

IMPIANTO FOTOVOLTAICO **EG GEMMA** E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 44,7 MWp in AC e 57 MWp in DC -
COMUNE DI PROCENO (VT)

Proponente

EG GEMMA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11490920961 · PEC: eggemma@pec.it

Progettazione

REGGRAN S.r.l. – Contrada Quaglio n. 26 – 97013 Comiso – P.IVA 01359480884

Coordinamento progettuale

PSEM 4.0 S.r.l

località Campomorto snc - Montalto di Castro (VT)01014 · P.IVA: 02356590568 · email: psem4.0@psem.it 3280258021



Titolo Elaborato

SIA01_STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

| LIVELLO PROGETTAZIONE | FILENAME | RIFERIMENTO | DATA | SCALA |
|-----------------------|----------|-------------|------------|-------|
| definitivo | SIA01 | | 07/05/2021 | / |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| 01 | 16/03/2022 | relazioni | PSEM4.0 | ENF | |

COMUNE DI PROCENO (VT)
REGIONE LAZIO



Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

(art. 27 bis D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e D.M. n. 52/15)

PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA

della potenza di 44,7 MW in AC e 57 MW in DC

EG GEMMA

Studio di Impatto Ambientale (SIA)

(Allegato VII, parte II, D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.)

Soggetto Proponente: EG GEMMA S.r.l.

Autorità Competente: Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) – Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo (CreSS)

Soggetto Proponente

EG GEMMA S.r.l.

Via dei Pellegrini 22

20122 Milano (MI)

Indirizzo PEC: eggemma@pec.it

Numero REA: MI-2606822

CF/P.IVA: 11490920961

Rappresentante legale: Alessandro Ceschiat

Gruppo di Lavoro

Progettazione: Studio Regran

Progettazione elettrica parte AT: STE Energy

Coordinamento SIA: Arch. Antonella Ferrini

Pianificazione territoriale: Dott. Alfonso Prota

Componenti abiotiche: Dott. Geol. Giuliano Miliucci

Componenti biotiche: Dott.ssa For. Monica Gori, Dott.ssa Biol. Paola Fazzi

Patrimonio storico-culturale: Dott.ssa Federica Fabbri, Dott. Marco Mannino

Rumore e vibrazioni: Ing. Luca Treta

Studio di intervisibilità: Arch. Francesco Maria Bronzetti

Rilievi topografici: Geom. Fabrizio Plini

Computi e sicurezza: Ing. Fabiana Giuliani

INDICE

| | |
|--|----|
| INDICE..... | 3 |
| 1. PREMESSA..... | 7 |
| 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 11 |
| 2.1. Area di studio e linea | 14 |
| 2.2. Area d’impianto..... | 18 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO..... | 21 |
| 3.1. Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)..... | 21 |
| 3.2. Normativa in ambito energetico..... | 21 |
| 3.3. Normativa ambientale..... | 22 |
| 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO..... | 26 |
| 4.1. PER – Piano Energetico Regionale..... | 26 |
| 4.2. PTPR – Piano Territoriale Paesistico | 27 |
| 4.2.1. Sistemi di Paesaggio | 27 |
| 4.2.2. Tutele e Vincoli | 30 |
| 4.2.3. Beni del Patrimonio e Ambiti d’interesse regionale | 34 |
| 4.3. PSAI – Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico..... | 36 |
| 4.4. PRANP – Piano Regionale per le Aree Naturali Protette | 38 |
| 4.5. PTRG – Piano Territoriale Regionale Generale | 39 |
| 4.6. PTPG – Piano Territoriale Provinciale Generale | 40 |
| 4.7. PTAR – Piano di Tutela delle Acque Regionale..... | 43 |
| 4.8. PFR – Piano Forestale Regionale | 43 |
| 4.9. PRIB – Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi..... | 44 |
| 4.10. PGR – Piano di gestione dei rifiuti..... | 44 |
| 4.11. PRMTL – Piano Regionale di Mobilità, Trasporti e Logistica | 45 |
| 4.12. PRAE – Piano Regionale per le Attività Estrattive | 46 |
| 4.13. PRQA – Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria | 47 |
| 4.14. PANF – Piano di Azione Nazionale per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari..... | 47 |
| 4.15. PTT – Piano turistico triennale della Regione Lazio..... | 48 |
| 4.16. PFV – Piano Faunistico Venatorio..... | 48 |
| 4.17. UC – Usi Civici..... | 49 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.18. | PRG – Piano Regolatore Generale | 49 |
| 4.19. | PZA – Piano di zonizzazione acustica..... | 50 |
| 5. | QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE | 53 |
| 5.1. | Aria e fattori climatici..... | 53 |
| 5.1.1. | Condizioni climatiche del contesto | 53 |
| 5.1.2. | Qualità dell'aria | 55 |
| 5.2. | Acqua e ambiente idrico | 57 |
| 5.2.1. | Qualità dell'acqua | 57 |
| 5.2.2. | Idrogeologia | 59 |
| 5.3. | Suolo e sottosuolo | 61 |
| 5.3.1. | Geologia e geomorfologia..... | 61 |
| 5.3.2. | Pedologia..... | 64 |
| 5.3.3. | Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni | 67 |
| 5.3.4. | Sismicità..... | 68 |
| 5.4. | Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna | 70 |
| 5.4.1. | Flora..... | 71 |
| 5.4.1. | Fauna..... | 72 |
| 5.5. | Patrimonio storico-culturale | 80 |
| 5.6. | Paesaggio..... | 83 |
| 5.7. | Rumore e vibrazioni..... | 86 |
| 5.8. | Campi elettromagnetici..... | 87 |
| 5.9. | Aspetti demografici e socioeconomici | 89 |
| 6. | QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE | 93 |
| 6.1. | Scelte tecnologiche..... | 93 |
| 6.2. | Sistema di accumulo..... | 96 |
| 6.3. | Sottostazione Utente | 97 |
| 6.4. | Stallo su cabina primaria E-Distribuzione..... | 99 |
| 6.5. | Caratteristiche dell'impianto..... | 100 |
| 6.6. | Descrizione degli interventi..... | 100 |
| 6.6.1. | Cantiere | 100 |
| 6.6.2. | Esercizio | 103 |
| 6.6.3. | Dismissione..... | 103 |
| 6.7. | Utilizzo delle risorse, emissioni e impatto visivo..... | 104 |
| 6.7.1. | Studio di intervisibilità | 107 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 7. | VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI..... | 121 |
| 7.1. | Aria e fattori climatici..... | 122 |
| 7.1.1. | Fase di cantiere | 122 |
| 7.1.2. | Fase di esercizio..... | 123 |
| 7.1.3. | Fase di dismissione | 123 |
| 7.2. | Acqua e ambiente idrico | 124 |
| 7.2.1. | Fase di cantiere | 124 |
| 7.2.2. | Fase di esercizio..... | 124 |
| 7.2.3. | Fase di dismissione | 125 |
| 7.3. | Suolo e sottosuolo | 126 |
| 7.3.1. | Fase di cantiere | 126 |
| 7.3.2. | Fase di esercizio..... | 127 |
| 7.3.3. | Fase di dismissione | 128 |
| 7.4. | Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna | 128 |
| 7.4.1. | Fase di cantiere | 128 |
| 7.4.2. | Fase di esercizio..... | 129 |
| 7.4.3. | Fase di dismissione | 130 |
| 7.5. | Patrimonio storico-culturale | 130 |
| 7.5.1. | Fase di cantiere | 130 |
| 7.5.2. | Fase di esercizio..... | 131 |
| 7.5.3. | Fase di dismissione | 132 |
| 7.6. | Paesaggio..... | 132 |
| 7.6.1. | Fase di cantiere | 132 |
| 7.6.2. | Fase di esercizio..... | 133 |
| 7.6.3. | Fase di dismissione | 133 |
| 7.7. | Rumore e vibrazioni..... | 134 |
| 7.7.1. | Fase di cantiere | 134 |
| 7.7.2. | Fase di esercizio..... | 135 |
| 7.7.3. | Fase di dismissione | 135 |
| 7.8. | Campi elettromagnetici..... | 135 |
| 7.8.1. | Fase di cantiere | 135 |
| 7.8.2. | Fase di esercizio..... | 136 |
| 7.8.3. | Fase di dismissione | 137 |
| 7.9. | Aspetti demografici e socioeconomici | 137 |
| 7.9.1. | Fase di cantiere | 137 |

| | |
|---|-----|
| 7.9.2. Fase di esercizio | 138 |
| 7.9.3. Fase di dismissione | 138 |
| 7.10. Salute..... | 139 |
| 8. MISURE DI MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI..... | 141 |
| 8.1. Misure di mitigazione per la fase di cantiere | 141 |
| 8.2. Misure di mitigazione per la fase di esercizio | 142 |
| 8.3. Misure di mitigazione per la fase di dismissione | 146 |
| 8.4. Misure di compensazione | 146 |
| 9. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE | 147 |
| 10. PIANO DI MONITORAGGIO | 153 |
| 11. CONCLUSIONI | 155 |
| Bibliografia | 156 |

1. PREMESSA

Il tecnico, Ingegnere Marco Anfuso iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Ragusa, avvalendosi della collaborazione del Pianificatore Territoriale Alfonso Prota iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Viterbo al n. 480, in relazione all'incarico conferito da EG GEMMA S.r.l., con sede a Via dei Pellegrini 22, 20122 Milano (MI), concessionaria dei terreni in oggetto, predispone il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) inerente il "Progetto di Impianto Fotovoltaico a terra della potenza di 44,7 MW in AC e 57 MW in DC – EG GEMMA".

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un **impianto fotovoltaico** di grande Taglia, da effettuarsi nel Comune di Proceno e Acquapendente, costituito da moduli installati su strutture a terra, su sostegni vibro-infissi nel terreno, senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera, dalla linea e dalla cabina di collegamento alla Rete Nazionale.

| NOME IMPIANTO | EG GEMMA |
|--|-----------|
| POTENZA DI PICCO [kW in DC] | 57.027,36 |
| AREA DI STUDIO (Sup. Topografica) [ha] (cfr. § 2.1) | 183 |
| AREA D'IMPIANTO [ha] (cfr. § 2.2) | 81 |
| LINEA MT [km] (cfr. § 2.1) | 17,9 |
| LINEA AT [km] (cfr. § 2.1) | 1,4 |
| Sotto Stazione Utente [ha] (cfr. § 2.2) | 0,4 |

L'impianto rientra tra le tipologie elencate dal punto 2 dell'allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006: *impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*.

Il Quadro Conoscitivo del SIA è redatto sulla base dei criteri progettuali e delle principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione dell'impianto (cfr. § 6), della normativa e dei Piani e Programmi (cfr. § 3 e 4), della documentazione bibliografica e dei sopralluoghi effettuati a gennaio 2021. Per le sintesi e le analisi del rapporto fra le attività previste e le matrici ambientali è stato doveroso considerare sia l'**importanza socio-economica** che assumono gli interventi in oggetto, sia la valenza che in essi deve assumere la salvaguardia e la conservazione delle **componenti ambientali** così come definite dal **D.lgs. n. 152/06**.

Per l'interpretazione dei termini e dei concetti di seguito utilizzati in relazione alla VIA, si fa riferimento a quanto predisposto nelle **Disposizioni operative per lo svolgimento delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)**, All. A del **D.G.R. n. 132 del 27/02/2018**.

Per le indagini ambientali, il Soggetto Proponente si avvale della consulenza della Dott.ssa For. Monica Gori e Dott.ssa Biol. Paola Fazzi per la componente *Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna*, del Dott. Geol. Giuliano Miliucci per le componenti Suolo e sottosuolo, *Acqua e ambiente idrico*, della Dott.ssa Federica Fabbri e del Dott. Marco Mannino per l'analisi del *Patrimonio storico-culturale*, dell'Ing. Luca Treta per la componente *Rumore e vibrazioni*, dell'Arch. Francesco Maria Bronzetti per lo *Studio di intervisibilità* dell'impianto.

Il SIA costituisce parte integrante della documentazione progettuale ed è redatto conformemente all'All. VII alla parte seconda del D.lgs. n. 152/06. In linea con quanto previsto dalla norma (art. 22 del D.lgs. n. 152/06), il SIA è composto da:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti (cfr. § 6);
- una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione (cfr. § 7);
- una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi (cfr. § 8);
- una descrizione delle alternative, compresa l'alternativa zero (cfr. § 9);
- il piano di monitoraggio di potenziali impatti, che includa responsabilità e risorse necessarie per la propria realizzazione e gestione (cfr. § 10);
- la *Sintesi non tecnica* (cfr. All. *Sintesi non Tecnica*), orientata al pubblico e al massimo coinvolgimento.

A norma del co. 2 dell'art. 27 bis del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., i soggetti competenti nell'ambito del procedimento unico sono i seguenti:

| Ente/Struttura | Competenza – PEC | Partecipazione |
|---------------------------------------|--|----------------|
| Ministero della Transizione Ecologica | Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo (CreSS) – Divisione V – Sistemi di Valutazione Ambientale cress@pec.minambiente.it | obbligatoria |
| Ministero della Cultura | Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Provincia di Viterbo e per l'Etruria Meridionale mbac-sabap-vt-em@mailcert.beniculturali.it | obbligatoria |
| Ministero dello Sviluppo Economico | Divisione XIII – Ispettorato Territoriale Lazio e Abruzzo dgat.div13.isplza@pec.mise.gov.it | consultiva |
| Regione Lazio | Direzione Regionale Ambiente – Area VIA direzioneamambiente@regione.lazio.legalmail.it | obbligatoria |
| Regione Lazio | Direzione Regionale per le Politiche Abitative e per la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica – Area Urbanistica, Copianificazione Programmata Negoziata province FR, LT, RI, VT copian.province@regione.lazio.legalmail.it | obbligatoria |
| Regione Lazio | Direzione Regionale Lavori Pubblici, Stazione Unica Appalti, Risorse Idriche e Difesa del Suolo – Area Vigilanza e Bacini Idrografici dir.lavoripubblici@regione.lazio.legalmail.it | obbligatoria |
| Regione Lazio | Direzione Generale – Area Coordinamento delle Autorizzazioni, PNRR e Progetti Speciali – Ufficio Rappresentante Unico e Ricostruzione, Conferenze di Servizi direzionegenerale@regione.lazio.legalmail.it | consultiva |
| Regione Lazio | Direzione Regionale Agricoltura, Promozione della Filiera e della | consultiva |

| | | |
|---|---|--------------|
| | Cultura del Cibo, Caccia e Pesca, Foreste – Area Affari Generali e Usi Civici agricoltura@regione.lazio.legalmail.it | |
| Provincia di Viterbo | Unità di progetto Tutela del Territorio – Servizio Politiche ambientali, Bonifiche, Aia, Energia, Tutela aria provinciavt@legalmail.it | obbligatoria |
| Provincia di Viterbo | Unità di progetto Tutela del Territorio – Servizio Pianificazione Territoriale provinciavt@legalmail.it | obbligatoria |
| Provincia di Viterbo | Unità di progetto Tutela del Territorio – Servizio Difesa suolo, Demanio idrico, gestione Risorse idriche provinciavt@legalmail.it | obbligatoria |
| Provincia di Viterbo | Unità di progetto Tutela del Territorio – Servizio gestione Tutela delle acque e gestione Rifiuti provinciavt@legalmail.it | obbligatoria |
| Provincia di Viterbo | Settore Tecnico – Servizio Concessioni rete stradale provinciavt@legalmail.it | obbligatoria |
| ARPA Lazio | Sezione provinciale di Roma – servizio agenti fisici, aria, impianti e rischi industriali sedediroma@arpalazio.legalmailpa.it | obbligatoria |
| ARPA Lazio – Viterbo | Sede territoriale di Viterbo sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it | consultiva |
| Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale | protocollo@pec.autoritadistrettoac.it | obbligatoria |
| ASL Viterbo | Dipartimento di Prevenzione – Servizio di Igiene e Sanità Pubblica prot.gen.asl.vt@legalmail.it | obbligatoria |
| Comando regione militare centro | Centro comando militare della capitale – SM – ufficio logistico infrastrutture e servizi militari capitale@postacert.difesa.it | consultiva |
| Comando provinciale dei Vigili del Fuoco | com.viterbo@cert.vigilifuoco.it | consultiva |
| Comando scuole dell'A.M. | 3^a regione aerea reparto territorio e patrimonio stater@postacert.difesa.it | consultiva |
| SNAM rete gas | Ufficio tecnico snam@pec.snam.it | consultiva |
| Terna S.p.a. | connessioni@pec.terna.it | consultiva |
| Astral S.p.a. | protocolloastral@pec.astralspa.it | obbligatoria |
| CBLN | cbln@pec.cbln.it | consultiva |
| Comune di Proceno | Area Tecnica postacertificata@pec.comunediproceso.vt.it | obbligatoria |
| Comune di Acquapendente | Area Tecnica comuneacquapendente@legalmail.it | obbligatoria |

Ai sensi del co. 1, dell'art. 27 bis del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., le autorizzazioni intese concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari per la realizzazione e l'esercizio dell'opera, che si intendono acquisire in conferenza di servizi nell'ambito del procedimento di VIA sono i seguenti:

| Pareri | Acquisiti | Richiesti | Richiedere | Non Necessari |
|-----------------------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| Vincolo idrogeologico | | | | x |
| Geologico | | | | x |
| Compatibilità paesaggistica | | | | x |
| Beni archeologici | | | | x |
| Valutazione di incidenza | | | | x |
| Ente gestore aree protette | | | | x |

| Pareri | Acquisiti | Richiesti | Richiedere | Non Necessari |
|--------------------------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| Idraulico | | | | X |
| Scarichi su suolo e sottosuolo | | | | X |
| Trasformazione aree boscate | | | | X |
| Emissioni in atmosfera | | | | X |
| Impatto acustico ambientale | | | | X |
| Permesso di costruire | | | | X |
| Autorizzazione Unica | | | X | |

Per il presente Studio si definisce: **area di studio** (cfr. § 2.1) la superficie dei lotti nella disponibilità del Soggetto Proponente, entro cui verrà realizzato l'impianto, le opere accessorie e gli interventi di mitigazione; **linea** (cfr. § 2.1) il cavidotto in MT, la Sotto Stazione (SS) Utente e il cavidotto in AT che collega l'impianto alla Cabina Primaria esistente entro cui sarà realizzato un nuovo stallo per l'allaccio dell'impianto; **area d'impianto** (cfr. § 2.2) il complesso delle superfici oggetto dell'intervento vero e proprio, frutto della sintesi delle indagini effettuate, delle informazioni rilevate grazie alle numerose fonti bibliografiche consultate, dell'analisi dei Piani e Programmi e della documentazione tecnica progettuale.

L'*area d'impianto* e l'**intervento** qui proposto, **frutto della ricognizione sulle possibili Soluzioni Alternative**, sono le soluzioni più compatibili tra quelle riportate nel § 9.

I **Certificati di Destinazione Urbanistica (CDU)**, che saranno inviati agli enti preposti coinvolti nel procedimento, saranno rilasciati dal Comune di Proceno e dal Comune di Acquapendente, ai sensi dell'art 30 co. 3 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001, e ai sensi dell'art 3 bis della L.R. n. 1/1986 (come modificata dall'art 71 della L.R. n. 14/2021 che recita: "i comuni, in sede di rilascio del certificato di destinazione urbanistica, attestano la presenza o meno di gravami di Usi Civici").

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Per il presente elaborato, si considera **area vasta** il territorio incluso in un **buffer distante 5 km circa dai terreni in oggetto**, la cui superficie è pari a 11.308,974 ha, ed entro cui si analizzeranno le soluzioni Alternative in merito alla collocazione dell'opera e l'effetto cumulo con altri impianti/interventi, e che include l'**area di studio** (con la quale ha in comune le coordinate – X 235.401 Y 4.744.029 – del centroide) e parte della **linea** di collegamento alla Rete.

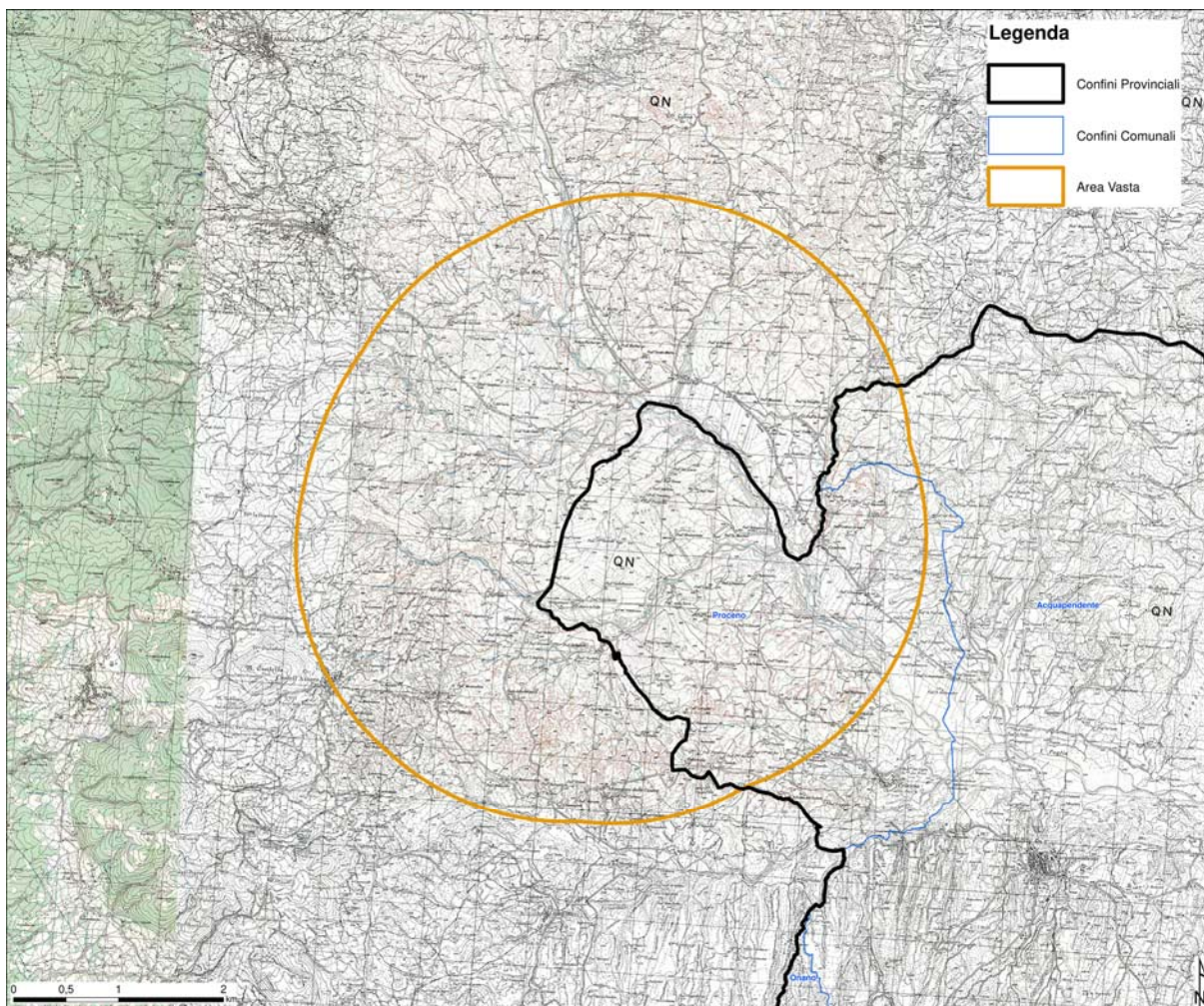


Figura 1 – Area vasta su stralcio IGM

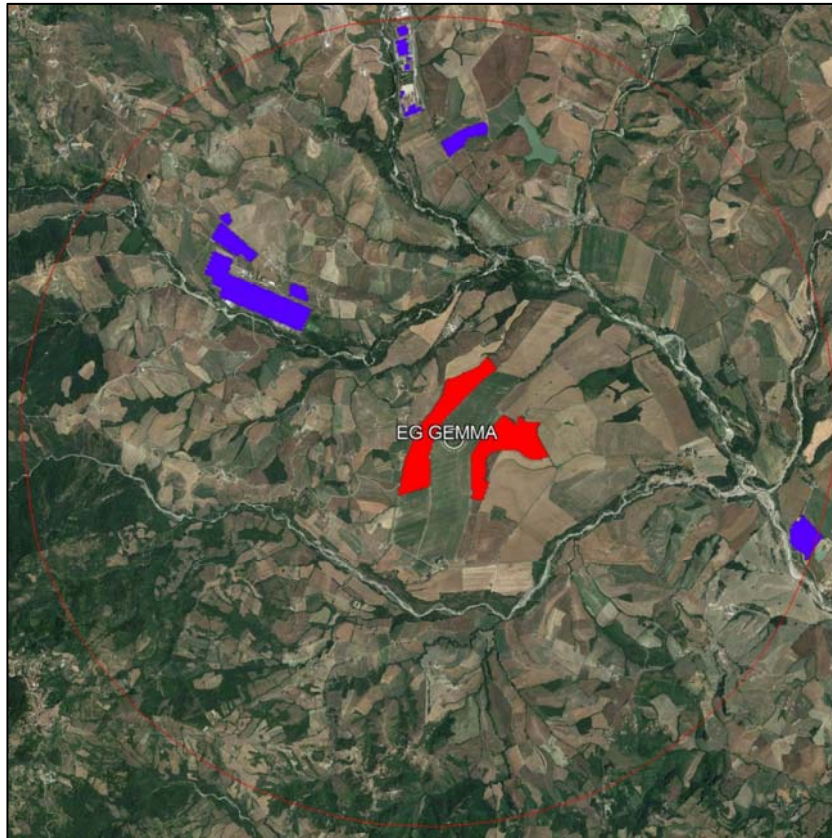


Figura 2 – Impianto (rosso) in relazione ad altri interventi (blu) (cfr. § 7)

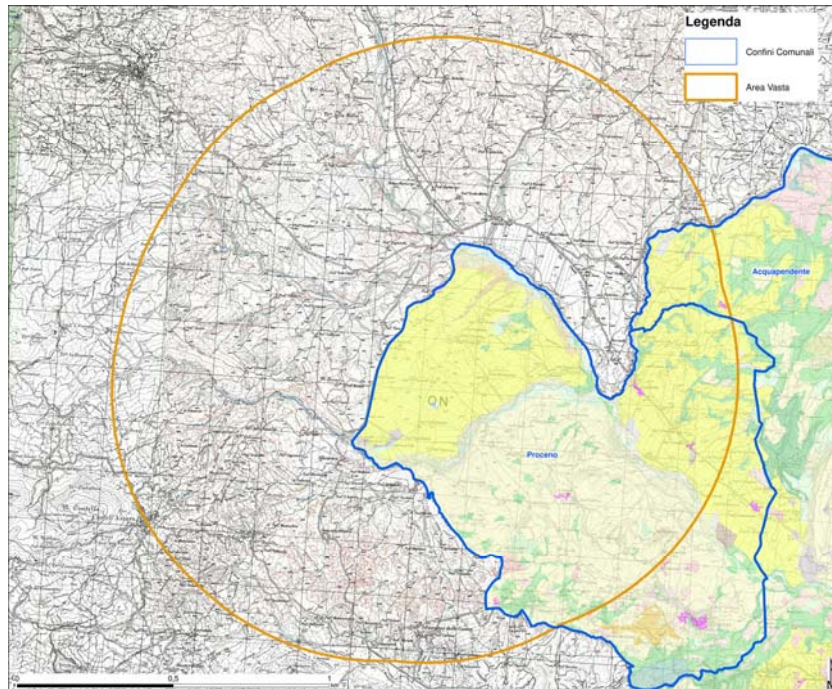


Figura 3 – Uso suolo dell'area vasta (Fonte: OPEN DATA Regione Lazio)

Dall'Uso del suolo della Regione Lazio (Regione Lazio – OPEN DATA – Uso del Suolo – Autore: Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica – Area Pianificazione Paesaggistica e Territoriale (2000) e integrazioni (2016) di cui alla D.G.R. n.953/2000) si rileva che gran parte dell'area è classificata come *Seminativo semplice in aree non irrigue* (Classe Corine 2.1.1.1 – giallo). Gli appezzamenti in oggetto hanno evidenziato una copertura erbacea eterogenea, dovuta ai diversi stadi di accrescimento del soprassuolo, prevalentemente costituito da grano duro (*Triticum durum*), fatta eccezione per una porzione settentrionale dei terreni, precedentemente coltivati a mais e attualmente nudi con stoppie e residui colturali. Tracce di vegetazione naturale sono rinvenibili nelle aree marginali e lungo i fossi collettori. Nella fattispecie si osserva una formazione arbustiva lineare al confine ovest dell'area di studio, lungo la SP 20, composta dalle specie arbustive e arboree tipiche della fascia fitoclimatica del comprensorio, ovvero: prugnolo (*Prunus spinosa*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), olmo minore (*Ulmus minor*), rosa dei campi (*Rosa arvensis*), rovo (*Rubus spp*), ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), ginestra codorosa (*Spartium junceum*), biancospino (*Crataegus monogyna*). Lungo i fossi collettori si rivengono invece lembi di vegetazione igrofila caratterizzati da pioppo nero (*Populus nigra*), salici (*Salix sp*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), cannuccia palustre (*Phragmites australis*). Lo strato erbaceo che occupa i margini stradali e le fasce incolte lungo le scoline è per lo più composto da specie ubiquitarie o tipiche degli incolti o degli avvicendamenti colturali effettuati con leguminose. Gli ambienti ecotonali rilevati assumono un ruolo particolarmente interessante laddove sono costituite da specie proprie delle formazioni arboree–arbustive autoctone. Per questo motivo sono escluse dall'intervento e la fascia di mitigazione (cfr. § 8) prevista ha la struttura di siepe, così da assumere un'importanza per specie animali che trovano in essa rifugio e nutrimento.

2.1. Area di studio e linea

L'**area di studio** occupa i lotti di cui il Soggetto Proponente dispone di diritto di superficie, entro cui verrà realizzato l'impianto, le opere accessorie e le fasce di mitigazione. Include anche le superfici lasciate a libera evoluzione. Sull'**area di studio** e sul tracciato della **linea** sono effettuate tutte le indagini specifiche, funzionali alla definizione del Quadro Conoscitivo di Riferimento Ambientale.

L'**area di studio** è geograficamente inclusa nel foglio (FGL) IGM (1:25.000) n. 129 2 NO "S. Giovanni delle Contee", nei fogli (FGL) CTR (1:10.000) nn. 321140, 333020 (e CTRN – 1:5.000 nn. 321143, 333024), e nei FGL del Nuovo Catasto dei Terreni (NCT) del Comune di Proceno nn. 2, 5, 8 e 9. La **linea** è geograficamente inclusa nei FGL IGM (1:25.000) nn. 129 2 NO "S. Giovanni delle Contee", 129 2 NE "Proceno", 129 2 SE "Acquapendente", nei FGL CTR (1:10.000) nn. 333020, 333030 e 333070 e nei FGL del NCT del Comune di Proceno nn. 9, 19, 21, 22, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, e nei FGL del NCT del Comune di Acquapendente nn. 51, 52, 54, 55, 56, 71, 73.

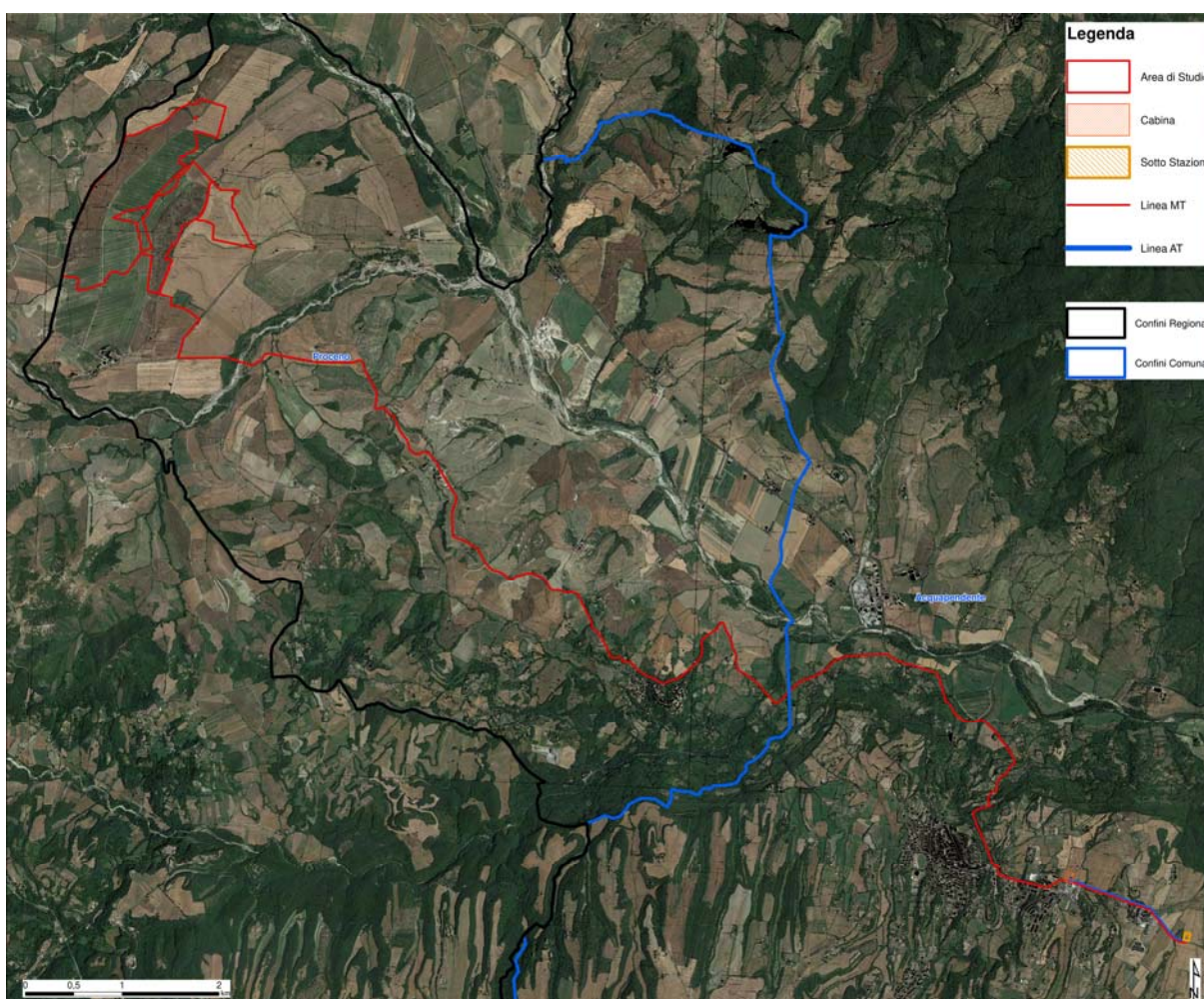


Figura 4 (a) – Area di studio e linea su stralcio CTR e foto aerea

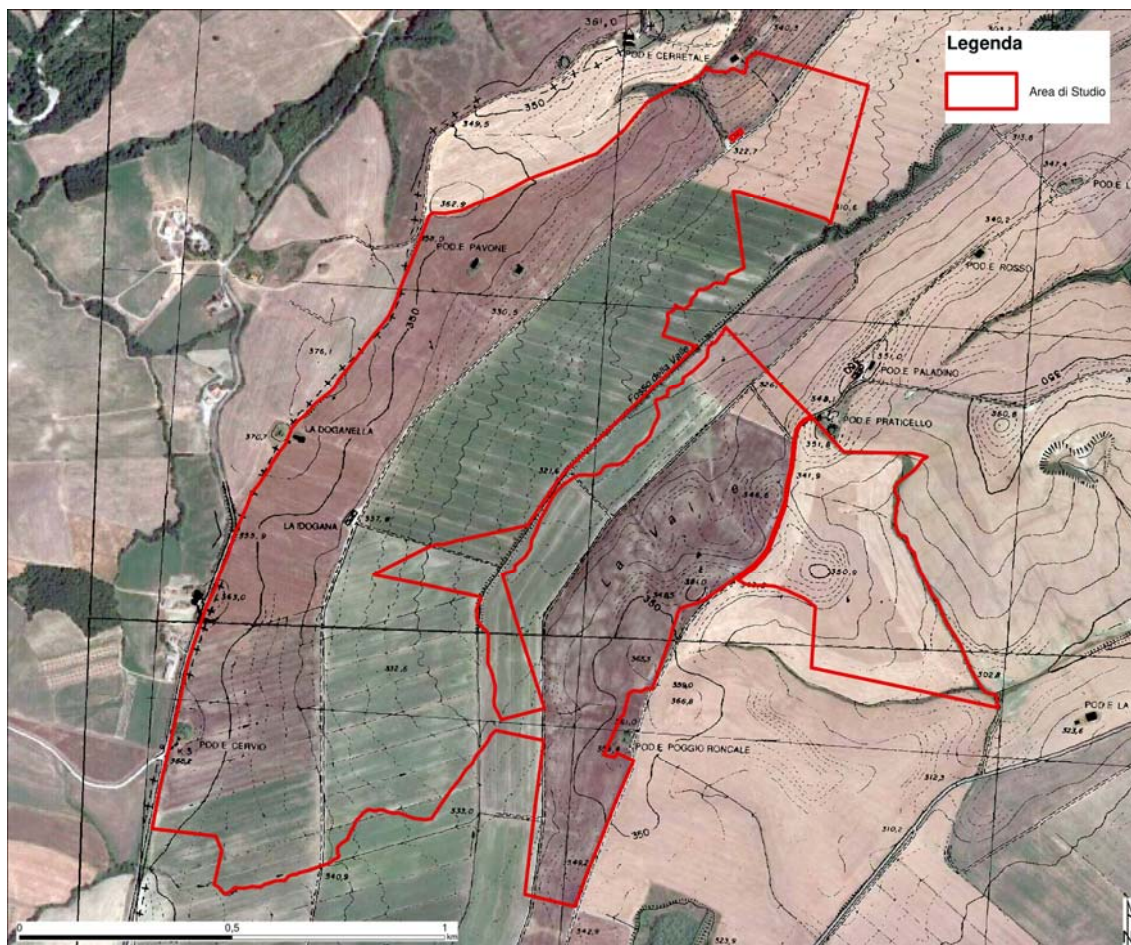
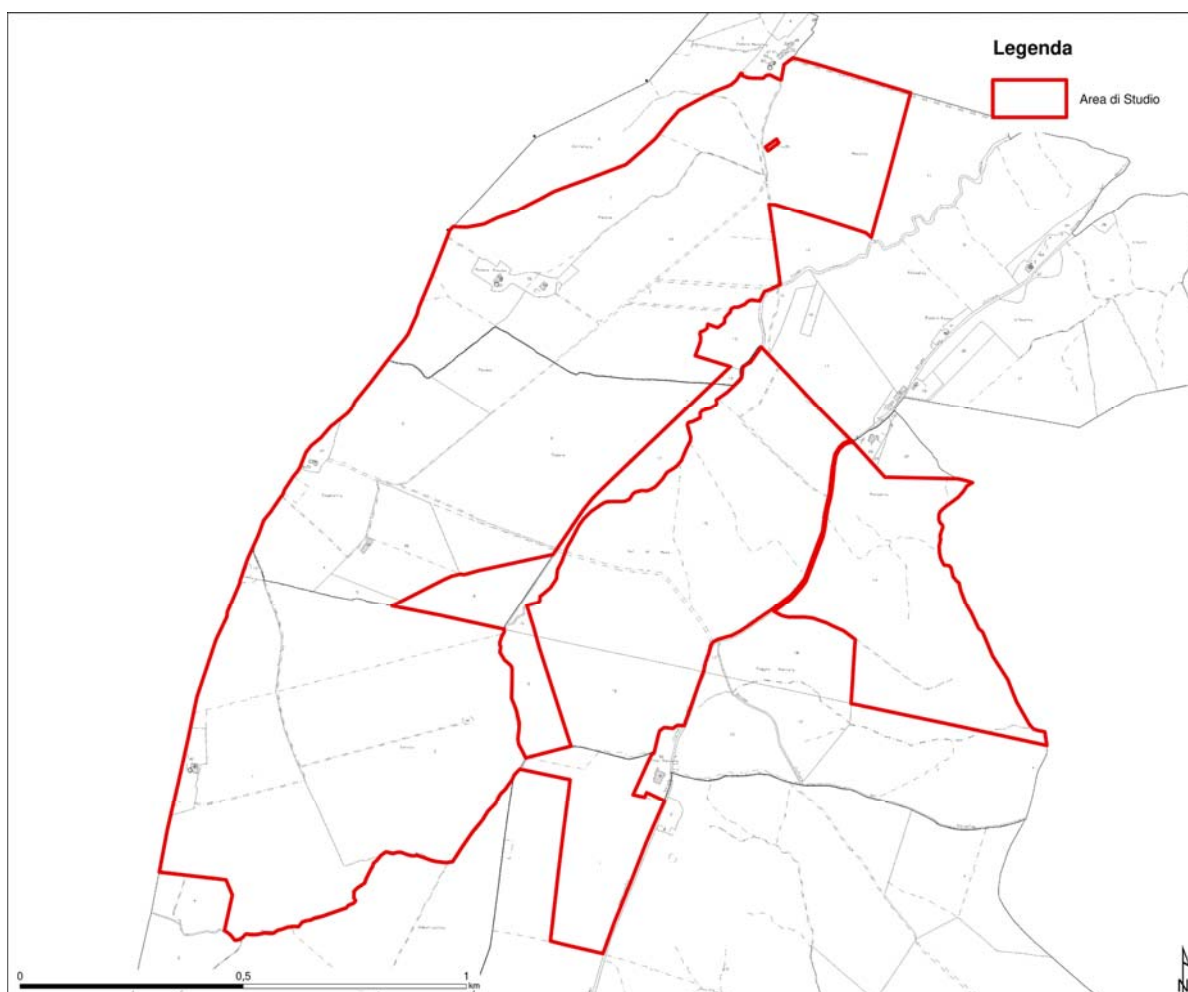


