dello strato di atmosfera a immediato contatto col terreno fino a circa 2 m di altezza, il più interessante per la vita umana e l'agricoltura, determinato dalla natura del suolo, dalle caratteristiche locali degli elementi topografici, dalla vegetazione e dall'esistenza di costruzioni e/o manufatti prossimali che portano a differenziazioni più o meno profonde ed estese nella temperatura, nell'umidità atmosferica e nella distribuzione del vento. In considerazione del fatto che i moduli fotovoltaici possono raggiungere temperature superficiali di picco di 60° - 70°C, nel presente paragrafo per impatto sul microclima si intende sostanzialmente la variazione del campo termico al disotto ed al disopra della superficie dei moduli fotovoltaici a seguito del surriscaldamento di questi ultimi durante le ore diurne. Preliminarmente occorre sottolineare che l'altezza max dei moduli dal suolo sia circa 3 m, nonché la disposizione mutua delle stringhe e le dimensioni di ognuna di esse non si ritiene che possano causare variazioni microclimatiche alterando la direzione e/o la potenza dei venti. Nell'ambito della letteratura scientifica di settore non sono infatti stati rinvenuti dati che supportino la tesi della modifica delle temperature dell'aria per effetto della presenza di moduli fotovoltaici. Al contrario, come argomentato negli studi di seguito riportati, si ritiene che non vi siano le condizioni perché si verifichi un tale fenomeno. Solitamente un generatore fotovoltaico presenta un'albedo effettivo inferiore rispetto a quello del solo suolo (0.27 contro 0.29) assorbendo quindi più calore. In considerazione però del fatto che il silicio ha la capacità di disperdere il calore acquisito in maniera molto più rapida rispetto al suolo o al calcestruzzo, è pertanto corretto affermare che per il sistema suolo-moduli non vi sarà alcun guadagno netto in calore. Il calore ceduto dai materiali da costruzione e dal suolo è funzione della loro massa e della quantità di calore assorbito. Tipicamente il calore assorbito durante il giorno viene quindi dissipato lentamente durante la notte, ma, se si hanno masse elevate come ad esempio edifici in calcestruzzo, pavimentazioni stradali in asfalto o ampi lotti di terreno, il corso di una sola notte potrebbe non essere sufficiente a dissipare tutto il calore assorbito incrementando così la temperatura netta del materiale. I moduli fotovoltaici, invece, sebbene possano raggiungere temperature di superficiali superiori a 50° C, sono molto sottili e leggeri e quindi, a parità di condizioni, pur assorbendo maggiori quantità di calore rispetto al suolo o al calcestruzzo, hanno la capacità di disperderlo in maniera estremamente rapida nel momento in cui cessa l'irraggiamento solare dopo il tramonto. L'energia termica generata dagli apparati elettrici di un parco fotovoltaico di grandi dimensioni può tranquillamente essere omessa nel computo del bilancio termico in quanto risulta essere ben 250 volte inferiore a quella generata dall'uso dell'elettricità in un ambiente urbano di pari estensione.

Per quanto sin qui esposto, si può pertanto concludere che nell'area di installazione del presente parco fotovoltaico non vi sarà alcuna sensibile variazione di temperatura se non nell'immediato intorno dei moduli fotovoltaici durante il solo periodo diurno. Considerando inoltre che l'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici ha un maggiore effetto mitigatore su eventuali variazioni del campo termico, consentendo un maggior grado di ventilazione al disotto dei moduli e quindi anche una migliore dispersione dell'eventuale calore da questi generato, l'impatto derivante si ritiene pertanto trascurabile o nullo.

d. Salute pubblica

Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame, si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di realizzazione che in quella di esercizio dell'opera. **Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal**

progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile che sicuramente impattano positivamente a livello globale sulla salute pubblica. La realizzazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico non avranno impatti sulla salute pubblica, in quanto:

- l'impianto è distante da potenziali ricettori;
- non si utilizzano sostanze tossiche o cancerogene;
- non si utilizzano sostanze combustibili, deflagranti o esplosivi;
- non si utilizzano gas o non si utilizzano sostanze o materiali radioattivi;
- non ci sono emissioni in atmosfera, acustiche o elettromagnetiche.
-

Un impatto positivo sulla salute pubblica in senso generale si avrà dalle emissioni evitate, come già descritto. L'impatto, pertanto, si ritiene trascurabile o nullo.

e. Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- **Danni ambientali:** difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e uomo (ad esempio la produzione della melatonina viene bloccata già con bassissimi livelli di luce). Nel 2001 è stato scoperto nell'uomo un nuovo fotorecettore che non contribuisce al meccanismo della visione, ma regola il nostro orologio biologico. Il picco di sensibilità di questo sensore è nella parte blu dello spettro visibile. Per questo le lampade con una forte componente di questo colore (come i LED) sono quelle che possono alterare maggiormente i nostri ritmi circadiani. Le lampade con minore impatto da questo punto di vista sono quelle al sodio ad alta pressione e, ancora meno dannose, quelle a bassa pressione;
- **Danni culturali:** aumento della brillantezza e perdita di visibilità del cielo stellato soprattutto nei paesi più industrializzati. Il cielo stellato che è stato da sempre fonte di ispirazione per la religione, la filosofia, la scienza e la cultura in genere. Fra le scienze più danneggiate dalla sparizione del cielo stellato vi è inoltre l'astronomia sia amatoriale che professionale; un cielo troppo luminoso, infatti, limita fortemente l'efficienza dei telescopi ottici che devono sempre più spesso essere posizionati lontano da questa forma di inquinamento;
- **Danno economico:** spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate, come la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade o al centro delle rotonde. Anche per questo motivo uno dei temi trainanti della lotta all'inquinamento luminoso è quello del risparmio energetico non contando inoltre le spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade, installazione di nuovi impianti ecc.

Attualmente la prevenzione dell'inquinamento luminoso non è regolamentata da alcuna vigente legge nazionale. Le singole Regioni e Province autonome hanno tuttavia promulgato testi normativi in materia, mentre la norma UNI 10819 disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva. Nell'ambito della Regione Lazio i vigenti testi normativi di riferimento in tema di inquinamento luminoso sono:

- Legge Regionale n. 23 del 13/04/2000 (Norme per la riduzione e per la prevenzione dell'inquinamento luminoso - Modificazione alla legge regionale 6 Agosto 1999, n. 14); Regolamento attuativo 8/05 del 18/4/2005 (Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso);

- Delibera di Giunta Regionale n. 447 del 23/06/08 (Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici nel Lazio ed individuazione delle zone di particolare protezione ai sensi dell'art. 6 commi 2 e 3 della L. R. n. 23 del 13.4.2000 e dell'art.5 del R.R. n.8 del 18.4.2005).

Da un punto di vista legislativo per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso del progetto in esame, occorre sottolineare che il Comune di Viterbo non rientra neppure parzialmente entro le "zone di particolare protezione" afferenti ad osservatori astronomici. Ciò nonostante, gli impatti previsti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo, cioè dalle lampade, che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio. Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali quali:

- utilizzare dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione;
- impiegare, ovunque sia possibile, lampade al vapore di sodio a bassa pressione. Tali lampade, oltre ad assicurare un ridotto consumo energetico, presentano una luce con banda di emissione limitata alle frequenze più lunghe, lasciando quasi completamente libera la parte dello spettro corrispondente all'ultravioletto. Ciò consente di limitare gli effetti di interferenza a carico degli invertebrati notturni che presentano comportamenti di "fototassia";
- indirizzare il flusso luminoso verso terra, evitando dispersioni verso l'alto e al di fuori dell'area di intervento;
- utilizzare esclusivamente ottiche schermate che non comportino l'illuminazione oltre la linea dell'orizzonte.

Allargando il campo di indagine dell'inquinamento luminoso, si può considerare anche l'abbagliamento visivo. Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). Durante questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno). In considerazione del fatto che per l'impianto in progetto verranno utilizzati moduli fissi, che la loro altezza dal suolo sarà superiore ai 2,5 m, per arrivare ai 3m, circa e che il loro angolo di inclinazione sarà inclinata di 30° verso sud il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sono in ogni caso ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. La radiazione luminosa riflessa viene inoltre ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione

perimetrale dell'impianto. Nel computo dei fattori che incidono sull'efficienza di un modulo fotovoltaico le perdite per riflessione rappresentano un fattore determinante e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Il fenomeno dell'abbagliamento è causato dalle sole radiazioni luminose, ossia quelle onde elettromagnetiche percepite dall'occhio umano e facenti parte del cosiddetto "spettro del visibile" che va da circa 400 nm (luce blu) a 700 nm (luce rossa) di lunghezza d'onda.

I moduli impiegati nel progetto in esame sono studiati per catturare una maggiore quantità di energia solare rispetto alle tradizionali celle solari presentando una "risposta spettrale" più ampia la quale concorre al raggiungimento di un'efficienza di conversione totale del 21,3% mentre la restante quota di radiazioni incidenti viene essenzialmente dissipato sotto forma di calore. Di fatto le celle solari impiegate convertono quindi in elettricità più fotoni nelle lunghezze d'onda estreme dello spettro del visibile.

L'entità della riflessione della radiazione solare generata dai moduli fotovoltaici è abbondantemente inferiore a quella che si registrerebbe da altre comuni superfici quali: superficie dell'acqua non increspata, plastica, vetro comune, neve, acciaio.

Per il layout d'impianto sono stati scelti moduli della potenza nominale di 600 Wp (in condizioni STC) modello Vertex della Trina Solar per un totale di circa 47.640 moduli fotovoltaici monocristallini.

Non da ultimo, è bene sottolineare che le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di riflessione, rifrazione e assorbimento delle radiazioni luminose su di esse incidenti, e proprio per tale ragione nel grafico inerente l'efficienza quantistica delle celle solari si specifica che il fattore AM (Air Mass = Massa dell'Aria) di riferimento è quello terrestre pari a 1,5 corrispondente nella normativa europea e nella pratica impiantistica al valore di massima radiazione solare al suolo pari a 1.000 W/m².

La minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è quindi destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, ma soprattutto convertita in energia termica. Ad oggi inoltre numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: Aeroporto Dolomiti ecc...) e da tali esperienze emerge che, indipendentemente dalle scelte progettuali, è del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali. In conclusione, in mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto sin qui esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può ragionevolmente affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi pressoché ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo per l'abitato e la viabilità prossimali nonché per i velivoli che dovessero sorvolare l'area di progetto. Per quanto esposto, l'impatto si ritiene trascurabile o non significativo

Lungo il perimetro del parco fotovoltaico, per questioni di sicurezza e protezione, verrà realizzato un impianto di illuminazione perimetrale, fissato oltre i paletti di sostegno della recinzione ad altezza di c.a. 4 (max) m da terra, con tecnologia a bassissimo consumo a LED. Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione, verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto.

Si prevede, inoltre, come misura di mitigazione di attuare nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici delle fasce colorate tra ogni modulo, al fine di interrompere la continuità cromatica e

annullare il cosiddetto “effetto acqua” o “effetto lago” che potrebbe confondere l’avifauna ed essere utilizzata come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi d’acqua (fiumi o laghi).

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l’impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l’ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l’accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all’interno del cantiere. Per quanto concerne l’impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l’emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell’area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

f. Emissioni in atmosfera

L’impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera, tutt’altro, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l’immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l’equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell’aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l’emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Nessun contributo dalle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell’impianto.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d’uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell’immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

g. Radiazioni non ionizzanti

Possibili sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle linee elettriche rettilinee e dalla strumentazione presente all’interno della cabina, dove sono alloggiati inverter e trasformatori.

h. Emissioni idriche

Qualora si dovesse confermare la presenza fissa del custode nelle vicinanze dell'impianto, si provvederà ad attivare lo scarico mediante predisposizione di un apposito circuito di tubi e pozzetti a tenuta che convoglierà le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF). Le acque meteoriche ad oggi, nell'area interessata dal nuovo impianto fotovoltaico, non necessitano di alcuna regimazione; tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori, vengano assorbiti da questi e naturalmente eliminati attraverso percolazione ed evapotraspirazione. Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi. Si ritiene quindi non necessario intervenire con fossetti o canalizzazione che comporterebbero al contrario una modifica al deflusso naturale oggi esistente e che l'impianto non va a modificare.

Sulle strade interne verranno realizzate delle cunette laterali di scolo al fine di un corretto convogliamento e dispersione sull'intera area delle stesse evitando in tal senso fenomeni di dilavamento del fondo stradale.

i. Suolo e sottosuolo

I pannelli saranno installati utilizzando pali infissi che penetreranno nel sottosuolo per profondità massime di 1-2 cm. La cabina BT/MT avrà fondazioni in cemento per la realizzazione delle quali sarà necessario effettuare uno scavo. Profondità analoghe saranno raggiunte per la posa dei cavidotti interrati. A parte il posizionamento di tali strutture, l'impianto non interferisce con la matrice suolo-sottosuolo, nemmeno ipotizzando condizioni accidentali. Per gli interventi di diserbo (localizzato) verranno utilizzati prodotti ecocompatibili. L'eventuale stoccaggio di prodotti utilizzati per la manutenzione, verrà effettuato all'interno dei locali chiusi della cabina, senza rischio di coinvolgimento del suolo.

La Società Proponente prevederà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

L'attività di cantiere potrebbe comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni. Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- ✓ si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- ✓ i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- ✓ i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- ✓ i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- ✓ si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- ✓ si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo

j. Terre e rocce da scavo

Il terreno proveniente da tali scavi verrà riutilizzato interamente all'interno del sito. Non sono previsti utilizzi fuori dell'area di cantiere. I terreni di scavo relativi ai cavidotti saranno conferiti a discarica.

Il presente cantiere ricade fra quelli di grandi dimensioni, con volumi di scavo superiori a **6.000 mc**, sottoposti a procedura di VIA o AIA.

Il valore presunto di scavi è superiore ai minimi imposti di legge, considerando che gran parte del terreno asportato per il posizionamento dei cavidotti verrà poi riutilizzato per chiudere lo stesso scavo, così come il terreno proveniente dallo sbancamento per la realizzazione dello stagno artificiale verrà riutilizzato per creare livellamenti interni al campo.

A tale scopo, facendo riferimento al D.P.R. 120/2017, prima della progettazione esecutiva dovrà essere predisposto un Piano di utilizzo nel quale dovrà essere riportato:

1. l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
3. le eventuali operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo;
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale, precisando in particolare:
 - ✓ i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche;
 - ✓ idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - ✓ le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
 - ✓ la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;

6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano di utilizzo indicherà, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico:
 - 1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
 - 1.2. ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);
 - 1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
 - 1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);
 - 1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1: 5.000 1: 2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);
 - 1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);
 - 1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);
 - 1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.
2. inquadramento urbanistico:
 - 2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.
3. inquadramento geologico ed idrogeologico:
 - 3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
 - 3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;
 - 3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
 - 3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).
4. descrizione delle attività svolte sul sito:
 - 4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;
 - 4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;
 - 4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;
 - 4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.
5. piano di campionamento e analisi:
 - 5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
 - 5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
 - 5.3. elenco delle sostanze da ricercare;
4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

Ai sensi dell'art.24 del suddetto DPR 120/2017, stabilita la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si rimanda al

«Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contiene:

1. descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
2. inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
3. proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, contenente:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
 - volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 - modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

1. effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
2. redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Con particolare riguardo a quanto concerne il campionamento e le analisi da predisporre sul sito in esame, considerando una lunghezza delle strade interne, oggetto dei movimenti terra, pari a circa 15 km, facendo riferimento a quanto previsto nell'all.2 del suddetto D.P.R. 120/2017, considerando il prelievo di un campione ogni 500 metri lineari di opera infrastrutturale viaria, si ottiene un numero di campioni pari a 30. A questi dovranno essere aggiunti un numero di campioni massimo pari alle cabine previste nel progetto, ove queste risultassero a notevole distanza l'una dall'altra (oltre 500 metri) o da uno dei punti già campionati nell'areale interessato dalla viabilità.

Dati i modesti spessori di terreno da movimentare è possibile considerare un campione su ogni verticale di indagine, da prelevare entro il primo metro di terreno.

Per ogni campione dovranno essere analizzati i parametri previsti nell'all.4 tab.4.1. (Set analitico minimale) che prevede:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

k. Approvvigionamento idrico e di materie prime

L'utilizzo di acqua sarà limitato a quella necessaria per l'eventuale lavaggio dei pannelli fotovoltaici, lavaggio che sarà effettuato manualmente muovendosi lungo l'impianto con un mezzo di tipo agricolo con annessa una cisterna e l'occorrente per il lavaggio, che sarà effettuato solo con acqua. Durante la fase d'esercizio dell'impianto non è previsto l'approvvigionamento di materie prime, salvo quelle necessarie alla manutenzione straordinaria dell'impianto e ordinaria del prato permanente che verrà gestito con periodici sfalci e diserbi localizzati su piccole superfici in corrispondenza dei pali di appoggio a terra dei pannelli.

l. Rifiuti prodotti

Gli unici rifiuti che saranno prodotti ordinariamente durante la fase d'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono costituiti dagli sfalci provenienti dalla manutenzione del prato. Questi verranno avviati al compostaggio, interno, tramite un piccolo impianto posto dentro la stessa proprietà, o esterno, affidati ad aziende specializzate. **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 e separati dai rifiuti destinati al normale smaltimento. 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. Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per la parte relativa alle operazioni di colamento e reinterro delle aree depresse, al fine di ottenere una superficie livellata secondo le esigenze di installazione dei pannelli. 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) verrà effettuato nel rispetto di alcune condizioni.**

L'impiego diretto delle terre scavate deve essere preventivamente definito, ovvero:

- 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 destinate 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.

In virtù di quanto sopra i rifiuti che, seppur minimi, verranno prodotti esclusivamente durante le fasi di cantiere in quanto in fase di normale esercizio i processi non produrranno alcun tipo di rifiuto, verranno gestiti in ottemperanza a quanto previsto dalla PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del D.lgs. n° 152 del 3 aprile 2006 come modificato dall'art. 14 del D. LGS. n° 205 del 3 Dicembre 2010 e ss.mm.ii. In particolare, i rifiuti correttamente identificati e differenziati per tipologia omogenea verranno stoccati in area dedicata (deposito temporaneo) ed identificata con adeguata cartellonistica al riparo dagli agenti atmosferici nel rispetto

delle relative norme tecniche di settore, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute. Nel dettaglio il **deposito temporaneo** definito dalla normativa vigente come il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, verrà realizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- i rifiuti verranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta secondo la necessità:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
 - quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non potrà avere durata superiore ad un anno;

- il "deposito temporaneo" verrà effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- verranno rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Verranno inoltre rispettate le norme tecniche previste dalla deliberazione del 27 luglio 1984 e ss.mm. ii. per gli impianti di stoccaggio dei rifiuti ossia:

1. i recipienti fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti pericolosi, possederanno adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti;
 2. i rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro, dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili e/o tossici, ovvero, allo sviluppo di notevoli quantità di calore, verranno stoccati in modo che non possano venire a contatto tra di loro;
 3. gli eventuali serbatoi fuori terra per lo stoccaggio di rifiuti liquidi saranno dotati di un bacino di contenimento pari all'intero volume del serbatoio. Qualora nello stesso insediamento vi saranno più serbatoi, verrà realizzato un solo bacino di contenimento di capacità eguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso, il bacino deve essere di capacità pari a quella del più grande dei serbatoi. I serbatoi contenenti rifiuti liquidi saranno provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento;
 4. se lo stoccaggio avverrà in cumuli, questi verranno realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti, protetti dalla azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento;
 5. i recipienti mobili saranno provvisti di:
 - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
 - dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
 - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti, fissi o mobili, saranno opportunamente contrassegnati con etichette e targhe (ben visibili per dimensioni e collocazione) apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio.

Per il ritiro, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti speciali ci si avvarrà di ditte specializzate ed autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero); le autorizzazioni di tali fornitori saranno costantemente monitorate per prevenire qualsiasi recupero/smaltimento dei rifiuti non corretto.

Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione.

Sulla scorta di quanto sopra affermato e tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto. Allo stesso modo, considerando le tecniche e gli accorgimenti costruttivi previsti, si ritiene che la realizzazione dell'impianto in progetto non incrementi il livello di rischio rispetto allo stato di fatto. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.**

m. Traffico indotto

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, l'impatto può essere considerato temporaneo e arealmente limitato alla fase di cantiere. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.**

n. Emissioni elettromagnetiche

L'emissione elettromagnetica da parte di una sorgente è dovuta a due proprietà fondamentali che emergono da studi effettuati da Oersted, Faraday ed Henry:

1. un campo elettrico variabile produce, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico variabile;
2. un campo magnetico variabile produce, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo elettrico variabile.

Le correnti elettriche generano campi magnetici statici e le leggi di Biot-Savart e Ampere consentono di calcolare il campo magnetico costante generato da una qualunque distribuzione di corrente. D'altro canto, una variazione delle linee di forza del campo magnetico induce una forza elettromotrice in un conduttore immerso nel campo magnetico stesso. Le equazioni di Maxwell sono un sistema di equazioni fondamentale nello studio dei fenomeni elettromagnetici: governano infatti l'evoluzione spaziale e temporale dei campi elettrici e magnetici. Una forma delle equazioni di Maxwell è quella integrale, che viene di seguito riportata nel caso macroscopico (N è il versore normale punto per punto alla superficie S): dove la prima equazione è meglio nota come legge di Gauss, la seconda come legge di Faraday, la quarta come legge di Ampere-Maxwell, mentre la terza è semplicemente l'assenza del monopolo magnetico. Per ricavare le equazioni di Maxwell in forma integrale dalla corrispondente forma locale, è necessario applicare il teorema di Green o il teorema della divergenza. Per quanto riguarda le linee elettriche, è importante chiarire che il campo elettrico prodotto dipende dalla tensione dei conduttori, mentre il campo magnetico dipende dalla corrente che percorre gli stessi. Nonostante l'intima correlazione tra campo elettrico e campo magnetico, nel caso di bassissime frequenze (ad esempio 50 Hz), poiché le grandezze variano in modo relativamente lento nel tempo, i campi possono essere trattati come fenomeni indipendenti. La grandezza appena citata, la frequenza, è definibile come il numero di cicli al secondo con cui variano (sinusoidale) la corrente elettrica e conseguentemente le altre grandezze; essa contraddistingue tutte le svariate applicazioni e caratterizza fortemente anche le interazioni con gli organismi viventi.