Figura 4 (b) – Area di studio su stralcio CTR e foto aerea

Di seguito si riporta l'elenco delle Part.IIe interessate dall'area di studio e dalla linea.

| AREA DI STUDIO – Comune di Proceno | | | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|--|
| Fgl | Part.IIa | Sup. Cat. [ha,are,ca] | Sup. utilizzata [ha] | Qualità Cat. | Proprietà |
| 2 | 7 | 14,18,40 | 11,2900 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 2 | 29AA 29AB | 19,92,57 07,47,20 | 3,4453 | Semin. Irrigativo.2 Seminativo2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 2 | 55 | 00,87,64 | 0,9150 | Seminativo 2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 2 | 56 | 00,01,97 | | Ente Urbano | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 2 | 57 | 00,02,17 | | Ente Urbano | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 2 | 58 | 00,00,02 | | Ente Urbano | Intestatari non trovati in catasto |
| 5 | 2 | 11,22,70 | 10,2311 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 5 | 00,59,30 | 0,3007 | Seminativo 2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 8 | 18,71,50 | 1,5286 | Seminativo 2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 10 | 06,38,70 | 4,4742 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 14 | 18,43,50 | 13,5643 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 16 | 26,91,80 | 14,8449 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 25A | 2,58,68 | 0,5706 | Semin. Irrigativo 2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, |

| | | | | | |
|---|------------|----------------------|--------|-------------------------------------|--|
| | 25A | 1,59,60 | | Seminativo 1 | Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 27 | 00,42,16 | 0,4419 | Seminativo 3 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 28 | | | Ente Urbano | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 5 | 29 | | | Ente Urbano | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 8 | 1 A 1 B | 00,40,00 17,30,80 | 7,8889 | Semin. Irrigativo 2 Seminativo 3 | Parenti Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 8 | 3 A 3 B | 19,15,70 07,29,60 | 5,0463 | Semin. Irrigativo 2 Seminativo 2 | BOCCI Franca, PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 8 | 12 | 00,17,30 | 0,1744 | Seminativo 3 | Bocci Franca, Parenti Lorenzo, Romolo |
| 8 | 42 | 00,80,56 | 0,8440 | Seminativo 2 | PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 8 | 43 | 00,03,14 | | Ente Urbano | PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |
| 9 | 1 | 07,89,50 | 4,9681 | Seminativo 3 | PARENTI Lorenzo, Romolo, Silvestro, Susanna, Tiziana |



**Figura 5 – Area di studio su stralcio NTC
Comune di Proceno – FGLL 2, 5, 8 e 9**



**Figura 6 – Sotto Stazione su stralcio NTC
Comune di Acquapendente – FGL 56**

La superficie complessiva è di circa **183 ha**, tutti compresi nei 4.187 ha del Comune di Proceno (Provincia di Viterbo), la cui popolazione residente al 2020 ammonta a 557 unità per una densità media di 13,3 ab/km² (minore rispetto alla media provinciale di 88,3 ab/km²) e che confina a O e S con Acquapendente e a N ed E con Piancastagnaio (SI). Nell'*area di studio*, altimetricamente si passa dai 330 m s.l.m. ai 370 m s.l.m. e da una giacitura pedecollinare con acclività < 10% ed esposizione predominante a E. L'area è ben servita da viabilità principale e secondaria, è collegata da una buona rete viaria: è raggiungibile tramite la Procenese (Strada Provinciale – SP 52), oltre a varie strade provinciali e comunali di secondaria importanza. I terreni in oggetto, opportunamente affossati con realizzazione di scoline e fossi collettori, nonché dotati d'impianto irriguo fisso a servizio di ogni singolo appezzamento, sono utilizzati a seminativo irriguo estensivo con rotazione di colture cerealicole, foraggere e leguminose.

La lunghezza complessiva dello scavo per la *linea* di connessione alla Rete è di **17.900 m**, che si sviluppano nei territori dei Comuni di Proceno e Acquapendente. Il cavidotto interrato che connette il Campo A e Campo B si muove verso E attraversando in campo dei lotti di terreno per 526 m, quindi dall'*area d'impianto* (precisamente dalla cabina di consegna), per il primo tratto di 161 m percorre la Strada Vicinale del Gabelluzzino, quindi, dirigendosi a SE, si sposta attraversando in campo dei lotti di terreno per 1.524 m, per immettersi in una interpoderele in direzione E per 388 m; quindi percorre in direzione E la Strada consorziale del Siele per 1.228 m, si immette in un campo in direzione SE per 519 m, quindi, muovendosi a SE, su una interpoderele; percorre poi strade interpoderali sempre in direzione SE per 4.217 m; all'incrocio con la SP 52 (Procenese), la percorre per 3.729 m, dirigendosi per il primo tratto a SE, poi costeggiando il centro abitato di Proceno, e continua a NE, SE e infine E, finché incontra la SR 2 che attraversa per 1.001 m in direzione E. Il cavidotto si immette quindi per 1.895 m in Strade Comunali secondarie, finché queste non incontrano la

Strada Vicinale di San Leonardo, che la linea attraversa in direzione S per 506 m, fino a immettersi nuovamente nella SR 2 per 531 m, che percorre in direzione E fino all'incrocio con la SP 50, anch'essa attraversata in direzione E per 1.158 m, quindi, una volta incontrata la Strada di Lutiniano, che percorre per 518 m, si collega alla Sotto Stazione Utente (superficie topografica **0,4 ha**; coordinate del centroide: X 245.973 Y 4.736.477). Il tracciato del cavodotto AT percorre lo stesso tracciato, nello spazio compreso tra l'area occupata dalla stazione utente e la cabina primaria esistente, per una lunghezza complessiva di 1,4 km.

2.2. Area d'impianto

L'area d'impianto (**81 ha circa**) corrisponde alla superficie sulla quale verrà realizzato l'impianto vero e proprio, scelta come soluzione Alternativa più compatibile (cfr. § 9).

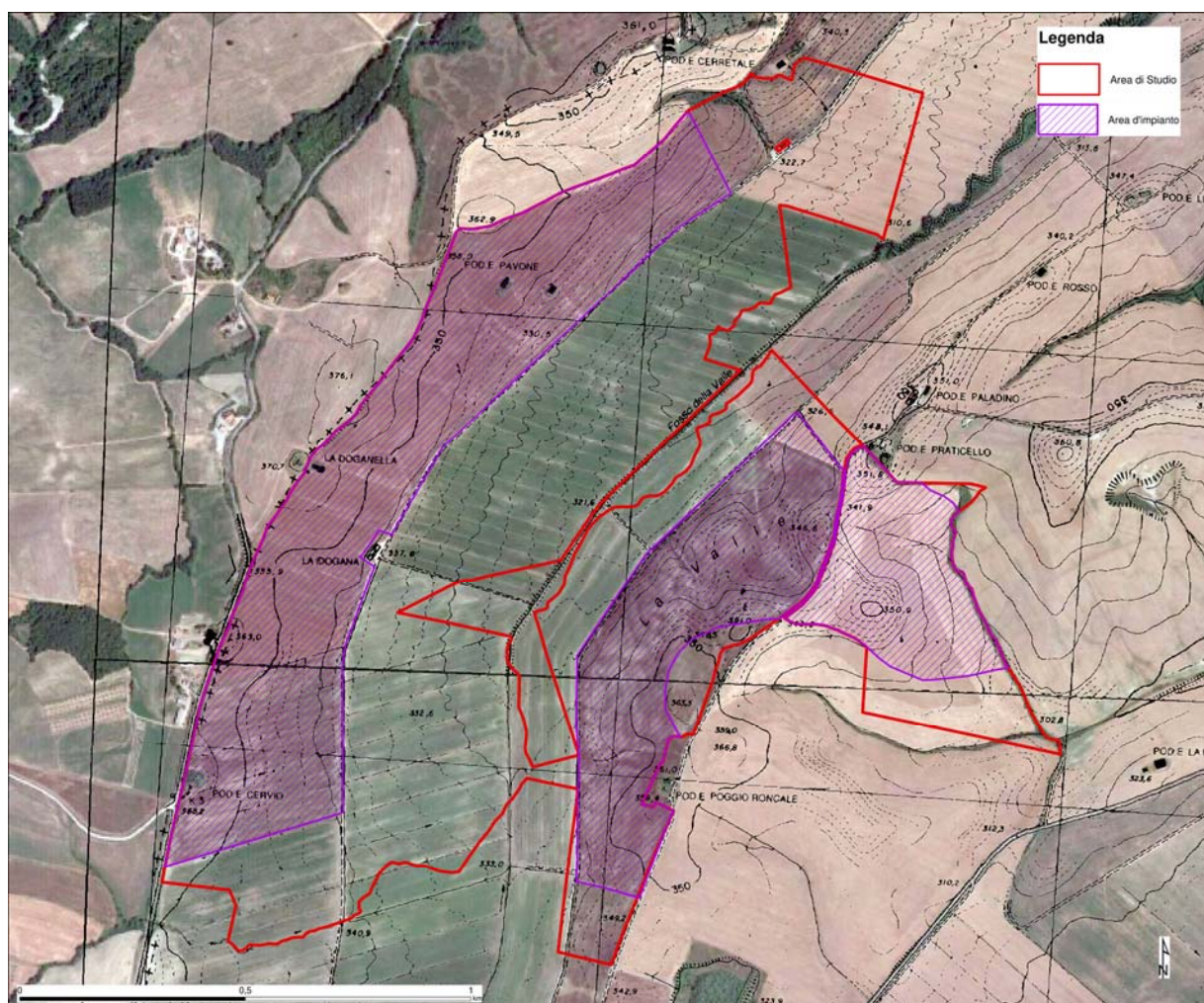


Figura 7 – Area d'impianto su CTR e foto aerea

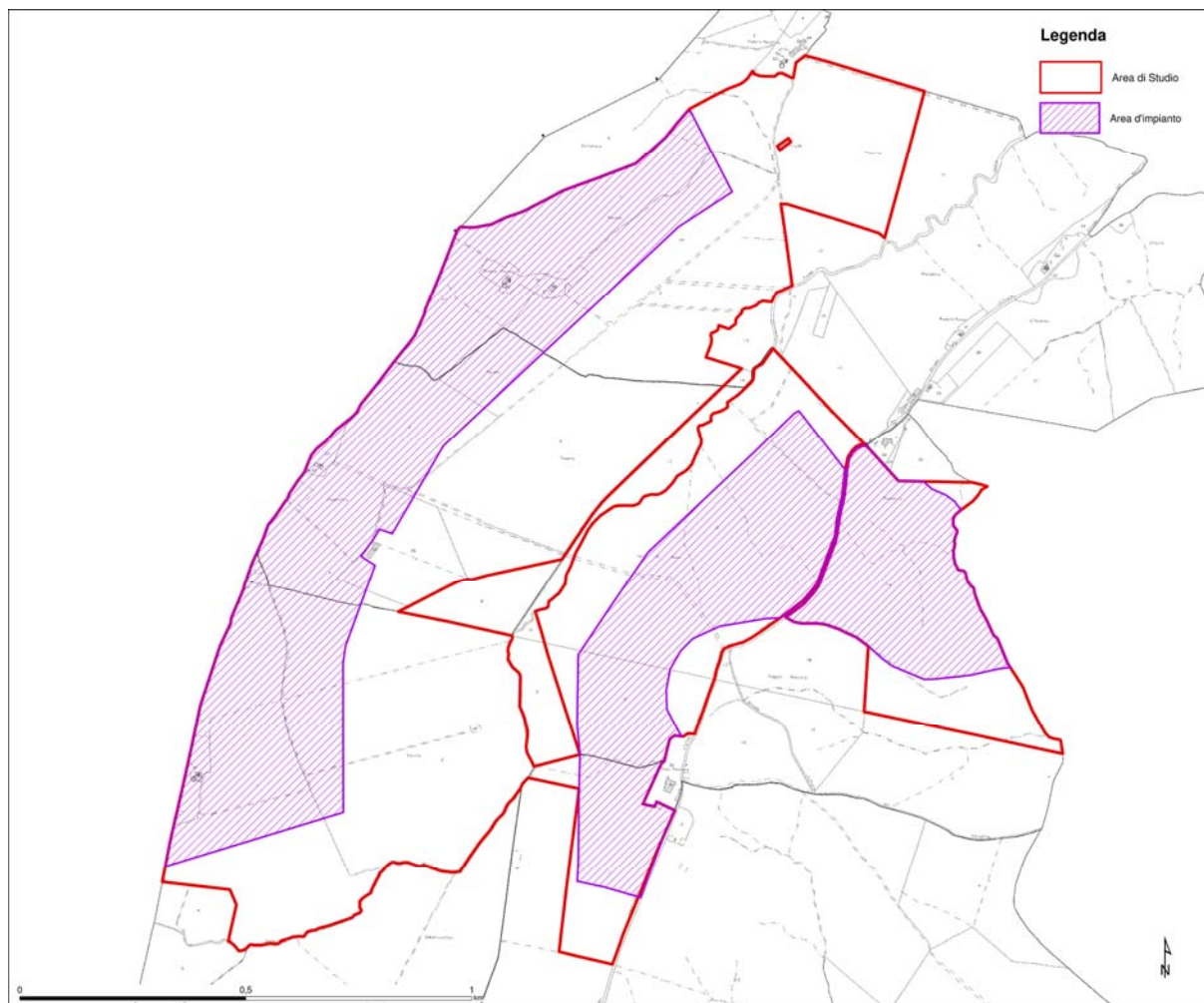


Figura 8 – Area d'impianto su NCT

Per una descrizione dettagliata dell'intervento oggetto del presente Studio si faccia riferimento alla *RELAZIONE ILLUSTRATIVA* e al § 6 del presente Studio, dove sono indicate le lavorazioni, divise per fase di cantiere, esercizio e dismissione.

L'opera oggetto del presente Studio riveste un ruolo di importanza strategica nell'assetto energetico Nazionale in quanto contribuisce, in modo molto significativo, al raggiungimento degli obiettivi energetici proposti dall'Italia e inseriti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (NECP), come indicato nel documento "National Survey Report of PV Power Application in Italy 2018" redatto a cura del GSE e dell'RSE. A tal proposito, il Paese si è impegnato ufficialmente ad incrementare la quota di energia elettrica consumata e prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), passando di fatto dal 34% nel 2017 al 55% nel 2030.

Il raggiungimento di un tale ottimistico risultato non può, in alcun modo, prescindere dal contributo fornito dalla produzione di energia elettrica da fonte solare (fotovoltaica) che rappresenta la quota parte più importante di energia "verde" prodotta in Italia. Quanto sopra descritto si traduce, in pratica, in un necessario incremento della capacità fotovoltaica installata, così da perseguire gli obiettivi prefissati (nel 2030 dovrebbe raggiungere i 50 GW complessivi), e che attualmente si attesta attorno ai 20 GW complessivi.

Molto è stato fatto in passato da parte del Governo per incentivare la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica, e dopo un breve periodo di stallo durato circa 4/5 anni, oggi sono state profuse nuove forze e nuove idee propedeutiche al conseguimento dei suddetti obiettivi energetici e a dare nuovo slancio al mercato nazionale delle energie rinnovabili. Tuttavia, da analisi effettuate risulta che tutti gli sforzi profusi non saranno sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi energetici 2030, destinati così a rimanere un miraggio qualora non si consideri l'apporto delle grandi centrali fotovoltaiche, impianti in utility scale che producono energia rinnovabile in regime di *grid parity*.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

3.1. Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

Riferimento europeo per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è la **Dir. n. 337/85/CEE** del 27/06/85, modificata dalla **Dir. n. 11/97/CE** del 03/03/97, **n. 35/03** del 26/05/03 e infine la normativa sulla VAS (**Dir 2001/42/CE** del 27/06/2001), concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, atta ad assicurare la rispondenza della pianificazione agli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

A livello nazionale si è di fatto provveduto a recepire le Dirr. nel 01/08/2007, con l'entrata in vigore della Parte II del D.lgs. n. 152 del 3/04/2006, "Norme in materia ambientale", il successivo D.lgs. n. 4 del 16/01/2008, "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.lgs. n. 152, recante norme in materia ambientale" e le modifiche apportate con il D.lgs. n. 128 del 29/06/2010. Ulteriore evoluzione si è avuta con il D.M. n. 52 del 30/03/2015 (Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome) e con il D.lgs. n. 104 del 16/06/2017 che introduce il procedimento autorizzatorio unico, in attuazione della Dir. n. 52/2014/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16/04/2014 che modifica la Dir. n. 2011/92/UE concernente la VIA. Da ultimo il D.L. 77/2021 (c.d. decreto semplificazioni bis), convertito con modificazioni dalla Legge 29 luglio 2021, n. 108, introduce la nuova disciplina della VIA di competenza statale, con importanti semplificazioni procedurali per i progetti rientranti nel PNRR-PNIEC. Al contempo viene anche novellato il procedimento unico regionale (PAUR) con la previsione della nuova fase preliminare di cui all'art. 26-bis T.U.A. e le novità introdotte all'art. 27-bis T.U.A. in tema di varianti urbanistiche e titoli abilitativi settoriali ricompresi nell'Autorizzazione Unica.

La Regione Lazio si è adeguata alla disciplina nazionale con la L.R. n. 16 del 16/12/2011, Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili e con le "Disposizioni operative per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale a seguito delle modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 introdotte dal decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104" riportate nel D.G.R. n. 132 del 27/02/2018. L'art. 3.1 della L.R. n. 16/2011, come recentemente modificato dall'art. 75 co. 1 lett. b) e c) della L.R. 11 agosto 2021 n. 14 e dall'art. 6, comma 1, della L.R. 30 dicembre 2021, n. 20, norma la localizzazione di impianti fotovoltaici in zona agricola (E ai sensi del D.M. n. 1444/1968 e ss.mm.ii.), prevista altresì nel Piano Energetico Regionale (PER). Il D.G.R. n. 132/2018 ha ridefinito anche il procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19, rendendolo più snello sia nelle modalità di attivazione che nei contenuti documentali da allegare all'istanza.

3.2. Normativa in ambito energetico

La pubblicazione del **D.lgs. n. 387/03** (*Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*), testo base in materia di FER, è stato un vero punto di riferimento per la legislazione in campo energetico in Italia e ha introdotto numerose innovazioni. Tra tutte, quelle relative alle procedure autorizzative, istituendo il titolo dell'**Autorizzazione Unica (AU)** anche per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, un

procedimento autorizzatorio unico nel quale convergono tutti gli atti di assenso, autorizzativi, nulla osta, pareri o altri atti comunque denominati. Il rilascio dell'AU, per gli effetti dell'art. 12, co. 5 del Decreto, costituisce titolo per la costruzione dell'impianto e per il suo esercizio.

Un secondo elemento di particolare importanza è costituito dalla **dichiarazione ex lege di pubblica utilità**, di urgenza e indifferibilità degli impianti di produzione dell'energia elettrica alimentati da FER. Dà conto di tale speciale status la disposizione di cui al co. 7 dello stesso art. 12, nel quale *si legittima esplicitamente che tali impianti possano essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici comunali, considerando con ciò, se non prevalente, almeno equivalente, l'interesse alla realizzazione e diffusione sistematica su tutto il territorio nazionale di infrastrutture di questo tipo rispetto all'interesse, pur rilevante, per la tutela e la conservazione del paesaggio rurale così come definito e assicurato dall'attuazione della pianificazione comunale*. È opportuno rilevare che il già citato co. 7 richiami la L. n. 57/01 recante *Disposizioni in materia di apertura e regolazione dei mercati*, la quale all'art. 7, co. 3, precisa che si debba procedere alla modernizzazione del settore dell'agricoltura anche favorendo lo sviluppo dell'ambiente rurale, privilegiando le iniziative dell'imprenditoria locale, anche con il sostegno della multifunzionalità dell'azienda agricola [...], anche allo scopo di creare fonti alternative di reddito.

Nel testo legislativo in oggetto sono chiare le esigenze di potenziare la produzione energetica da fonti rinnovabili, al punto da ritenere opportuno anche la parziale diversa utilizzazione del suolo agricolo, purché si sostenga questo settore produttivo ancora oggi, dopo anni dalla sua nascita, sempre più in difficoltà.

Un secondo importante passaggio normativo si registra con l'emanazione del **D.M. 10 settembre 2010** che disciplina le AU e le relative procedure, dettando disposizione per la compilazione dei progetti, per l'espressione dei pareri delle Autorità Competenti, e per l'inserimento paesaggistico degli impianti medesimi.

3.3. Normativa ambientale

La **Dir. 2009/147/CE** (sostituisce la **Dir. 79/409/CEE Uccelli**) prevede azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione: Zone di Protezione Speciale (ZPS). Gli obiettivi sono: proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri, comprese le uova, i nidi e gli habitat; regolare lo sfruttamento di tali specie.

La **L. n. 157/1992** (e ss.mm.ii. – **L. n. 221/2002**), *Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*, recepisce la *Dir. Uccelli* e stabilisce principi fondamentali per la protezione degli animali selvatici in Italia fissando le norme che regolano l'attività venatoria, i divieti, le sanzioni, elenca le specie cacciabili e quelle particolarmente protette, e introduce la concertazione per le decisioni su calendario venatorio, zone di caccia e prelievi. Il prelievo venatorio è ammesso, fuori dalle AAPP, purché non contrasti con le esigenze della conservazione della fauna e non arrechi danno alle attività agricole. L'atto che regola l'attività venatoria è il Piano Faunistico Venatorio che fornisce gli indirizzi regionali in materia.

La **Dir. 92/43/CEE Habitat** ha lo scopo di tutelare la biodiversità attraverso la conservazione delle piante e degli animali selvatici e degli habitat di interesse comunitario. A tal fine prevede la costituzione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) attraverso: la redazione di un elenco nazionale di siti con habitat naturali e

specie animali e vegetali selvatiche; l'adozione di un elenco di Siti di Importanza Comunitaria (SIC); la designazione dei siti in questione come ZSC da parte degli Stati membri. Le aree individuate dalla Dir. fanno parte della Rete Natura 2000.

Il **D.P.R. n. 357/1997** (e ss.mm.ii. – **D.P.R. n. 120/2003**), *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*, recepisce la Dir *Habitat* e introduce in Italia la Valutazione d'Incidenza. Le modifiche e le integrazioni al Decreto apportate dal D.P.R. n. 120/2003 affidano alle Regioni il compito di adottare le misure necessarie a salvaguardare e tutelare i SIC/ZSC.

Il **D.M. 22/01/2009** (modifica il D.M. 17/10/2007), *Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)*.

Il **D.M. 02/08/2010** (10A10403, 10A10404, 10A10405), *Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina/continentale/mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE*.

Il **D.lgs. n. 152/2006** e ss.mm.ii., *Norme in materia ambientale*, nella parte seconda introduce disposizioni in tema di VIA, VAS e IPPC. La parte terza "riscrive" la normativa in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche introducendo nel nostro ordinamento alcune norme in materia di difesa del suolo e di lotta alla desertificazione.

Il **D.lgs. n. 42/2004** e ss.mm.ii., *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 13*, introduce una nuova definizione di paesaggio e ne presenta metodi e criteri per la valorizzazione. Rispetto alle normative precedenti (L. n. 1497/1939, L. n. 1089/1939 e Legge Galasso) allarga la tutela paesaggistica anche al paesaggio antropizzato. Il paesaggio è una parte omogenea del territorio, i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni, di conseguenza anche il paesaggio rurale e agrario diviene bene di interesse paesaggistico.

La **L.R. n. 24 del 06/07/1998** e ss.mm.ii., *Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico*.

Il **Reg. (UE) 2017/160** della Commissione del 20/01/2017, che modifica il regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio.

ARIA E FATTORI CLIMATICI

Dir. 2016/2284/CE del 14/12/2016 – *Direttiva concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici*, che modifica la Direttiva 2003/35/CE e abroga la Direttiva 2001/81/CE.

Dir. 2008/50/CE del 21/05/2008 – *Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

Dir. 2008/1/CE del 15/01/2008 – *Direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento*.

D.M. del 30/03/2017 – *Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura*.

D.lgs. n. 155 del 13/08/2010 – *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.*

D.G.R. n. 536 del 15/09/2016 – *Aggiorna il D.G.R. n. 217 del 18/05/2012 Nuova zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3, dei co 1 e 2 dell'art.4 e dei co 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. n. 155/2010.*

ACQUA E AMBIENTE IDRICO

Dir. 2000/60/CE del 23 ottobre 2000, che *istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.* In sintonia con gli obiettivi comunitari si fonda su una politica ambientale basata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, della riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente e sul principio *chi inquina paga*. L'obiettivo di fondo della Dir. consiste nel mantenere e migliorare l'ambiente acquatico grazie a misure che mirino a ottenere la graduale riduzione delle emissioni di sostanze pericolose, raggiungendo concentrazioni vicine a quelle naturali.

Dir. 91/676/CEE del 12 dicembre 1991, relativa alla *protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.* Fissa alcuni punti fondamentali nella lotta all'inquinamento e alla tutela delle acque superficiali e sotterranee delineando una serie di misure da adottarsi nello svolgimento delle attività agricole. I contenuti fondamentali sono: l'individuazione di Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola (ZVN), nelle quali è introdotto il divieto di spargimento dei reflui degli allevamenti oltre un limite massimo annuo di 170 kg di azoto per ettaro; la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici, con definizione dei cosiddetti Programmi d'Azione: tali programmi stabiliscono le modalità con cui possono essere effettuati gli spandimenti. In applicazione di tale direttiva le Regioni Italiane, hanno delimitato le Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola (ZVN) e hanno redatto Il Piano di Azione Obbligatorio che è l'insieme di regole che le aziende devono rispettare.

FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

L.R. n. 61 del 19/09/1974, *Norme per la protezione della flora erbacea ed arbustiva spontanea.*

L.R. n. 17 del 02/05/1995, *Norme per la tutela della fauna selvatica e la gestione programmata dell'esercizio venatorio, e ss.mm.ii.*

R.R. n. 7 del 18/04/2005, *Regolamento di attuazione dell'articolo 36 della legge regionale 28 ottobre 2002, n. 39 - Norme in materia di gestione delle risorse forestali.*

D.G.R. n. 612 del 16/12/2011, *Rete Europea Natura 2000: misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC).*

D.G.R. n. 604 del 03/11/2015, *Direttiva 92/43/CEE (Habitat), relativa alla conservazione degli Habitat naturali e semi-naturali e della flora e fauna selvatiche. Modifica delle delimitazioni di alcuni dei Siti d'importanza Comunitaria (SIC) in aree marine di cui agli Allegati C1 e C2 della Deliberazione della Giunta Regionale 19 luglio 2005, n. 651.*

D.G.R. n. 162 del 14/04/16, *Adozione delle Misure di Conservazione finalizzate alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e del DPR 357/97 e ss.mm.ii. – codice IT60100 Viterbo.* D.G.R. n. 306 del 23/05/2019

RUMORE

L. n. 447 del 26/10/1995, *Legge quadro sull'inquinamento acustico* e successivi decreti applicativi.

D.P.C.M. del 14/11/1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.

D.lgs. n.42 del 17/02/2017, *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161*.

L.R. n. 18 del 3/08/2001, *Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio – modifiche alla Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14*.

RADIAZIONI ED ELETTROMAGNETISMO

D.lgs. n. 230 del 17/03/1995 e ss.mm.ii., *Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, 2009/71/Euratom in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari*.

D.lgs. n. 45 del 04/03/2014, *Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi*.

L. n. 36 del 22/02/2001, *Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*.

D.P.C.M. del 08/07/2003, *Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti*.

L.R. n. 14 del 31/03/2005, *Prevenzione e salvaguardia dal rischio gas radon*.

D.M. del 29/05/2008, *Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*.

L. n. 221 del 17/12/2012, *Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese*.

D.M. del 05/10/2016, *Approvazione delle Linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici*.

D.G.R. n. 141 del 25/03/2014, *Aggiornamento al "Programma di monitoraggio della rete regionale di sorveglianza della radioattività Ambientale nella regione Lazio"*.

Per ulteriore normativa europea, italiana e regionale specifica e riferita a Piani e Programmi si faccia riferimento al § *Quadro di Riferimento Programmatico* sotto riportato.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'impianto si configura come un intervento importante dal punto di vista socio-economico a livello locale, sostenibile dal punto di vista dello sviluppo e dell'uso delle risorse. Nell'analisi delle soluzioni Alternative e degli impatti ambientali significativi e negativi si è fatto riferimento ai seguenti atti e strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e ambientale a diverse scale, per verificarne la coerenza:

- Piano Energetico Regionale del Lazio (PER);
- Piano Territoriale Paesistico (PTP/PTPR);
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (PSAI);
- Vincolo idrogeologico;
- Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP),
- Piano Territoriale Regionale Generale del Lazio (PTRG);
- Piano Territoriale Provinciale Generale della Provincia di Viterbo (PTPG);
- Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR);
- Piano Forestale Regionale (PFR);
- Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi (PRIB);
- Piano di Gestione dei rifiuti (PGR);
- Piano Regionale della Mobilità, dei trasporti e della Logistica (PRMTL);
- Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE);
- Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA);
- Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PANF);
- Piano turistico triennale della Regione Lazio (PTT);
- Piano Faunistico Venatorio (PFV);
- Usi Civici (UC);
- Piano Urbanistico Comunale Generale (PUCG);
- Piano di zonizzazione acustica (PZA).

4.1. **PER – Piano Energetico Regionale**

Con D.G.R. n. 656 del 17/10/2017 la Regione Lazio ha adottato il nuovo PER con la finalità di perseguire, in linea con gli obiettivi generali delle politiche energetiche internazionali, comunitarie e nazionali in atto, la competitività, flessibilità e sicurezza del sistema energetico e produttivo regionale e l'uso razionale e sostenibile delle risorse. Il Piano riporta analisi di scenari e obiettivi di sostenibilità a orizzonti temporali (2020, 2030 e 2050). Il PER riporta altresì uno **Scenario Obiettivo** intermedio che si pone nel breve, medio e lungo termine i seguenti obiettivi:

- rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4% entro il 2020 e al 38% entro il 2050;
- riduzione delle emissioni di CO₂ del 80% al 2050;
- ridurre i consumi (rispetto al 2014) del 5% al 2020, 13% al 2030 e 30% al 2050;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione, facilitare l'evoluzione/innovazione tecnologica, incrementare azioni di coinvolgimento e partecipazione.

Il progetto si pone **obiettivi coerenti con quanto riportato nel PER.**

4.2. PTPR – Piano Territoriale Paesistico

La pianificazione paesistica e la tutela dei beni e delle aree sottoposte a vincolo paesistico sono regolate dalla L.R. n. 24/1998 che ha introdotto il criterio della tutela omogenea, sull'intero territorio regionale, delle aree e dei beni previsti dalla *Legge Galasso* n. 431/1985 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. n. 1497/1939. La L.R. n. 18 del 9 dicembre 2004, che modifica la L.R. n. 24 del 1998, attribuisce un ruolo centrale al PTPR come strumento di governo e tutela del territorio. Questo interessa l'intero ambito della Regione Lazio ed è un piano urbanistico territoriale avente finalità di salvaguardia dei valori paesistici e ambientali ai sensi dell'art. 135 del D.lgs. n. 42 del 22/02/2004, in attuazione co. 1 dell'art. 22 della L.R. n. 24 del 6/07/1998. Il PTPR ha omogeneizzato le norme e i riferimenti cartografici presenti nei diversi PTP, dei quali ha comportato la complessiva revisione. Ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 *Norme sul Governo del territorio*, il PTPR costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).

Il PTPR è stato **adottato con D.G.R. n.556 del 25/07/2007**, successivamente con **D.G.R. n.1025 del 21/12/2007**, con la **D.G.R. n. 620 del 29/12/2010** si sono individuati i **corsi d'acqua irrilevanti ai fini paesaggistici** ai sensi dell'art. 7, co. 3 della L.R. n. 24/98 della provincia di Viterbo e con la **D.G.R. n. 49 del 13/02/2020** la Giunta Regionale ha adottato la **variante di integrazione** PTPR, ai sensi dell'articolo 23 della L.R. n. 24 del 06/07/1998 e in ottemperanza degli artt. 135, 143 e 156 del D.lgs. n.42/2004, inerente alla rettifica e all'ampliamento dei beni paesaggistici di cui all'art. 134, comma 1, lettere a), b) e c), del medesimo D.lgs. n. 42/2004, contenuti negli elaborati del PTPR **approvato con D.C.R. n. 5 del 02/08/2019** (BURL n. 13 del 13/02/2020). Una **sentenza della Corte Costituzionale (n. 240/220 – Udienza Pubblica del 21/10/2020; Decisione del 22/10/2020; Depositata in data 17/11/2020)**, che ha posto in essere il giudizio sul conflitto di attribuzione tra enti (*Consiglio regionale del Lazio e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e Turismo*), sorto a seguito della **D.C.R. n. 5 del 02/08/2019**, ha assorbito l'istanza di sospensione dell'atto in oggetto, dichiarando che **“non spettava alla Regione Lazio [...] approvare la [suddetta] deliberazione”, annullandone così l'effetto.**

Di recente, con **D.C.R. n. 5 del 21/04/2021** (BURL n. 56 del 10/06/2021) **la Regione Lazio ha approvato il PTPR** classificando classifica l'intero territorio regionale in **sistemi di paesaggio**, costituendo un unico Piano per l'intero ambito regionale.

Si fa presente altresì che la *linea* sarà interrata (cfr. § 6) e coinvolgerà quasi esclusivamente sedi stradali già esistenti, non configurando quindi alcuna trasformazione dello stato dei luoghi.

4.2.1. Sistemi di Paesaggio

Da quanto riportato in Tav. A si evince che l'*area di studio* insiste sul *Sistema del Paesaggio Naturale*: **Paesaggio naturale** (NTA PTPR art. 22), **Coste marine, lacuali e corsi d'acqua** (NTA PTPR art. 36); *Sistema del Paesaggio Agrario*: **Paesaggio agrario di valore** (NTA PTPR art. 26). La *linea* attraversa il *Sistema del Paesaggio Naturale*: **Paesaggio naturale** (NTA PTPR art. 22), **Paesaggio naturale di continuità** (NTA PTPR art. 24), **Coste marine, lacuali e corsi d'acqua** (NTA PTPR art. 36); il *Sistema del Paesaggio Agrario*: **Paesaggio agrario di rilevante valore** (NTA PTPR

art. 25); e il *Sistema del Paesaggio Insediativo: Paesaggio dei centri storici e relativa fascia di rispetto* (NTA PTPR art. 30), *Aree di Visuale* (NTA PTPR art. 50), *Paesaggio degli insediamenti urbani* (NTA PTPR art. 28), *Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione* (NTA PTPR art. 29). La SS Utente è posta nel *Sistema del Paesaggio Agrario: Paesaggio agrario di valore* (NTA PTPR art. 26).

È opportuno specificare che la *linea* sarà interrata (cfr. § 6) e coinvolgerà quasi esclusivamente sedi stradali già esistenti, non configurando quindi alcuna trasformazione dello stato dei luoghi.

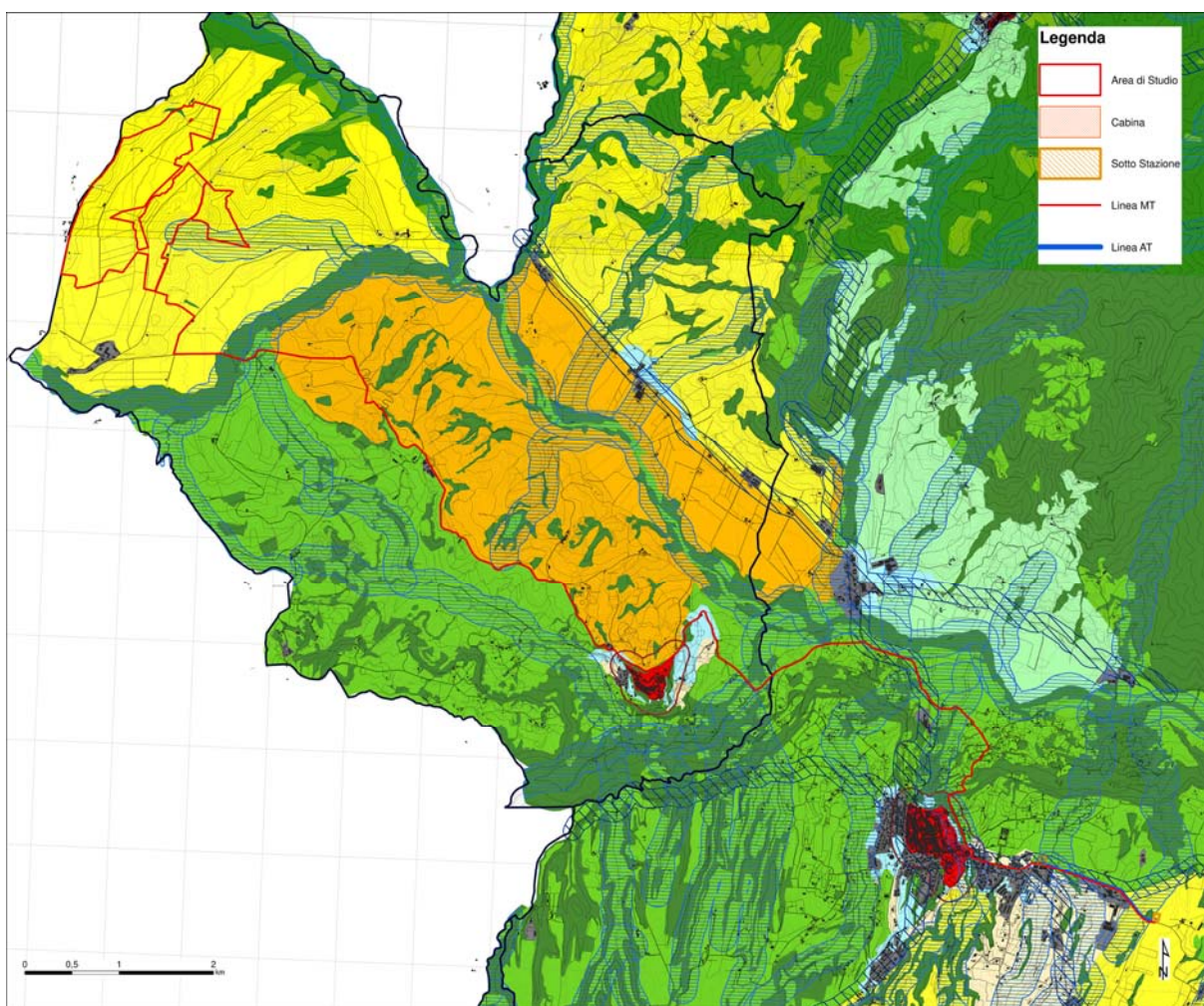
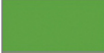

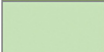
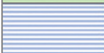


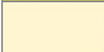


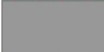
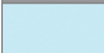




Figura 9 (a) – Area di studio e linea su stralcio Tav. A 01-321 e 02-333 del PTPR

| Sistema del Paesaggio Naturale | |
|---|---------------------------------------|
|  | Paesaggio Naturale |
|  | Paesaggio Naturale di Continuità |
|  | Paesaggio Naturale Agrario |
|  | Coste marine, lacuali e corsi d'acqua |

| Sistema del Paesaggio Agrario | |
|---|---------------------------------------|
|  | Paesaggio Agrario di Rilevante Valore |
|  | Paesaggio Agrario di Valore |
|  | Paesaggio Agrario di Continuità |

| Sistema del Paesaggio Insediativo | |
|---|---|
|  | Paesaggio dei Centri e Nuclei Storici con relativa fascia di rispetto |
|  | Parchi, Ville e Giardini Storici |
|  | Paesaggio degli Insediamenti Urbani |
|  | Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione |
|  | Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso |
|  | Reti, Infrastrutture e Servizi |





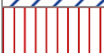
| | |
|---|--|
|  | Aree di Visuale |
|  | Punti di Visuale |
|  | Percorsi panoramici |
|  | Ambiti di recupero e valorizzazione paesistica |
|  | Piani attuativi con valenza paesistica |

Figura 9 (b) – Legenda Tav. A PTPR

4.2.2. Tutele e Vincoli

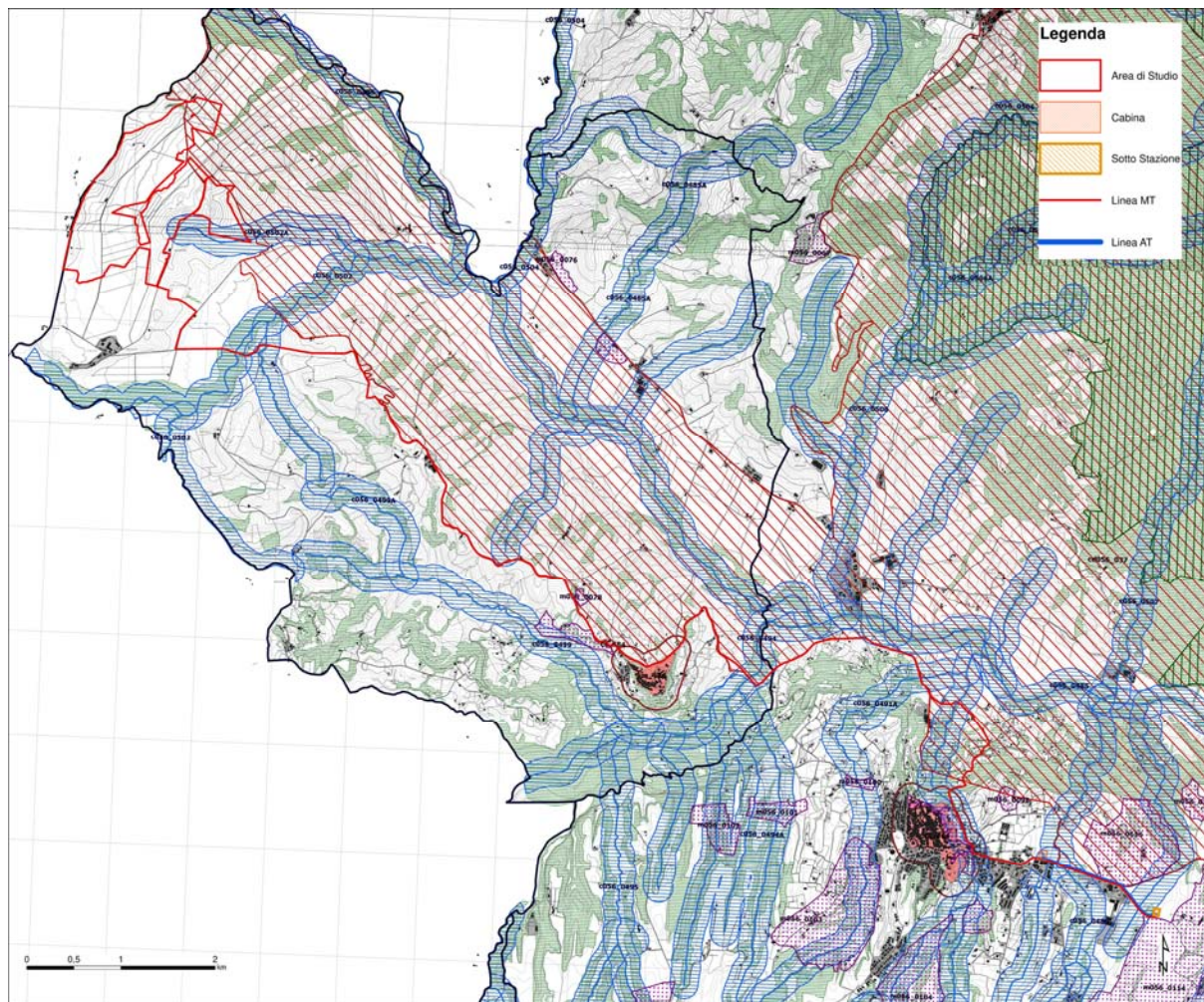


Figura 10 (a) – Area di studio e linea su stralcio Tav. B 01-321 e 02-333 del PTPR

Come si evince dal PTPR Tav. B nell'area di studio e lungo la linea sono presenti i seguenti vincoli:

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Area di Studio | <p>RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELE PER LEGGE art. 134 co.1 lett. b) e art. 142 co.1 D.lgs. n. 42/04</p> | <p>c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua (NTA PTPR art. 36) g) protezione delle aree boscate (NTA PTPR art. 39)</p> |
| | <p>INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO L.R. n. 37/83, art. 14 L.R. n. 24/98 – art.134 co.1 lett. a) D.lgs. n. 42/04 e art. 136 D.lgs. n. 42/04</p> | <p>Let. c) e d) beni d'insieme vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche (NTA PTPR art. 8)</p> |

| | | |
|--------------|---|--|
| Linea | RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELE PER LEGGE | <p>c) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua (NTA PTPR art. 36)</p> <p>g) protezione delle aree boscate (NTA PTPR art. 39)</p> <p>m) protezione delle aree di interesse archeologico (NTA PTPR art. 42)</p> |
| | INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO | Lett. c) e d) beni d'insieme vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche (NTA PTPR art. 8) |
| | INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE TIPIZZATI DAL PIANO PAESAGGISTICO art. 134 co.1 lett. c) D.lgs. n. 42/04 | Insedimenti urbani storici e relativa fascia di rispetto (NTA PTPR art. 44) |

La **linea** sarà interrata (cfr. § 6) e coinvolgerà quasi esclusivamente sedi stradali già esistenti, non incidendo quindi sulle aree sopra indicate. Il tracciato della linea di connessione interferisce con vari vincoli paesaggistici (corsi delle acque pubbliche, centro storico e relativa fascia di rispetto), tuttavia la realizzazione del cavidotto rientra tra le opere esonerate dalla autorizzazione paesaggistica ex art. 146 del D.lgs. 42/04, ai sensi del DPR 31/2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dalla autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", punto A15 dell'allegato A che riporta gli "interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica". Nello specifico l'intervento in oggetto rientra nell'Allegato A (di cui all'art. 2, comma 1) A del citato D.P.R. 31/2017, dove al punto A15 si rileva che: *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; (...)serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm"*.

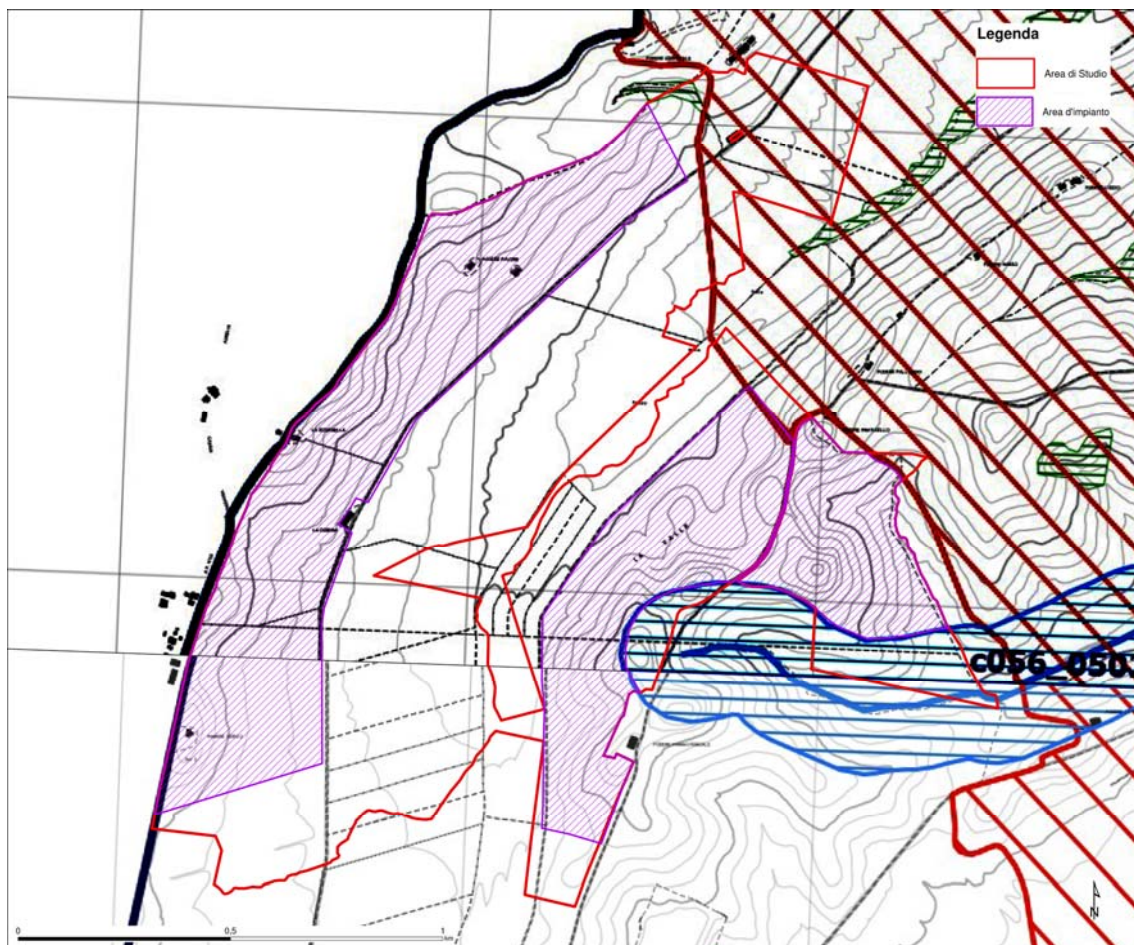


Figura 10 (b) – Area di studio e d'impianto su stralcio Tav. B 01-321 e 02-333 PTPR

La definizione dell'**area d'impianto**, frutto dall'analisi delle Alternative (cfr. § 9), **esclude tutti i vincoli presenti in Tav. B**, tenendosi distante da beni areali, puntuali e lineari, e dalle rispettive fasce di rispetto presenti nell'*area di studio*.

| Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico art. 134 co. I lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004 | | | | |
|---|--|------------|---|------------|
| Beni dichiarativi | | ab058_001 | lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini | art. 8 NTA |
| | | cd058_001 | lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche | art. 8 NTA |
| | | cdm058_001 | lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico | art. 8 NTA |
| | | ab058_001 | ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co. I D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo | |

| Ricognizione delle aree tutelate per legge art. 134 co. I lett. b) e art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004 | | | | |
|---|--|----------|--|------------|
| Beni ricognitivi di legge | | a058_001 | a) protezione delle fasce costiere marittime | art. 34 |
| | | b058_001 | b) protezione delle coste dei laghi | art. 35 |
| | | c058_001 | c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua | art. 36 |
| | | d058_001 | d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m. | art. 37 |
| | | f058_001 | f) protezione dei parchi e delle riserve naturali | art. 38 |
| | | g058_001 | g) protezione delle aree boscate | art.39 NTA |
| | | h058_001 | h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico | art. 40 |
| | | i058_001 | i) protezione delle zone umide | art. 41 |
| | | m058_001 | m) protezione delle aree di interesse archeologico | art. 42 |
| | | m058_001 | m) protezione ambiti di interesse archeologico | art. 42 |
| | | m058_001 | m) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto | art. 42 |
| | | m058_001 | m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto | art. 42 |
| | | a058_001 | a: riferimento alla lettera dell'art. 142 co. I D.Lgs. 42/2004 058: codice ISTAT della provincia 001: numero progressivo | |
| | N.B.: le aree indicate nel co. 2 art. 142 D.Lgs. 42/2004 non sono individuate nel presente elaborato | | | |

| Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co. I lett. c) D.Lgs. 42/2004 | | | | |
|---|--|----------|---|------------|
| Beni ricognitivi di piano | | taa_001 | aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie | art. 43 |
| | | cs_001 | insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto | art. 44 |
| | | tra_001 | borghi dell'architettura rurale | art. 45 |
| | | trp_001 | beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto | art. 45 |
| | | tp_001 | beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto | art. 46 |
| | | tl_001 | beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto | art.46 NTA |
| | | tc_001 | canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto | art. 47 |
| | | tg_001 | beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e carso ipogei e relativa fascia di rispetto | art. 48 |
| | | t..._001 | t...: sigla della categoria del bene identitario 001: numero progressivo | |

| | |
|--|---------------------------|
| | aree urbanizzate del PTPR |
| | limiti comunali |

Figura 10 (c) – Legenda Tav. B del PTPR

4.2.3. Beni del Patrimonio e Ambiti d'interesse regionale

Di seguito si riporta lo stralcio della Tav. C del PTPR riferito al territorio in esame.

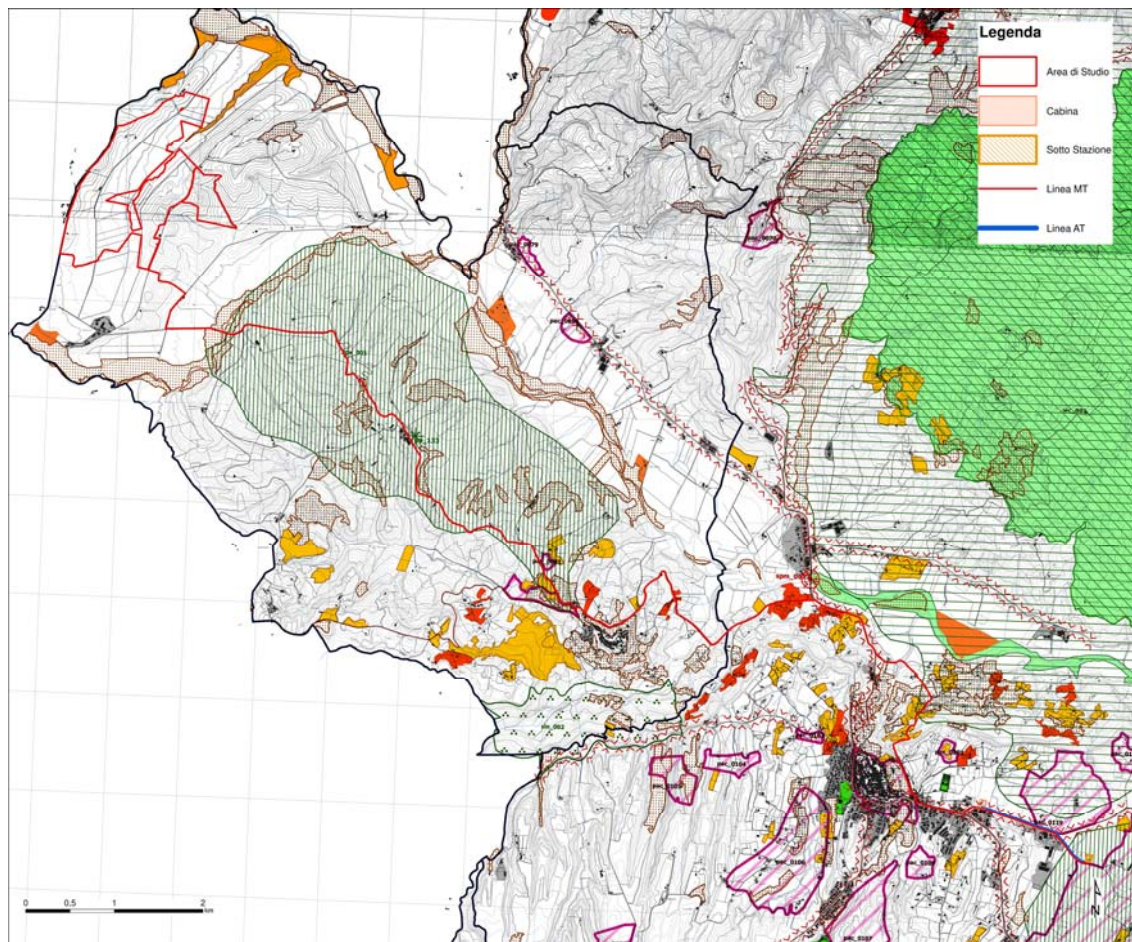


Figura 11 (a) – Area di studio e linea su stralcio Tav. C 01-321 e 02-333 del PTPR

Dalla Tav. C del PTPR si rileva che nell'area di studio non insiste su Beni del Patrimonio Ambientale, Culturale e Ambiti prioritari. La linea attraversa **Pascoli, rocce, aree nude, Ambiti di protezione delle attività venatorie e Schema del Piano Regionale dei Parchi**, inseriti fra i Beni del Patrimonio Ambientale. Si muove lambendo **Parchi archeologici e culturali, Sistema agrario a carattere permanente, Aree con fenomeni di Frazionamento fondiari e processi insediativi diffusi**, e lungo un **Percorso panoramico (SR 2)**, parte degli **Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale** (art. 143, D.lgs. n. 42/2004). La SS Utente insiste su Beni del Patrimonio Ambientale: **Ambiti di protezione delle attività venatorie**.

Le barriere visuali già presenti lungo la viabilità riducono notevolmente la vista del parco fotovoltaico, ulteriormente ridotta dalle opere di mitigazione predisposte (cfr. §8).

Come si descriverà nel dettaglio più avanti (cfr. § 6), **essendo la linea interrata, l'impatto sul paesaggio è trascurabile in quanto ridotto alla fase di cantiere e nullo per le altre due fasi (di esercizio e dismissione).**

| Beni del Patrimonio Naturale | | | |
|---|---------|--|--|
| | sic_001 | Zone a conservazione speciale Siti di interesse comunitario | |
| | sit_001 | Zone a conservazione speciale Siti di interesse nazionale | Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Habitat) Biotaly D.M. 3/4/2000 |
| | sir_001 | Zone a conservazione speciale Siti di interesse regionale | |
| | zps_001 | Zone a protezione speciale (Conservazione uccelli selvatici) | Direttiva Comunitaria 79/409/CEE DGR 2146 del 19/3/1996 DGR 651 del 19/7/2005 |
| | apv_001 | Ambiti di protezione delle attività venatorie (AFV, Bandite, ZAC, ZRC, FC) | L.R. 02/05/95 n. 17 DCR 29/07/98 n. 450 |
| | of_001 | Oasi faunistiche incluse nell'elenco ufficiale delle Aree Protette | Conferenza Stato-Regioni Delibera 20/07/00 - 5ª agg.to 2003 |
| | zci_001 | Zone a conservazione indiretta | |
| | sp_001 | Schema del Piano Regionale dei Parchi Areali | Art. 46 L.R. 29/97 DGR 11746/93 DGR 1100/2002 |
| | sp_001 | Schema del Piano Regionale dei Parchi Puntuali | |
| | cl_001 | Pascoli, rocce, aree nude (Carta dell'Uso del Suolo) | Carta dell'uso del suolo (1999) |
| | | Reticolo idrografico | Intesa Stato Regioni CTR 1:10.000 |
| | geo_001 | Geositi (ambiti geologici e geomorfologici) Areali | Direzione Regionale Culturale |
| | geo_001 | Geositi Puntuali | |
| | bni_001 | Filari alberature | |
| Beni del Patrimonio Culturale | | | |
| | bpu_01 | Beni della Lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (siti culturali) | Convenzione di Parigi 1972 Legge di ratifica 184 del 6.4.1977 |
| | ara_001 | SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO ARCHEOLOGICO | Beni del patrimonio archeologico (areali) |
| | arp_001 | | Beni del patrimonio archeologico (puntuali - fascia di rispetto 100 mt.) |
| | ca_001 | | Centri antichi, necropoli, abitati |
| | va_001 | | Viabilità antica (fascia di rispetto 50 mt.) |
| | sam_001 | SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO STORICO | Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico (areali) |
| | spm_001 | | Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico (puntuali - fascia di rispetto 100 mt.) |
| | pv_001 | | Parchi, giardini e ville storiche |
| | vs_001 | | Viabilità e infrastrutture storiche |
| | sac_001 | SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO CONTemporaneo | Beni areali |
| | spc_001 | | Beni puntuali (fascia di rispetto 100 mt.) |
| | cc_001 | | Beni areali |
| | cc_001 | Beni puntuali (fascia di rispetto 100 mt.) | |
| | ic_001 | Beni lineari (fascia di rispetto 100 mt.) | Carta dell'Uso del Suolo (1999) |
| | cp_001 | Viabilità di grande comunicazione | |
| | ca_001 | Ferrovia | L.R. 27 del 20.11.2001 |
| | cl_001 | Grandi infrastrutture (aeroporti, porti e centri intermodali) | |
| | | Tessuto urbano | |
| | | Aree ricreative interne al tessuto urbano (parchi urbani, aree sportive, campeggi etc.) | Carta dell'Uso del Suolo (1999) |
| Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale art. 143 D.lvo 42/2004 | | | |
| | | VISUALI | Punti di vista |
| | | | Percorsi panoramici |
| | pac_001 | AREE A CONSERVAZIONE SPECIFICA | Parchi archeologici e culturali |
| | | | Sistema agrario a carattere permanente |
| | | AREE A RISCHIO PAESAGGISTICO | Aree con fenomeni di frazionamenti fondiari e processi insediativi diffusi |
| | | | Discariche, depositi, cave |

Figura 11 (b) – Legenda Tav. C del PTPR

Il PTPR ha efficacia nelle zone vincolate (beni paesaggistici) ai sensi degli art. 134 del D.lgs. n. 42/2002 (ex legge 431/85 e 1497/39), per le quali detta disposizioni che incidono direttamente sul regime giuridico dei beni e che prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute negli altri strumenti territoriali e urbanistici, inclusi i piani delle AAPP (art. 145 del D.L. 42/2004 e ss.mm.ii.). L'art. 6 delle NTA indica che nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai *beni paesaggistici*, il PTPR non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo non vincolante per l'attività di pianificazione e programmazione.

Come sopra riportato, e descritto in dettaglio nel § 9, **l'intervento non incide direttamente su alcun bene paesaggistico.**

4.3. PSAI – Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico

Strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (ABDAC) pianifica e programma **la tutela e la difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.** Facendo riferimento al PSAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, l'ABDAC fornisce indicazioni sia in merito all'assetto geomorfologico (**dinamica dei versanti, pericolo d'erosione e di frana**), sia l'assetto idraulico (**dinamica dei corsi d'acqua e pericolo d'inondazione**), e definisce le esigenze di manutenzione, completamento e integrazione dei sistemi di difesa esistenti. Il Piano dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (D.C.R. n.17 del 04/04/2012), individua: **Pericolosità idraulica, Pericolosità Geomorfologica.**

Dall'inventario dei fenomeni franosi e delle situazioni a rischio di frana e a rischio idraulico, **non si rilevano aree a rischio, o fenomeni attivi e presunti**, come riportato in figura.

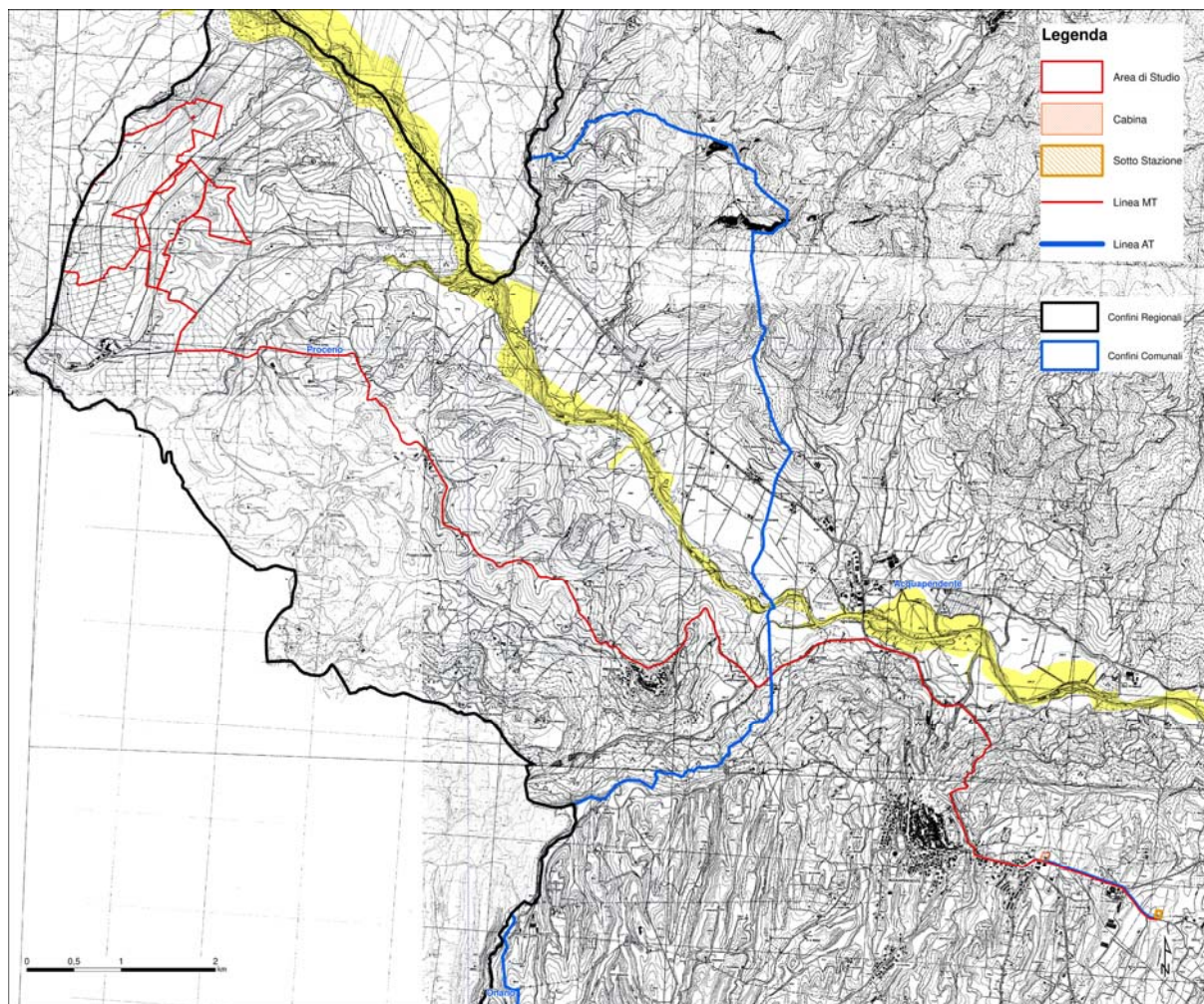


Figura 12 – Area di studio e linea su stralcio PSAI

Il Vincolo Idrogeologico, istituito e regolamentato con Regio Decreto (R.D.) n. 3267 del 30/11/23 e con R.D. n. 1126 del 16/06/26, disciplinando di fatto l'uso del suolo e i suoi cambiamenti, ha anche una valenza fortemente paesistica. La Regione Lazio ha decentrato parte delle competenze in materia di Vincolo Idrogeologico agli Enti Locali con L.R. n.53 del 11/12/98 e D.G.R. n. 3888 del 30/09/98. Le competenze in materia di vincolo idrogeologico sono regolamentate in modo nettamente distinto a seconda che si tratti di interventi che comportano movimento di terra e interventi inerenti la gestione delle aree boscate o cespugliate. Per questi interventi, nelle aree gravate da Vincolo è necessario acquisire preventivamente l'autorizzazione in deroga al vincolo. Come si evince dalla seguente figura, **l'area di studio non insiste su Vincolo Idrogeologico**. Gli interventi di trasformazione e gestione del territorio negli ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico sono regolati dalle norme riportate nel *Regolamento per la gestione del Vincolo Idrogeologico* (art. 2 – *Riferimenti normativi in materia di uso del suolo*) redatte all'Amministrazione Provinciale di Viterbo.

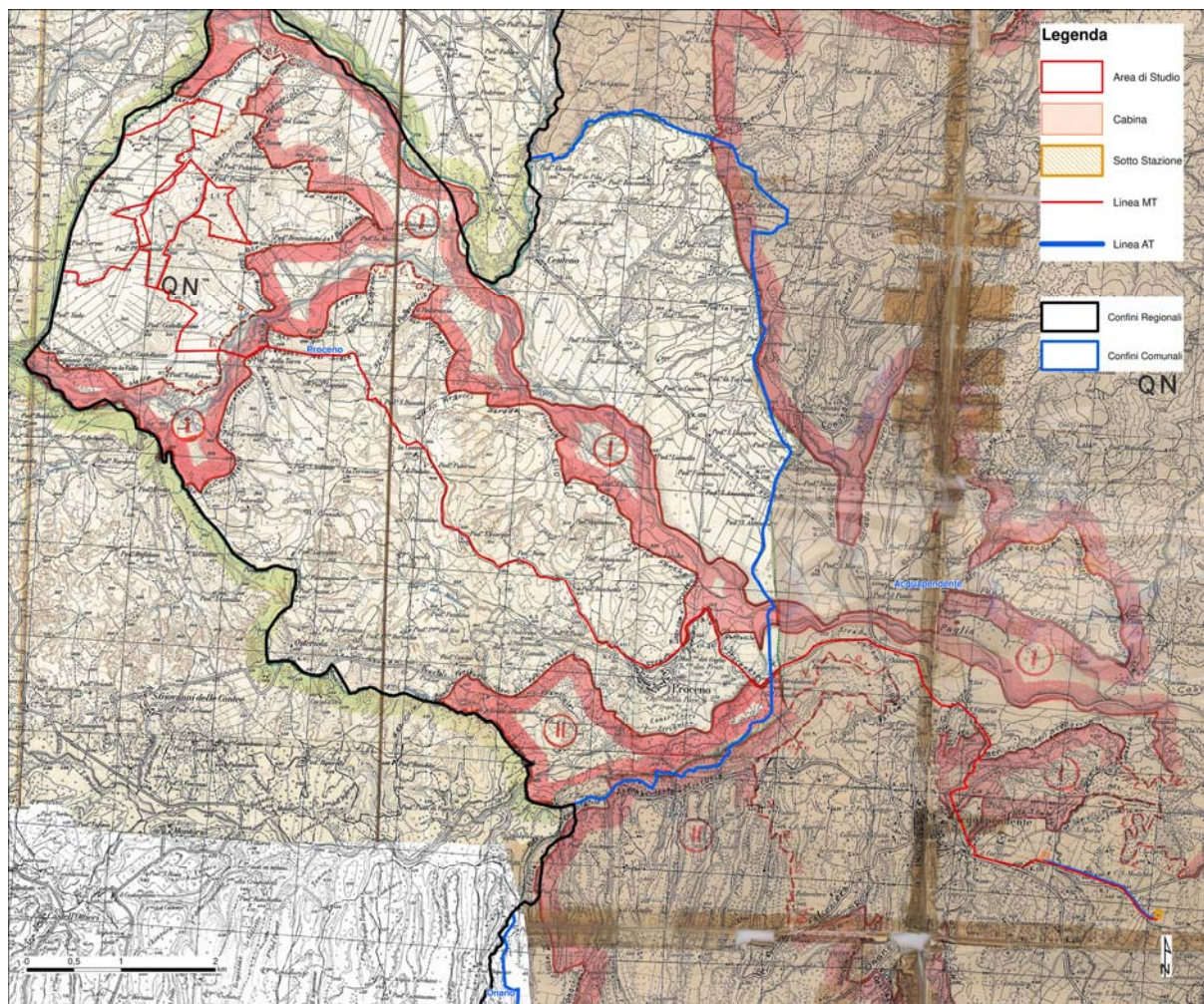


Figura 13 – Area di studio e linea su Vincolo Idrogeologico

4.4. PRANP – Piano Regionale per le Aree Naturali Protette

Strumento di natura programmatica di indirizzo, previsto dall'art.7 della L.R. n. 29/97 e ss.mm.ii., e ai sensi dello stesso articolo e dell'art. 46, per l'identificazione e l'istituzione delle aree da assoggettare a tutela ambientale mediante l'istituzione di AAPP e la rete ecologica e le relative misure di tutela ai sensi dell'art.3 del D.P.R. n. 357/97. Il PRANP è lo strumento di definizione dell'assetto delle risorse ambientali regionali e dell'individuazione delle azioni da porre in essere per la loro tutela nell'ambito di un più generale processo di sviluppo sostenibile del territorio regionale. La Giunta Regionale ha adottato nel 1993 uno Schema di Piano Parchi (D.G.R. n.11746 del 29/12/1993), redatto ai sensi della L.R. n. 46/77. Lo Schema 1993, non approvato dal Consiglio Regionale, è stato assunto come documento di indirizzo per l'istituzione di nuove AAPP dalla L.R. n. 29/97 (art.46). La Regione Lazio, in attuazione della Dir 92/43/CEE ha definito i siti d'importanza comunitaria del Lazio ai fini del loro inserimento nella Rete Ecologica Europea "Rete Natura 2000" (RN2K). Detto Piano, ad oggi, non ha completato la procedura di approvazione definitiva da parte del Consiglio Regionale.