La tensione ai capi di un pannello solare è costante; quindi, dalle equazioni di Maxwell, si evince che:

- non c'è variazione né di campo B, né di campo E;
- non esiste quindi corrente di spostamento generata da flussi elettrici variabili nel tempo;

quindi, in conclusione, **un pannello solare non può generare un'onda elettromagnetica**. Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione. Le condizioni ipotizzate nel calcolo riportato nella norma sono peggiori rispetto a quelle che saranno le reali condizioni degli impianti in progetto. Dalle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, si può affermare che detti impianti rispettano i limiti fissati dal DM 29/05/2008 in quanto:

- **per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi non producono emissioni elettromagnetiche;**
- **per quanto riguarda i cavidotti di collegamento alla rete elettrica, le emissioni risultano inferiori ai limiti fissati dalla norma;**
- **per quanto riguarda le cabine di trasformazione, si ottiene un obiettivo di qualità inferiore all'obiettivo di qualità richiesto oltre i 10 m. Tenendo conto che non è prevista la presenza di persone per più di 4 ore, si può escludere pericolo per la salute pubblica.**

Inoltre, l'impianto in esame risulta situato in zona agricola e nelle vicinanze non sono presenti aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza di persone superiore a quattro ore. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.**

o. Rischio di incidenti

Non è previsto alcun rischio di incidenti per sostanze e tecnologie utilizzate.

p. Occupazione di suolo ed impatto visivo

La proiezione a terra dei moduli fotovoltaici e la superficie occupata dalle cabine elettriche è di circa 11,7 ha. L'impianto fotovoltaico (perimetro recintato) si estenderà su una superficie di circa 33,6 ha, su terreno attualmente caratterizzato da attività silvopastorali e colture intensive.

La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche sostanziali, infatti non è previsto, né necessario, un rimodellamento delle pendenze, e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale, dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione e il terreno verrà lasciato a prato naturale.

All'atto della dismissione dell'impianto potranno essere quindi ripristinate le condizioni attuali, essendo le strutture utilizzate completamente amovibili, è stata infatti scelta, per l'installazione dei pannelli, una soluzione con pali infissi, che potranno essere facilmente estratti dal suolo. **Per quanto riguarda la visibilità dell'impianto, sia per la posizione dell'area, sia per le ridotte altezze dello stesso, risulta che l'impianto non sarà visibile dalle strade provinciali che circondano l'area (vd documentazione fotografica, allegata alla presente).** Gli interventi di mitigazione visiva progettati tengono conto di tali visibilità e del contesto del paesaggio circostante. La recinzione che corre lungo il confine dell'impianto sarà affiancata dalla posa in opera di nuove essenze arboree e arbustive che andranno a formare vere e proprie "SIEPI boscate" che ben si inseriscono nel contesto circostante dove sono poco presenti gli elementi di caratterizzazione del paesaggio agrario.

Con la realizzazione del progetto verrebbe a costituirsi un nuovo ecosistema "antropizzato" immerso nella matrice ecosistema agricolo che non comporta un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

1. *il progetto non interferisce con il corridoio ecologico;*

2. *il progetto, nel suo insieme, prevede l'aumento della biodiversità nell'area andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un'area con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;*
3. *non si prevedono modificazioni della compagine vegetale dell'assetto fondiario, agricolo e colturale in quanto l'area risulta sgombra da vegetazione e per le alberature presenti non si prevedono assolutamente spianti;*
4. *verrà ridimensionato l'impatto sull'ambiente (aria, terreno e falda) dei trattamenti antiparassitari, dei diserbi e delle fertilizzazioni in quanto si passa da coltivazioni intensive irrigue, dotate di elevate esigenze idriche e in termini di input chimico, ad un prato permanente che verrà gestito con periodici sfalci e diserbi localizzati su piccole superfici in corrispondenza dei pali di appoggio a terra dei pannelli;*
5. *il progetto non prevede sbancamenti e movimenti di terra significativi tali da alterare l'attuale assetto morfologico del territorio e per ciò che riguarda l'assetto idrogeologico, l'area non subirà modifiche sostanziali considerando che:*
 - a. *saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del sub strato quali l'asfaltatura;*
 - b. *sarà ripristinato l'andamento naturale del terreno alle condizioni precedenti all'intervento;*
 - c. *ove occorre saranno approntate opere di regolarizzazione del deflusso superficiale.*
6. *non vi saranno modificazioni dello skyline naturale in quanto l'area di progetto è pianeggiante; questo evita modificazioni di profili dei crinali; l'impianto, peraltro, per le sue peculiarità tecnico-progettuali non raggiunge altezze significative, max 2,70 metri dal piano di campagna, pertanto non vi sono interferenze rilevanti rispetto alla percezione del paesaggio sia nell'immediato intorno sia dai punti di percezione visiva dislocati sui crinali e sui lievi versanti che circondano l'area. Le opere avranno una bassissima incidenza rispetto alle visuali apprezzabili dalle principali percorrenze e rispetto ai punti di osservazione più significativi.*

Gli aspetti ambientali di possibile "incidenza" che sono presi in considerazione dalla commissione V.I.A, sono invece correlati a possibili effetti indesiderati, che hanno luogo su scala locale.

Essi sono:

q. Impatto in fase di costruzione e sua mitigazione

In fase di cantiere i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo. In fase di cantiere si potrà verificare un temporaneo lieve peggioramento della qualità dell'aria a livello strettamente locale, dovuto ad un aumento delle polveri. L'attività di cantiere è limitata nel tempo (movimento terra circa 60 gg) oltre che circoscritta spazialmente, per cui il disturbo effettivo sarà essere sostanzialmente contenuto. Irrilevante è il contributo dovuto al movimento dei mezzi meccanici: la durata complessiva della fase di costruzione è stimata in pochi mesi con una bassa intensità di lavorazione.



Figura 54 - Schema di mitigazione

r. Impatto in fase di esercizio e sua mitigazione

Come già specificato in precedenza, la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici, progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale- agricolo all'interno del quale non risultano presenti nelle immediate vicinanze recettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone. Analoghe considerazioni valgono per le opere di connessione alla rete elettrica, anch'esse previste in un contesto agricolo all'interno del quale non risultano ubicati recettori sensibili. Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

Gli unici impatti relativi a tale fase sono l'occupazione del suolo e le emissioni elettromagnetiche. In ogni caso questa occupazione avrà una durata di circa 30 anni dopo i quali il sito potrà tornare alle originali condizioni. L'impatto sulla fauna locale 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. Durante l'esercizio, lo spazio sotto i pannelli resta libero, fruibile e transitabile per animali anche di medie dimensioni. C'è comunque da aspettarsi che, visto l'ampio contesto rurale in cui si inserisce il progetto, lo spazio sotto i pannelli assuma una minore appetibilità, rispetto ai terreni limitrofi, come luogo per la predazione o la riproduzione, e tenda ad essere evitato.

s. Impatto sull'ambiente socio-economico

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.). In aggiunta ai dati riportati nella documentazione progettuale presentata, si riportano di seguito alcune valutazioni e dati circa il beneficio occupazionale a regime dell'impianto una volta realizzato. Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata. Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti. Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10/15 occupati a tempo indeterminato e tempo parziale. Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

L'occupazione del settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali attività:

- costruzione: estrazione del silicio; purificazione; produzione di lingotti e wafer; produzione di celle e moduli;
- installazione: consulenza; installazioni elettriche; cavi e connessioni alla rete; trasformatori; sistemi di controllo remoto; strade; potenziamento reti elettriche;
- gestione/manutenzione.

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno in conseguenza dell'apertura dei cantieri e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.). A fronte dei dati sopra esposti, la attuale conduzione dei terreni per finalità agricole e/o pastorali ha impiegato un massimo di 6/8 braccianti a pagamento. **Il bilancio occupazionale, pertanto, escludendo le ovvie positività**

della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

t. Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati i livelli di qualità delle principali componenti ambientali, al fine di valutare la compatibilità del progetto con il contesto ambientale di riferimento. La metodologia di valutazione di impatto ha previsto un'analisi della qualità ambientale attuale dell'area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell'assetto ante e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati. Sulla base della analisi delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico, sono stati identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Il progetto in esame NON presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente. *Dall'analisi del Piano Paesaggistico, emerge che:*

- *il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso, con particolare riferimento alla componente paesaggio;*
- *il progetto risulta tale da non alterare le viabilità storiche presenti;*
- *il progetto risulta conforme alle indicazioni del Piano relativamente alla tutela dei Beni paesaggistici ed ai regimi normativi anche rispetto alle aree tutelate di cui all' art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. per le quali è prescritto il rilascio della Autorizzazione Paesaggistica (art. 146 del D.Lgs. 42/04).*

Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità pur nelle trasformazioni, affinché l'entità di tali impatti possa mantenersi al di sotto di determinate soglie di accettabilità ed al fine di garantire il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto con l'ambiente. Le misure di mitigazione stabilite per questo intervento, sono misure volte a ridurre e contenere gli impatti ambientali previsti. Generalmente la valutazione delle misure di mitigazione più appropriate discende dalla contestuale valutazione dei risultati ottenuti nella quantificazione dell'impatto complessivo, con le considerazioni economiche, corrispondenti alle possibili opzioni delle misure di mitigazione stesse, nonché sulle ragioni di opportunità indotte dalla specifica caratterizzazione del sito in oggetto. **La piantumazione di specie autoctone renderà meno estranea la presenza di strumentazioni tecnologiche immerse nella semplicità del contesto. La scelta delle essenze per la mitigazione è stata finalizzata alla creazione di un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti e la gestione del verde garantirà il controllo dello sviluppo, limitandone la diffusione.**

Il progetto risulta compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca, in quanto non indurrà modificazioni tali da interferire sensibilmente con la struttura, la dinamica ed il funzionamento degli ecosistemi naturali e seminaturali, ed anzi, per certi versi, ne aumenterà la biodiversità e la probabilità di frequentazione da parte della fauna ed avifauna sia stanziale che migratoria, cercando altresì di agevolare il raggiungimento degli obiettivi posti dall'attuale governo regionale e nazionale, sull'uso e la diffusione delle energie rinnovabili, che stanno alla base delle politiche di controllo e di attenuazione dei cambiamenti climatici tutt'ora in corso. Sulla base dello studio elaborato, per le componenti biotiche di rilievo non sono ipotizzabili interferenze

significative con le modificazioni indotte dalla realizzazione del progetto. Si escludono impatti sulla componente ecosistemi sia in fase di realizzazione che di esercizio.

L'installazione non interferirà negativamente con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Le aree direttamente interessate dalle attività di realizzazione del parco fotovoltaico sono principalmente incolte, seminative o a pascolo con scarso reddito. Come già specificato la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere dati dall'impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere. Globalmente, l'impatto sul sistema socioeconomico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta.

- *Fenomeno di abbagliamento e sua mitigazione:*

Si considera ininfluenza un fenomeno di abbagliamento vista l'inclinazione contenuta. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, hanno diminuito ulteriormente la quantità di luce riflessa.

- *Variazione del campo termico e sua mitigazione:*

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70°C. Per questo motivo è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli. In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo sottostante l'impianto è stato previsto la stesura di una membrana sintetica.

- *Occupazione del suolo e sua mitigazione:*

L'intera opera andrà a sottrarre area di caccia per rapaci, d'altronde andrà a generare nuovo cover per roditori e mammiferi in genere propri di terreni agricoli. Dal punto di vista floristico non ci sarà assolutamente modifica dei tipi vegetazionali se non la sottrazione di terreno agricolo con conseguente riduzione di raccolto ad oggi assente data la conduzione a pascolo del fondo. L'opera inoltre non andrà ad intaccare la rete ecologica locale non andando a frammentare un ambiente scarsamente naturalizzato e quindi non modificando le dinamiche della biodiversità locale. Inoltre, è stato tenuto conto dei seguenti fattori:

- a) distanza da fabbricati abitati;
- b) orografia e morfologia del sito;
- c) sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti;
- d) minimizzazione degli interventi sul suolo.

L'impatto per sottrazione di suolo, quindi, viene considerato poco significativo in quanto, 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 soprasuolo originario.

- *Impatto in fase di dismissione dell'impianto:*

In fase di dismissione, le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio ed i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

Questi punti se visti in relazione all'area geografica non creano danni rilevanti all'ambiente e tanto meno danneggiano o infastidiscono attività umane data la scarsissima densità della popolazione presente in questa zona. Il posizionamento strategico del parco lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di riferimento. È importante notificare che non verrà assolutamente modificato il reticolo di drenaggio locale. In ogni modo qualora sussistesse un impatto questo sarebbe limitato nel tempo ai 30 anni di minima esistenza del parco. Dopo tale periodo, per contratto, il parco può essere smantellato con ripristino delle condizioni naturali "iniziali". È da evidenziare come il layout dell'impianto, come da dati riportati nel

progetto, sia stato predisposto in modo tale che i pannelli non si influenzino a vicenda e non subiscano danni da ostacoli “ombreggianti” avendo così una resa potenziale il più possibile ottimale. Tutto questo è per massimizzare al massimo il minimo prezzo pagato dall’ambiente per utilizzare questa fonte rinnovabile.

Facendo seguito alle analisi effettuate, nella presente tabella sono esposti in forma sintetica, gli impatti attesi.

Per quanto sopra si ribadisce che il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile quale quella solare nasce dall’esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale; nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l’ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra.

Pertanto, tale impianto, oltre che a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella solare, porterebbe dunque impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzati) e delle emissioni di sostanze clima e/o alteranti quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri (altrimenti immesse in atmosfera).

In conclusione, il sito individuato presenta caratteristiche idonee per l’installazione del parco di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica in esame nel presente studio, essendo dotati di buone caratteristiche di esposizione, agevole accessibilità, lontananza da insediamenti abitativi. Come mostrato ampiamente nel quadro di riferimento ambientale, progettuale e programmatico il parco fotovoltaico in oggetto risulta essere compatibile sia con la programmazione del territorio in cui si inserisce, sia dal punto di vista ambientale, essendo gli impatti individuati sulle componenti ambientali, come già illustrato, quasi del tutto trascurabili.

u. Analisi dell’impatto visivo (intervisibilità)

L’analisi della intervisibilità dell’Impianto Fotovoltaico è stata effettuata considerando i luoghi di maggior “funzione” e “fruizione” presenti nell’Area di Studio, ovvero quelli maggiormente utilizzati dai normali frequentatori dell’area e da eventuali utenti temporanei.

Oggetto di questo studio è la valutazione dell’impatto visivo e delle trasformazioni previste a seguito dell’installazione del campo fotovoltaico. Tale simulazione riguarda una porzione di territorio di circa 5 km di raggio, all’interno della quale sono presenti esclusivamente terreni a carattere agricolo.

Le analisi della visibilità tramite GIS offrono la possibilità di determinare sia le “aree visibili” da un determinato punto collocato sul territorio che le aree “da cui è visibile” lo stesso, sulla base di un modello digitale del terreno (*Digital Terrain Model - DTM*) oppure di un modello digitale del terreno comprensivo delle quote degli edifici, della vegetazione e delle infrastrutture (*Digital Surface Model - DSM*). Il risultato finale dell’elaborazione spaziale è palesemente influenzato, oltre che dal modello, dall’impostazione di alcuni parametri relativi alla posizione dell’osservatore, alla direzione e all’ampiezza della visualizzazione a diverse distanze. I parametri che si è scelto di adottare possono essere così riassunti:

1. Altezza del punto di osservazione, occhio umano (offset): 1.6 m;
2. Campo visuale:
 - apertura orizzontale (azimuth) di 360° sulla base del DSM;
 - apertura orizzontale (azimuth) di 180° sulla base del DTM (220°; 40°);
 - apertura verticale (vert) di 180° (superiore +90°, inferiore -90°);
3. Profondità visuale: 5000 m.

Per la definizione della profondità visuale è suggerito l’uso di profondità visuali differenti a seconda del contesto (urbano o aperto) e della scala.

Per il caso in oggetto è stata scelta come profondità visuale un raggio di 5000 m che rappresenta il "secondo piano", in cui sono individuabili elementi di dimensioni notevoli, detrattori visivi di grande ingombro. Nel caso specifico la visibilità delle strutture è notevolmente ridotta grazie alle caratteristiche dimensionali delle strutture di sostegno.

Queste presentano infatti altezze contenute (variabili dai 2 ai 3 metri dal piano di campagna) nel punto di massima elevazione e sono installati su di un terreno prevalentemente pianeggiante (Cfr FRV-VTB-LO.11 -Analisi di Intervisibilità).

Nella tavola sono rappresentati i punti di vista scelti secondo quanto sopra riportato e sovrapposti alle unità di paesaggio ed agli elementi riscontrati nell'Area di Studio; si è, inoltre, cercato di predisporre una tavola che mostri gli stessi punti di vista e identifichi le distanze di 500 m, 1,5 km e 3 km (circa) rispetto al sito di progetto, con l'obiettivo di rendere immediata la comprensione delle relazioni spaziali degli stessi punti di vista rispetto al sito di progetto.

Si deve infatti considerare che il rapporto tra l'osservatore, le opere di nuova realizzazione e il contesto varia al variare delle distanze in gioco, in particolare:

- >3 km - Visione di sfondo: le opere sono eventualmente percepibili come un "unico volume" con ridotta articolazione, ed assume un ruolo preponderante il contesto paesaggistico circostante; le scelte architettoniche fatte, soprattutto per le opere di mitigazione, consentono, a queste distanze, di non rendere riconoscibile l'intervento rispetto all'intorno;
- 3 km - 1,5 km: Visione di secondo piano: le opere non riescono ancora ad avere un particolare grado di definizione e continua a risultare preponderante il contesto paesaggistico in cui si inseriscono, sebbene inizino ad emergere le scelte architettoniche, soprattutto dal punto di vista paesaggistico/vegetazionale, fatte mirate sì ad integrare l'impianto nel contesto ma, al contempo, a rendere l'impianto stesso un elemento connotativo del paesaggio;
- 1,5 km - 500 m: Visione di primo piano: i manufatti dell'intero impianto fotovoltaico sono percepiti nella propria articolazione (volumetrica per ciò che concerne le cabine e gli inverter) e nelle proprie immediate relazioni con il contesto circostante. È a questa distanza che le scelte architettoniche effettuate esplicano la loro massima funzione per cui sono state concepite, ovvero non di cercare di celare il nuovo intervento quanto piuttosto di far entrare nel progetto gli elementi connotativi del paesaggio circostante con l'obiettivo di renderlo un elemento riconoscibile ed esso stesso connotativo del contesto, proprio perché racchiude ed esplica le principali tipicità proprie dell'area di studio;

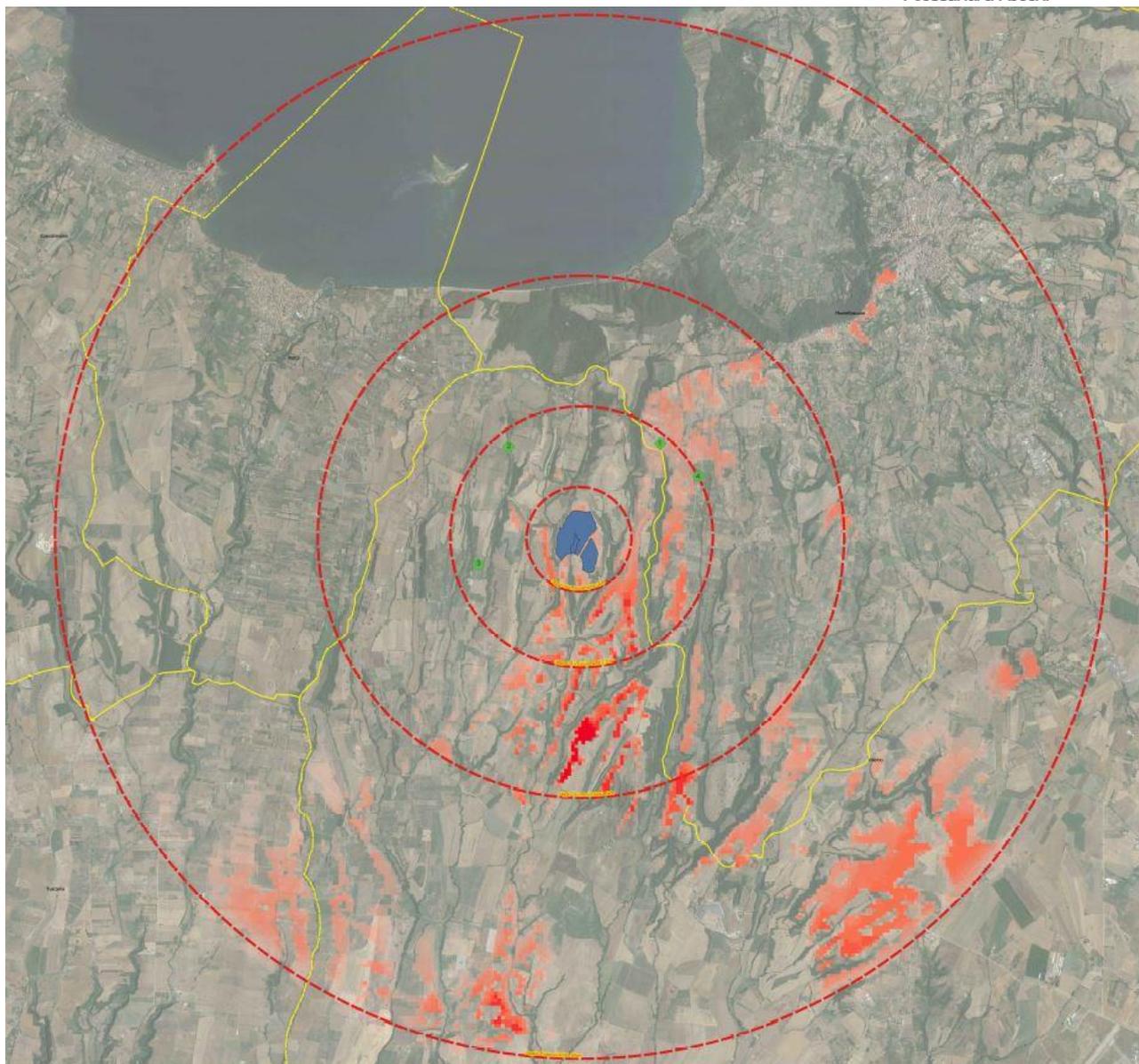


Figura 55 - Analisi di intervisibilità nel raggio di 10 km

- 500 m-0 m: Visione ravvicinata: le opere in progetto sono visibili nella loro interezza e le scelte architettoniche, vegetazionali e materiche effettuate possono essere apprezzate nella loro specificità.

Per i punti di vista potenzialmente interessati dalla visione del progetto è stata realizzata una foto-simulazione in grado di mostrare lo stato dei luoghi a seguito della realizzazione dell'impianto.

v. Incidenza simbolica

L'impianto fotovoltaico si inserisce in un contesto prettamente rurale, dunque risulta estraneo agli elementi attuali di riconoscibilità del paesaggio coinvolto.