L'inquadramento geografico dell'area vasta nell'ambito del sistema delle Aree Protette (AAPP) e della Rete Natura 2000, riportato nella seguente figura, mostra che a 5 km sono presenti i seguenti siti e aree di interesse conservazionistico (**Regione Toscana**):

IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio (ZSC)

IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella (ZSC)

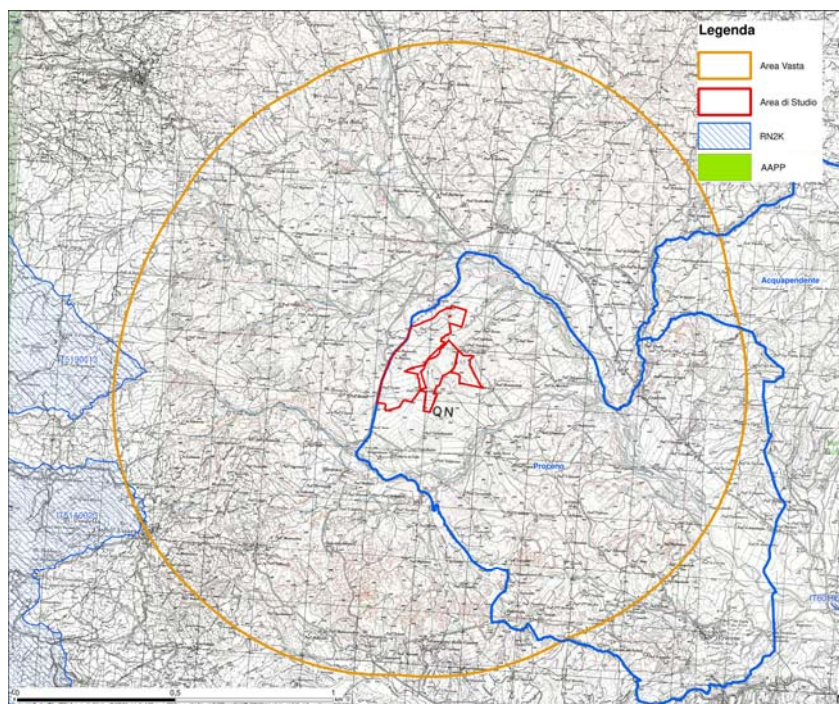


Figura 14 – Area vasta e la RN2K e AAPP della Regione Lazio

Per gli studi delle componenti biotiche (cfr. § 5.4), funzionali alla definizione del Quadro conoscitivo Ambientale, si è tenuto conto di quanto riportato nelle Schede Natura 2000, soprattutto in relazione all'avifauna legata agli spazi aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione.

4.5. PTRG – Piano Territoriale Regionale Generale

Il PTRG definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali, dei programmi e dei piani di settore, nonché degli interventi di interesse territoriale. Il PTRG fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma d'indicazioni di massima) che dovranno essere recepite negli strumenti urbanistici degli enti locali, in quelli settoriali a carattere regionale, nonché in strumenti di altri enti regionali. Fornisce inoltre indicazioni in merito alla formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti incidenti sull'assetto del territorio di competenza dello Stato e di altri enti. Il PTRG analizza il territorio regionale nel suo complesso, per il quale identifica tre **obiettivi generali**:

- migliorare l'offerta insediativa per le attività portanti dell'economia regionale;
- sostenere le attività industriali;
- valorizzare le risorse agro-industriali.

Il territorio viene idealmente suddiviso in “sistemi” e si delineano gli **obiettivi generali e specifici** per ciascuno di essi.

4.6. PTPG – Piano Territoriale Provinciale Generale

Approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale (DCP) n. 105 del 28/12/2007, tutela e promuove caratteri e valori del territorio provinciale e ne indirizza i processi di trasformazione e di sviluppo, in coerenza con le direttive regionali e nei limiti del campo di interessi provinciali. È uno strumento che agisce indirettamente sul territorio, definisce i principi, gli obiettivi e le metodologie che devono essere recepiti dagli strumenti urbanistici comunali, dai programmi settoriali e dai vari progetti di intervento diretto.

Dal PTPG emerge che il “Sistema Viterbese” nel suo complesso soffre di poca visibilità, dovuta alla chiusura verso l'esterno e all'insufficiente dotazione di servizi. Si ritengono necessarie azioni quali:

- o adeguamenti infrastrutturali agli standard europei (viabilità, della ricettività, dei servizi di trasporto);
- o riqualificazione e miglioramento della fruibilità della viabilità esistente, delle emergenze archeologiche, della sentieristica naturalistica e storico culturale;
- o recupero dei centri storici e del paesaggio rurale;
- o creazione di una rete distrettuale per il sistema dei prodotti tipici (cantine, oleifici, colture tradizionali, artigianato) con obiettivi coerenti ai principi di tutela e valorizzazione del paesaggio rurale e ambientale, dei centri storici, dei sistemi museali, delle emergenze archeologiche e ambientali, della rete ecologica e del sistema delle AAPP della provincia.

Oltre a interventi strutturali, si ritiene necessario “costruire” un'immagine coordinata del territorio fondata sulle sue radici storiche, sulle sue valenze ambientali e naturalistiche ed eno-gastronomiche tipiche.

Obiettivi strategici del PTPG sono:

- Difesa dell'assetto idrogeologico.
- Tutela delle acque e valorizzazione delle risorse idriche.
- Tutela e valorizzazione del patrimonio forestale.
- Conservazione, potenziamento e valorizzazione di aree di interesse naturalistico.
- Prevenzione delle diverse forme di inquinamento, gestione dei rifiuti.
- Prevenzione dalla pericolosità sismica.
- Valorizzazione e tutela del paesaggio provinciale.
- Valorizzazione della fruizione ambientale.
- Miglioramento e rafforzamento dei servizi.
- Rafforzamento e valorizzazione delle diversità e identità dei sistemi insediativi locali.
- Miglioramento della qualità insediativa ed edilizia.
- Potenziamento e integrazione delle interconnessioni e dei collegamenti interregionali, regionali e locali.

- Valorizzazione del sistema produttivo agricolo.
- Razionalizzazione e valorizzazione dell'attività estrattiva.
- Individuazione, riorganizzazione e aggregazione dei comprensori produttivi.
- Valorizzazione turistica del territorio storico-ambientale.

I contenuti del Piano sono sviluppati in 5 Sistemi: Ambientale, Ambientale Storico Paesistico, Insediativo, Relazionale e Produttivo. Il PTPG suddivide il territorio in 8 Ambiti Territoriali, il Comune di Proceno e Acquapendente si trovano nell'**Ambito Territoriale 1 – Alta Tuscia e Lago di Bolsena**. Il PTPG prevede la riorganizzazione e aggregazione delle aree produttive (*Sistema Produttivo*) attraverso “*parchi d'attività*” economiche. Proceno ricade nel *parco d'attività 4* individuato nel comprensorio di Acquapendente. Di seguito si riportano stralci delle tavole di piano *Scenario di progetto ambientale*, *Fruizione ambientale (proposte)* e *Carta dei Valori*, dalle quali si evince che l'area oggetto d'intervento non insiste su peculiarità paesistico-territoriali.

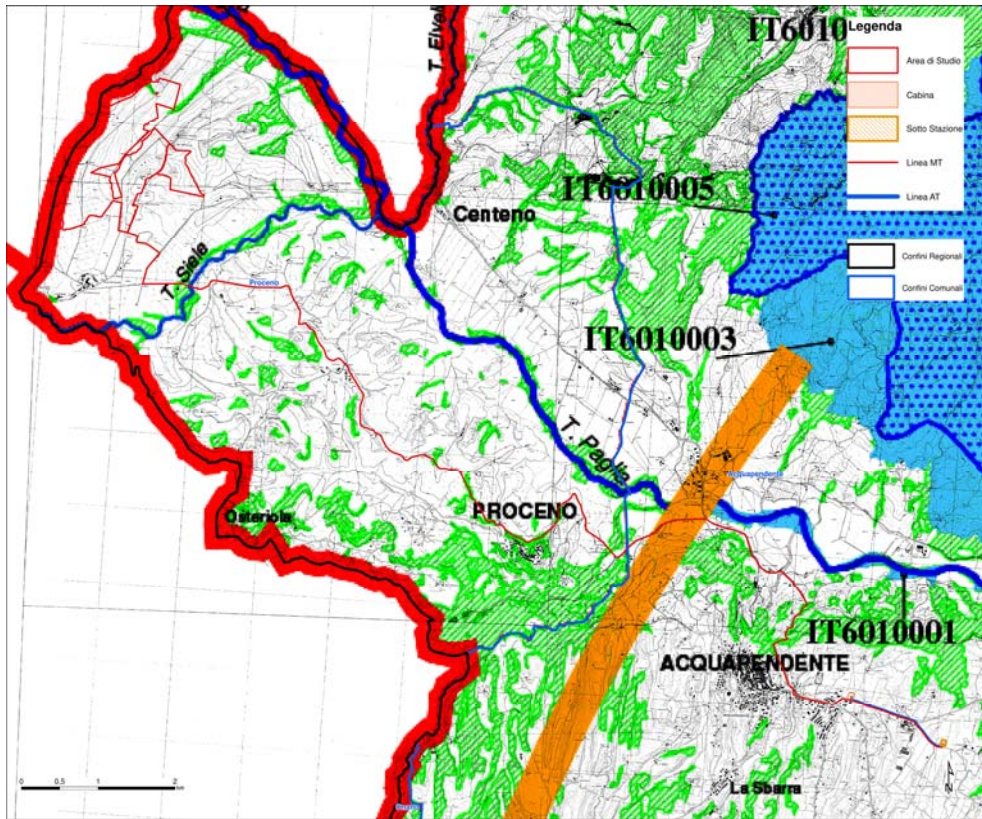


Figura 15 – Area di studio, linea su stralcio TAV_1_4_2 Scenario di progetto ambientale

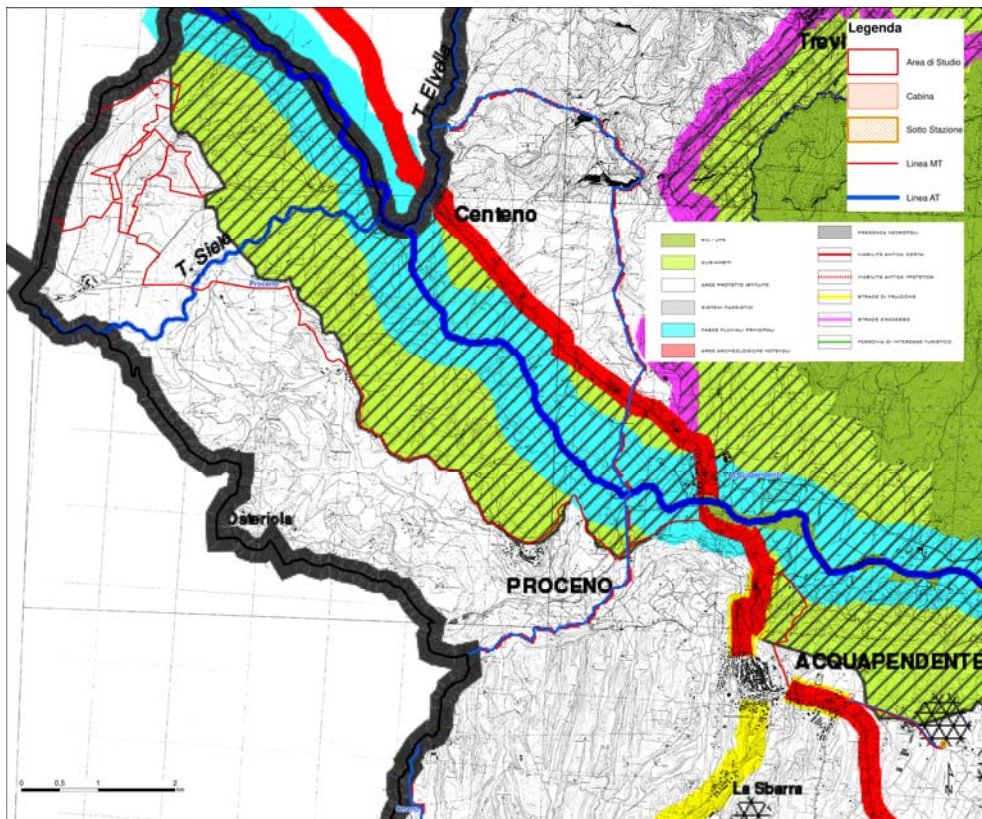


Figura 16 – Area di studio, linea su stralcio TAV_2_4_1 Fruizione ambientale (proposte)

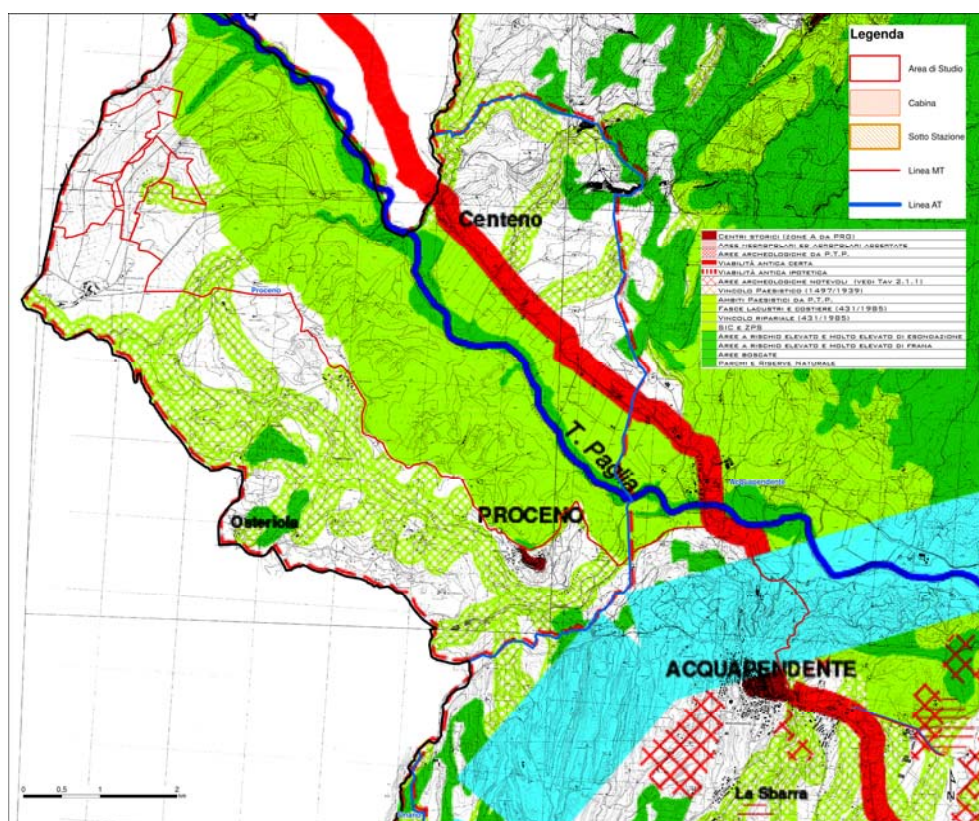


Figura 17 – Area di studio, linea su stralcio TAV_6_1_2 Carta dei Valori
(Fonte: PTPG – <http://www.provincia.vt.it/ptpg/>)

4.7. PTAR – Piano di Tutela delle Acque Regionale

Redatto ai sensi della D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e D.lgs. n. 31/2001 è stato adottato con D.G.R. n. 266 del 2/05/2006 e approvato con D.C.R. n. 42 del 27/09/2007. Con D.G.R. n. 819 del 28/12/2016 si sono adottati gli aggiornamenti al PTAR, approvati con D.C.R. n. 18 del 23/11/2018. Le norme del Piano sono prescrittive e vincolanti per Province ed Enti Locali, nonché per i soggetti privati che a qualunque titolo compiano azioni disciplinate dal Piano di Tutela delle Acque. Il PTAR ha lo scopo di **salvaguardare l'integrità della risorsa idrica compatibilmente con gli usi della risorsa stessa ai fini della qualità della vita e del mantenimento delle attività socio economiche**. Con il Piano la Regione Lazio si prefigge gli obiettivi di qualità dello stato ecologico e dello stato chimico delle acque e definisce le strategie di prevenzione e risanamento dall'inquinamento, definendo interventi e un programma di verifica degli stessi.

4.8. PFR – Piano Forestale Regionale

La L.R. n. 39/2002 ha l'obiettivo di valorizzazione il proprio sistema forestale, applicando una gestione sostenibile. La Regione definisce le linee generali di tutela, valorizzazione e sviluppo del sistema forestale nel

Piano Forestale Regionale (PFR). Con la Deliberazione regionale n. 666 del 3 agosto 2007, la Regione ha adottato le *Linee generali di tutela, valorizzazione e sviluppo del sistema forestale regionale*, approvando così la parte propositiva del PFR.

4.9. PRIB – Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi

Con la D.G.R. n. 270 del 15/05/2020 La Regione ha approvato il nuovo *Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022* (redatto dalla Agenzia regionale di Protezione Civile ai sensi della L. n. 353 del 21/11/2000 secondo lo schema contenuto nelle linee guida approvate con il D.M. dell'Interno del 20/12/2001), documento programmatico per organizzare e coordinare le attività di antincendio boschivo, dalle fasi di previsione e prevenzione, fino al contrasto e alla lotta attiva al fenomeno.

Il nuovo Piano oltre a fornire un aggiornamento dei supporti informatici e delle banche dati (alfanumeriche e cartografiche), dei modelli e delle valutazioni utili a prevedere inneschi, stabilire pericolosità e danni, classifica i comuni in base all'operatività e all'organizzazione del sistema di protezione civile del territorio, e suddivide il territorio in 14 zone di allerta per gli incendi boschivi.

Il Piano si pone l'obiettivo di migliorare la prevenzione attraverso nuovi modelli previsionali, e potenziare la lotta attiva (ai sensi del D.lgs. n. 177/2016) agli incendi boschivi, recependo altresì le indicazioni operative del "Tavolo tecnico interistituzionale per il monitoraggio del settore antincendio boschivo e la proposizione di soluzioni operative" (Dec. Capo Dipartimento Protezione Civile n.1551 del 10/04/2018).

Il PRIB riporta per il **comune di Proceno** nessuna occorrenza, una classe di pericolosità alta, e include il comune nella zona di allerta 3.

In relazione al PRIB, l'*area vasta* presenta una classe di **incendiabilità e combustibilità** pari a **3 (moderata)**; il grado di **rischio estivo** in funzione del fitoclima è **moderato (3)**; l'indice di **suscettività** è **4 (alta)**; la probabilità di **innesco** è **5 (molto alta)**; la **pericolosità**, data dalla combinazione della suscettibilità e dell'innesco, è **tra alta e molto alta**; la **vulnerabilità**, basata sulle caratteristiche dei corpi vegetali in termini di incendiabilità e combustibilità e dal numero di occorrenze, è pari a **3 (moderata)**. L'indice di **rischio** per l'*area vasta*, dato dalla combinazione di pericolosità e vulnerabilità, è **alto**, e unito al Valore Ecologico delle aree in oggetto, permette di stabilire una classe di **danno potenziale basso**.

4.10. PGR – Piano di gestione dei rifiuti

Il nuovo Piano Regionale di gestione dei rifiuti, che aggiorna il precedente (D.C.R. n. 14 del 18/01/2012), è stato approvato (ai sensi dell'art. 7 co. 1 della L.R. n. 27/1998) con D.G.R. n. 4 del 05/08/2020. In conformità all'art. 199 del D.lgs. n. 152/06, prevede misure tese a ridurre le quantità, i volumi e la pericolosità dei rifiuti. Il Piano, che nasce con lo scopo di uniformare e razionalizzare la programmazione che si è susseguita nel tempo, per aggiornare la pianificazione al mutato quadro normativo nazionale, nonché per il superamento dell'emergenza dei D.G.R. rifiuti urbani nella Regione Lazio, fornisce una rappresentazione

dell'intero ciclo dei rifiuti, dalla produzione alla reimmissione come materiali sul mercato o allo smaltimento finale.

Il nuovo Piano individua la riduzione dei rifiuti, il riciclo e il recupero energetico quali priorità, tenendo conto delle nuove Direttive UE sull'economia circolare, e al 2025 si pone i seguenti obiettivi per:

Produzione: diminuzione della produzione di rifiuti a seguito dell'applicazione delle azioni di riduzioni previste nel PRGR pari al 5%.

Rifiuti biodegradabili: aumento del livello di intercettazione dei rifiuti biodegradabili per ridurre la quota nei RU a 77 Kg/ab.anno e 456.552 t/anno.

% di RD: ulteriore aumento annuale della % di Raccolta Differenziata fino a raggiungere la % del 70% di RD;

% di riciclo effettivo: raggiungimento del 63% di riciclo effettivo al netto degli scarti.

Per la gestione dei rifiuti urbani, il Piano individua 5 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) che devono organizzare i servizi di raccolta dei rifiuti urbani e assimilati; garantire l'autosufficienza degli impianti di selezione dei rifiuti urbani indifferenziati (c.d. impianti di trattamento meccanico biologico – TMB); garantire l'autosufficienza degli impianti di smaltimento di rifiuti urbani (discariche).

La Provincia di Viterbo ha raggiunto il migliore risultato in termini di percentuale di RD avvicinandosi al 50% di RD. La produzione pro-capite di RU pari a 407,5 kg/ab.anno nel 2017 risulta inferiore alla media regionale (505 kg/ab.anno) e inoltre risulta in calo. La provincia di Viterbo genera l'8% del totale dei rifiuti speciali ma solo il 5% dei rifiuti pericolosi.

Il Comune di Proceno è fra i Comuni in cui la RD è tra 15% e 30% la produzione pro-capite di RU è tra 201 e 350 Kg/ab.anno.

L'opera oggetto d'intervento tenderà a garantire la **minimizzazione della produzione dei rifiuti e incrementare la raccolta per tipologie separate dei rifiuti** attraverso riciclo e/o recupero dei materiali di "scarto" (cfr. § 6.4).

4.11. PRMTL – Piano Regionale di Mobilità, Trasporti e Logistica

La Regione Lazio, ai sensi della L. n. 151/1981, D.lgs. n. 422/1997, e D.P.R. n. 14/03/2001, L. Cost. n. 3/2001 e L.R. n. 30/1998 e ss.mm.ii., con D.G.R. n. 260 del 07/08/2013, ha adottato gli indirizzi per la stesura del Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica. A luglio 2014 sono state concluse le due fasi preliminari alla stesura del Piano, di studio e messa a punto degli obiettivi, che hanno portato all'elaborazione di due documenti: il Quadro Conoscitivo e gli Scenari e Visione. Il PRMTL, attualmente in aggiornamento, dovrà studiare e definire un sistema integrato di *mobilità sostenibile* efficiente ed ecocompatibile, anche attraverso sistemi di trasporto collettivo, che riduca l'impatto ambientale e decongestionino la viabilità stradale, contribuendo altresì all'approvvigionamento energetico. Il Piano dovrà porsi l'obiettivo di realizzare un sistema integrato tra la città di Roma, la sua area metropolitana e le diverse zone del territorio regionale. Si dovrà altresì incrementare il sistema di trasporto su ferro, e migliorare l'efficienza, l'integrazione e la sostenibilità del trasporto merci.

I Principali assi infrastrutturali di collegamento con l'area di studio sono: la Procenese (Strada Provinciale – SP 52), oltre a varie strade provinciali di secondaria importanza.

4.12. PRAE – Piano Regionale per le Attività Estrattive

Adottato con D.G.R. n.33 in data 21/01/2010 e approvato con D.G.R. n.609 in data 17/12/2010, il PRAE stabilisce indirizzi e obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione di materiali di cava e torbiera, e per il recupero ambientale di settore. Il PRAE definisce azioni che possano garantire il raggiungimento dell'obiettivo di contenimento del consumo del territorio e delle risorse non rinnovabili: riutilizzo di materiali inerti derivanti da demolizioni; contenimento dei volumi autorizzati in funzione del fabbisogno stimato; recupero ambientale dei siti di cava dimessi, nei tempi più rapidi possibili; individuazione di criteri preferenziali nell'impegno del territorio per lo svolgimento dell'attività estrattiva. Nel PRAE il Comune di Proceno è indicato come **area con Depositi argillosi per laterizi e/o leganti**, come *Risorse Potenziali*, ma con compatibilità all'estrazione "condizionata" e con buona parte della superficie non compatibile. Nella *Carta del Censimento delle attività estrattive*, nell'intorno dell'area di studio, sono riportate aree in esercizio e non esercizio per attività estrattive (PRO001, PRO004, PRO003, PRO006; PRO002 e PRO007), che estraggono sabbia, ghiaia e argille. Dalla *Carta* si rilevano anche alcune attività in esercizio a qualche chilometro, nel comune di Acquapendente.

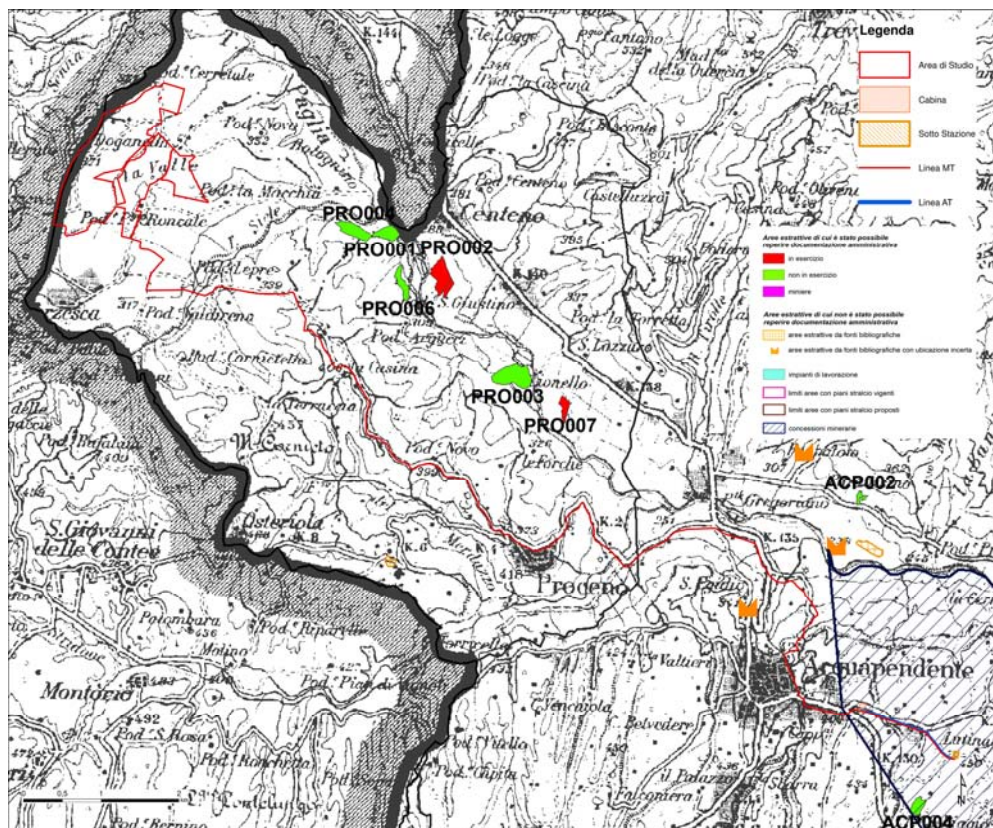


Figura 18 – Area di studio e attività estrattive (Fonte: PRAE)

4.13. PRQA – Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria

Il Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria è lo strumento di pianificazione regionale con il quale viene data applicazione normativa comunitaria recepita dalla legislazione nazionale. Con D.C.R. n. 66 del 10/12/2009 viene approvato il PRQA in attuazione del D.lgs. n. 351/1999 (conformemente ai criteri stabiliti dal D.M. n. 261 del 01/10/2002) e recentemente, con D.G.R. n. 539 del 04/08/2020, la Regione Lazio ha adottato l’aggiornamento del PRQA e delle Norme di Attuazione, ai sensi degli artt. 9 e 10 del D.lgs. n. 155/2010. Le azioni e le misure previste dal Piano sono direttamente volte a riportare o contenere entro i valori limite di qualità dell’aria gli inquinanti previsti nel D.M. n. 60 del 02/04/2002, e produrre un effetto indiretto sull’inquinante ozono attraverso la riduzione dei suoi precursori.

Il Piano individua i seguenti **obiettivi generali**:

- Raggiungere livelli di qualità dell’aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l’ambiente nel suo complesso nelle zone dove sono stati superati gli standard di qualità dell’aria nel 2015.
- Perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell’aria nelle zone dove sono rispettati gli standard di qualità dell’aria nel 2015.
- Migliorare la conoscenza ai fini della formulazione, dell’attuazione, della valutazione e del monitoraggio delle politiche di risanamento della qualità dell’aria.

L’ARPA LAZIO predispose l’inventario regionale delle emissioni: una raccolta di tutte le sorgenti d’inquinamento e delle relative quantità di inquinanti immessi in atmosfera in uno specifico anno relativamente all’intero territorio della Regione. In relazione all’inquinamento atmosferico, il PRQA individua una zonizzazione che differenzia i Comuni sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione. Il Comune di Proceno rientra nella **Zona Appenninica**. L’area di studio non è interessata da infrastrutture ferroviarie e stradali di rilievo, ma saranno **adottate le prescrizioni dell’art. 15 delle Norme Tecniche del PRQA** relative alle limitazioni al traffico veicolare. Azioni in merito sono da considerarsi comunque di competenza Comunale. Altresì, gli interventi potranno essere accompagnati da **campagne di comunicazione e incentivazione all’uso di veicoli a basse emissioni. Pratiche agricole di incendio delle stoppie, sono vietate**, come prevede l’art. 15 bis delle NT del PRQA.

4.14. PANF – Piano di Azione Nazionale per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari

L’utilizzo di prodotti fitosanitari in agricoltura, può essere pericoloso per gli organismi viventi in generale, comporta squilibri negli agro ecosistemi e danni diretti o indiretti anche nell’uomo (ISPRA, 2014a e 2014b). Un quadro d’azione dell’utilizzo sostenibile dei pesticidi è definito dal D.lgs. n. 150 del 14/08/2012 (*Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria ai fini dell’utilizzo sostenibile dei pesticidi*). Con il D.M. del 22/01/2014 è stato adottato il *Piano di azione nazionale per l’uso sostenibile dei*

prodotti fitosanitari, e con il D.I.M. del 10/03/2015 sono state approvate le *Linee Guida di indirizzo*. Tra gli **obiettivi generali** del PANF vi è la **conservazione della biodiversità e la tutela degli ecosistemi**.

L'indicatore n. 9 del *set* riportato nelle *Linee Guida* fa riferimento alle *Popolazioni di uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari*. In applicazione al PANF, è stato redatto dalla LIPU un lavoro per selezionare una lista di specie di uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015). Sono state selezionate 21 specie di avifauna nidificante a livello nazionale. Sono state selezionate 21 specie di avifauna nidificante a livello nazionale. Di queste, Cappellaccia (*Galerida cristata*), Cesena (*Turdus pilaris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Ortolano (*Emberiza hortulana*), Passera d'Italia (*Passer (italiae) domesticus*), Quaglia (*Coturnix coturnix*), Saltimpalo (*Saxicola torquata*), Verdone (*Carduelis chloris*), Calandra (*Melanocorypha calandra*), Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), Allodola (*Alauda arvensis*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Strillozzo (*Emberiza calandra*), Torcicollo (*Jynx torquilla*), Tortora (*Streptopelia turtur*), Upupa (*Upupa epops*), sono potenzialmente presenti.

Le aree a uso agricolo saranno lasciate come spazi naturali incolti per favorire la fauna presente, mentre le fasce di mitigazione, diventeranno rifugio e fonte di nutrimento per l'avifauna. Non è previsto l'uso di sostanze chimiche e fitofarmaci.

4.15. PTT – Piano turistico triennale della Regione Lazio

Il 05/06/2020 è stato approvato dal Consiglio Regionale del Lazio, ai sensi della L.R. n. 13 del 06/08/2007, il PTT per il triennio 2020-2022, che definisce le linee guida, le strategie, le azioni e i seguenti obiettivi generali:

- 1) rafforzare il brand della destinazione Lazio;
- 2) promuovere la crescita della comunità locali;
- 3) sostenere la destagionalizzazione e la delocalizzazione dell'offerta turistica. L'approvazione del Piano Turistico Triennale sbloccherà le risorse ordinarie di bilancio che verranno immediatamente impiegate a sostegno del comparto e dei Comuni del Lazio.

Obiettivi strategici del PTT sono il **sostegno alle imprese** nei loro percorsi di innovazione e qualificazione, anche attraverso l'**accessibilità**, la facilitazione verso **nuove forme di comunicazione**, l'integrazione tra filiere, stimolare il protagonismo volontario delle aree vaste, dei localismi in logica diversificata (tra attrattori e prodotti) e integrata (tra aree diverse, imprese e amministrazioni, associazioni, ecc.), la riorganizzazione di **sentieri, itinerari e percorsi**, il potenziamento delle infrastrutture e dei punti di snodo.

4.16. PFV – Piano Faunistico Venatorio

La legislazione venatoria (in particolare L.R. n. 17/95) ha una propria autonomia, detta norme sulle modalità di svolgimento della caccia, e promuove la tutela degli habitat naturali, delle oasi e delle zone di ripopolamento e cattura.

L'area di studio si trova Ambito Territoriale di Caccia "ATC VT1-ALTA TUSCIA", suddiviso in 4 distretti di gestione attivi denominati VT1.1 – Alto Aquesiano, VT1.2 – Acquapendente, VT1.3 – Castrense, VT1.4 – Bolsena e 3 sperimentali non operativi denominati VT1.5 – Ischia e Farnese, VT1.6 – Valentano e Latera e VT1.7 – Bagnoregio e Montefiascone.

4.17. UC – Usi Civici

Gli *Usi Civici* sono diritti di godimento appartenenti a una collettività esercitati su un terreno così da ottenere benefici utili alla sussistenza della popolazione stessa, una forma di proprietà collettiva nata in età antichissima, incidenti su proprietà privata (terre private gravate) e sui Demani Civici. Con l'affermarsi dei principi economici del liberalismo e la conseguente nascita del concetto di proprietà individuale, la loro importanza si è affievolita. La legislazione italiana (L. n. 1766/1927; Reg. n. 332/1928; L. n. 1070/1930) tende alla dismissione degli Usi Civici, mediante la liquidazione di quelli esistenti sulle proprietà private gravate e la concessione di enfiteusi delle terre demaniali coltivabili occupate a vario titolo da singoli utenti. Con il D.P.R. n. 616/1977, le competenze e le funzioni amministrative in materia di Usi Civici sono state trasferite alle Regioni.

A fronte del progressivo declino degli Usi Civici come diritti reali con contenuto economico, il loro concetto è andato mutando, assumendo sempre più l'accezione di vincolo, in quanto agli stessi è stato riconosciuto uno specifico valore ambientale, statuito dapprima dalla L. n. 431/1985 e poi dal D.lgs. n. 42/2004, derivante dal riconoscimento del ruolo di primo piano che gli Usi hanno svolto e possono continuare a svolgere nel plasmare e conservare il paesaggio italiano (Corte costituzionale, sentenza n. 46/1995). Inoltre, la rilevanza ambientale delle Terre Collettive fonda anche la previsione dell'art. 11, comma 5, della L. n. 394/91, che fa espressamente salvi *"i diritti reali e gli Usi Civici delle collettività locali, che sono esercitati secondo le consuetudini locali"*.

Oltre a quanto riportato nell'Analisi Territoriale a firma dell'Arch. Marta Spigarelli, nella quale si specifica che "non esiste allo stato attuale alcun elemento che possa [far ritenere il terreno in oggetto] o di natura Privata Gravata da Usi Civici o appartenente ad alcun tipo di Demanio Collettevo", informazioni circa l'esistenza di Uso Civico nel Comune di Proceno e Acquapendente saranno indicate nei Certificati di Destinazione Urbanistica che **saranno rilasciati dai Comuni ai sensi dell'art 30 co. 3 del D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 e ai sensi dell'art 3 bis della L.R. n. 1/1986 (come modificata dall'art 71 della L.R. n. 14/2021, che recita: "i comuni, in sede di rilascio del certificato di destinazione urbanistica, attestano la presenza o meno di gravami di Usi Civici")**.

4.18. PRG – Piano Regolatore Generale

Il PRG del Comune di Proceno è stato adottato con D.C.C. n. 19 del 23/06/2007 e approvato con D.G.R. n. 197 del 22/03/2010. Il PRG del Comune di Acquapendente è stato adottato con D.C.C. n. 6 del 30/01/1982 e approvato con D.G.R. n. 3515 del 07/05/1991. L'Amministrazione comunale ha poi predisposto due varianti

generali, la prima approvata con D.G.R. n. 857 del 28/06/2001 (a seguito di adozione avvenuta con D.C.C. n. 12 del 09/03/1993, e la seconda, adottata con D.C.C. n. 20 del 12/04/2006 e approvata con D.G.R. n. 535 del 26/11/2010.

4.19. PZA – Piano di zonizzazione acustica

Le Leggi che regolamentano l'emissione sonora delle attività umane e il loro controllo sono la L. n. 447 del 26/10/1995 (*Legge quadro sull'inquinamento acustico*), il D.P.C.M. del 14/11/1997 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*) e il D.lgs. n.42 del 17/02/2017, *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico*. La legislazione individua i valori limite di immissione, emissione, di attenzione e di qualità in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

| Valori limite [Leq in dB (A)] | Definizione |
|-------------------------------|---|
| valore limite di emissione | valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. |
| valore limite di immissione | valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori. |
| valore di qualità | valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela della legge. |
| valore di attenzione | valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute dell'uomo o dell'ambiente |

La determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore è disciplinata dal D.P.C.M. del 14/11/1997 che suddivide il territorio comunale in 6 classi.

| Classe | Definizione | Caratteristiche |
|--------|---|--|
| I | aree particolarmente protette | aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. |
| II | aree destinate a uso prevalentemente residenziale | aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali. |
| III | aree di tipo misto | aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| IV | aree di intensa attività umana | aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| V | aree | aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di |

| | | |
|-----------|---------------------------------|--|
| | prevalentemente industriali | abitazioni. |
| VI | aree esclusivamente industriali | aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

La L.R. n. 18 del 03/08/2001 stabilisce che la classificazione acustica deve essere effettuata dai Comuni suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione a quanto disposto dall'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

L'impianto oggetto di indagine interessa recettori che insistono sia sul Comune di Proceno in Provincia di Viterbo che sul Comune di Piancastagnaio in Provincia di Siena. Il Comune di Proceno non ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio, pertanto, la determinazione dei valori limiti di emissione ed immissione assoluta e differenziale è determinato in funzione della zona di PRG che interessa l'area ove sono l'impianto fotovoltaico ed i recettori abitativi. L'area in esame è identificata, visto quanto previsto da Piano Regolatore del Comune di Proceno, come "Zona Agricola Non Vincolata" così come il recettore abitativo identificato con la sigla R4, e quindi riconducibili a "Tutto il Territorio Nazionale" del D.P.C.M. 03/01/91. Viste le caratteristiche dell'area in esame si presume che il sito in cui è localizzato il recettore in oggetto sia classificabile in classe III – "Aree di tipo misto" di un'ipotetica classificazione acustica del territorio comunale del Comune di Proceno i cui valori del limite di immissione assoluta in periodo di riferimento diurno e notturno risultano essere fissati rispettivamente in 60 e 50 dB(A). Il Comune di Piancastagnaio ha invece provveduto alla **classificazione acustica** del proprio territorio; pertanto, i limiti di emissione ed immissione assoluta e differenziale saranno determinati in relazione alla classe acustica associata ai recettori abitativi individuati. Il sito in cui sono localizzati i recettori R1-R2-R3 (cfr. § 5.7) è classificato in classe III della classificazione acustica del territorio comunale di Piancastagnaio, ovvero definite "Aree di tipo misto". I limiti di immissione (D.P.C.M. 14/11/97) per le classi ed aree sopra descritte sono riportati nella seguente tabella.

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori limite Assoluti di immissione | | Valori limite assoluti di emissione | |
|--|--------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo |
| Classe I – Aree particolarmente protette | 50 | 40 | 45 | 35 |
| Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | 55 | 45 | 50 | 40 |
| Classe III – Aree di tipo misto | 60 | 50 | 55 | 45 |
| Classe IV – Aree di intensa attività umana | 65 | 55 | 60 | 50 |
| Classe V – Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 | 65 | 55 |
| Classe VI – Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 | 65 | 65 |

Nella seguente tabella è riportato il criterio per la verifica della coerenza fra l'intervento oggetto di Studio e i Piani e Programmi analizzati.

| | |
|--|--|
| | Coerente (fa propri o contribuisce a raggiungere gli obiettivi di Piano) |
| | Indifferente (non interferisce con gli obiettivi di Piano) |
| | Critico (potrebbe comportare misure di mitigazione o soluzioni alternative – cfr. § 8 e 9) |

| PER | PTP/PTPR | PSAI | PRANP | PTRG | PTPG | PTAR | PFR | PRIB | PGR | PRMTL | PRAE | PRQA | PANF | PTT | PFV | UC | PRG | PZA |
|-----|----------|------|-------|------|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|-----|-----|----|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro conoscitivo dello stato ambientale attuale è strutturato attraverso la suddivisione in tematiche/componenti con i relativi dati quantitativi e qualitativi, così da definire il contesto in cui si inserisce l'intervento. I dati presi in esame fanno riferimento a sopralluoghi effettuati a agosto e novembre 2020 e a informazioni bibliografiche.

Di seguito si riportano le elaborazioni effettuate, corredate dai supporti cartografici prodotti in ambiente G.I.S. a varie scale.

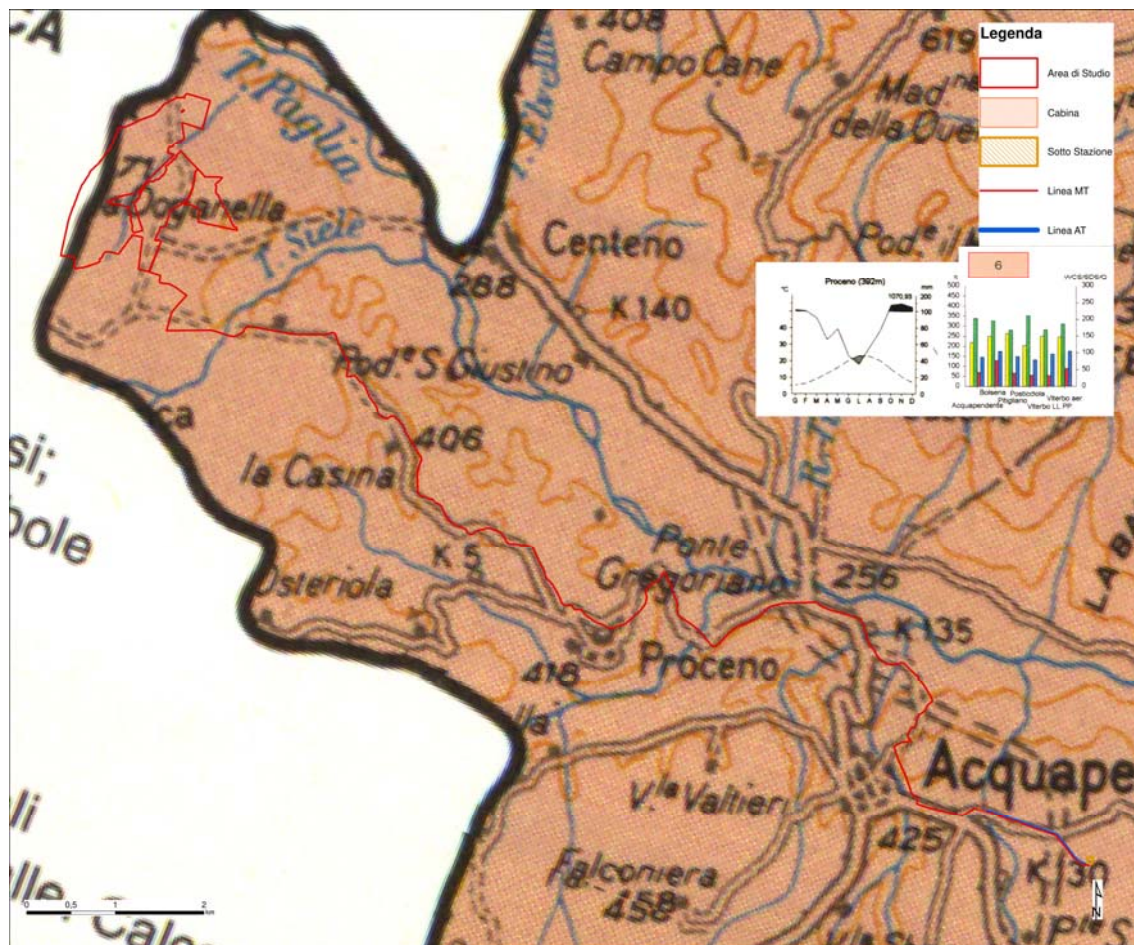
5.1. Aria e fattori climatici

5.1.1. Condizioni climatiche del contesto

Per la definizione del quadro conoscitivo e per l'individuazione dello scenario di riferimento si prendono in considerazione dati a grande scala (fitoclina), che permettono di definire la vegetazione potenziale dell'area di interesse. Il lavoro principale che caratterizza il fitoclina regionale è la "Fitoclimatologia del Lazio" di Carlo Blasi. Tale studio basa la regionalizzazione fitoclimatica sull'analisi dei valori relativi alle precipitazioni medie mensili, alle medie delle temperature massime mensili e delle temperature minime mensili e definisce 14 unità fitoclimatiche, per le quali sono disponibili i dati relativi alle precipitazioni e stive, al numero di mesi con temperatura media minore di 10°C e alle medie delle temperature minime del mese più freddo.

L'area in esame si colloca nella 6^a unità fitoclimatica:

| Caratteristica | Classificazione |
|----------------|------------------------------------|
| Termotipo | Collinare inferiore/superiore |
| Ombrotipo | Subumido superiore/umido inferiore |
| Regione | Mesaxerica |
| Sottoregione | Ipomesaxerica |



**Figura 19 – Carta fitoclimatica e diagrammi di Bagnouls-Gausson e di Mitrakos
(Fonte: Carta del Fitoclima del Lazio)**

Il territorio compreso in tale unità fitoclimatica è caratterizzato dai seguenti valori termopluviometrici: precipitazioni abbondanti (775-1.214 mm) con episodi estivi compresi mediamente tra 112 e 152 mm. L'aridità estiva è debole e si colloca nei mesi di luglio, agosto e sporadicamente a giugno. Stress da freddo molto prolungato da ottobre a maggio. La temperatura media annuale è tra 12,4 e 13,8 °C, quella mensile <10 °C per 4-5 mesi, e la temperatura delle minime del mese più freddo è compresa tra 1,2 e 2,9 °C. I parametri considerati creano un clima favorevole alla crescita di cerrete (*Quercus cerris*), querceti misti, castagneti (*Castanea sativa*) e potenzialità per faggete (*Fagus sylvatica*) termofile e lembi di bosco misto con sclerofille e caducifoglie su affioramenti litoidi.

Dalla Relazione Tecnica della *Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio 2019* redatta dall'ARPA risulta che l'anno 2019 è stato particolarmente secco rispetto agli ultimi dieci. La distribuzione spaziale delle piogge mostra i massimi sulla parte appenninica orientale e sulla zona meridionale della regione tra Latina e Frosinone. Si riportano di seguito, a sinistra la precipitazione cumulata annuale per provincia, al centro la media degli ultimi 10 anni, a destra lo scarto tra la precipitazione cumulata del 2017 e la media decennale.

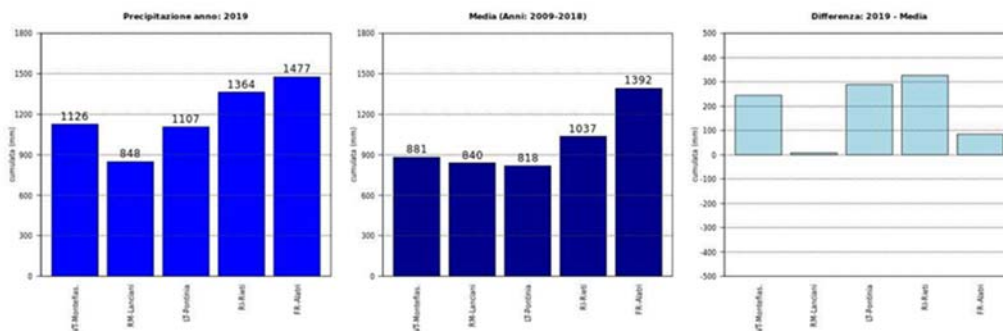


Figura 20 – Istogramma di precipitazione
(Fonte: ARPA LAZIO)

L'andamento mensile per i capoluoghi di provincia mostra che nel mese di novembre 2019 le precipitazioni registrate sono state, nei gli altri capoluoghi a parte Roma, il doppio della norma mensile. Si evidenzia un'anomalia a maggio, ad eccezione della stazione 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 a giugno e agosto, di poco sopra la norma a luglio.

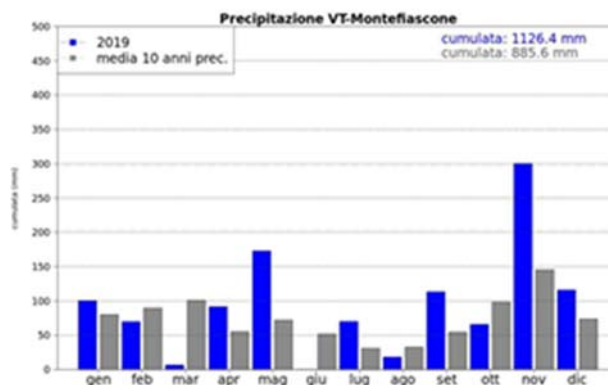


Figura 21 – Andamento mensile delle piogge
(Fonte: ARPA LAZIO)

5.1.2. Qualità dell'aria

Il D.lgs. n. 155/2010 richiede il rispetto di diversi valori limite, sia per la protezione della salute umana che della vegetazione, per ogni inquinante. La rete di monitoraggio dell'ARPA è composta da 55 stazioni, di cui 5 nella *Zona Appenninica*, in cui ricadono i Comuni di Proceno e Acquapendente.

La stazione più vicina all'*area di studio* è quella di Acquapendente (Latitudine: 42.74 – Longitudine: 11.88), dotata di strumentazione per il rilevamento di PM10, PM2,5, NO_x, O₃. Per il 2019 nella *Zona Appenninica*, sono stati superati il valore obiettivo e l'AOT40 (cfr. valori limite previsti dal D.lgs. n. 155/2010) per l'ozono, ma non nella stazione di Acquapendente.

La D.G.R. n. 536 del 15/09/2016 pone il Comune di Proceno, in classe complessiva 4, (CH₆ – classe 4, NO₂ – classe 4, PM – classe 4).

Di seguito si riportano i dati relativi al Comune di Proceno frutto della *Caratterizzazione comunale dello stato della qualità dell'aria* descritta nella *Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio 2019* redatta dall'ARPA, e l'andamento dal 2015 al 2019.

| 2019 | | | | | | | | |
|-------|--------|-------|-----------------|--------|-------|-----------------|--------|----------------|
| PM10 | | PM2,5 | NO ₂ | | BENZ. | SO ₂ | CO | O ₃ |
| Media | Superi | Media | Media | Superi | Media | Superi | Superi | Superi |
| 13 | 1 | 10 | 5 | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 11 |

| Inquinante | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Valore limite* |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|----------------|
| PM10 Med | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | 40 |
| PM2.5 Med | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 25 |
| NO ₂ Med | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 40 |
| NO ₂ Sup | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C ₆ H ₆ Med | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 5 |
| CO Sup | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SO ₂ Sup | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| O ₃ Sup | 25 | 6 | 10 | 9 | 11 | 25 |

PM10 Media: Media annua (µg/m³)

PM10 Superi: Numeri di superamenti giornalieri di 50 µg/m³

PM2,5 Media: Media annua (µg/m³)

NO₂ Media: Media annua (µg/m³)

NO₂ Superi: Numeri di superamenti orari di 200 µg/m³ (max della media mobile su 8 ore)

C₆H₆ Media: Media annua (µg/m³)

CO Superi: Numero di superamenti di 10 mg/m³ (max della media mobile su 8 ore)

SO₂ Superi: Numeri di superamenti giornalieri di 125 µg/m³ (max della media mobile su 8 ore)

O₃ Superi: Numeri di superamenti obiettivo a lungo termine (µg/m³) calcolati come media su 3 anni

*Valore limite, previsto dalla normativa, da raggiungere entro il 01/01/2015

5.2. **Acqua e ambiente idrico**

5.2.1. **Qualità dell'acqua**

L'area vasta è attraversata dalla rete idrografica ricadente nel **bacino n. 11PAGLIA – Fiume Paglia (sottobacino nar19 – Fiume Paglia)** che presenta le seguenti caratteristiche:

Portata media annua fiumi (mc/s) = 5,0-15,0

Temperatura media annua aria (°C) = 13-15

Piuvosità media annua (mm/anno) = 900-1200

Piuvosità media periodo estivo (mm/anno) = 190-240

Indice di vulnerabilità intrinseca = estremamente bassa

Fabbisogno idrico (mc/abbi/kmq) = 8.000-25.000

Carico potenziale di azoto (t/anno/kmq) = 8-13

Carico potenziale di COD (t/anno/kmq) = 25-50

Carico potenziale di Fosforo (t/anno/kmq) = 1,5-2,5

Carico potenziale di BOD (t/anno/kmq) = 8-20

Stato ecologico dei corpi idrici superficiali = buono- sufficiente

Stato ecologico dei sottobacini afferenti = buono-scarso

Stato chimico delle acque sotterranee = in fase di classificazione

Stato chimico dei sottobacini afferenti = buono

Livello di criticità territoriale aggregato = bassa

Di seguito si riportano le tavole del PTAR nelle quali vengono indicati Inquadramento territoriale, Sottobacini afferenti, Fattori di stato, Schede dei sottobacini, Fattori di pressione e indici di qualità ambientale.

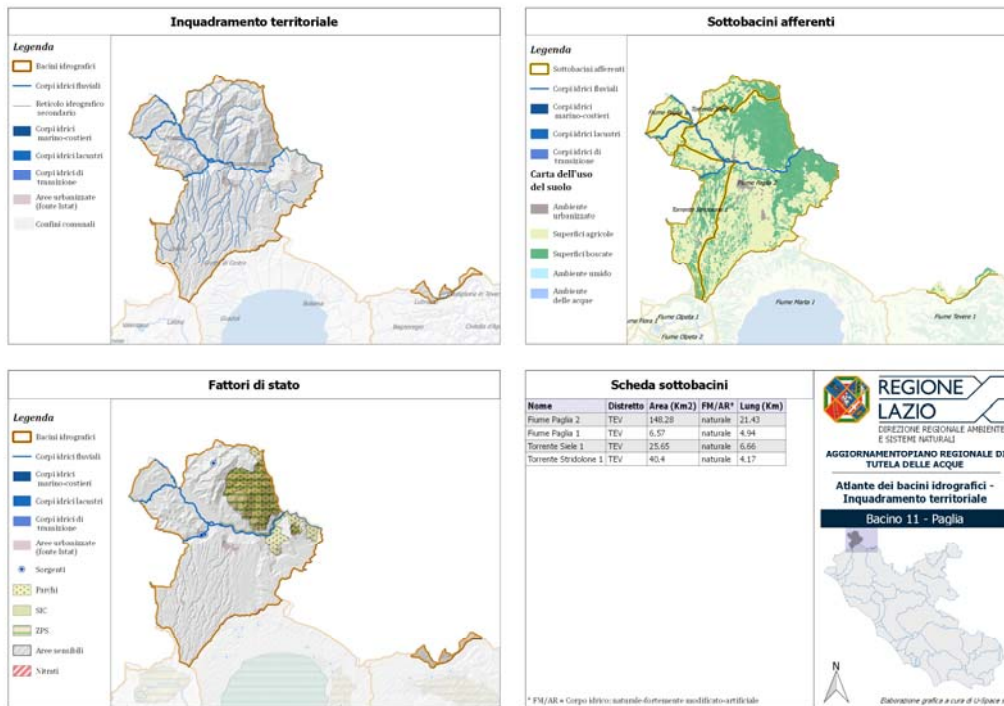


Figura 22 – Inquadramento territoriale, Sottobacini afferenti, Fattori di stato e scheda sottobacini (Fonte: PTAR)

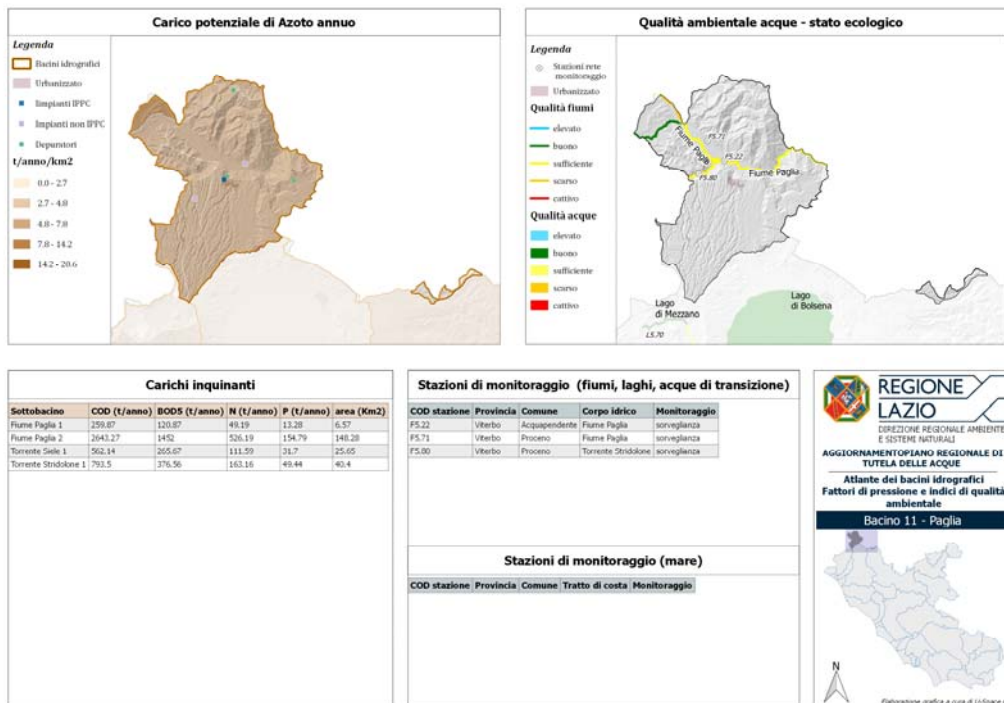


Figura 23 – Fattori di pressione e indici di qualità ambientale (Fonte: PTAR)

Dalle tavole soprariportate, dalle quali si evince che le stazioni di campionamento più vicine all'*area di studio* sono F5.71 (Proceno-Fiume Paglia), F5.22 (Acquapendente-Fiume Paglia) e F5.80 (Proceno-Torrente Stridolone), e dai risultati del *Monitoraggio* per l'anno 2018 (ARPA LAZIO) si rileva: il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (**LIMeco**) **elevato-buono** e lo **stato chimico buono**.

Per l'*area di studio*, dai dati di letteratura e dal livello piezometrico registrato nei pozzi circostanti risulta che lungo la verticale del sito in esame è presente un acquifero localizzato nei depositi alluvionali maggiormente permeabili e sostenuto dalla sottostante sequenza argillosa praticamente impermeabile. Al di sotto del sedime dell'intervento in progetto, è stato intercettato un acquifero a partire da una profondità compresa tra 5,00 – 5,40 m circa dall'attuale piano di campagna. L'*area di studio* ricade in un zona che, a livello macroscopico, risulta essere una porzione di uno spartiacque di due bacini imbriferi quello del Fiume Paglia e quello del Fosso della Valle.

La vulnerabilità degli acquiferi è il prodotto tra la possibilità che le acque superficiali, soggette a fattori inquinanti, possano entrare in contatto con le falde sotterranee e la presenza dei fattori inquinanti, in presenza di una fonte di inquinamento (Modello *DRASTIC*) naturale (catastrofi) e/o artificiale (antropica). Tra i fattori inquinanti più comuni e diffusi ricordiamo le sostanze organiche e inorganiche, gassose, oleose

Il **DRASTIC** definisce una scala di Vulnerabilità tra molto bassa e molto elevata. Il Dott. Geol. Giuliano Miliucci (cfr. *Relazione Geologica e Idrogeologica*) indica per l'*area di studio* un valore di **Vulnerabilità tra bassa e modesta**.

L'assenza di reflui e il mantenimento della superficie sotto i moduli inerbita garantirà la tutela dell'idrosfera superficiale.

5.2.2. Idrogeologia

L'area è caratterizzata da due complessi idrografici:

1 Complesso dei depositi alluvionali recenti

Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argilloso antiche, terrazzate (Pleistocene).

6 Complesso dei depositi Fluvio-Lacustri

Depositi prevalentemente sabbiosi-sabbioso argillosi a luoghi cementati (Pliocene – Olocene).

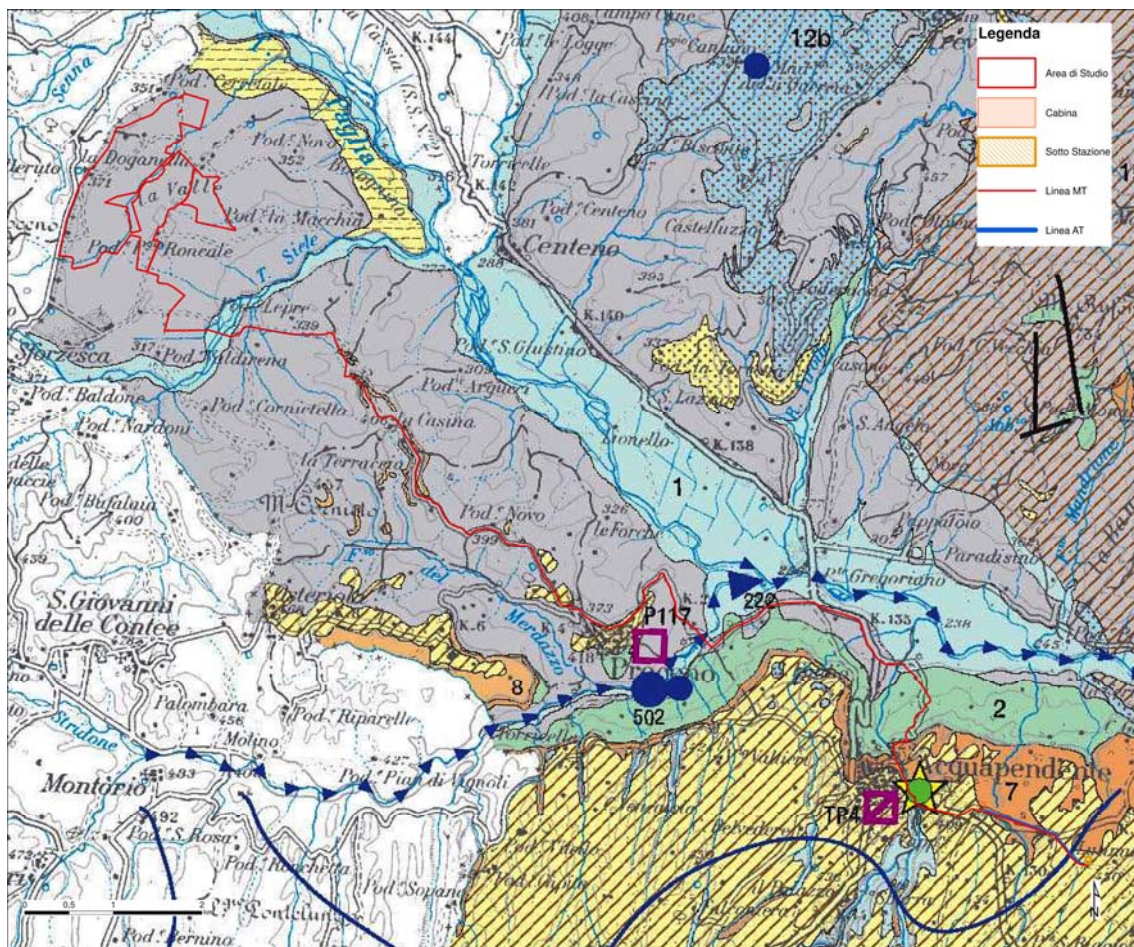
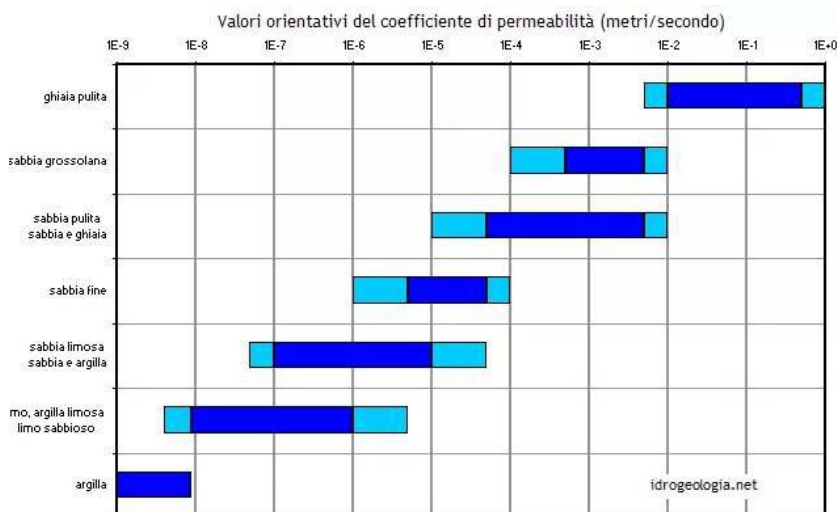


Figura 24 – Area di studio e linea su Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio (2012)

Lo schema idrogeologico del Comune di Proceno è caratterizzato da sedimenti di copertura, depositi vulcanici, la cui permeabilità è da considerarsi medio-alta, assimilabile al comportamento delle sabbie pulite e sabbie e ghiaie.



La permeabilità resta comunque estremamente variabile con l'approfondimento stratigrafico, viste le diverse granulometrie del terreno. Tali diversità possono coincidere con falde e falde sospese. I depositi vulcanici dell'area sovrastano il basamento sedimentario del complesso neogenico, considerato impermeabile, vista la presenza di argille, dando origine a un vero e proprio contenitore che conserva le acque in falda.

L'*area d'impianto* è caratterizzata dalla presenza dei complessi sopra indicati che si alternarono fra loro, in un rapporto di interdigitazione stratigrafica. Il flusso idrico sotterraneo segue all'incirca l'andamento di quello superficiale ed è orientato in direzione settentrionale. La piovosità media dell'area si attesta intorno ai 620 mm/annui, con una concentrazione delle piogge nei mesi autunnali; l'infiltrazione efficace media può essere considerata intorno al 25-30%. Nonostante dai dati pluviometrici sia possibile riscontrare un tipo di piovosità a carattere violento, con episodi che prevedono forti precipitazioni, sia dal punto di vista quantitativo che di intensità, si esclude la possibilità che vengano innescati fenomeni di dissesto morfologico o idrogeologico.

5.3. Suolo e sottosuolo

5.3.1. Geologia e geomorfologia

Per l'analisi dei terreni affioranti nelle aree di studio, è stato effettuato un rilevamento geologico di superficie che ha tenuto conto delle conoscenze pregresse relative a studi esistenti. Si è fatto riferimento alla cartografia geologica, Foglio n. 126 "*Santa Fiora*", redatta in scala 1:100.000.

Per una indagine paleogeografia dei luoghi, frutto delle evoluzioni tettoniche che hanno caratterizzato il Territorio, si faccia riferimento alla *Relazione Geologica e Idrogeologica* a firma del Dott. Geol. Giuliano Miliucci.

La successione sedimentaria dell'*area di studio* è costituita, dal basso verso l'alto stratigrafico, dalle seguenti formazioni: Depositi alluvionali sabbioso-limosi, con ghiaie; Arenarie grossolane, con intercalazioni sabbioso-argillose e conglomeratiche; Argille limose grigie, con intercalazioni di arenarie fini, corpi lenticolari ghiaiosi, ciottoli calcareo-marnosi grossolani e calcareniti. Si tratta di depositi stratificati in corpi orizzontali con lenti a stratificazione incrociata, sopraelevati rispetto al livello di base locale. L'*area di studio* è caratterizzata dalla presenza di da Sedimenti Calcareo organogeni costituiti da arenarie grossolane, con intercalazioni sabbioso-argillose e conglomerati.

La *linea* si muove verso S attraversando terreni derivanti dalla stessa matrice geologica fino all'abitato di Proceno, per poi procedere su suoli di origine vulcanica, generati all'attività pleistocenica del gruppo dei Monti Vulsini, che caratterizzano il territorio di Acquapendente: tufi terrosi alternati a rocce magmatiche (basaniti, tefriti e tefriti leucitiche).

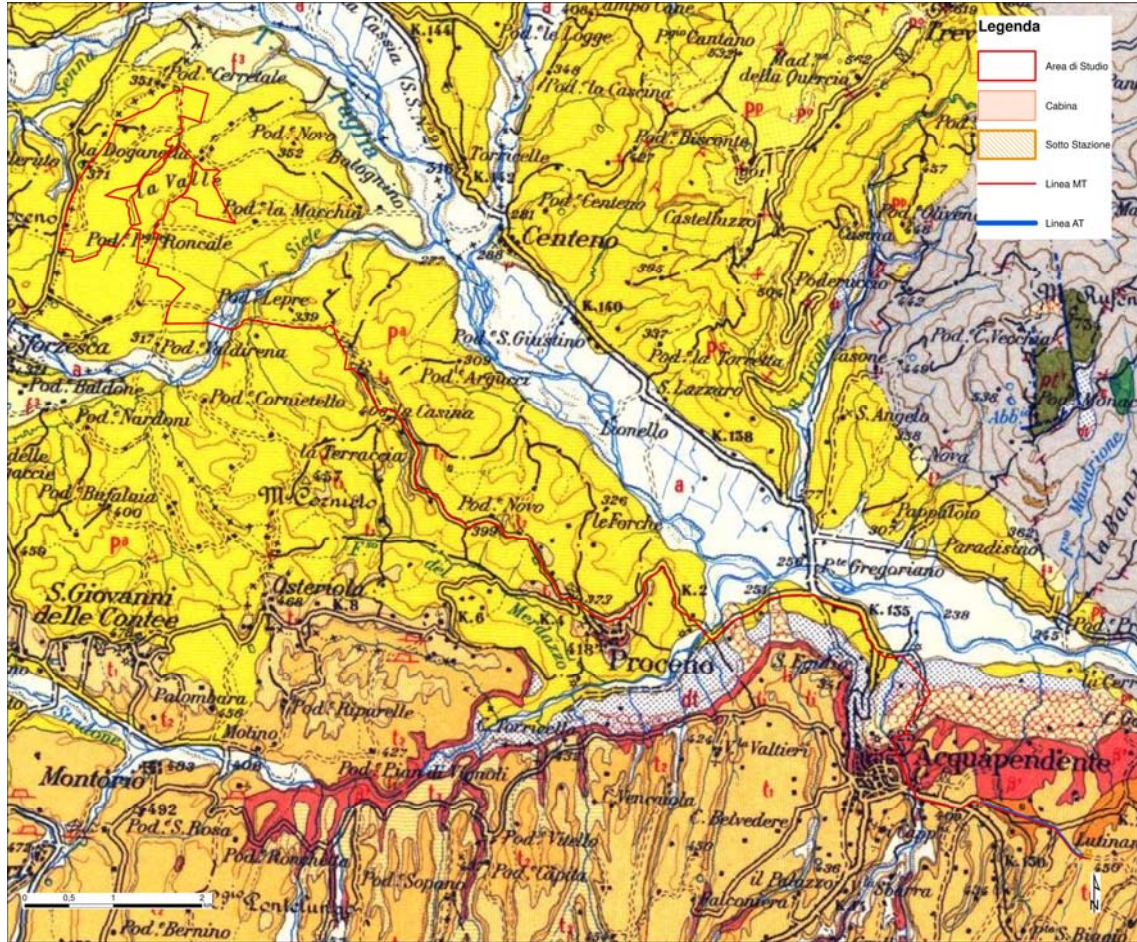

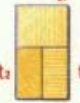

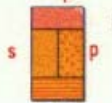


Figura 25 – Area di studio e linea su Carta Geologica

| LEGENDA | |
|-------------|--|
| Pliocene | <p>ps</p>  <p>Sabbie e sabbie argillose; sabbie con lenti di argilla e di puddinga e con ciottoli isolati.</p> |
| Pleistocene | <p>t₁ t₂ t₃</p>  <p>Tufi terrosi (t₁), tufi gialli a pomice chiare (t₂), tufi gialli a pomice grige (t₃) alternanti in vario modo alle seguenti rocce magmatiche (gruppo vulcanico dei M. Vulsini):</p> |
| | <p>β^{''} λ</p>  <p>Leucititi telora passanti a tefriti leucitiche o a basalti leucitici (β^{''}); latiti (Macchia dell'Odinano) (λ) (gruppo vulcanico dei M. Vulsini);</p> |
| | <p>β['] s p α</p>  <p>Basaniti, tefriti e tefriti leucitiche passanti a fonoliti (β[']); scorie (s) e pomice (p) del M. Rosso; trachibasalti e trachibasalti olivinici di Torre Alfina (α) (gruppo vulcanico dei M. Vulsini).</p> |

L'area di studio, alla quota media di circa 320 m s.l.m., ha morfologia prevalentemente pianeggiante in direzione dell'alveo del Fiume Paglia che scorre circa 2.000 m a SO. condizionata dai meccanismi deposizionali delle superfici sub-strutturali generate dalle testate degli strati che, ancora oggi, costituiscono delle aree pianeggianti (Plateau).