Tuttavia, nella valutazione dell'incidenza simbolica non si può prescindere dal fatto che il Piano Regolatore Generale vigente dei Comuni coinvolti abbia individuato quell'area come zona agricola: nei dintorni, seppure in misura ancora contenuta rispetto alle potenzialità della zona, sono già stati realizzati alcuni insediamenti. Il nuovo impianto andrà dunque a far parte di una più ampia area produttiva in via di sviluppo che come scritto sopra sono già presenti tutta una serie di detrattori antropici. Considerata la destinazione già attribuita all'area dal legislatore, e dunque i connotati che essa assumerà, l'incidenza simbolica è valutata Bassa. In aggiunta si ritiene corretto enfatizzare le scelte architettoniche fatte e sopra descritte, che volgono ad una integrazione nel contesto resa possibile grazie al dialogo biunivoco tra forme e colori del nuovo impianto e quelli del paesaggio in cui si inseriscono. Come più volte detto, sono state previste soluzioni progettuali architettoniche mirate a favorire l'integrazione nel territorio circostante grazie all'adozione di scelte tipologiche e vegetazionali integrate con il contesto andando ben oltre a superare le consuete forme e tipologie costruttive proprie dei capannoni industriali.

w. Valutazione dell'impatto paesaggistico del progetto

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla sensibilità Paesaggistica dell'Area di Studio e al Grado di Incidenza delle opere in progetto, venga determinato il Grado di Impatto Paesaggistico.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e l'Incidenza Paesaggistica dei manufatti. La seguente riassume le valutazioni compiute per le opere in progetto.

COMPONENTE	SENSIBILITA' PAESAGGISTICA	GRADO DI INCIDENZA	IMPATTO PAESAGGISTICO
Morfologia e tipologia	medio-basso	medio	basso
Vedutistica	medio-basso	medio-basso	medio-basso
Simbolica	basso	basso	basso

12. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELL'ELETTRODOTTO AT 150 kV "CP San Savino - SE Toscana 380"

a. Campi elettrici e magnetici elettrodotto aereo

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Tramite software dedicato sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

Le caratteristiche geometriche dei sostegni relativi ai diversi tronchi di palificazione sono state integrate con i dati elettrici dell'elettrodotto in progetto che vengono di seguito riassunti.

Per le linee a 150 kV:

- ✓ Potenza trasmissibile: 226 MVA;
- ✓ Tensione nominale: 150 kV;
- ✓ Corrente a limite termico in base alla CEI 11-60: 870 A;
- ✓ Frequenza: 50 Hz;

Il complesso dei parametri è stato quindi elaborato tramite il già citato software, il cui output, per semplicità d'interpretazione, consiste in curve di andamento dell'induzione magnetica, determinate in un piano verticale ortogonale all'asse della linea.

Lo stesso procedimento è stato usato per il calcolo del campo elettrico.

Come si evince l'obiettivo di qualità viene raggiunto ad una distanza di poco inferiore a 20 m dal centro della geometria dei conduttori dell'elettrodotto. Analizzando l'andamento del campo elettrico prodotto dall'elettrodotto in esame, rappresentato nella seguente figura, si evince che i valori sono sempre inferiori al limite imposto dalla normativa vigente.

b. Fasce di rispetto

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003. Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti. Ai fini del calcolo della DPA per le linee in oggetto è stato utilizzato un programma sviluppato in aderenza alla norma CEI 211-4; inoltre i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003. Nel caso di interferenze o parallelismi con altre linee sono state applicate le formule di cui al Decreto 29 Maggio 2008. ***Nel caso semplice terna l'ampiezza delle APA (Aree di Prima Approssimazione) ottenuto per l'obiettivo di qualità di 3 microT, risulta, al massimo, pari a circa 22 m rispetto all'asse di ciascuna linea.*** La rappresentazione di tali distanze ed aree di prima approssimazione, sulle quali dovranno essere apposte le necessarie misure di salvaguardia, è riportata nella planimetria allegata all'istanza, dalla quale si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione non ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore. A partire dalla scelta del tracciato, una linea elettrica deve tener conto di molti fattori, tra cui uno dei più importanti è l'impatto ambientale. Gli effetti, diretti e indiretti, dell'opera sull'uomo, gli animali, le piante, il terreno, le acque, l'aria, il paesaggio, oltre che sul patrimonio culturale e ambientale vengono raccolti nel presente Studio di Impatto Ambientale. Questo documento contiene le previsioni sull'impatto dell'elettrodotto con le relative misure di mitigazione, le cautele da seguire nelle fasi di progetto, costruzione ed esercizio oltre agli interventi compensativi aggiuntivi. La normativa sulla

Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) fa riferimento al D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e ss. mm. ii. "Norme in materia ambientale". I progetti di Terna ricadono nell'ambito dell'allegato II - "Progetti di competenza statale", alla parte seconda del decreto:

- 4) Elettrodotti aerei con tensione nominale di esercizio superiore a 150 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 15 km ed elettrodotti in cavo interrato in corrente alternata, con tracciato di lunghezza superiore a 40 chilometri.
- 4-bis) Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km.
- 4-ter) Elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica, facenti parte della rete elettrica di trasmissione nazionale, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 20.

c. VINCA

La Valutazione di Incidenza Ambientale si è resa necessaria in considerazione del passaggio dell'elettrodotto in oggetto in un'area sita all'interno del SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta (alto corso)", nonché all'interno della Riserva Naturale Regionale di Toscana. In aggiunta, si prenderà in esame anche l'eventuale interferenza con il SIC/ZSC IT6010036 "Sughereta di Toscana" posto in un raggio di circa 1 km dal tracciato dell'elettrodotto in oggetto. Nella redazione della presente indagine sarà doveroso considerare sia l'importanza socioeconomica che assumono gli interventi in oggetto, sia la valenza che in essi deve assumere la salvaguardia e la conservazione degli habitat e delle specie tutelati all'interno dei siti della Rete Natura 2000 (RN2K).

Come già menzionato, l'elettrodotto, seppur per un breve tratto, attraversa il SIC/ZSC IT6010020 "Fiume Marta" in zona Banditella. L'attraversamento interessa oltre al cavo aereo, solamente due piloni verticali, posti in punti notevolmente distanti dal fiume stesso ed ai limiti della perimetrazione della ZSC.

Per la valutazione degli effetti dell'elettrodotto sulle componenti biotiche ed abiotiche, si è fatto riferimento alla bibliografia tematica ed in particolare alle indicazioni fornite dal Comitato Elettrico Italiano che ha redatto le "Linee guida per la stesura di uno studio di impatto ambientale per le linee elettriche esterne" (norme CEI 307-1), che suggeriscono di considerare un "buffer" di 1000 metri dalla linea elettrica. Il principio della precauzione guiderà ogni valutazione. Va sottolineato che la valutazione non riguarderà solamente habitat e specie di interesse comunitario presenti sul sito d'intervento, bensì sarà focalizzata sugli impatti potenziali su tutta la comunità biotica nella quale specie ed habitat prioritari sono inseriti, nonché sui processi ecosistemici coinvolti, i quali includono sia la componente biotica che quella abiotica.

Nell'ambito della fase di screening sono state raccolte tutte le informazioni sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area e dei siti naturali appartenenti alla Rete Natura 2000 sui quali è possibile prevedere degli effetti diretti o indiretti nella realizzazione dell'impianto in oggetto. **La fase di valutazione ha evidenziato l'assenza di impatti diretti sostanziali su habitat e specie di interesse prioritario, nonché l'assenza di incidenze indirette significative sulla flora e fauna all'interno e all'esterno dei siti RN2K. Tuttavia, seguendo il principio della precauzione, vengono prescritte misure di mitigazione ed opere di compensazione atte a mantenere la connettività ambientale delle aree circostanti e ad integrare al meglio l'opera all'interno dell'ecosistema naturale sul quale l'opera si inserisce.**

Oltre alla lettura dei paragrafi che seguono, per una consultazione completa, si rimanda alla relazione allegata FRV-VTB-VINCA, redatta dal dott. Andrea Chiochio, biologo e dottore di ricerca in Ecologia e Gestione delle Risorse Biologiche.

d. Valutazione degli impatti

La sistemazione dell'area per la realizzazione dell'elettrodotto comporterà:

- scavi localizzati per la realizzazione di plinti di fondazione necessari per l'infissione dei pali per supportare i cavi sospesi in AT;
- posa dei cavi AT in aereo sui relativi sostegni.

La messa in opera dell'elettrodotto, in un determinato contesto territoriale, si può suddividere in tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro:

- fase di cantiere;
- fase di esercizio, di durata pari alla vita media dell'elettrodotto;
- fase di dismissione, che, come detto, non è prevista in quanto relativamente alle opere di rete RTN per la connessione, non vi è l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.

Nelle varie fasi si esplicano fattori differenti che possono causare impatti differenti sulle diverse componenti ambientali. Con riferimento alle caratteristiche delle opere in progetto, è stata individuata un'area, all'interno dell'area vasta, che costituisce la zona soggetta a probabili alterazioni dovute alla realizzazione, all'esercizio ed alla dismissione delle opere elettriche. In altre parole, l'ambito entro cui si esauriscono o diventano non avvertibili gli effetti delle interazioni con le componenti ambientali e paesaggistiche indagate. Le indicazioni date nel quadro di riferimento progettuale e, in particolare, la consistenza e le modalità di attuazione degli interventi forniscono elementi sufficienti per affermare che le potenziali interferenze sono di entità spaziale e temporale contenuta. Ciononostante, anche in ossequio al principio di precauzione, è stato considerato un territorio con un'estensione più ampia rispetto a quello entro il quale è prevedibile l'esaurimento degli effetti di cui sopra, in maniera da permettere l'individuazione delle principali dinamiche naturali e antropiche ed una loro adeguata disamina. A maggior garanzia, si è fatto riferimento anche alle indicazioni fornite dal Comitato Elettrico Italiano che ha redatto le "Linee guida per la stesura di studio di impatto ambientale per le linee elettriche esterne" (norme CEI 307-1) ed alla bibliografia tematica che indicano un "buffer" di 1000 metri dalla linea per i valori vegetazionali, faunistici ed ecosistemici. Per la componente paesaggio, data la notevole estensione e variabilità dell'area interessata dagli elettrodotti (di progetto e in dismissione), si è ritenuto di esaminare gli effetti in un bacino di influenza più ampio assimilabile ad un'area di intervisibilità. Il dimensionamento effettivamente adottato per ciascuna componente, comunque, sarà meglio individuato nell'ambito della trattazione di ciascuna componente. Sulla base delle indicazioni contenute nei quadri di riferimento programmatico e progettuale, vengono di seguito indicate le componenti prese in considerazione, indicando per ognuna le attività e/o i fattori perturbativi potenziali, in relazione alla realizzazione e all'esercizio degli elettrodotti (la fase di dismissione è assimilabile a quella di cantiere):

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si prevede:

- installazione del cantiere;
- realizzazione piste di accesso ed adeguamento della viabilità esistente;
- realizzazione degli scavi di fondazione;
- realizzazione degli elettrodotti di trasporto dell'energia prodotta.

Gli impatti potenziali sulle componenti ambientali durante la fase di costruzione possono schematizzarsi come segue:

Atmosfera e clima

- innalzamento di polvere;
- emissioni di rumore e vibrazioni.

Ambiente idrico

- alterazione ruscellamento superficiale.

Suolo e sottosuolo

- occupazione di suolo;
- alterazioni morfologiche;
- fenomeni di erosione.

Vegetazione ed habitat

- sottrazione di habitat;
- perdita di specie.

Fauna

- sottrazione di habitat;
- disturbo ed allontanamento delle specie.

Paesaggio

- movimenti di terra;
- emissioni di polveri e vibrazioni.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'elettrodotto assolve alle sue funzioni autonomamente. Gli impatti potenziali sulle componenti ambientali durante la fase di esercizio possono schematizzarsi come segue:

Atmosfera e clima

- Impatto elettromagnetico.

Ambiente idrico

- Assenza di disturbo.