Il paesaggio è caratterizzato da forme dolci e incisioni vallive non molto strette, generalmente sprovvisto di vegetazione arborea. I rilievi si sviluppano in dorsali allungate in direzione delle incisioni dei fossi, sono costituiti da litotipi principalmente argilloso-limosi e presentano pendici particolarmente soggette a movimenti franosi e all'azione di ruscellamento delle acque, che dà spesso luogo a forme calanchive o mammellonari.

I fenomeni erosivi, che determinano in molti casi l'asportazione della copertura vegetale e la messa a nudo del substrato argilloso di colore chiaro, costituiscono spesso l'elemento dominante del paesaggio. Nel complesso i versanti sono interessati da erosione diffusa, da morfologia calanchiva, da frequenti movimenti franosi, da soil creeping e deformazioni plastiche. I calanchi e le biancane rappresentano le forme di erosione più vistose e peculiari.

I paesaggi a biancane sono caratterizzati generalmente dalla presenza di un' idrografia densa, disposta a maglie, che tende a isolare piccole colline, con fianchi disseccati da rivoli divergenti verso il basso, su cui agiscono processi erosivi che tendono ad arrotondare le suddette, dando luogo alle biancane. L' idrografia dell'area è caratterizzata da fossi a regime stagionale che rappresentano immissari di sinistra del Fiume Paglia, la densità di drenaggio, elevata su litotipi argillosi, da luogo a fenomeni di ruscellamento diffuso durante i periodi di intense precipitazioni.

Per una stima empirica dell'erosione del suolo superficiale, si utilizza il modello *PSIAC*, sistema di parametrizzazione concettualmente simile ai Modelli *RUSLE* o *USLE*, in cui si considerano i fattori che influenzano il fenomeno erosivo:

Ds – Deflusso superficiale (presenza picchi di piena, portata liquida per unità di superficie del);

Tp – Topografia (pendenza);

Cv – Copertura vegetale (natura e densità del popolamento vegetale);

Us – Uso del suolo;

Ge – Geologia (caratteristiche litologiche, presenza di fratture);

Ea – Erosione areale (frequenza di segni di erosione sulla superficie);

El – Erosione lineare fluviale;

Cs – Caratteristiche del suolo (tessitura, pietrosità, contenuto di sostanza organica);

Cl – Caratteristiche climatiche e idrologiche (intensità e natura delle precipitazioni, fenomeni di gelo-disgelo);

An – Antropizzazione.

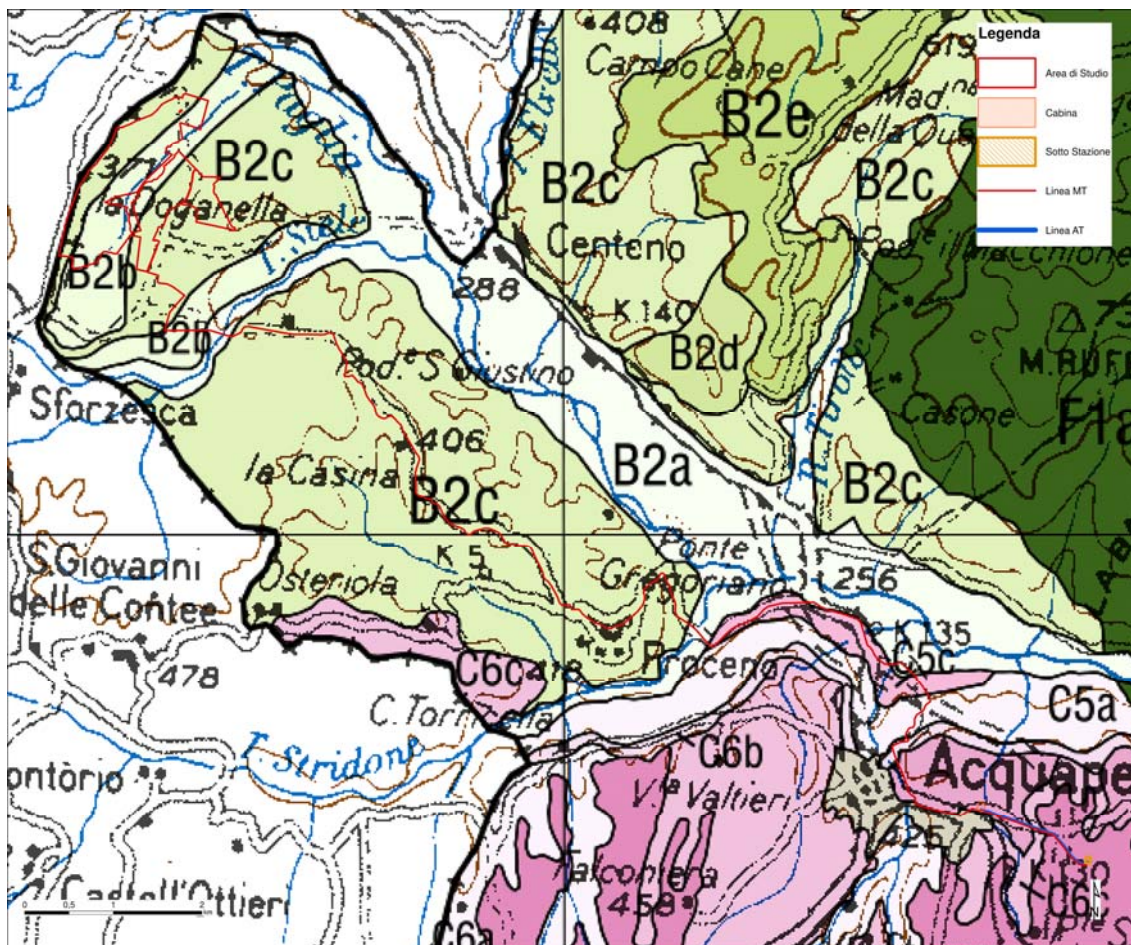
Il valore compreso tra 0 e 140 a cui si giunge grazie alla sommatoria dei suddetti fattori, corrisponde a una classe e un'erosione superficiale media annua stimata in m³/ha.

| Valore | Classe | Erosione stimata [m ³ /ha] |
|--------|--------|---------------------------------------|
| >100 | 1 | >14,29 |
| 75-100 | 2 | 4,76-14,29 |
| 50-75 | 3 | 2,38-4,76 |
| 25-50 | 4 | 0,95-2,38 |
| <25 | 5 | <0,95 |

| PSIAC – ante operam | | |
|--|--------------|------------------|
| Parametri | Coefficiente | Valore |
| Ds | 0 ÷ 10 | 5 |
| Tp | 0 ÷ 20 | 5 |
| Cv | -10 ÷ 10 | -6 |
| Us | -10 ÷ 10 | 10 |
| Ge | 0 ÷ 10 | 3 |
| Ea | 0 ÷ 25 | 10 |
| EI | 0 ÷ 25 | 10 |
| Cs | 0 ÷ 10 | 5 |
| Cl | 0 ÷ 10 | 5 |
| An | 0 ÷ 10 | 6 |
| CLASSE | | 53 |
| Erosione stimata [m³/ha] | | 2,38-4,76 |

5.3.2. Pedologia

Conoscere le **caratteristiche agro-pedologiche** del territorio rappresenta la base indispensabile per la pianificazione, soprattutto ai fini della individuazione delle aree a maggiore vocazione agricola e per fornire una conoscenza approfondita delle potenzialità del territorio, sia ai fini produttivi che per altre utilizzazioni. L'elaborazione della carta agro-pedologica dell'area in esame è stata effettuata con riferimento alla classificazione della capacità d'uso del suolo "Land Capability Classification" (LCC) elaborato dal Soil Conservation Service – U.S.A. (1961). L'analisi agro-pedologica dell'*area di studio* è frutto della consultazione della "Carta dei suoli del Lazio" e della "Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Lazio", nonché l'"Atlante dei suoli del Lazio" redatti nel 2019 da ARSIAL, MIPAAFT e CREA (<https://dati.lazio.it> in Regione Lazio – OPEN DATA –Uso del Suolo) e dal riscontro diretto basato su indagini di campo. La LCC raggruppa i suoli in base alla loro capacità di produrre colture agrarie, foraggi o legname senza subire degrado. Delle otto classi previste, le prime quattro includono suoli adatti all'agricoltura, la V e la VII riuniscono suoli non adatti per limitazioni (idriche o di pietrosità) o per esigenze di conservazione; i suoli dell'VIII classe possono essere destinati solo a fini ricreativi e conservativi. La "Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Lazio" considera anche altre aree quali: *Territori modellati artificialmente, Aree prive di suolo, Corpi d'acqua*. Dalla LCC l'*area di studio* risulta in **classe prevalente II e secondaria III**.



**Figura 26 (a) – Area di studio e linea su Carta Pedologica
(Fonte: Carta dei Suoli del Lazio, 2019)**

| LEGENDA | |
|---------|---|
| B2b | Parti basse dei versanti su depositi colluviali e argillosi. Calcaric Cambisols (Suoli: Cant1; 50-75%); Calcaric Stagnic Regosols (Suoli: Pero2; 25-50%). |
| B2c | Versanti su depositi argillosi talvolta dissestati. Calcaric Cambisols (Suoli: Cant1; 50-75%); Calcaric Stagnic Regosols (Suoli: Pero2; 25-50%). |
| C5a | Aree di versante coperte da falde di detrito e depositi di frana. Calcaric Cambisols (Suoli: Cant1; 25-50%); Cambic Calcisols (Suoli: Gen2; 10-25%); Eutric Cambisols (Suoli: Mado1; <10%). |
| C5b | Versanti su depositi vulcanici prevalentemente tufacei ricoperti localmente da terrazzi marini con sedimenti sabbiosi. Calcaric Cambisols (Suoli: Cant1; 25-50%); Haplic Calcisols (Suoli: Vala1; 10-25%); Cambic Fluvic Phaeozems (Suoli: Cala3; 10-25%). |
| C5c | Versanti su depositi argilloso limosi marini con fasce di colluvio basali. Haplic Calcisols (Suoli: Vala1; 25-50%); Calcaric Cambisols (Suoli: Cant1; 10-25%); Cambic Phaeozems (Suoli: Manc2; 10-25%). |
| C6b | Versanti e pareti su lave e prodotti piroclastici litoidi (tuffi). Cambic Endoleptic Phaeozems (Suoli: Forn1; 25-50%); Cambic Umbrisols (Suoli: Malp3; 10-25%); Endoleptic Andic Cambisols (Suoli: Basi2; 10-25%). |
| C6c | Versanti e lembi di "plateau" sommitale su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati. Cambic Endoleptic Phaeozems (Suoli: Fala3; 50-75%); Luvic Umbrisols (Suoli: Valp5; <10%); Haplic Luvisols (Suoli: Valp2; <10%). |

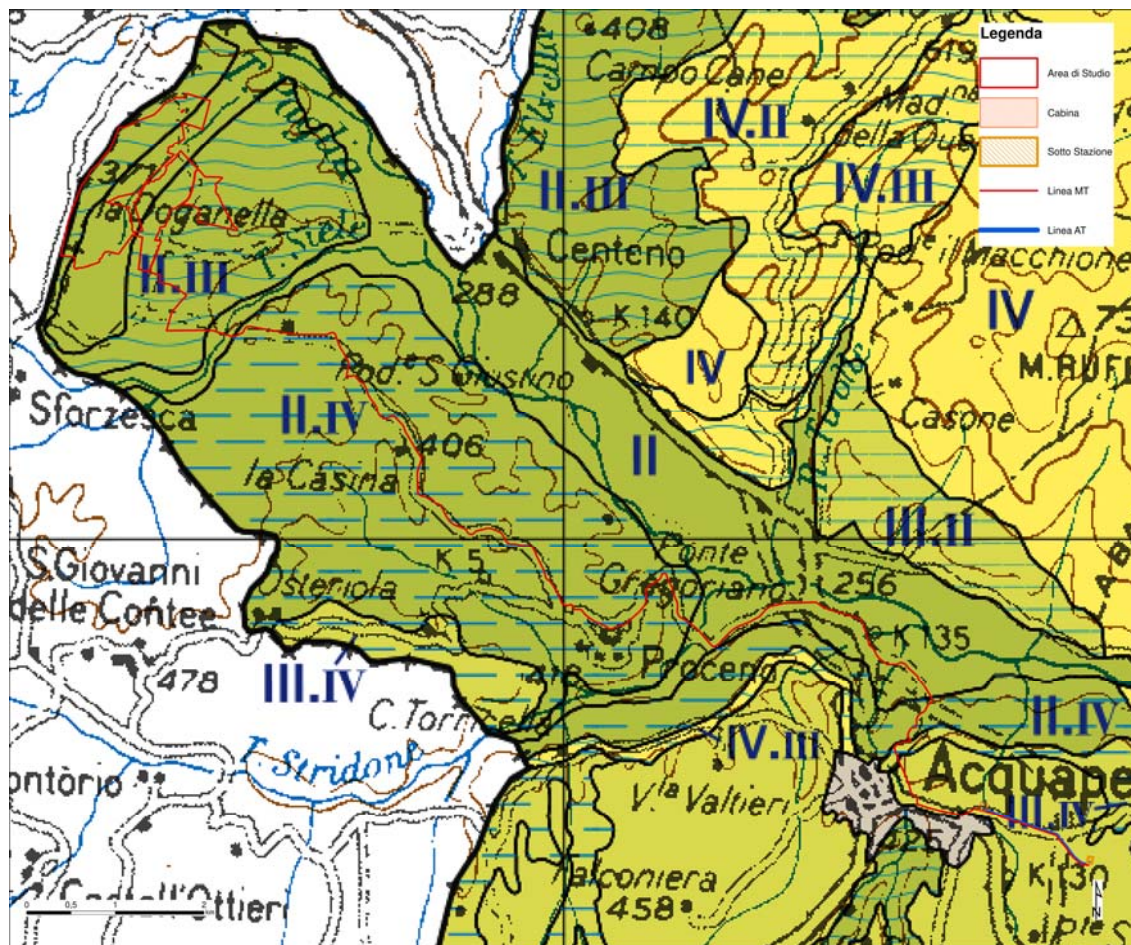


Figura 26 (b) – Area di studio e linea su Carta di Capacità d'Uso
(Fonte: Carta della Capacità di Uso dei Suoli del Lazio, 2019)

Analisi morfologiche e caratteristiche macroscopiche dei terreni in oggetto hanno permesso, insieme all'analisi preliminare da fonti bibliografiche sopra indicata di rilevare le seguenti le seguenti classi di Capacità d'Uso: **Suoli di II classe (34,5%)**: suoli con alcune lievi limitazioni che riducono l'ambito di scelta delle colture o richiedono modesti interventi di conservazione. Le limitazioni possono essere di vario tipo. Nel caso in esame, trattasi di terreni coperti da strato erbaceo a prevalenza di graminacee su suoli a matrice limo-argillosa. Le caratteristiche fisiche del suolo possono determinare problematiche nel drenaggio delle acque meteoriche. **Suoli di II.III classe (64,5%)**: suoli con limitazioni sensibili che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, o richiedono speciali pratiche di conservazione. Nel caso in esame, trattasi di terreni seminativi con pendenza massima nei compluvi del 10 % o pianeggianti con evidenti fenomeni di ristagno idrico o erosione superficiale. **Territori modellati artificialmente (0,95%)**: zone residenziali, zone industriali, commerciali e reti di comunicazione. Aree estrattive, discariche e cantieri. Aree verdi artificiali non agricole. Nel caso in esame, trattasi di Viabilità aziendale, annessi agricoli (tettoie fienili) e ruderi.

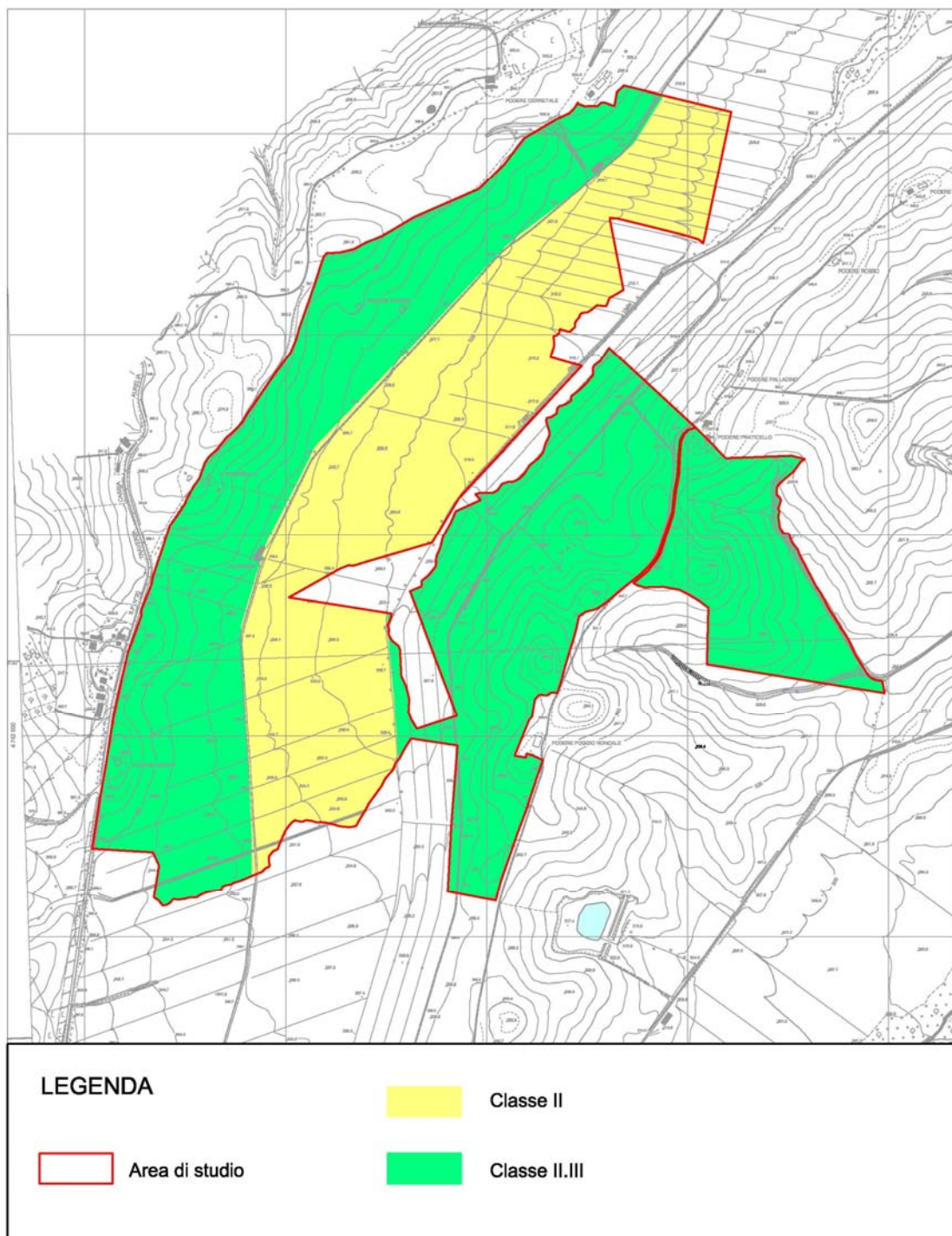


Figura 26 (c) – Area di studio su Carta Agropedologica

5.3.3. Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni

Per una **caratterizzazione fisico-meccanica** dei terreni, si è fatto riferimento a prove geotecniche eseguite per altri progetti, in aree prossime all'intervento. I parametri presi in considerazione sono frutto della determinazione dei dati ottenuti, sia attraverso l'esecuzione di prove penetrometriche e

sismiche, sia per mezzo di correlazioni affidabili, ricavate da letteratura tecnica, la cui validità è confermata a livello internazionale. Questo procedimento ha permesso l'individuazione di range di valori medi, con la conseguente suddivisione del sottosuolo in volumi di terreno, per quanto possibile omogenei, dal punto di vista meccanico e fisico. Vengono quindi identificate nell'area di studio, le seguenti unità geotecniche:

| Parametri | γ [t/m ³] | Φ' [kg/cm ²] | C' [°] |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|----------|
| Unità SI1 | 1,8 | 26 | 0 |
| Unità SI2 | 2,0 | 35 | 0 |

γ : massa volumica apparente, C' : coesione drenata, Φ' : angolo di resistenza al taglio

I parametri geotecnici sono la media dei dati di letteratura e delle prove geotecniche effettuate in aree prossime all'intervento, pertanto va loro attribuito un carattere descrittivo. In fase di progetto esecutivo sarà predisposta una relazione geotecnica e sismica che include l'effettiva esecuzione di prove puntuali sulla base delle quali sarà possibile determinare parametri quantitativi, inclusa la discriminazione degli spessori delle unità sopra indicate.

5.3.4. Sismicità

Il Lazio, pur considerato nel suo insieme scarsamente sismico, comprende tuttavia alcune zone sismicamente attive e localizzate. Di queste alcune sono molto limitate mentre altre molto più estese comprendono più epicentri di terremoti d'interesse non strettamente locale. Con l'emanazione dell'OPCM n. 3519/2006 lo Stato ha definito i criteri nazionali che ciascuna Regione deve seguire per l'aggiornamento della classificazione sismica del proprio territorio. La classificazione sismica del territorio è utile, dal punto di vista amministrativo, per la gestione di pianificazione e di controllo del territorio, per tre aspetti fondamentali: scegliere il tipo e l'entità dei controlli da parte delle Aree Decentrate dei LL.PP. regionali sull'attività di progettazione e realizzazione delle costruzioni; calibrare le indagini geologiche, anche per mezzo di studi di Microzonazione Sismica, al fine di garantire un idoneo e differenziato controllo della compatibilità geomorfologica in prospettiva sismica nella pianificazione territoriale; definire criteri di priorità nella destinazione di eventuali finanziamenti per interventi di riduzione della vulnerabilità degli edifici (OPCM n. 3274/2004, D.G.R. n. 766/2003 All. 2 e D.G.R. n. 532/2006).

A seguito della D.G.R. del 13/01/2012 è stato emanato il regolamento n. 2 del 07/02/2012 (*Snellimento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico*). Il suddetto regolamento stabilisce, in conformità a quanto previsto dal D.P.R. n. 380/2001, i criteri e le modalità di presentazione dei progetti di costruzioni in zona sismica, per la denuncia dell'inizio dei lavori, per l'autorizzazione da parte della competente struttura tecnica regionale, nonché per l'adeguamento delle costruzioni esistenti alla nuova classificazione sismica e per l'espletamento dei controlli. I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'OPCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone

sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante (ag), che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

| Zona sismica | Fenomeni riscontrati | Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni |
|--------------|---|---|
| 1 | Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti. | $ag \geq 0,25g$ |
| 2 | Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti. | $0,15 \leq ag < 0,25g$ |
| 3 | Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti. | $0,05 \leq ag < 0,15g$ |
| 4 | Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse. | $ag < 0,05g$ |

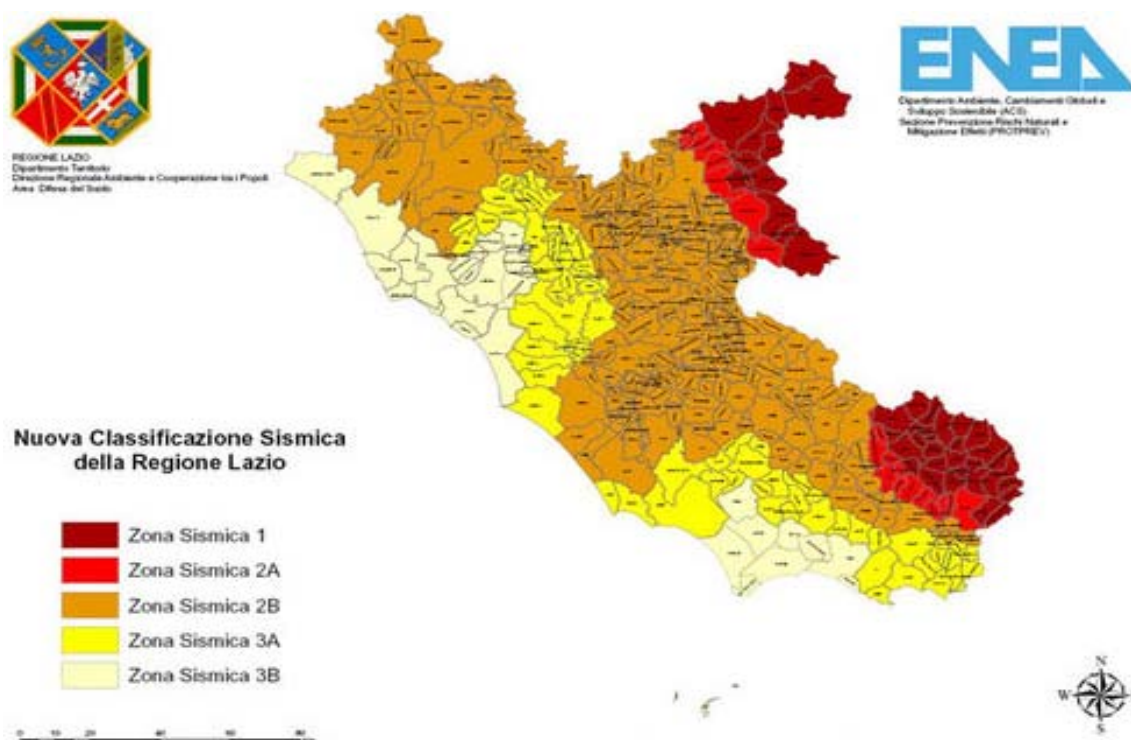


Figura 27 – Nuova classificazione sismica della Regione Lazio

I Comuni di Proceno e Acquapendente non riscontrano storicamente un'apprezzabile sismicità locale, se non il risentimento di eventi sismici generalmente pari o di poco superiori al IV-V grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS), avvenuti nel territorio dell'alto Lazio o riconducibili ad alcuni forti terremoti appenninici. Tra questi, l'evento storico più intenso di cui è stata stimata la Magnitudo, è quello del terremoto di Bagnoregio del 11/06/1695, con una Magnitudo Locale (MW) pari a circa 5,67

($\pm 0,25$) (Martini, Paciello, Paolini, Poggi, & Zini, 2015) e un grado MCS compreso tra 6 e 7 (Fonte INGV).

La **zona sismica** attribuita al territorio di Proceno e Acquapendente, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009 e ss.mm.ii. è la **2B/31 UAS**.

Va specificato che per i territori comunali di Proceno e Acquapendente non sono state ancora pubblicate le cartografie di microzonazione sismica di I livello. Pertanto, non è possibile sapere se sono presenti fattori derivanti dagli aspetti sismici, che possano interagire negativamente con l'opera in progetto. Fattori che verranno studiati e distinti durante la realizzazione della campagna geognostica per la stesura del progetto esecutivo.

Dai rilievi effettuati non si osservano fenomeni che possano compromettere la stabilità del sito.

5.4. Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna

I siti natura 2000 più vicini all'area di progetto sono la ZSC *Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio* (IT5190013) e la ZSC *Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella* (IT51A0020). A 2 km dall'area vasta è presente inoltre la Riserva Naturale Monte Rufeno. In seguito a un'analisi di dettaglio dei Siti RN2K, anche se distanti dal sito di impianto, sono riportati habitat e specie di interesse comunitario indicati nei Formulare Standard.

| Habitat di interesse comunitario IT51A0020 e IT 5190013 |
|---|
| 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> |
| 6110* – Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> . |
| 6210 (*) – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) |
| 6510 – Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) |
| 8210 – Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica |
| 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico |
| 9180* – Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> |
| 91LO – Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>) |
| 91M0 – Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere |
| 9210 – Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> |
| 9220* – Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggete con <i>Abies nebrodensis</i> |
| 9260 – Boschi e foreste di <i>Castanea sativa</i> |
| 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> . |

Come già descritto, i siti della RN2K sono molto distanti dall'area di studio e non si rileva alcuna presenza di habitat potenzialmente assimilabile a quelli di interesse comunitario sopra elencati.

5.4.1. Flora

L'indagine floristica permette di conoscere la consistenza delle specie presenti in un dato territorio e in un determinato periodo. La flora spontanea è costituita quasi esclusivamente da specie erbacee di non particolare pregio naturalistico. Le specie aventi un areale simile appartengono allo stesso tipo corologico.

Di seguito si riporta la lista floristica rilevata con l'indicazione dell'abbondanza riscontrata: (+++) abbondante, (++) mediamente abbondante, (+) poco abbondante.

| 2.1.1.1 Seminativi semplici in aree irrigue (comprensivi di fasce marginali a bordo campo) | | | | |
|--|-----------------------|------------------------|-----------------|-----------|
| BINOMIO | FAMIGLIA | NOME COMUNE | HABITUS | FREQUENZA |
| <i>Arctium minus</i> | <i>Asteraceae</i> | Bardana minore | Erbaceo bienne | + |
| <i>Capsella bursa pastoris</i> | <i>Brassicaceae</i> | Borsa del pastore | Erbaceo bienne | + |
| <i>Cichorium intybus</i> | <i>Asteraceae</i> | Cicoria comune | Erbaceo annuo | + |
| <i>Cirsium arvense</i> | <i>Asteraceae</i> | Cardo campestre | Erbaceo perenne | + |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | <i>Convolvulaceae</i> | Vilucchio | Erbaceo annuo | + |
| <i>Conyza canadensis</i> | <i>Asteraceae</i> | Saepola canadese | Erbaceo annuo | + |
| <i>Crepis vesicaria</i> | <i>Asteraceae</i> | Radicchiella vescicosa | Erbaceo bienne | + |
| <i>Cupularia viscosa</i> | <i>Asteraceae</i> | Ceppica | Erbaceo annuo | + |
| <i>Daucus carota</i> | <i>Umbelliferae</i> | Carota selvatica | Erbaceo bienne | ++ |
| <i>Echium vulgare</i> | <i>Boraginaceae</i> | Viperina comune | Erbaceo bienne | + |
| <i>Erodium malacoides</i> | <i>Geraniaceae</i> | Becco di gru malvaceo | Erbaceo annuo | + |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | <i>Euphorbiaceae</i> | Erba calenzuola | Erbaceo annuo | + |
| <i>Galium aparine</i> | <i>Rubiaceae</i> | Attaccamani | Erbaceo annuo | + |
| <i>Hedysarum coronarium</i> | <i>Fabaceae</i> | Sulla | Erbaceo annuo | + |
| <i>Lamium amplexicaule</i> | <i>Lamiaceae</i> | Falsa ortica reniforme | Erbaceo annuo | + |
| <i>Mercurialis annua</i> | <i>Euphorbiaceae</i> | Mecorella comune | Erbaceo annuo | + |
| <i>Malva silvestris</i> | <i>Malvaceae</i> | Malva selvatica | Erbaceo annuo | + |
| <i>Plantago coronopus</i> | <i>Plantaginaceae</i> | Piantaggine | Erbaceo annuo | + |
| <i>Taraxacum officinale</i> | <i>Asteraceae</i> | Tarassaco | Erbaceo annuo | + |
| <i>Triticum durum</i> | <i>Poaceae</i> | Grano duro | Erbaceo annuo | +++ |
| <i>Vicia faba</i> | <i>Fabaceae</i> | Favino | Erbaceo annuo | + |
| <i>Vicia sativa</i> | <i>Fabaceae</i> | Veccia | Erbaceo annuo | + |

| 3.1.1.6 – Boschi di specie igrofile | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------|-----------|
| BINOMIO | FAMIGLIA | NOME COMUNE | HABITUS | FREQUENZA |
| <i>Cornus sanguinea</i> | <i>Cornaceae</i> | Sanguinella | Cespuglioso a foglie caduche | ++ |
| <i>Dipsacum fullonum</i> | <i>Asteraceae</i> | Cardo dei lanaioli | Erbaceo bienne | + |
| <i>Populus nigra</i> | <i>Salicaceae</i> | Pioppo nero | Arboreo | + |
| <i>Phragmites australis</i> | <i>Poaceae</i> | Cannuccia di palude | Erbaceo perenne | ++ |
| <i>Salix spp</i> | <i>Salicaceae</i> | Salice | Arboreo | ++ |
| <i>Ulmus minor</i> | <i>Ulmaceae</i> | Olmo campestre | Arboreo | + |

| 3.2.2.1 – Arbusteti termofili | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|-----|
| <i>Crataegus Monogyna</i> | <i>Rosaceae</i> | Biancospino | Cespuglioso a foglie caduche | +++ |
| <i>Prunus Spinosa</i> | <i>Rosaceae</i> | Prugnolo | Cespuglioso a foglie caduche | +++ |
| <i>Cytisus scoparius</i> | <i>Fabaceae</i> | Ginestra dei carbonai | Cespuglioso a foglie caduche | + |
| <i>Pyrus amygdaliformis</i> | <i>Rosaceae</i> | <i>Pero mandorlino</i> | Arboreo | + |
| <i>Rosa canina</i> | <i>Rosaceae</i> | Rosa canina | Cespuglioso a foglie caduche | + |
| <i>Rosa arvensis</i> | <i>Rosaceae</i> | Rosa campestre | Cespuglioso a foglie caduche | + |
| <i>Rubus Ulmifolius</i> | <i>Rosaceae</i> | Rovo comune | Cespuglioso a foglie caduche | ++ |
| <i>Spartium Juniceum</i> | <i>Fabaceae</i> | Ginestra comune | Cespuglioso a foglie caduche | ++ |
| <i>Silene italica</i> | <i>Cariophyllaceae</i> | Silene italica | Erbaceo perenne | + |
| <i>Sanguisorba minor</i> | <i>Rosaceae</i> | Pimpinella | Erbaceo perenne | + |
| <i>Ulmus minor</i> | <i>Ulmaceae</i> | Olmo campestre | Arboreo | ++ |

5.4.1. Fauna

Non è stato possibile realizzare rilievi di campo approfonditi per rilevare le specie presenti (per dei rilievi completi sarebbe necessario un piano di monitoraggio strutturato su base stagionale). Di seguito si riportano le specie indicate nei Formulare Standard dei Siti RN2K (comunque molto distanti dall'*area di studio*) ed è stata redatta una check-list della fauna potenzialmente presente, valutando l'ambiente in cui è collocato l'*area di studio*, sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili e della vocazione ambientale dell'area.

| AVIFAUNA | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|---------------------------|---|----|----------------------|------|-----|------|------|------------------|---------|-------|------|------|
| SPECIE | | | | | POPOLAZIONE NEL SITO | | | | | VALUTAZIONE SITO | | | | |
| G | Code | Scientific Name | S | NP | T | Size | | Unit | Cat. | D. qual. | A B C D | A B C | | |
| | | | | | | Min | Max | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| IT51A0020 | | | | | | | | | | | | | | |
| B | A085 | <i>Accipiter gentilis</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | C |
| B | A255 | <i>Anthus campestris</i> | | | r | | | | P | DD | C | B | C | C |
| B | A080 | <i>Circaetus gallicus</i> | | | r | | | | P | DD | C | B | C | C |
| B | A082 | <i>Circus cyaneus</i> | | | w | | | | V | DD | C | A | C | C |
| B | A084 | <i>Circus pygargus</i> | | | r | 3 | 5 | p | | G | C | A | C | A |
| B | A379 | <i>Emberiza hortulana</i> | | | r | | | | P | DD | C | C | C | C |
| B | A101 | <i>Falco biarmicus</i> | | | p | | | | V | DD | C | A | B | B |
| B | A103 | <i>Falco peregrinus</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| B | A338 | <i>Lanius collurio</i> | | | r | | | | P | DD | D | | | |
| B | A246 | <i>Lullula arborea</i> | | | p | | | | P | DD | D | | | |
| B | A074 | <i>Milvus milvus</i> | | | r | 1 | 2 | p | | G | B | A | C | A |
| B | A072 | <i>Pernis apivorus</i> | | | r | 3 | 5 | p | | G | C | A | C | C |
| IT5190013 | | | | | | | | | | | | | | |
| B | A096 | <i>Falco tinnunculus</i> | | | p | | | | P | DD | D | | | |
| B | A338 | <i>Lanius collurio</i> | | | r | | | | P | DD | D | | | |
| B | A246 | <i>Lullula arborea</i> | | | p | | | | P | DD | D | | | |

LEGENDA: Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.
 S: dati sensibili (si), NP: specie non più presente (x). Tipologia: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernante. Unità: i = individui, p = coppie o altre unità. Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = dati mancanti. Qualità dati: G = buona; M = moderata; P = scarsa; VP = molto scarsa. Valutazione sito: A= valore eccellente; B= valore buono; C= valore significativo.

| ERPETOFAUNA | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|-----------------------------------|---|----|---|----------------------|-----|------|------|------------------|---------|------|-------|------|
| SPECIE | | | | | | POPOLAZIONE NEL SITO | | | | VALUTAZIONE SITO | | | | |
| G | Code | Scientific Name | S | NP | T | Size | | Unit | Cat. | D. qual. | A B C D | | A B C | |
| | | | | | | Min | Max | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| IT51A0020 | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 5367 | <i>Salamandrina perspicillata</i> | | | p | | | | R | DD | C | B | C | B |
| A | 1167 | <i>Triturus carnifex</i> | | | p | | | | P | DD | C | B | C | B |
| IT5190013 | | | | | | | | | | | | | | |
| R | 1279 | <i>Elaphe quatuorlineata</i> | | | p | | | | R | DD | C | B | C | B |
| A | 5367 | <i>Salamandrina perspicillata</i> | | | p | | | | P | DD | C | B | C | B |
| A | 1167 | <i>Triturus carnifex</i> | | | p | | | | P | DD | B | B | C | B |

LEGENDA: Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili.
 S: dati sensibili (si), NP: specie non più presente (x). Tipologia: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernante. Unità: i = individui, p = coppie o altre unità. Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = dati mancanti. Qualità dati: G = buona; M = moderata; P = scarsa; VP = molto scarsa. Valutazione sito: A= valore eccellente; B= valore buono; C= valore significativo.

| MAMMALOFAUNA | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|----------------------------------|---|----|---|----------------------|-----|------|------|------------------|---------|------|-------|------|
| SPECIE | | | | | | POPOLAZIONE NEL SITO | | | | VALUTAZIONE SITO | | | | |
| G | Code | Scientific Name | S | NP | T | Size | | Unit | Cat. | D. qual. | A B C D | | A B C | |
| | | | | | | Min | Max | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| IT51A0020 | | | | | | | | | | | | | | |
| M | 1352 | <i>Canis lupus</i> | | | p | | | | P | DD | C | C | C | C |
| M | 1310 | <i>Miniopterus schreibersii</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| M | 1307 | <i>Myotis blythii</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| M | 1321 | <i>Myotis emarginatus</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| M | 1324 | <i>Myotis myotis</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| M | 1305 | <i>Rhinolophus euryale</i> | | | p | | | | R | DD | C | B | C | B |
| M | 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | | p | | | | R | DD | C | B | C | B |
| M | 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | | p | | | | V | DD | C | B | C | B |
| IT5190013 | | | | | | | | | | | | | | |
| M | 1308 | <i>Barbastella barbastellus</i> | | | p | | | | P | DD | C | B | C | A |
| M | 1321 | <i>Myotis emarginatus</i> | | | p | | | | P | DD | C | B | C | C |
| M | 1324 | <i>Myotis myotis</i> | | | p | | | | P | DD | C | C | C | C |
| M | 1304 | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | | | p | | | | P | DD | C | B | C | C |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|---------------------------------|--|--|---|----|----|--|--|---|---|---|---|---|
| M | 1303 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | | p | 50 | 50 | | | G | C | B | C | B |
| LEGENDA: Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili. S: dati sensibili (si), NP: specie non più presente (x). Tipologia: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernante. Unità: i = individui, p = coppie o altre unità. Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = dati mancanti. Qualità dati: G = buona; M = moderata; P = scarsa; VP = molto scarsa. Valutazione sito: A= valore eccellente; B= valore buono; C= valore significativo. | | | | | | | | | | | | | | |

Per quanto riguarda “l'altra fauna” riportata Nei Formulari Standard sono indicate 3 specie Uccelli, 5 specie di Erpetofauna, 6 specie di Mammiferi, tutte appartenenti ai Chiroterri e 3 specie di Insetti.

| SPECIE | | | | | POPOLAZIONE NEL SITO | | | | | | | | | |
|---|------|------------------------------|---|----|----------------------|-----|------|---------------|---|------------------|---|---|---|---|
| G | Code | Nome scientifico | S | NP | Size | | Cat. | Species Annex | | Other categories | | | | |
| | | | | | Min | Max | | IV | V | A | B | C | D | |
| IT51A0020 | | | | | | | | | | | | | | |
| B | A086 | <i>Accipiter nisus</i> | | | | | | P | | | | | X | |
| B | A096 | <i>Falco tinnunculus</i> | | | | | | P | | | | | X | |
| B | A277 | <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | | | | P | | | | | X | |
| A | 1201 | <i>Bufo viridis</i> | | | | | | C | X | | | | | |
| R | | <i>Lacerta bilineata</i> | | | | | | P | | | | | X | |
| A | | <i>Triturus vulgaris</i> | | | | | | P | | | | | X | |
| M | 1327 | <i>Eptesicus serotinus</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 5365 | <i>Hypsugo savii</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 1330 | <i>Myotis mystacinus</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 1331 | <i>Nyctalus leisleri</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 2016 | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| I | | <i>Dolichopoda laetitiae</i> | | | | | | P | | | | | | X |
| I | | <i>Retinella olivetorum</i> | | | | | | P | | | | | | X |
| I | 1053 | <i>Zerynthia polyxena</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| IT5190013 | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 1206 | <i>Rana italica</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| A | | <i>Salamandra salamandra</i> | | | | | | P | | | | | | X |
| A | | <i>Triturus vulgaris</i> | | | | | | P | | | | | | X |
| M | 1327 | <i>Eptesicus serotinus</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 1331 | <i>Nyctalus leisleri</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| M | 1329 | <i>Plecotus austriacus</i> | | | | | | P | X | | | | | |
| I | | <i>Retinella olivetorum</i> | | | | | | P | | | | X | | |
| LEGENDA: Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili. S: dati sensibili (si), NP: specie non più presente (x). Tipologia: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernante. Unità: i = individui, p = coppie o altre unità. Categorie di abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente, DD = dati mancanti. Qualità dati: G = buona; M = moderata; P = scarsa; VP = molto scarsa. Valutazione sito: A= valore eccellente; B= valore buono; C= valore significativo. Motivazione categorie: IV, V: Allegati Direttiva Habitat, A: Lista Rossa Nazionale; B: Endemica; C: Convenzioni internazionali; D: altre ragioni. | | | | | | | | | | | | | | |

Visto quanto riportato sopra, e considerata la vocazione ambientale dell'area di studio, si riporta l'elenco della fauna potenziale. Si rimanda al § 7 per una analisi degli impatti diretti e indiretti e al § 8 per la definizione delle misure di compensazione e mitigazione.

| FAUNA POTENZIALE | | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Specie | | Europa | | Italia |
| | | All. I Dir. 2009/147/CE | RL IUCN EUROPA | RL IUCN ITALIA |
| AVIFAUNA | | | | |
| Airone bianco maggiore | <i>Casmerodius alba</i> | X | LC | |
| Airone cenerino | <i>Ardea cinerea</i> | | LC | LC |
| Airone guardabuoi | <i>Bubulcus ibis</i> | | LC | LC |
| Albanella minore | <i>Circus pygargus</i> | X | LC | VU |
| Albanella pallida | <i>Circus macrourus</i> | X | NT | |
| Albanella reale | <i>Circus cyaneus</i> | X | LC | NA |
| Allocco | <i>Strix aluco</i> | | LC | LC |
| Allodola | <i>Alauda arvensis</i> | | LC | VU |
| Assiolo | <i>Otus scops</i> | | LC | LC |
| Averla capirossa | <i>Lanius senator</i> | | LC | EN |
| Averla cenerina | <i>Lanius minor</i> | | | |
| Averla piccola | <i>Lanius collurio</i> | X | LC | VU |
| Balestruccio | <i>Delichon urbica</i> | | LC | NT |
| Balia dal collare | <i>Ficedula albicollis</i> | X | LC | LC |
| Ballerina bianca | <i>Motacilla alba</i> | | LC | LC |
| Ballerina gialla | <i>Motacilla cinerea</i> | | LC | LC |
| Barbagianni | <i>Tyto alba</i> | | LC | LC |
| Beccaccia | <i>Scolopax rusticola</i> | | LC | DD |
| Beccaccino | <i>Gallinago gallinago</i> | | LC | NA |
| Beccamoschino | <i>Cisticola juncidis</i> | | LC | LC |
| Biancone | <i>Circaetus gallicus</i> | X | LC | VU |
| Bigia grossa | <i>Sylvia hortensis</i> | | LC | EN |
| Calandra | <i>Melanocorypha calandra</i> | X | LC | VU |
| Calandrella | <i>Calandrella brachydactyla</i> | X | LC | EN |
| Calandro | <i>Anthus campestris</i> | X | LC | LC |
| Canapino comune | <i>Hippolais polyglotta</i> | | LC | LC |
| Capinera | <i>Sylvia atricapilla</i> | | LC | LC |
| Cappellaccia | <i>Galerida cristata</i> | | LC | LC |
| Cardellino | <i>Carduelis carduelis</i> | | LC | LC |
| Cesena | <i>Turdus pilaris</i> | | LC | NT |
| Cicogna bianca | <i>Ciconia ciconia</i> | X | LC | LC |
| Cincia bigia | <i>Poecile palustris</i> | | LC | LC |
| Cinciallegra | <i>Parus major</i> | | LC | LC |
| Cinciarella | <i>Cyanistes caeruleus</i> | | LC | LC |
| Civetta | <i>Athene noctua</i> | | LC | LC |
| Codibugnolo | <i>Aegithalos caudatus</i> | | LC | LC |
| Codiroso | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | | LC | LC |
| Codiroso spazzacamino | <i>Phoenicurus ochruros</i> | | LC | LC |
| Colombaccio | <i>Columba palumbus</i> | | LC | LC |
| Cornacchia grigia | <i>Corvus cornix</i> | | LC | LC |

| | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|----|----|
| Cuculo | <i>Cuculus canorus</i> | | LC | LC |
| Culbianco | <i>Oenanthe oenanthe</i> | | LC | NT |
| Fagiano comune | <i>Phasianus colchicus</i> | | LC | NA |
| Falco cuculo | <i>Falco vespertinus</i> | X | NT | VU |
| Falco di palude | <i>Circus aeruginosus</i> | X | LC | VU |
| Falco pecchiaiolo | <i>Pernis apivorus</i> | X | LC | LC |
| Falco pellegrino | <i>Falco peregrinus</i> | X | LC | LC |
| Fanello | <i>Carduelis cannabina</i> | | LC | NT |
| Fiorellino | <i>Regulus ignicapilla</i> | | LC | LC |
| Fringuello | <i>Fringilla coelebs</i> | | LC | LC |
| Frosone | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | | LC | LC |
| Gabbiano reale | <i>Larus michahellis</i> | | LC | LC |
| Garzetta | <i>Egretta garzetta</i> | X | LC | LC |
| Gazza | <i>Pica pica</i> | | LC | LC |
| Gheppio | <i>Falco tinnunculus</i> | | LC | LC |
| Ghiandaia | <i>Garrulus glandarius</i> | | LC | LC |
| Ghiandaia marina | <i>Coracias garrulus</i> | x | LC | VU |
| Grillaio | <i>Falco naumanni</i> | x | LC | LC |
| Gru | <i>Grus grus</i> | X | LC | RE |
| Gruccione | <i>Merops apiaster</i> | | LC | LC |
| Gufo comune | <i>Asio otus</i> | | LC | LC |
| Lanario | <i>Falco biarmicus</i> | X | LC | VU |
| Lodolaio | <i>Falco subbuteo</i> | | LC | LC |
| Lucherino | <i>Spinus spinus</i> | | LC | LC |
| Lui piccolo | <i>Phylloscopus collybita</i> | | LC | LC |
| Lui verde | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | | LC | LC |
| Magnanina | <i>Sylvia undata</i> | | | |
| Merlo | <i>Turdus merula</i> | | LC | LC |
| Monachella | <i>Oenanthe hispanica</i> | X | | |
| Nibbio bruno | <i>Milvus migrans</i> | X | LC | NT |
| Nibbio reale | <i>Milvus milvus</i> | X | NT | VU |
| Nitticora | <i>Nycticorax nycticorax</i> | | | |
| Occhiocotto | <i>Sylvia melanocephala</i> | | LC | LC |
| Occhione | <i>Burhinus oedicephalus</i> | | LC | VU |
| Ortolano | <i>Emberiza hortulana</i> | X | | |
| Passera d'Italia | <i>Passer (italiae) domesticus</i> | | LC | VU |
| Passera mattugia | <i>Passer montanus</i> | | LC | VU |
| Passera scopaiola | <i>Prunella modularis</i> | | LC | LC |
| Passero solitario | <i>Monticola solitarius</i> | | LC | LC |
| Pavoncella | <i>Vanellus vanellus</i> | | NT | LC |
| Pendolino | <i>Remiz pendulinus</i> | | LC | VU |
| Pendolino | <i>Remiz pendulinus</i> | | LC | VU |
| Pernice rossa | <i>Alectoris rufa</i> | | LC | DD |
| Pettazzurro | <i>Luscinia svecica</i> | X | | |
| Pettirosso | <i>Erithacus rubecula</i> | | LC | LC |

| | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|-------|----|----|
| Picchio muratore | <i>Sitta europea</i> | | LC | LC |
| Picchio rosso maggiore | <i>Dendrocopos major</i> | | LC | LC |
| Picchio rosso minore | <i>Dendrocopos minor</i> | | LC | LC |
| Picchio verde | <i>Picus viridis</i> | | LC | LC |
| Pigliamosche | <i>Muscicapa striata</i> | | LC | LC |
| Pispola | <i>Anthus pratensis</i> | | NT | LC |
| Poiana | <i>Buteo buteo</i> | | LC | LC |
| Prispolone | <i>Anthus trivialis</i> | | LC | VU |
| Quaglia | <i>Coturnix coturnix</i> | | LC | DD |
| Rampichino comune | <i>Certhia brachydactyla</i> | | LC | LC |
| Regolo | <i>Regulus regulus</i> | | LC | NT |
| Rigogolo | <i>Oriolus oriolus</i> | | LC | LC |
| Rondine | <i>Hirundo rustica</i> | | LC | LC |
| Rondone comune | <i>Apus apus</i> | | LC | NT |
| Saltimpalo | <i>Saxicola torquata</i> | | LC | LC |
| Scricciolo | <i>Troglodytes troglodytes</i> | | LC | LC |
| Smeriglio | <i>Falco columbarius</i> | X | LC | - |
| Sparviere | <i>Accipiter nisus</i> | | LC | LC |
| Starna | <i>Perdix perdix</i> | | LC | LC |
| Sterpazzola | <i>Sylvia communis</i> | | LC | LC |
| Sterpazzola di Sardegna | <i>Sylvia conspicillata</i> | X | | |
| Sterpazzolina comune | <i>Sylvia cantillans</i> | | LC | LC |
| Stiaccino | <i>Saxicola rubetra</i> | | LC | LC |
| Storno | <i>Sturnus vulgaris</i> | | LC | LC |
| Strillozzo | <i>Emberiza calandra</i> | | LC | LC |
| Succiacapre | <i>Caprimulgus europaeus</i> | X | LC | LC |
| Taccola | <i>Corvus monedula</i> | | LC | LC |
| Torcicollo | <i>Jynx torquilla</i> | | LC | EN |
| Tordela | <i>Turdus viscivorus</i> | | LC | LC |
| Tordo bottaccio | <i>Turdus philomelos</i> | | | |
| Tordo sassello | <i>Turdus iliacus</i> | | LC | LC |
| Tortora | <i>Streptopelia turtur</i> | | VU | LC |
| Tottavilla | <i>Lullula arborea</i> | | LC | LC |
| Upupa | <i>Upupa epops</i> | | LC | LC |
| Usignolo | <i>Luscinia megarhynchos</i> | | LC | LC |
| Usignolo di fiume | <i>Cettia cetti</i> | | LC | LC |
| Verdone | <i>Carduelis chloris</i> | | LC | LC |
| Verzellino | <i>Serinus serinus</i> | | LC | LC |
| Zigolo nero | <i>Emberiza cirlus</i> | | LC | LC |
| ERPETOFAUNA | | | | |
| Biacco | <i>Hierophis viridiflavus</i> | IV | LC | LC |
| Cervone | <i>Elaphe quatuorlineata</i> | II IV | NT | LC |
| Colubro di Riccioli | <i>Coronella girondica</i> | | LC | LC |
| Colubro liscio | <i>Coronella austriaca</i> | | LC | LC |

| | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----|-----|----|
| Lucertola campestre | <i>Podarcis sicula</i> | 4 | LC | LC |
| Lucertola muraiola | <i>Podarcis muralis</i> | 4 | LC | LC |
| Luscengola comune | <i>Chalcides chalcides</i> | | | |
| Natrice dal collare | <i>Natrix natrix</i> | | LC | LC |
| Natrice tassellata | <i>Natrix tessellata</i> | 2 | LC | LC |
| Orbettino | <i>Anguis fragilis</i> | | NT | |
| Raganella italiana | <i>Hyla intermedia</i> | | LC | LC |
| Ramarro occidentale | <i>Lacerta bilineata</i> | 4 | LC | LC |
| Rana appenninica | <i>Rana italica</i> | | LC | LC |
| Rana dalmatina | <i>Rana dalmatina</i> | | LC | LC |
| Rana di Berger | <i>Pelophylax bergeri</i> | | LC | |
| Rospo comune | <i>Bufo bufo</i> | | LC | VU |
| Rospo smeraldino italiano | <i>Bufo viridis balearicus</i> | | | LC |
| Saettone comune | <i>Zamenis longissimus</i> | IV | DD | LC |
| Salamandra pezzata | <i>Salamandra salamandra</i> | | | LC |
| Salamandrina di Savi | <i>Salamandrina perspicillata</i> | 2,4 | LC | LC |
| Testuggine di Hermann | <i>Testudo hermanni</i> | 2,4 | NT | EN |
| Testuggine palustre europea | <i>Emys orbicularis</i> | 2 | NT | EN |
| Tritone crestato italiano | <i>Triturus carnifex</i> | | LC | NT |
| Tritone punteggiato | <i>Lissotriton vulgaris</i> | | LC | NT |
| Vipera comune | <i>Vipera aspis</i> | | LC | LC |
| MAMMALOFAUNA | | | | |
| Arvicola di Savi | <i>Microtus savii</i> | | LC | LC |
| Arvicola rossastra | <i>Myodes glareolus</i> | | LC | LC |
| Capriolo | <i>Capreolus capreolus</i> | | LC | LC |
| Cinghiale | <i>Sus scrofa</i> | | LC | LC |
| Donnola | <i>Mustela nivalis</i> | | LC | LC |
| Faina | <i>Martes foina</i> | | LC | LC |
| Gatto selvatico | <i>Felis silvestris</i> | 4 | NT | LC |
| Ghiro | <i>Glis glis</i> | 4 | LC | LC |
| Istrice | <i>Hystrix cristata</i> | 4 | LC | LC |
| Lepre europea | <i>Lepus europaeus</i> | | LC | LC |
| Lepre italiana | <i>Lepus corsicanus</i> | | LC | VU |
| Lupo | <i>Canis lupus</i> | 2,4 | LC | LC |
| Martora | <i>Martes martes</i> | 5 | LC | LC |
| Puzzola | <i>Mustela putorius</i> | 5 | LC | LC |
| Miniottero | <i>Miniopterus schreibersii</i> (| 4 | VU | NT |
| Moscardino | <i>Muscardinus avellanarius</i> | 4 | LC | LC |
| Nutria | <i>Myocastor coypus</i> | | ALL | LC |
| Mustiolo | <i>Suncus etruscus</i> | | LC | LC |
| Crocidura minore | <i>Crocidura suaveolens</i> | | LC | LC |
| Nottola di Leisler | <i>Nyctalus leisleri</i> | 4 | NT | LC |
| Orecchione grigio | <i>Plecotus auritus</i> | 4 | NT | LC |
| pipistrello albolimbato | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 4 | LC | LC |
| Pipistrello comune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 4 | LC | LC |

| | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|------|------|------|
| Pipistrello di savi | <i>Hypsugo savii</i> | 4 | LC | LC |
| Pipistrello pigmeo | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 4 | DD | LC |
| Ratto | <i>Rattus rattus</i> | | (LC) | (LC) |
| Ratto delle chiaviche | <i>Rattus norvegicus</i> | | ALL | LC |
| Riccio | <i>Erinaceus europaeus</i> | | LC | LC |
| Rinolofo euriale | <i>Rhinolophus euryale</i> | 2, 4 | VU | NT |
| Rinolofo maaggiore | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 2, 4 | VU | LC |
| Rinolofo minore | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 2, 4 | EN | LC |
| Scoiattolo comune | <i>Sciurus vulgaris</i> | | LC | LC |
| serotino comune | <i>Eptesicus serotinus</i> | 4 | NT | LC |
| Tasso | <i>Meles meles</i> | | LC | LC |
| Topo domestico | <i>Mus musculus</i> | | ALL | LC |
| Topo selvatico | <i>Apodemus sp.</i> | | LC | LC |
| Vespertilio di Blyth | <i>Myotis blythii</i> | 2,4 | VU | LC |
| Vespertilio di Capaccini | <i>Myotis capaccinii</i> | 2,4 | EN | VU |
| Vespertilio maggiore | <i>Myotis myotis</i> | 2,4 | VU | LC |
| Vespertilio smarginato | <i>Myotis emarginatus</i> | 2,4 | NT | LC |
| Volpe | <i>Vulpes vulpes</i> | | LC | LC |
| Vespertilio di Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | 4 | LC | LC |

5.5. Patrimonio storico-culturale

Si è realizzato un *excursus* storico-archeologico del territorio e delle evidenze ricadenti nell'area interessata, basato su fonti bibliografiche e d'archivio, e su una ricognizione *in situ* (cfr. *Valutazione archeologica preventiva* a firma della Dott.ssa Federica Fabbri e del Dott. Marco Mannino) con le notizie relative alle evidenze archeologiche documentate e a quelle variamente segnalate.

L'Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100.000, Foglio 129 (S Fiora), di R. Bianchi Bandinelli del 1927 (la tavoletta IGM è del 1925), oltre a una dettagliata descrizione della morfologia e idrografia del territorio, presenta i toponimi attuali nonché il posizionamento delle evidenze storico-archeologiche.

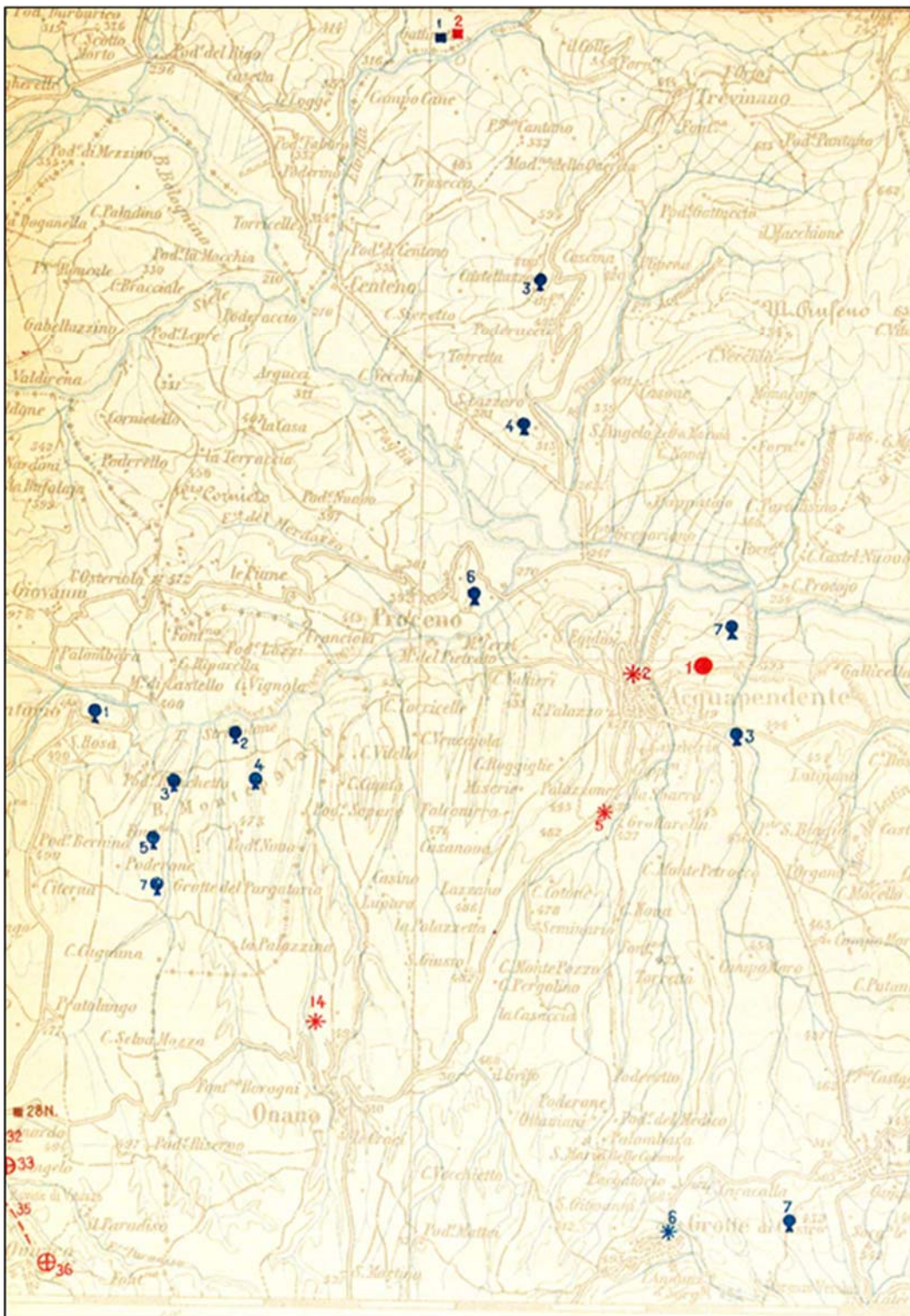


Figura 28 – Particolare de L’Edizione Archeologica della Carta d’Italia al 100.000, Foglio 129 (S Fiora), di R. Bianchi Bandinelli 1927

Di seguito si riporta un elenco dei siti indicati nella *Valutazione archeologica preventiva* a firma della Dott.ssa Federica Fabbri e del Dott. Marco Mannino:

Località Gattineto, Comune di San Casciano Bagni (SI). Notevole quantità di frammenti fittili etruschi e romani. Probabile insediamento rustico;

Località Trevinano, Comune di Acquapendente (VT) in podere Castellazzi o Castelluzzo rinvenimento di tombe etrusco-romane con *dromos* e nicchie chiuse da tegole con urnette fittile di tipo chiusino (II secolo a.C.) e di tegole con iscrizioni etrusche e latine;

Località Banditaccia, Comune di Proceno (VT) notizie di rinvenimenti di tombe etrusche con urnette;

Località Marsapalo, Comune di Acquapendente (VT) notizie di rinvenimenti di tombe etrusche a camera e di due iscrizioni di età romana la prima che recita *IOVI OPT(IMO) MAXIMO*, la seconda *T(ITO) STATILIO MAXIMO FRATI KARISSO TITUS STATILIUS MAGNIUS A IINC [---] FIERI CURAVIT* (trascr.: *D(is) M(anibus) / T(ito) Statilio Maxi/mo fratri / karissimo / T(itus) Statilius Magnus / fecit / fieri {h}ave*); attualmente conservati in riutilizzo nella cripta della basilica del Santo Sepolcro ad Acquapendente;

Località imprecisata, Comune di Proceno (VT) nell'allora proprietà Cecchini, urnette fittili di tipo chiusino e vasellame a vernice nera;

Proceno (VT), centro di età medievale e moderno;

Tra **Podere Fico e Podere Casone** posizionamento da parte del MIBACT di sepolcri etruschi;

Podere Saiano, Acquapendente (VT), grande area di affioramento di frammenti ceramici per la maggior parte di età romana e alcuni riferibili all'età del Bronzo;

Località Villa Valtieri, Acquapendente (VT), tombe a camera (?), ambienti ipogei, serie di quattro ambienti ipogei probabilmente riferibili a tombe a camera;

Località Pacignano, Acquapendente (VT), industria litica pertinente al Paleolitico Medio; necropoli eneolitica; dalla collinetta denominata Poggio del Morto provengono: una pietra squadrata lavorata con riseghe e un guerriero di profilo con lancia (VI sec. a.C. ?), un blocco parallelepipedo con inscritto *TEMPLUM SAC(RUM)*, e monete pontificie;

Acquapendente (VT), città medievale e moderna.

Strada: **via Francigena** tracciato coincidente parzialmente con la strada statale n. 2 Cassia variante rispetto alla Cassia di età romana sviluppatasi intorno all' XI secolo d.C.

In merito ai risultati della ricognizione nell'*area di studio*, si faccia riferimento alla *Valutazione archeologica preventiva* allegata alla *RELAZIONE ILLUSTRATIVA* del progetto.

5.6. Paesaggio

Il Paesaggio è una entità complessa, coacervo di processi distinti: biologici, ecologici, cognitivi, culturali ed economici. Sulla scorta delle informazioni contenute nei diversi lavori che analizzano l'*area di studio* sotto il profilo ecologico-vegetazionale e paesaggistico-agricolo, dopo aver percorso il territorio in occasione di sopralluoghi volti ad acquisire informazioni di tipo quantitativo, si è giunti alla classificazione d'uso del suolo.

L'analisi della vegetazione realmente presente nell'area è stata effettuata su base fotointerpretativa e rilevati di campo durante i quali particolare attenzione è stata adoperata per verificare le emergenze floristico-vegetazionali. Le tipologie d'uso del suolo individuate nell'*area di studio* sono state uniformate al progetto europeo *Corine Land Cover 2000* (APAT, SINAnet, 2005), come base è stata utilizzata la legenda *Corine Land Cover III livello* e, per avere informazioni di maggior dettaglio, si è scesi talvolta a definire e cartografare le categorie di IV livello. Di seguito si riporta una descrizione delle categorie d'uso del suolo individuate nell'*area di studio*.

Per una descrizione dettagliata delle fisionomie vegetazionali si faccia riferimento alla *Relazione Agronomica* allegata (a firma della Dott.ssa For. Monica Gori) alla *RELAZIONE ILLUSTRATIVA*, parte integrante del presente Studio, della quale si riporta la Carta di Uso del Suolo nella seguente figura.

Di seguito si riporta una descrizione delle categorie. Per ragioni di chiarezza, al nome della categoria è affiancato tra parentesi il codice Corine corrispondente e in corsivo è riportata la descrizione *Corine Land Cover*.

Suoli rimaneggiati ed artefatti (1123): Superfici permeabili su suolo agricolo con diverso utilizzo (viabilità interna e fienili) (0,95% della superficie totale).

Seminativi semplici in aree irrigue (2111): Terreni, irrigati stabilmente e periodicamente attraverso infrastrutture permanenti, soggetti alla coltivazione erbacea estensiva di cereali (97,4% della superficie totale).



Figura 29 – Seminativi semplici in aree irrigue (2111)

Boschi di specie igrofile (3116): Formazioni arboree ed arbustive ripariali a margine dei fossi e dei canali, composti da specie spiccatamente igrofile quali pioppo, salice, sanguinella e cannuccia palustre (0,81% della superficie totale).



Figura 30 – Boschi di specie igrofile (3116)

Arbusteti termofili (3221): Formazioni arbustive marginali con tratti della vegetazione naturale dell'area (pruneti con perastro, biancospino, rosa campestre e rovo) (0,82% della superficie totale).



Figura 31 – Arbusteti termofili (3221)

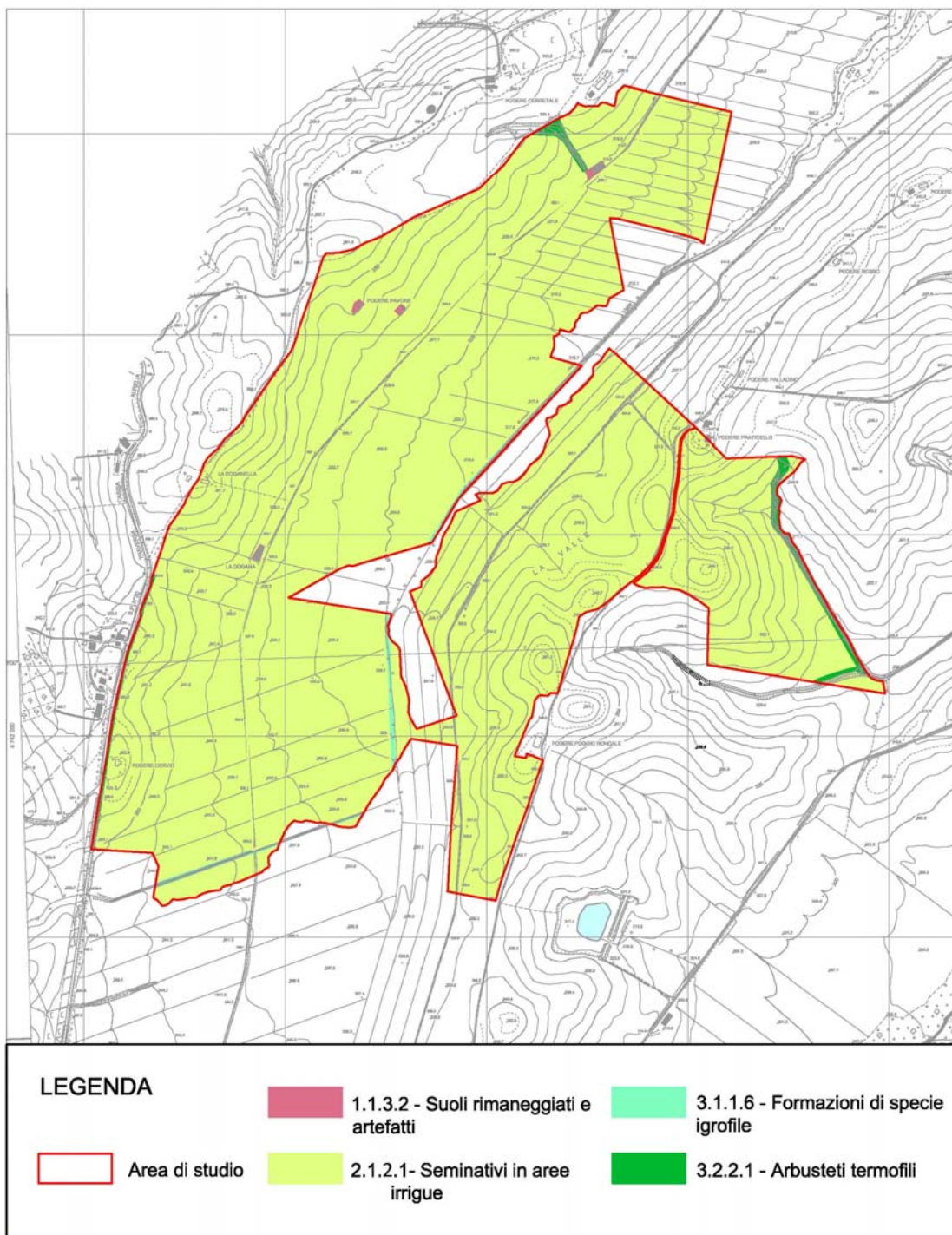


Figura 32 – Carta di Uso del Suolo e delle fisionomie vegetazionali dell'area di studio

Un impianto fotovoltaico, anche di dimensioni ridotte, ha incidenza sul territorio in cui va a collocarsi, ma la maturità progettuale e l'esperienza guadagnata sul campo, unita a una giusta sensibilità, hanno permesso l'inserimento dell'opera riducendo il più possibile gli impatti. Per verificare l'incidenza dell'intervento sul paesaggio entro cui è inserito si è predisposto uno studio di intervisibilità, di seguito riportato (cfr. § 6.4.1).

5.7. Rumore e vibrazioni

Dati di dettaglio sono riportati negli elaborati tecnici allegati (cfr. *Valutazione previsionale di impatto acustico* a firma dell'Ing. Luca Treta). Nell'indagine sull'area di studio, si è effettuato un sopralluogo tecnico per l'individuazione dei recettori abitativi presenti e considerati maggiormente esposti al rumore prodotto dall'impianto. I recettori abitativi identificati in figura 4 come maggiormente esposti al rumore proveniente dal nuovo impianto fotovoltaico risultano insistere sul territorio del Comune di Piancastagnaio (R1, R2 ed R3) e sul territorio del Comune di Proceno (R4).



Figura 33 – Recettori

Sono state svolte misurazioni fonometriche in prossimità di detti recettori, sia in periodo di riferimento diurno (06.00/22.00) che in periodo di riferimento notturno (22.00/06.00), della durata di 30 minuti cadauna e necessarie a determinare il livello del rumore residuo.

Il layout di impianto e l'area di interesse comprensiva dei recettori sono stati modellati con un software dedicato per la simulazione acustica all'interno del quale sono state inserite le sorgenti di impianto ritenute significative in termini di emissioni acustiche.

Mediante l'utilizzo del software dedicato è stato possibile stimare il rumore percepito ai recettori dovuto alle sorgenti di impianto e quindi stimare il livello di rumore ambientale.

Il livello di rumore ambientale stimato ed il confronto dello stesso con il livello di rumore residuo misurato ha consentito di verificare il rispetto dei limiti di emissione e immissione assoluta e differenziale secondo i limiti imposti da vigente normativa e piano di classificazione acustica comunale.