Suolo e sottosuolo

- Occupazione di suolo.

Vegetazione ed habitat

- Sottrazione di habitat;
- Perdita di specie.

Fauna

- Sottrazione di habitat;
- Disturbo ed allontanamento delle specie

Paesaggio

- Impatto visivo.

Valutazione degli impatti

12.d.i. Impatto sull'atmosfera e sul clima

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, è prevedibile l'innalzamento di polveri. Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare, si prevedrà:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di

terra;

- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata.

Fase di esercizio

In considerazione del fatto che gli impianti sono assolutamente privi di emissioni aeriformi da questo punto di vista non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. Il previsto impianto infatti produce energia con un processo pulito che sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, da cui si otterrà una conseguente riduzione di emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti e di CO₂. In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da tali fonti rinnovabili, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto. Durante la fase di esercizio, le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto fotovoltaico sono da ritenersi nulle. Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico, come sopra riportato, non si prevedono significative alterazioni dovute all'induzione elettromagnetica durante la fase di esercizio.

12.d.ii. Impatto sull'ambiente idrico

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere le aree non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali, si ritiene quindi che non ci sarà un'interferenza con la circolazione idrica sotterranea. In definitiva, durante la fase di cantiere NON si prevedranno alterazioni del deflusso idrico, superficiale e/o profondo.

Fase di esercizio

Essendo l'opera di rete aerea e dato che le uniche opere profonde sono i plinti a sostegno dei pali, per la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che NON ci sarà un'interferenza con la circolazione idrica sotterranea. La qualità delle acque NON sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. Conseguentemente è da ESCLUDERE qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

12.d.iii. Impatto su suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

L'impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dall'impianto durante la fase di cantiere è relativo a:

- all'occupazione di superficie;
- alle alterazioni morfologiche;
- all'insorgere di fenomeni di erosione.

I terreni sui quali è previsto l'intervento di rete, come detto, inevitabilmente richiederà l'adeguamento della viabilità esistente ed in parte la realizzazione di nuovi percorsi senza intervenire in maniera invasiva sulla vegetazione, essendo la stessa non fitta al punto di impedire il passaggio ai mezzi per il trasporto dei pali. Le opere di fondazione saranno previste in c.a. prefabbricato in modo da evitare operazioni di getto in opera che comporterebbe sicuramente problematiche di accesso delle betoniere e richiederebbe accorgimenti per evitare perdite di calcestruzzo durante il percorso.

Fase di esercizio

L'impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni dei sostegni della linea ed alla relativa posa del cavo in aereo. L'impianto di progetto è stato concepito in modo tale da limitare i movimenti terra e quindi le alterazioni morfologiche. Inoltre, le opere verranno localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo situazioni particolarmente critiche. Pertanto, l'insorgere di eventuali fenomeni di degrado superficiale, dovuti ai movimenti di terra, è da ritenersi TRASCURABILE, SE NON NULLO. Gli elettrodotti saranno motivo di occupazione di suolo solo in termini di fascia di rispetto in quanto solo aerei; inoltre, a lavori ultimati, verranno previsti dei processi di inerbimento delle aree estirpate al fine di ridurre l'impatto generato.

12.d.iv. Impatto su vegetazione ed habitat

Fase di cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulla vegetazione durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle opere elettriche, laddove dovesse risultare indispensabile. In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito di estirpazione di piante, e conseguente sottrazione di habitat in seguito. Tuttavia, saranno previste apposite misure di mitigazione al fine di ridurre tale impatto come di seguito evidenziato.

Fase di esercizio

L'azione prevede l'esercizio in maniera automatica, senza alcuna attività da compiere sul campo e, quindi, senza alcun consumo o alcuna emissione. Tale azione avrà pertanto un impatto NON SIGNIFICATIVO sulla componente vegetazione e habitat, se non un beneficio per la riduzione di gas serra e quindi di surriscaldamento.

12.d.v. Impatto sulla fauna

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito durante la costituzione del cantiere sulle aree d'intervento. Per scongiurare l'insorgere di queste interferenze, si eviteranno le operazioni di cantiere durante periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione. Tuttavia, data la peculiarità del cantiere in oggetto, assenza di gru, e numero limitato di mezzi, il tutto è certamente più facilmente gestibile.

Fase di esercizio

L'impatto che la presenza dell'elettrodotto può avere sulla fauna in fase di esercizio è di due tipologie principali:

1. Diretti, legati alle collisioni degli individui con i cavi aerei e alla creazione di barriere ai movimenti.
2. Indiretti, legati alla perdita di habitat e al disturbo.

Gli impatti diretti sono legati principalmente;

- elettrocuzione, cioè fulminazione per contatto tra conduttori (che avviene con linee aeree AT e MT);
- collisione contro i conduttori durante il volo (possibile con tutte le linee aeree: AT, MT e anche BT).

L'elettrocuzione avviene quando un uccello tocca contemporaneamente due elementi conduttori della linea AT o MT che presentano una differenza di potenziale, diventando così un elemento idoneo per il passaggio della corrente elettrica. Il contatto può avvenire sia quando l'individuo si

posa su una parte dell'installazione elettrica, sia quando si invola da essa, ma anche quando è posato ed effettua dei movimenti con il corpo o con le ali. Tale rischio non è noto in letteratura per le linee BT. Il più alto rischio di contatto si ha quando l'animale si posa su di un palo di sostegno. Il rischio è particolarmente subdolo, in quanto i pali delle linee elettriche costituiscono una forte attrazione per molte specie di uccelli: sono sfruttati in particolare dai rapaci come posatoi per la caccia, ma anche da corvidi e cicogne come siti di nidificazione. Da uno screening della letteratura disponibile è risultato che gli uccelli più colpiti sembrano essere in assoluto i rapaci anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, ad esempio cicogne e aironi, sono potenzialmente ad alto rischio; seguono poi i passeriformi e le anatre, in particolare durante il periodo di migrazione. Di notte e con avverse condizioni atmosferiche aumenta il rischio collisione in particolar modo per i Passeriformi la maggior parte dei quali compie i propri spostamenti migratori durante le ore notturne. Gli uccelli di piccole dimensioni infatti devono volare di notte per evitare surriscaldamento in quanto gran parte dell'energia consumata durante il volo viene dissipata sotto forma di calore. Gli uccelli di grandi dimensioni hanno invece una efficienza di volo maggiore; dunque, l'energia immagazzinata viene trasformata con maggiore efficienza in energia meccanica, con minore dispersione di calore.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo. L'elettrodotto invece, seppur per un breve tratto attraversa la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Fiume Marta" in zona Banditella. L'attraversamento interessa oltre al cavidotto aereo, solamente due piloni verticali, posti in punti notevolmente distanti dal fiume stesso ed ai limiti della perimetrazione della ZCS.

Un atlante biologico è un compromesso tra la reale distribuzione degli organismi e la necessità di avere un punto di riferimento per descrivere, studiare o gestire quegli organismi stessi che, per loro natura, sono invece sempre in movimento. Il primo Progetto Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio (PAL) (Boano et al., 1995) fu realizzato nell'ambito del PAI. Il PAL aveva una base di dati raccolti nel periodo 1983-1986 e un aggiornamento molto parziale delle informazioni che comprendeva il periodo 1987- 1994. A 15 anni da questa prima pubblicazione presentiamo questo nuovo Progetto Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio (PAUNIL) aggiornando quindi il quadro fenologico e corologico dell'avifauna laziale, contemplando, per molte delle specie trattate, anche l'inserimento di dati quantitativi o semiquantitativi. Il PAUNIL ha preso in considerazione i dati qualitativi e quantitativi delle popolazioni ornitiche regionali, provenienti da due linee di ricerca che hanno proceduto parallelamente; una, quella qualitativa, ha seguito i classici criteri dell'EOAC (European Ornithological Atlas Committee) già utilizzati per la realizzazione del PAI e del PAL. Questi dati hanno permesso di realizzare una nuova cartografia con modelli di distribuzione di tipo qualitativo sulla base di unità di rilevamento discrete rappresentate dal reticolo UTM 10x10 km. Anche se con un certo grado di approssimazione il presente lavoro è confrontabile con il PAL (le unità di rilevamento in questo caso sono rappresentate dalle Tavole IGMI di circa 10x9,3 km di lato), mettendo così in evidenza le variazioni che si sono avute nel corso di questi anni nella distribuzione regionale delle specie. Per questo scopo sono stati utilizzati oltre ai dati appositamente raccolti nelle stagioni riproduttive 2006-2009, anche dati provenienti da altre indagini relative allo stesso periodo: Piani di gestione di siti Natura 2000 (SIC e ZPS), Piani delle Aree Naturali Protette, Progetto BirdMonitoring (LIPU Regione Lazio, 2009) e Progetto Rapaci (ALTURAARP, 2009). L'altra linea di ricerca ha fornito i dati di tipo semiquantitativo ed è stata quella già avviata nella primavera 2000 con il Progetto MITO2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico; Fornasari et al., 2002). Dai dati raccolti nell'ambito di questo progetto si sono potute ricavare le abbondanze delle popolazioni delle specie più facilmente contattabili attraverso la realizzazione di punti d'ascolto. I dati del Progetto MITO registrati nel periodo 2000-2009 sono stati pertanto utilizzati sia come dati qualitativi, per l'elaborazione delle distribuzioni regionali, sia per fornire informazioni di tipo quantitativo per le cosiddette specie "comuni", prese specificamente in considerazione da MITO2000, attraverso carte interpolate delle abbondanze.

La particolare conformazione geografica dell'Italia, un ponte di terraferma proteso verso l'Africa attraverso il Mare Mediterraneo, fa sì che la nostra penisola rappresenti un ampio e comodo canale

di collegamento per i flussi migratori tra l'Eurasia e l'Africa (WWF 2007). Alcuni studi condotti dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Montemaggiori e Spina 2002) dimostrano come, con la sola esclusione di alcune aree di forte pressione migratoria in corrispondenza di piccole isole, stretti, valli alpine o promontori (ad esempio lo stretto di Messina) non sia possibile definire, su scala nazionale, rotte migratorie costanti per le specie presenti in tali aree che risultano appartenere tutte ai passeriformi e sono in ordine decrescente: Capinera (n = 2.450), Merlo (n = 2.310), Cornacchia grigia (n = 2.117), Passera europea (n = 1.946), Fringuello (n = 1.746), Cinciallegra (n = 1.689), Cardellino (n = 1.667), Verzellino (n = 1.544), Usignolo (n = 1.487) e Rondine (n = 1.405). I non passeriformi compaiono dal 14° posto in poi e, tra le prime 5 specie, includono il Rondone comune (n = 1.172), il Cuculo (n = 952), la Tortora selvatica (n = 930), il Gheppio (n = 872) ed il Picchio verde (n = 749). Come si diceva infatti sopra, da un'attenta analisi oggettiva della bibliografia disponibile, si può ricavare solo l'informazione che tale impatto è sito-specifico (dipende dalle relazioni specie habitat del sito e non ci sono studi pregressi compiuti sull'uso dell'habitat di tali specie nell'area in esame), ma anche specie-specifico e, soprattutto, variabile in funzione delle condizioni atmosferiche. Quest'ultimo punto può essere infatti considerato il principale elemento di criticità. In condizioni atmosferiche avverse, infatti gli uccelli (tutte le specie, in particolare però quelle di grosse dimensioni che normalmente volano ad altitudini maggiori che sono assenti in tali aree) tendono a ridurre le altezze del volo, in particolare durante la migrazione. Questo aumenterebbe il rischio di collisione con i cavi aerei che tuttavia occupano uno spazio minimo trattandosi di un cavo unico intrecciato. In quanto all'elettrocuzione è scongiurata per una mitigazione importantissima adottata e di seguito descritta.

12.d.vi. Impatto sul paesaggio

Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, in pratica con fattori che possono comportare una seppur lieve modifica dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Al fine di ridurre le emissioni di polveri di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi agli altri comparti.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impatto potenziale di un elettrodotto aereo è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico. Poiché l'effetto negativo sull'aspetto visivo del paesaggio interessa un aspetto apprezzato nell'immediato dalla totalità della popolazione, risulta essere l'impatto al quale si dà maggiore importanza, ergo, tra i più controversi e discussi. La mancanza di riferimenti normativi per la individuazione di specifici indicatori relativi alle caratteristiche visive del paesaggio, nonché per la loro valutazione non agevola il compito di quantificazione del "danno". Parlando di impatto ambientale sul paesaggio e, in particolare, di impatto visivo, si è sempre fatto riferimento, nelle esperienze italiane, ad entità puramente estetiche, qualitative e, pertanto, soggettive e non quantificabili. L'approccio estetico però fornisce il mero giudizio sul paesaggio elaborato attraverso la percezione scaturita da parte dell'occhio umano, dopo la realizzazione dell'opera. In altre parole, la valutazione delle caratteristiche e delle modificazioni del paesaggio avvengono a posteriori rispetto alla realizzazione delle opere. L'approccio estetico non può perciò essere adoperato come criterio e strumento di valutazione obiettiva dell'impatto in fase di progettazione, nel periodo in cui si ipotizzano le eventuali conseguenze determinate dall'inserimento dell'opera nel paesaggio. Durante la fase di progettazione, infatti, è necessario disporre di grandezze che indichino una quantità calcolabile matematicamente della "emergenza visiva", sulla base delle quali grandezze si possa affermare se il valore misurato risulti ammissibile o no e, rispettivamente, se l'inserimento dell'opera progettata nel paesaggio arrechi un disturbo di livello basso ovvero alto. Tuttavia, come detto, poiché mancano metodologie e procedure attendibili capaci di esprimere quantitativamente

le caratteristiche delle grandezze in fase di progettazione, è necessario procedere alla stima delle percezioni delle variazioni prodotte dall'inserimento dell'elettrodotto in un determinato contesto ambientale rifacendosi a parametri, a regole ed a tecniche derivate dallo studio e dall'analisi di misure omologhe ma relative ad impianti analoghi già realizzati, pertanto riferite a contesti ambientali diversi.

e. Previsione dell'incidenza

Talvolta può essere complesso prevedere l'incidenza di un progetto, in quanto gli elementi che formano la struttura ecologica e la funzione del sito sono dinamici e quindi non facilmente misurabili. Per formulare previsioni è necessario predisporre di un quadro sistematico e strutturato, che sia il più oggettivo possibile. A tal fine occorre innanzitutto individuare i tipi di impatto, che solitamente si identificano come effetti diretti e indiretti, effetti a breve e a medio-lungo termine, effetti legati alla fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, effetti isolati, interattivi e cumulativi. È necessario assicurarsi che non vi sia alcuna perdita netta di area o che non intervengano cambiamenti alla struttura, alla biodiversità o alle dinamiche di distribuzione delle popolazioni estremamente sensibili presenti all'interno del sito. Nello svolgere le valutazioni necessarie è importante applicare il principio di precauzione: la valutazione deve tendere a dimostrare in maniera oggettiva e comprovata che non si produrranno effetti negativi sull'integrità del sito. Qualora l'esito sia diverso, si presume che si verificheranno effetti negativi. Dallo studio sulla significatività dell'impatto che è stata condotta in questa fase sono emerse alcune componenti che presentavano una maggiore vulnerabilità. Per quanto riguarda la vegetazione, è stata infatti evidenziata la probabilità che si verificano effetti significativi, in quanto nella zona in cui è previsto il passaggio dell'elettrodotto vi sarà percentuale di perdita di tale habitat. Per quanto riguarda la Fauna presente e l'avifauna in particolare, dalle analisi effettuate nella fase di screening, è stata evidenziata la probabilità che non si verificano effetti significativi, anche se non è possibile escludere effetti negativi sulle popolazioni che frequentano l'area. L'area che sarebbe interessata dall'impianto presenta caratteristiche ambientali quali aree inerbite, incolti, canali, e seminativi che favorirebbero le attività trofiche di individui in migrazione. Per quanto emerge sopra è necessario dunque passare alla fase successiva di approfondimento dello studio di incidenza (Valutazione Appropriata) che prenderà in considerazione le misure di mitigazione previste per mitigare tali impatti.

f. Valutazione appropriata

Descrizione delle alternative e motivazione delle scelte progettuali

Tra le possibili soluzioni sono stati individuati i tracciati più funzionali, che tengano conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. Tale tracciato, studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, è stato ottenuto comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Anteriormente alla redazione del progetto in esame, sono state valutate diverse alternative progettuali. La logica seguita si è fondata su un'analisi multi-criteriale, la quale ha cercato di comprendere tutte le opzioni possibili. Si è deciso di adottare una valutazione dialettica in virtù del fatto che, data la natura dell'intervento, si ritiene che la ricerca della soluzione ottimale tra le diverse alternative possa essere identificata con più facilità attraverso un ragionamento logico. In questo caso sono state perseguite le seguenti alternative progettuali:

1. Alternativa zero: la non realizzazione dell'opera;
2. Alternativa uno: realizzazione di un cavidotto invece dell'elettrodotta previsto dalla STMG definita da Enel in modo tale da ridurre l'impatto visivo a discapito di un maggior costo di realizzazione;
4. Alternativa due: interrare il cavo cercando di seguire il più possibile la viabilità esistente che attraversa l'area, in tal modo si ridurrebbero vari impatti sui comparti ambientali in quanto tale zona è già stata oggetto di interventi dovuti proprio alla realizzazione di suddette opere e caratterizzata da ambienti già modellati dall'azione umana.

L'alternativa zero è stata subito scartata, perché l'intervento oggetto della presente relazione consente attraverso la produzione di energia elettrica da fonte solare:

- ✓ il mantenimento ed il rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno energetico della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- ✓ la riduzione delle emissioni di CO₂ prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- ✓ ed inoltre per l'art.1 della legge 10/91 c o m m a 3 "L'utilizzazione delle fonti di energia è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche". Le alternative 1 2 e 3 non sono state prese in considerazione in quanto la STMG (soluzione tecnica minima generale) è stata imposta dalla Società proponente, nelle more di una più ottimale soluzione dal punto di vista dei costi. Tale soluzione potrebbe essere variata dall'Ente gestore, ma in tal caso, il costo della realizzazione renderebbe l'intervento irrealizzabile in quanto anti-economico, a meno che ENTI SUPERIORI imponessero prescrizioni sulle modalità d'intervento, tali da imporre l'Enel (Ente gestore) a modificare la STMG secondo le prescrizioni sopra citate. Per i motivi suddetti si sono scartate tutte le alternative sopra riportate, e chiaramente, la soluzione progettuale scelta, al momento è l'unica perseguibile.

g. Misure di mitigazione

Sulla base del principio di precauzione non è stato possibile concludere nella fase di screening che la costruzione dell'elettrodotta presenta un'incidenza nulla sull'habitat presente all'interno delle aree di progetto. Tuttavia, il progetto in esame prevede, già nella fase progettuale, l'attuazione di particolari misure tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali. Di seguito saranno descritte le mitigazioni previste relative alle singole azioni progettuali. Per "mitigazioni" si intendono gli accorgimenti tecnici da applicare al progetto per ridurre gli impatti ambientali previsti.

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- Le operazioni e le attività di cantiere verranno limitate o evitate durante il periodo

riproduttivo o migratorio, al fine di ridurre il disturbo sulle specie faunistiche.

- Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
- I mezzi saranno limitati nel numero e nelle dimensioni, e si prediligerà l'impiego di mezzi leggeri.
- Per tutte le aree oggetto dell'intervento non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di "impianto" e quelle adiacenti. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea.

Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto abbiamo visto che l'impatto principale è sulla componente faunistica, in particolare i due impatti principali sono:

- Diretti, legati alle collisioni degli individui con i pali di sostegno alla creazione di barriere ai movimenti, e folgorazione;
- Indiretti, legati alla perdita di habitat e al disturbo.

Abbiamo visto che gli impatti indiretti sulle specie faunistiche saranno minimi. Tali impatti verranno comunque in parte mitigati dalle azioni previste nel precedente paragrafo per la vegetazione come il ripristino delle condizioni ambientali alla fine delle attività di cantiere. Esiste invece la possibilità che le specie più vagili, frequentino l'area in esame come sito di alimentazione o durante gli spostamenti migratori, ciò li sottopone a rischio di subire quegli impatti diretti riconducibili essenzialmente alle collisioni con i cavi aerei durante le fasi di funzionamento dell'impianto. Tuttavia, il progetto in esame prevede, già nella fase progettuale, l'attuazione di particolari misure tese a ridurre al minimo la possibilità che si verificano tali impatti:

- Utilizzo di pali con altezza limitata dai 12 ai 42 m proprio per non interferire con la traiettoria di migrazione dei volatili, e quindi rimanere più bassi del livello della chioma degli alberi ad alto fusto ivi presenti;
- un ulteriore approccio consiste nel dimensionare le componenti dei sostegni in modo da evitare fenomeni di elettrocuzione: dimensionamento delle mensole di sostegno in modo da garantire alle specie l'impossibilità di cortocircuitare due conduttori e dimensionamento delle catene di isolatori in modo da garantire il giusto isolamento tra conduttore e terra).

Dovranno inoltre essere mantenuti per quanto possibile tutti gli elementi vegetazionali attualmente presenti nelle aree perimetrali. Il mantenimento della flora autoctona consentirà il mantenimento di una continuità temporale delle comunità vegetali e animali attualmente presenti (soprattutto avifauna ed entomofauna, tra cui gli impollinatori).

h. Conclusioni

Il presente Studio per la Valutazione dell'Incidenza sulla costruzione dell'impianto di rete a servizio di un impianto fotovoltaico ha analizzato i potenziali impatti che tale intervento potrà avere sull'integrità degli habitat e delle specie presenti nel territorio interessato. L'impatto complessivo è da considerarsi estremamente limitato per gli habitat e le specie presenti. Per quanto riguarda le specie faunistiche presenti nel sito, per la fauna terrestre (Anfibi, Rettili e Mammiferi terrestri) questi non subiranno alcun impatto in quanto non saranno soggetti a nessun tipo di interferenza dovuto alla costruzione dell'elettrodotto. Riguardo invece alle specie più mobili, esiste la possibilità che queste possano subire un certo impatto negativo, anche se non rilevante. Per scongiurare tale

possibilità sono state previste delle specifiche azioni di mitigazione sopra riportate che fanno ritenere **NON SIGNIFICATIVO L'IMPATTO DELLA COSTRUZIONE DELL'ELETTRODOCCHIO** in questione.

La realizzazione delle opere in oggetto interessa pressoché esclusivamente l'area del corridoio delle linee elettriche e, soprattutto, la componente arboreo-arbustiva che la circonda. Gli interventi comportano una modifica temporanea con scarsa limitazione dell'attività antropica svolta nelle aree di pertinenza. A regime, il ripristino pressoché totale delle precedenti destinazioni d'uso lungo i tracciati delle linee, a meno delle aree occupate dai tralicci, consentirà il recupero delle precedenti attività e della relativa destinazione d'uso delle superfici.

La nuova localizzazione dei sostegni non causerà un'alterazione significativa dello skyline. La morfologia delle aree presenta un succedersi di ambiti visivi aperti e chiusi, caratteristici dell'ambiente collinare, che potranno celare i nuovi sostegni. Solo in alcuni rari casi, ove il sostegno verrà collocato necessariamente in punti sommitali, lo skyline verrà alterato, ma questa alterazione verrà avvertita solo da punti molto distanti e, tra l'altro, in movimento. A parziale compensazione, vi saranno alcuni casi in cui lo skyline verrà modificato in senso positivo. Date le caratteristiche morfologiche delle zone considerate e degli ambiti percettivi lambiti, la percezione dei sostegni e dei trattori rimane nel complesso in lontananza. Sempre grazie alle caratteristiche morfologiche, il susseguirsi dei sostegni non risulta essere continuo, ma gli stessi vengono spesso celati da crinali secondari o depressioni, nonché collocati ad una altitudine di gran lunga superiore rispetto a quella del fondovalle. Lo sforzo progettuale nel limitare il taglio della vegetazione nel corridoio d'influenza dei trattori è determinante affinché la percezione cromatica dello sfondo non venga alterata e possa così confondere l'occhio del visitatore che transita lungo il reticolo di strade di alta o media frequentazione. Il grado di incidenza globale della visione, pertanto, sarà relativo e si porrà solo quale disturbo significativo nei casi ove non è possibile suggerire alcuna opera di mitigazione, in quanto la percezione è in primo piano e l'incidenza significativa.

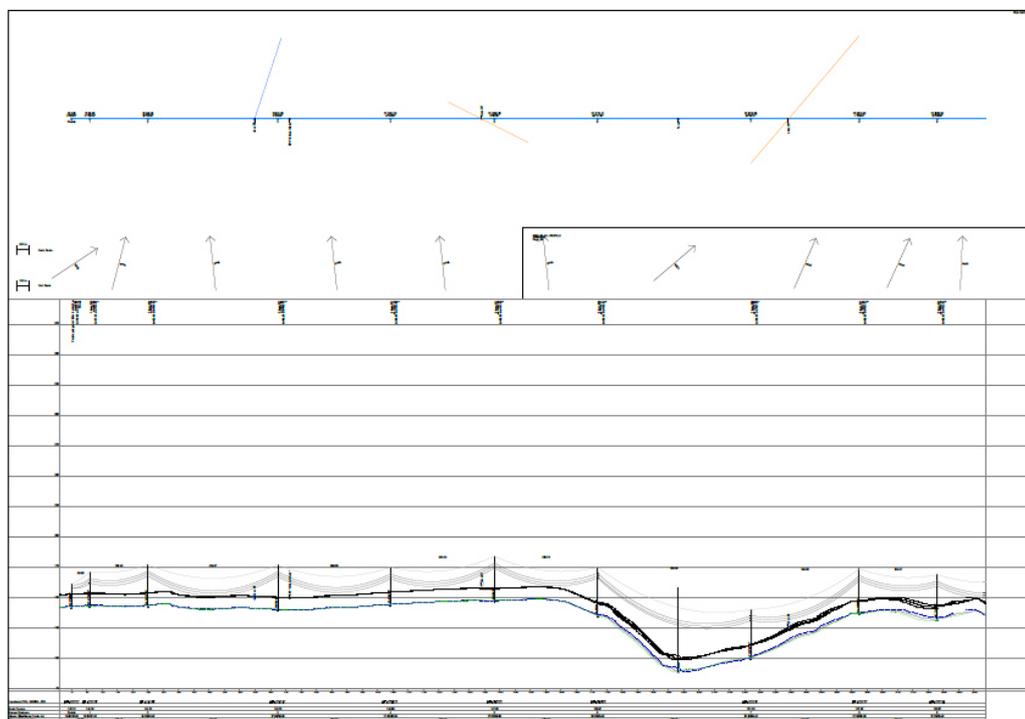


Figura 56 - Piano altimetrico dell'elettrodotto

Sulla base delle caratteristiche programmatiche, progettuali ed ambientali dell'intervento in oggetto, che costituiscono la sintesi delle attività svolte per la redazione del presente studio, si evince come gli impatti (già di livello medio-basso) possano raggiungere un elevato ed ulteriore abbattimento nel caso di realizzazione e corretta gestione delle attività di compensazione e mitigazione proposte. Analogamente, un corretto programma di monitoraggio sull'area d'intervento e delle immediate vicinanze consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di qualità ambientale e, eventualmente, di poter intervenire correggendo e/o orientando le attività di gestione delle attività di cantiere dell'elettrodotto

13. 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 all'area VIA, 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.

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 Moderato (nel breve raggio di 100 metri), se non addirittura Basso considerando l'impatto a più ampio raggio. L'intervento, per quanto sopra esposto ed in questo paragrafo riassunto, è ritenuto, pertanto compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali.

Complessivamente, la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell'impianto fotovoltaico all'interno dell'area di studio di valore Medio – Basso, dove l'elemento che incide in modo preponderante sulle valutazioni effettuate è rappresentato dalle scelte architettoniche e vegetazionali effettuate dai progettisti.

Fermo restando, dunque, che il legislatore ha già previsto uno sviluppo di tipo agricolo per il sito, per lo specifico progetto risulta rilevante evidenziare che le scelte progettuali ed architettoniche proposte sono mirate a rendere le strutture riconoscibili nel territorio rispecchiando le peculiarità dello stesso. Come già detto in precedenza la volontà è che l'impianto venga riconosciuto dalla collettività, in primis, per la sua valenza funzionale ma che al contempo diventi landmark del territorio riflettendone le peculiarità.

In sintesi, si ritiene che le soluzioni architettoniche proposte, grazie all'aver fatto "entrare" nel progetto gli elementi connotativi del paesaggio circostante, consentono una effettiva integrazione dello stesso nel contesto di riferimento.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato, e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni incolti/in stato di parziale abbandono.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquistare le capacità produttive.

Si sono messi in atto tutti gli accorgimenti per mantenere le usuali pratiche agricole, introducendo elementi di modernità per le coltivazioni e le nuove essenze introdotte, che vanno a migliorare le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Dalle analisi svolte nello Studio di Impatto Ambientale, sono stati analizzati tutti gli impatti sul territorio e sull'ambiente: è stato valutato l'intervento in rapporto alla pianificazione programmatica del territorio, anche in relazione ai piani di tutela ambientale e paesistica. Si sono valutati i rischi nella fase di costruzione ed esercizio dell'impianto e il suo impatto socioeconomico positivo.

Le risultanze delle analisi eseguite, i modesti impatti sull'ambiente e le caratteristiche positive tipiche degli impianti fotovoltaici (quali produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni in atmosfera, raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile) contribuiscono alla valutazione positiva dell'intervento oggetto di studio.

Pertanto, è opportuno confermare che a fronte d'impatti ambientali minimi si ha un notevole effetto positivo sul territorio. Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale, e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte sia dal punto di vista floristico che faunistico.

Possiamo quindi affermare che le finalità della VIA, ovvero l'equilibrio fra tutela del territorio e sviluppo antropico connesso all'attività economica, convergono nel presente progetto.

Il possibile valore negativo della fase di esercizio sommato a quello 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 benefico 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.

Figura 1 - Foto aerea zenitale dell'area di impianto	6
Figura 2 - Layout su IGM	29
Figura 3 - Layout su planimetria catastale	30
Figura 4 - Stralcio carta geologia d'Italia 1:100.000 digitalizzata 1: 10.000	31
Figura 5 - Layout su Piano Regolatore Generale	32
Figura 6 - Prodotti DOP e IGP	36
Figura 7 - Prodotti DOC, DOCG, IGT	36
Figura 8 - Foto aerea dell'Aeroporto "Tommaso Fabbri" (in blu) in relazione con l'impianto fotovoltaico (in rosso)	43
Figura 9 - Piano territoriale paesistico regionale Tav.A	48
Figura 10 - Piano territoriale paesistico regionale Tav.B	49
Figura 11 - Piano territoriale paesistico Regionale - Tav.C	51
Figura 12 - Piano territoriale paesistico Regionale - Tav.C	52
Figura 13 - Bacini Idrografici Superficiali.....	54
Figura 14 - Bacini Idrografici Superficiali.....	57
Figura 15 - Layout impianto su Area di Balneazione del PRTA (Archivio GIS Arpa Lazio)	59
Figura 16 - Piano di Tutela delle Acque (PTAR) della Regione Lazio	66
Figura 17 - PGRA del Distretto Idrografico Appennino Centrale	68
Figura 18 - Layout su Piano di Assetto Idrogeologico	69
Figura 19 - Layout su stralcio di Piano di Assetto Idrogeologico	71
Figura 20 - Layout impianto e cavidotti su Carta Rete Natura 2000.....	73
Figura 21 - Zone del territorio regionale del Lazio per il particolato e classificazione complessiva (Arpa Lazio)	77
Figura 22 - Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido	80
Figura 23 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio	82
Figura 24 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio	83
Figura 25 - Carta delle massime intensità macrosismiche	84
Figura 26 - Rete Micrometeorologica-Localizzazione delle stazioni ARPA Lazio	84
Figura 27 - Velocità medie dei venti 2019 e media 2012-2018 in m/s (Fonte: ARPA –rete micro-meteorologica regionale)	85
Figura 28 - Rosa dei venti per la stazione di Viterbo (AL008) –anno 2019 (fonte: ARPA)	85
Figura 29 - Mappa precipitazioni 2019, in rosso la localizzazione del progetto (Fonte: ARSIAL)	85
Figura 30 - Precipitazioni medie mensili per la stazione di Viterbo (Fonte: ARPA)	86
Figura 31 - Classificazione climatica di Koppen, in rosso la localizzazione del progetto	87
Figura 32 - Sistema della Carta del Fitoclima del Lazio	88
Figura 33 - Diagramma di Bagnouls e Gaussens (a) e di Mitrakos (b) delle due stazioni. termo -pluviometriche relative alla 13 ^a unità fitoclimatica	89
Figura 34 - Stralcio Carta Fitoclimatica (Tratta da "Fitoclimatologia del Lazio	89
Figura 35 - Zona fitoclimatica di appartenenza (in rosso la localizzazione del progetto)	91
Figura 36 - Tipologie pedologiche e unità di paesaggio pedologico dell'area interessata dal progetto	92
Figura 37 - Planimetria Uso del Suolo con buffer da 5 km	94
Figura 38 - Paesaggio sito di Impianto	95
Figura 39 - Carta uso del Suolo	96
Figura 40 - Tipologia di modulo utilizzato nel progetto - P=600 Wp	100
Figura 41 - Prospetto cabina elettrica utente tipo	101
Figura 42 - Pianta della cabina utente con i dispositivi di protezione in MT-20 kV	101
Figura 43 - Schema grafico recinzione del tipo orso-grill	103
Figura 44 - Recinzione tipo	103
Figura 45 - Schema tipo di posa del cavidotto	104
Figura 46 - Stralcio PTPR cavidotto e intersezione fossi	106
Figura 47 - Schema di T.O.C. attraversamento corso d'acqua	106
Figura 48 - Percorso elettrodotto	107

Figura 49 - Esempio di mitigazione delle cabine interne all'impianto	121
Figura 50 - Mitigazione in prossimità degli ingressi	122
Figura 51 - Fotoinserimento mitigazione della cabina	123
Figura 52 - Esempio Cannello.....	123
Figura 53 -Layout su stralcio Carta Geologica	142
Figura 54 - Schema di mitigazione	181
Figura 55 - Analisi di intervisibilità nel raggio di 10 km	187
Figura 56 - Piano altimetrico dell'elettrodotto	200