Nel caso di superamento dei limiti, in fase di progettazione ed a corredo della valutazione previsionale di impatto acustico, saranno indicati gli interventi di mitigazione consigliati dal tecnico competente in acustica ambientale al fine di ridurre il livello di rumore ambientale percepito ai recettori disturbati nel rispetto dei limiti imposti.

5.8. Campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni osservabili indotti, senza contatto diretto, tra sorgente e oggetto del fenomeno, in cui è presente un'azione a distanza attraverso lo spazio. I vettori che rappresentano le grandezze del modello fisico dei campi elettromagnetici sono:

E: Campo elettrico

B: Campo di induzione magnetica

D: Spostamento elettrico o induzione dielettrica

H: Campo magnetico

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. La caratterizzazione dell'esposizione ai campi magnetici non è in termini del vettore campo magnetico ma in termini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con l'ambiente e i mezzi materiali in cui il campo si propaga. La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico in funzione della loro frequenza, distinguendo così i "campi elettromagnetici quasi stazionari" e i "campi elettromagnetici a radio frequenza".

Il modello quasi stazionario è applicato per il caso concreto della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia della rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici che li vedono come sorgenti possono essere studiati correttamente con il modello per campi "quasi stazionari". Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo delle bassissime frequenze: 30-300 Hz.

Nell'ambito dei campi quasi stazionari, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica.

Il campo elettrico è legato in maniera direttamente proporzionale alla tensione della sorgente; esso si attenua, allontanandosi da un elettrodotto, come l'inverso della distanza dai conduttori. La presenza di alberi, oggetti conduttori o edifici in prossimità delle linee riduce l'intensità del campo elettrico. L'intensità del campo

magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende invece dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore quale quella stagionale o annuale. Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno.

Al fine di individuare i punti al suolo che garantiscano il rispetto degli obiettivi di qualità in termini di esposizione alle radiazioni di campi elettromagnetici per l'impianto fotovoltaico in oggetto, si procederà alla valutazione degli effetti prodotti da tutte le sezioni che lo compongono.

Saranno, pertanto, esaminati gli **effetti dovuti all'azione di:**

- **moduli fotovoltaici;**
- **inverter;**
- **cabine di trasformazione MT/BT dislocate in campo;**
- **cabina di consegna MT;**
- **linee elettriche in cavo interne al campo in MT;**
- **linee elettriche in cavo interne al campo in BT;**
- **linee elettriche in cavo esterne al campo fino al punto di connessione alla rete.**

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla L. n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo D.P.C.M. 08/07/2003.

Il campo elettrico in MT è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa), per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri di distanza dalle parti in tensione. Per il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge. Il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

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

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione, l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore MT/BT, si raggiunge l'obiettivo di qualità riferito ai D.P.C.M. 08/07/03 e D.M. 28/05/08. Nel caso peggiore (trasformatore da 1.250 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa lo stesso obiettivo è raggiunto. La cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT, raggiunge l'obiettivo di qualità a circa 4 m (DPA).

Considerato che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di 4 ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà circondata da una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Per quanto sin qui riportato e approfondito nell'elaborato specialistico allegato (cfr. All. *Relazione campi elettromagnetici* a firma dell'ing. Federico Boni e dell'ing. Marco Cornacchia) l'intervento in oggetto ha un **impatto elettromagnetico sull'ambiente e la salute umana non significativo**.

5.9. Aspetti demografici e socioeconomici

Demografia

Al fine di inquadrare linee di sviluppo socio-economico possibili, si esaminano le dinamiche verificatesi nel corso degli ultimi anni nel comune di Proceno prendendo in esame i principali indicatori demografici.

Da elaborazioni ISTAT si evince che i residenti nel territorio del Comune di Proceno al 2019 sono 529, lo 0,0089% circa della popolazione della regione Lazio, con una densità media di 12,8 ab/km². Nel complesso la densità di popolazione registrata nell'ambito del territorio risulta di molto inferiore alla media provinciale (89,1 ab/km²) e a quella regionale (340,4 ab/km²). Nel corso degli anni che vanno dal 2011 al 2020 l'andamento demografico è in decrescita. La variazione media annua in termini percentuali, prendendo a riferimento gli ultimi 2 anni infatti, si attesta intorno al -6,25%. Le dinamiche demografiche possono essere influenzate da vari fattori per questo si rende necessario analizzare diversi indici per delineare in modo più completo la situazione relativa all'area in esame. A questo proposito l'analisi degli indici di incremento naturale e migratorio della popolazione riveste particolare importanza per individuare le cause alla base dell'evoluzione demografica del territorio. Il saldo naturale (differenza tra vivi e morti) nell'ultimo anno è negativo (-6 nel 2019), e non è compensato dal saldo migratorio totale (differenza tra iscritti e cancellati nelle liste demografiche) che è anch'esso in decrescita (-23 nel 2019); l'**indice di natalità** al 2019 (numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti) è pari a **1,8** e quello di **mortalità** per il medesimo anno (numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti) ammonta a **12,9**. Nel 2019 la struttura della popolazione, considerando le fasce di età 0-14 (giovani), 15-64 (adulti) e sopra 65 (anziani), è rispettivamente pari a 10,5%, 58,7% e 30,8% con un'età media di 51,2 anni. L'**indice di vecchiaia** (rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni e il numero dei giovani fino ai 14 anni) mostra come nel territorio, nel 2019 ci siano **390 anziani ogni 100 giovani**. Il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni e oltre) su quella attiva (15-64 anni), **indice di dipendenza strutturale**, è pari a **58,4** (58,4 persone a carico ogni 100), e la popolazione in età lavorativa è abbastanza anziana (**indice di ricambio della popolazione attiva: 250**).

Alla luce dei dati analizzati e delle serie storiche ricavate da elaborazioni ISTAT, il bilancio demografico, è in decrescita costante dal 2003. A corroborare quest'analisi anche il Piano Sviluppo locale elaborato nel 2018 dal "GAL Alto Lazio". Il saldo naturale medio del GAL nell'ultimo quinquennio (2010-2015) è fortemente negativo (-6,9‰, Lazio-0,3‰), grazie a un tasso di natalità ridottissimo (5,09‰, Lazio 9,1‰) e a uno di

mortalità molto elevato (12‰, Lazio 9,4‰). Tutti i comuni esaminati presentano un saldo naturale negativo, oscillante fra un minimo del -2,5‰ di Canino e un massimo del -15,4‰ di Latera.

Struttura socio-economica

Nel territorio su cui ricade il Comune di Proceno coabitano meccanismi di sviluppo diversi, ma non necessariamente indifferenti l'uno all'altro. Le principali fonti di reddito sono rappresentate dall'agricoltura (uva da vino, cereali e frutta), e dall'allevamento del bestiame (bovini, ovini e suini). Spicca tra i prodotti agricoli, la produzione di una varietà particolare di aglio rosso. L'industria annovera alcune piccole imprese dedite all'estrazione della pietra e alla produzione di capi d'abbigliamento e materiali da costruzione; il commercio è rivolto soprattutto alla distribuzione di beni di prima necessità e il comparto dei servizi non include né il credito né le assicurazioni. L'apparato ricettivo comprende ristoranti e strutture per il soggiorno di tipo agriturismo che beneficiano in parte della presenza della Via Francigena.

Per un'analisi socio-economica del contesto nel quale insistono i predetti Comuni può essere preso a riferimento il Piano di Sviluppo Locale elaborato dal GAL "Tuscia Alto Lazio" nel 2018. Sebbene l'analisi in tal modo condotta sia aggregata anche per i comuni limitrofi, questi si caratterizzano per aspetti socio-economici del tutto compatibili. In base ai dati del censimento del 2011 il tasso di attività nell'area del GAL è del 45,8%, quindi notevolmente inferiore alla media regionale (51,7%). Per gli uomini tale indice sale al 57,8 avvicinandosi al dato del Lazio (60,8%), mentre per le sole donne, con un 34,4%, risulta ancora più distante (Lazio 43,4%). La crescita di imprese si evidenzia soprattutto in determinati settori quali le costruzioni, intermediazione finanziaria, attività immobiliari, informatica, ricerca e, in generale, i servizi alla popolazione. Anche il settore secondario rispetto a dieci anni prima riduce gli addetti 7,7%, contenendo però la caduta rispetto al -12,9% del Lazio, e mantiene un peso relativo superiore alla media regionale (26,8% contro 22,0%). Il terziario rappresenta il 54,9% dell'offerta complessiva di lavoro, oltre 20 punti al di sotto della media regionale. Gli occupati del settore sono scindibili in un 18,6% coperto da commercio, alberghi e ristoranti (Lazio 18,7%), un 9,9% da trasporti, attività finanziarie, assicurative e consulenziali (Lazio 19,7%) e un residuo 26,4% da intrattenimento, sanità, istruzione e Pubblica Amministrazione (Lazio 36,3%).

| Occupati per settore di attività - Consistenza nel 2011 - Distribuzione percentuale 2011 e Variazione percentuale dal 2001 al 2011 | | | | | | | |
|--|-----------|--|------------------------|--|---|--|----------------------|
| Tipo dato | | Settore di attività economia (classificazione ATECO) | | | | | |
| Area | Totale | Agricoltura, silvicoltura e pesca (a) | Totale industria (b-f) | Commercio, alberghi e ristoranti (g-i) | Trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione (h,j) | Attività finanziarie, assicurative, professionali, scientifiche e tecniche, agenzie di viaggio e immobiliari, servizi alle imprese (k-n) | Altre attività (o-u) |
| GAL Alto Lazio | 11.577 | 1.758 | 2.575 | 2.329 | 610 | 894 | 3.411 |
| Lazio | 2.176.961 | 64.364 | 360.964 | 396.348 | 222.211 | 339.697 | 793.376 |
| Distribuzione percentuale nel 2011 | | | | | | | |
| GAL Alto Lazio | 100,0% | 18,4% | 26,8% | 18,6% | 4,1% | 5,8% | 26,4% |
| Lazio | 100,0% | 3,4% | 22,0% | 18,7% | 6,7% | 13,0% | 36,3% |
| Variazione percentuale degli occupati nei singoli settori dal 2001 al 2011 | | | | | | | |
| GAL Alto Lazio | 11,1% | -8,3% | -7,7% | 20,3% | 44,2% | 47,3% | 24,2% |
| Lazio | 15,5% | 0,5% | -12,9% | 12,3% | 76,3% | 39,1% | 16,1% |

La SAT evidenzia un'elevata quota di SAU (77,6% contro una media regionale 70,8%), a discapito di quella a bosco (16,7% contro il 22,4% del Lazio), mentre gli incolti hanno un'incidenza meno accentuata della media (5,7% contro 6,9%). La SAU, a sua volta, si caratterizza per un fortissimo peso dei seminativi (82,5% contro il 50,5% del Lazio) mentre hanno un'incidenza al disotto della media regionale le coltivazioni legnose (11,3% contro 16,5%) e, soprattutto, i terreni a prato e pascolo (6,2% contro 30,3%).

| GAL Alto Lazio - Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola (in ettari) – 2010 (ISTAT) | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------|------------|---|-------------------------|-----------------------|----------|--------------|----------------------|
| Territorio | SAT /superficie Totale | Dettaglio SAT | | | SAU / Superficie Totale | Dettaglio SAU | | | |
| | | SAU/SAT | Bosco /SAT | Superficie agricola non utilizzata /SAT | | Seminativi e orti/SAU | Vite/SAU | Legnose /SAU | Prati e pascoli /SAU |
| GAL Alto Lazio | 64,9% | 77,6% | 16,7% | 5,7% | 50,3% | 82,5% | 1,4% | 11,3% | 6,2% |
| Provincia di Viterbo | 66,5% | 80,7% | 14,0% | 5,3% | 53,7% | 68,8% | 1,5% | 18,6% | 11,1% |
| Lazio | 52,4% | 70,8% | 22,4% | 6,9% | 37,1% | 50,5% | 2,6% | 16,5% | 30,3% |

Rispetto al 2000 diminuisce significativamente la superficie occupata da seminativi (-13,7%) e pascoli (-26,3%), e in misura minore da coltivazioni legnose (-6,3%), mentre quella a vite è stabile. L'assetto della proprietà, come evidenziato dalla tabella di seguito riportata, si caratterizza rispetto alla regione per il minor peso relativo dalle piccole aziende con meno di 5 ha e di quelle con superficie oltre i 50. All'opposto le imprese di medie dimensioni hanno un ruolo portante. In particolare quelle da 10 e 50 ha rappresentano il 45,3% della superficie agricola utilizzata, contro una media regionale del 28,1%.

| Territorio | 0-1,99 ettari | 2-4,99 ettari | 5-9,99 ettari | 10-19,99 ettari | 20-49,99 ettari | 50 e oltre |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| GAL Alto Lazio | 3,9% | 9,4% | 12,6% | 16,9% | 28,4% | 28,8% |
| Provincia Viterbo | 5,3% | 9,9% | 10,9% | 14,3% | 23,2% | 36,5% |
| Lazio | 8,7% | 11,0% | 10,3% | 11,2% | 16,9% | 42,0% |

La dimensione media delle aziende è passata dai 6,9 ha del 2000 ai 10,5 del 2010 ed è quindi di molto superiore a quella media regionale di 6,5 ha. Nel contempo nell'ultimo decennio la dimensione media delle imprese agricole è aumentata meno che in regione (GAL +50,9%, Lazio +90,0%). Si sottolinea come sia accentuata la frammentazione della proprietà agricola del GAL. Nel 2010 quasi il 60% delle imprese agricole non raggiungeva ancora i 5 ha di superficie, ponendosi quindi al disotto della soglia necessaria per un razionale sfruttamento dei terreni e una adeguata redditività delle aziende. Si evidenzia però un processo di razionalizzazione delle culture testimoniato dalla contrazione della superficie a seminativi e pascoli e dalla tenuta di quelle a vite o culture legnose, e nel contempo da una progressiva diminuzione del numero e della superficie occupata dalle micro imprese marginali e da una scissione in più unità di quelle sopra i 50 ha, che crescono di numero ma non di superficie. Aumentano invece numero e superficie delle aziende di medie dimensioni, che si caratterizzano anche per una maggiore incidenza delle coltivazioni stabili (vite, frutteti e uliveti).

All'interno del sistema produttivo locale si evidenzia una sottocapitalizzazione marcata che innesca un difficile accesso al credito. L'autofinanziamento rappresenta la forma più usata sia per l'avvio dell'impresa che per gli investimenti. Per le imprese dimensionalmente più piccole si evidenzia una inadeguatezza delle strutture produttive soprattutto per i settori della lavorazione del legno e del ferro. A questo si aggiunge una scarsa offerta di aree artigianali attrezzate approntate dai comuni. Anche il settore dell'agricoltura risente di una eccessiva polverizzazione delle imprese, che sono spesso a carattere familiare, e di una mancanza generale di un sistema organizzativo, tipo centri di raccolta, che penalizza lo sviluppo dei prodotti, la loro valorizzazione e la commercializzazione verso i mercati offerti dalla grande distribuzione

6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In linea con gli indirizzi del Governo, che vede la collaborazione di più operatori nell'ambito dello sviluppo delle energie rinnovabili (partner pubblici e privati leader nei mercati), il Soggetto Proponente intende ribadire il proprio impegno sul fronte del cambiamento climatico promuovendo e proponendo lo sviluppo di impianti fotovoltaici. In particolare, con questo progetto si cercherà di sfruttare tutte le economie di scala che si generano dalla realizzazione di impianti di grande taglia, dalla disponibilità di terreni, dalle infrastrutture, dall'accesso alle reti.

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un **impianto fotovoltaico** di grande taglia, da realizzarsi nel Comune di Proceno, denominato **EG GEMMA**, costituito da moduli installati su strutture a terra, su sostegni vibro-infissi nel terreno, senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera, dalla *linea* (che ricade parzialmente anche nel Comune di Acquapendente) e dalla Sotto Stazione Utente (nel territorio del Comune di Acquapendente) di collegamento alla rete.

Gli impianti saranno direttamente collegati alla rete pubblica di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica in alta tensione (*grid connected*) in modalità di cessione pura, ovvero l'energia prodotta da ciascun impianto non sarà utilizzata in loco ma totalmente immessa in rete, al netto dei consumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento ed esercizio dell'impianto stesso.

L'impianto fotovoltaico, composto dai moduli, dai sostegni e dalle infrastrutture elettriche, è descritto nel dettaglio nella documentazione tecnica allegata al presente Studio. Di seguito si riportano le principali caratteristiche dell'opera alle quali si farà riferimento nella valutazione degli effetti sulle componenti ambientali (cfr. §7).

6.1. Scelte tecnologiche

I **moduli**, in silicio monocristallino di tipo bifacciale, in grado cioè di captare la radiazione luminosa sia sul fronte che sul retro, con potenza nominale di 570 W e dimensioni di 2.411x1.134x35 mm, del tipo Jinko Solar 72M HC modello JKM570M-7RL4-TV, sono montati su strutture tipo tracker (inseguitore solare) mono-assiale N-S, fissati in modalità portrait 2xN, ovvero in file composte da doppi moduli con lato corto parallelo all'asse di rotazione (N-S), e appoggiati a pali di sostegno infissi nel terreno a una profondità minima di 1,5 m; ruotano attorno all'asse della struttura da E a O inseguendo la posizione del sole all'orizzonte durante l'arco della giornata. I principali vantaggi dell'utilizzo di moduli bifacciali sono: prestazioni migliori, maggiore durabilità, maggiore efficienza (e quindi minori superfici occupate e minori costi a parità di potenza).

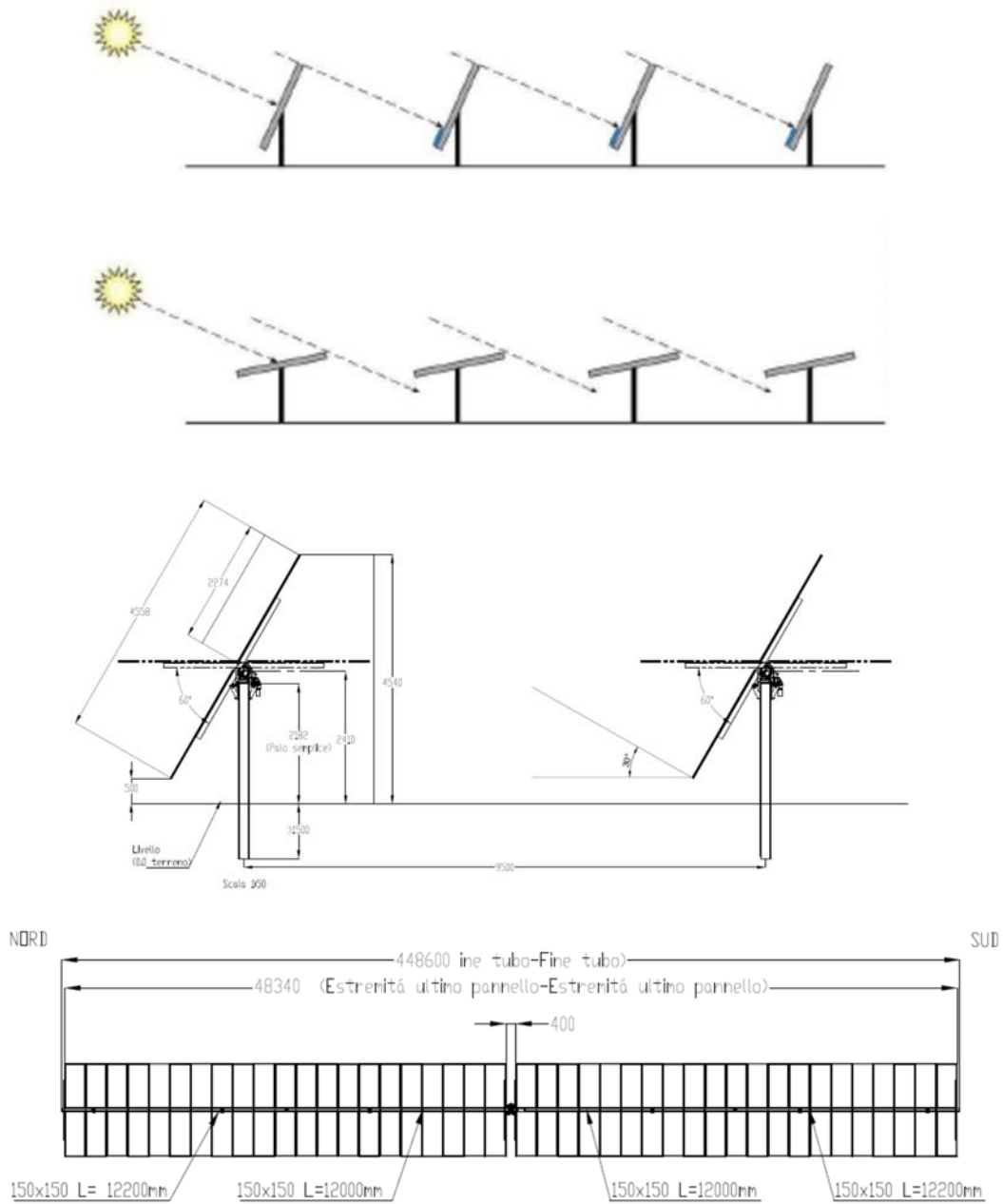


Figura 34 – Moduli su strutture tracker e stringa

I moduli sono collegati tra di loro in serie a formare stringhe, ciascuna composta da 28 moduli, collegate **stazioni di trasformazione**, composte dalla combinazione di inverter, trasformatore MT/BT 0,6/30kV, quadri elettrici, apparati di gestione, controllo e protezione necessari al corretto funzionamento. Ciascuna stazione di trasformazione è racchiusa in un box-container di 6.058x2.896x2.438mm.

L'impianto fotovoltaico sarà configurato nella seguente maniera:

| | |
|---------------------------|---------|
| Numero di moduli | 100.048 |
| Numero di stringhe | 3.848 |
| Numero di inverter | 13 |

L'impianto è completato dall'installazione di una **cabina di interfaccia** e da una **control room** (per il monitoraggio), entrambe ubicate quanto più possibile in corrispondenza dei punti di accesso ai campi, e incluse in un unico manufatto in cemento armato vibrato di dimensioni 16.450x3.000x4.000 mm. Si prevede altresì l'installazione, in corrispondenza di ogni stazione di trasformazione, di **container** per l'alloggiamento futuro delle **batterie** per l'accumulo dell'energia elettrica prodotta, e da 3 cabine per apparati ausiliari.

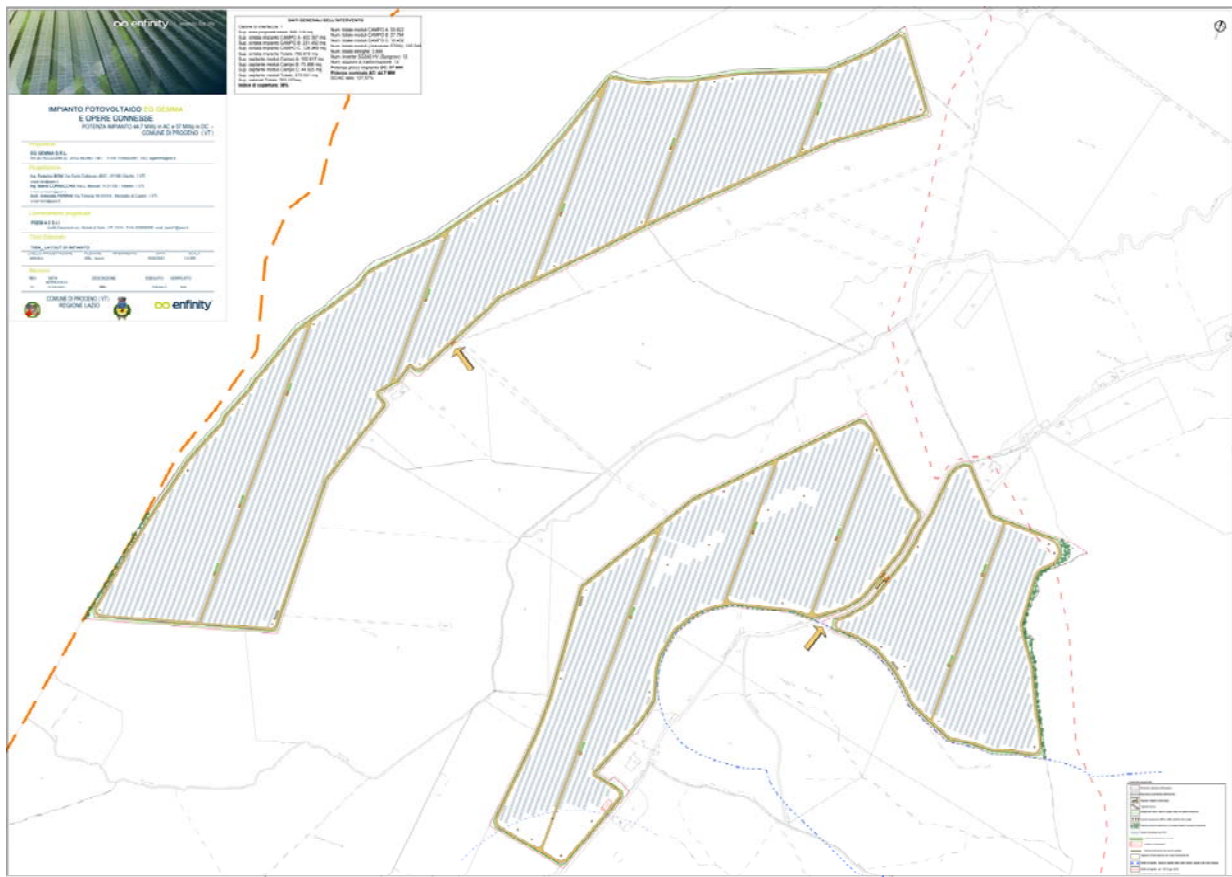


Figura 35 – Impianto EG GEMMA

La **viabilità interna e perimetrale** (di larghezza pari a 4 m, in battuto e ghiaia), la **recinzione** perimetrale, il **sistema di illuminazione e videosorveglianza**, e le **meteo station** hanno lo scopo di garantire la sicurezza, il monitoraggio e predisporre la manutenzione dell'opera.

Le **linee BT e MT** si sviluppano all'interno dell'*area d'impianto*, posate in trincea (80 cm di profondità), direttamente interrato senza l'ausilio di caavidotti o protezioni meccaniche, per un totale di volumi di scavo pari a 8.937,80 m³.

L'impianto è connesso alla RTN tramite un **elettrodotta**, composto da una terna di cavi idonei al trasporto di energia in MT, e anch'esso direttamente interrato in trincea a una profondità minima di 120 cm, che collega la cabina di interfaccia posta al limite fisico del campo fotovoltaico con il punto di elevazione 30/132 kV ubicato nella SSE utente prevista nelle vicinanze della stazione Enel posta nel territorio del Comune di Acquapendente, e infine alla RTN (cfr. §2.1).

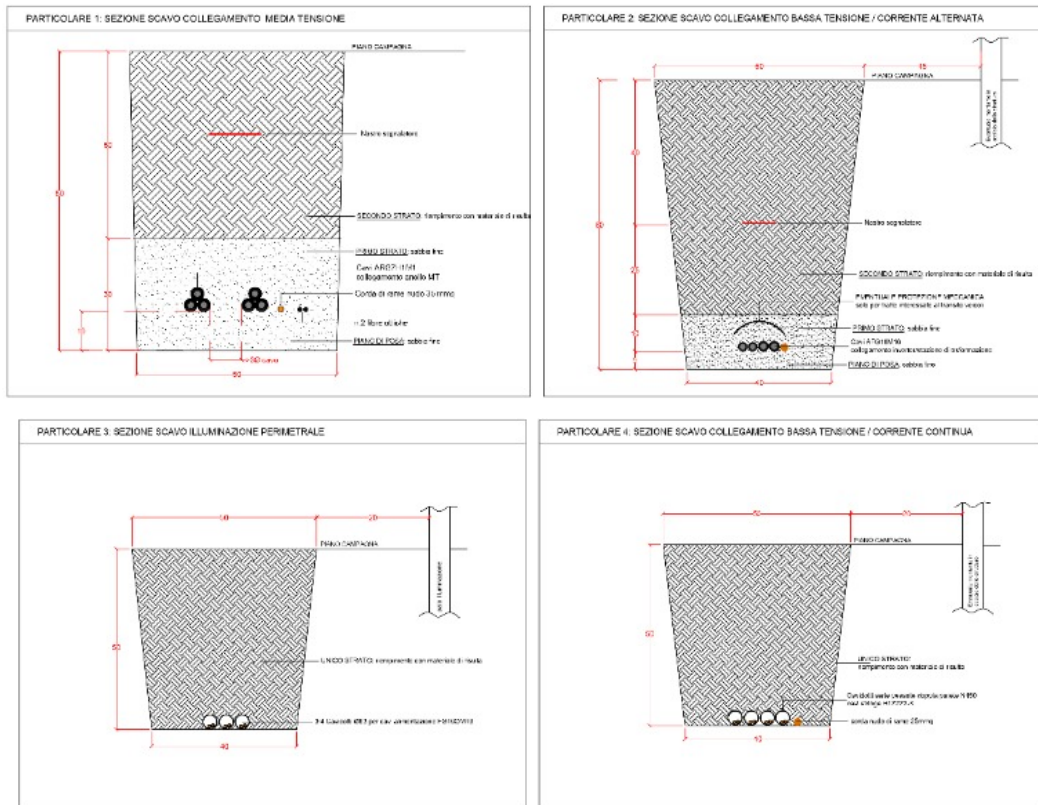


Figura 36 – Sezioni di posa in opera dei cavi

6.2. Sistema di accumulo

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà predisposto per la futura installazione di un Sistema di Accumulo (SdA) di energia. I Sistemi di Accumulo possono essere utilizzati per erogare energia, e quindi contribuire al soddisfacimento della domanda energetica in momenti temporali in cui la produzione di impianto è scarsa, oppure per fornire servizi ancillari di rete.

La centrale fotovoltaica in esame ha una potenza picco di impianto di 57 MWp mentre la potenza in connessione, lato corrente alternata, sarà limitata dal sistema a 44,7 MW.

La capacità energetica del sistema di accumulo previsto sarà di circa 10,32 MWh, realizzato mediante batterie a ioni di litio e accoppiato al sistema fotovoltaico in corrente alternata (AC coupling).

L'accoppiamento dei sistemi fotovoltaico e accumulo avverrà in corrente alternata e in media tensione direttamente sul quadro generale di media tensione ubicato all'interno della cabina di interfaccia dove sarà

predisposto uno spazio idoneo all'ampliamento di un'ulteriore cella MT che potrà ricevere in ingresso il collegamento al suddetto sistema di accumulo.

La configurazione del sistema di accumulo sarà tale da prevedere la carica delle batterie esclusivamente dal sistema fotovoltaico (non dalla rete), pertanto esso si configura come sistema monodirezionale, ovvero, l'energia potrà fluire esclusivamente dall'accumulo alla rete.

All'interno dell'area occupata dall'impianto fotovoltaico saranno posizionati container di lunghezza 40 piedi (dim. 12,192 x 2,896 (h) x 2,438 metri) per l'alloggiamento delle batterie e container di lunghezza 20 piedi (dim. 6,058 x 2,896 (h) x 2,438 metri) per l'alloggiamento dei PCS (Power Conversion System due unità) e del trasformatore MT/BT.

In virtù delle apparecchiature selezionate, il sistema avrà una potenza attiva di scarica di 4.725 kW pari alla potenza delle unità PCS installate.

Il sistema di accumulo previsto sarà allestito con batterie agli ioni di litio e sarà completamente modulare e scalabile. I moduli batteria saranno collegati in serie al fine di realizzare la configurazione desiderata in termini di parametri elettrici.

6.3. Sottostazione Utente

La stazione elettrica di utenza sarà realizzata allo scopo di collegare allo stallo della cabina primaria di e-distribuzione esistente l'impianto fotovoltaico oggetto della presente. L'area individuata per la realizzazione dell'opera è situata in prossimità della cabina, in un'area attualmente destinata a seminativo prossima alla viabilità locale. L'accesso alla stazione avverrà tramite una breve strada di accesso che si staccherà direttamente dalla viabilità locale che costeggia il sito a sud.

Il collegamento alla rete di trasmissione nazionale necessita, infatti, della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza avente il fine di elevare la tensione di impianto da 30 kV al livello di 132 kV, per il successivo collegamento allo stallo in cabina di proprietà E-Distribuzione S.p.A. La stazione di utenza occuperà un'area di circa 4000 m², posta sulla particella 38 del foglio 75 del Comune di Acquapendente.

L'accesso alla stazione d'utenza è previsto per mezzo di un ingresso situato sul lato sud della stazione stessa, dalla Strada di Lutinano.

La stazione sarà costituita da una sezione in MT a 30 kV e da una sezione a 132 kV con isolamento in aria. La sezione in alta tensione a 132 kV è composta da uno stallo di trasformazione e uno stallo partenza linea in cavo, con apparati di misura e protezione (TV e TA), nella parte dell'area a comune tra i diversi impianti (stazione di condivisione), verso la nuova stazione RTN. La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, sotteso al trasformatore, che prevede un sistema di sbarre, i montanti di arrivo della linea dall'impianto fotovoltaico, un montante di partenza per il trasformatore, il montante alimentazione trasformatore ausiliari.

La stazione prevede un sistema di controllo e protezione e un sistema di servizi ausiliari.

Il trasformatore trifase in olio per trasmissione in alta tensione, di potenza nominale 50/60 MVA (ONAN/ONAF), con tensione primaria 132 KV e secondaria 30 kV, è costruito secondo le norme CEI 14-4, con nuclei magnetici a lamierini al Fe e Si a cristalli orientati a bassa cifra di perdita ed elevata permeabilità. I nuclei sono realizzati a sezione gradinata con giunti a 45° e montati a strati sfalsati (esecuzione step lap) per assicurare una riduzione delle perdite a vuoto ed un migliore controllo del livello di rumore.

Gli avvolgimenti vengono tutti realizzati con conduttori in rame elettrolitico, con isolamento in carta di pura cellulosa. Allo scopo di mantenere costante la tensione dell'avvolgimento secondario al variare della tensione primaria il trasformatore è corredato di un commutatore di prese sull'avvolgimento collegato alla rete elettrica soggetto a variazioni di tensione.

Lo smaltimento dell'energia termica prodotta nel trasformatore per effetto delle perdite nel circuito magnetico e negli avvolgimenti elettrici sarà del tipo ONAN/ONAF (circolazione naturale dell'olio e dell'aria/circolazione naturale dell'olio e forzata dell'aria).

Le casse d'olio sono in acciaio elettrosaldato con conservatore e radiatori. Il riempimento è ad olio minerale esente da PCB. Il trasformatore è dotato di valvola di svuotamento dell'olio a fondo cassa, valvola di scarico delle sovrappressioni sul conservatore d'olio, livello olio, pozzetto termometrico, morsetti per la messa a terra della cassa, golfari di sollevamento, rulli di scorrimento orientabili.

Il peso complessivo del trasformatore è stimabile attorno alle 50 t.

È prevista per l'area della stazione utente un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia, che, previo apposito trattamento di sedimentazione e disoleatura, saranno disperse a pettine su suolo. In coda al trattamento è collocato un pozzetto di ispezione finale e prelievo, a pianta quadrata con valvola a clapet prima dello scarico nel ricettore finale.

Per quel che concerne le acque reflue dei servizi igienici, si prevede una fossa Imhoff.

I fabbricati saranno costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni; un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi. Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 6,00 ed un cancello pedonale, per ciascuno degli ingressi previsti, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà conforme alla norma CEI 99-2. L'illuminazione della stazione sarà realizzata con pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili.

Essa sarà compatibile con le normative contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

6.4. Stallo su cabina primaria E-Distribuzione

E-Distribuzione ha evidenziato nel preventivo di connessione rilasciato, che per la connessione dell'impianto di produzione in oggetto sono necessarie le opere sulle infrastrutture di Terna comunicategli dalla stessa nell'ambito del coordinamento tra gestori previsto dal TICA. Al riguardo, per gli impianti della RTN, relativamente alla connessione della centrale suddetta, Terna prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- OPERE RIENTRANTI NEL PIANO DI SVILUPPO TERNA:

L'incremento della magliatura del nodo CP Acquapendente:

- OPERE NON RIENTRANTI NEL PIANO DI SVILUPPO TERNA:

Una nuova stazione di trasformazione (SE) 380/132 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV "Acquapendente – Orvieto Patarina" ed alla linea RTN 380 kV "Roma Nord – Pian della Speranza".

Per gli impianti di E-Distribuzione necessitano i seguenti interventi:

- Adeguamento della sezione AT di Cabina Primaria per la messa a disposizione di uno stallo AT dedicato, consistente in opere elettromeccaniche e opere civili, su area interna alla Cabina Primaria.

Le opere che verranno realizzate dalla Proponente consistono nel solo adeguamento della sezione AT all'interno della cabina primaria esistente (cfr. AMM07).

L'area interessata dalla realizzazione del nuovo stallo è l'area della CP di Acquapendente che si trova presso le coordinate geografiche 42.741874°, 11.881254°, nel comune di Acquapendente (VT). La zona limitrofa all'area è caratterizzata da una bassa urbanizzazione e da terreni quasi esclusivamente destinati ad un uso agricolo. La CP si affaccia sulla strada provinciale 50; gli edifici più vicini sono posti ad una distanza di almeno 35 m dal recinto che delimita l'area della CP.

La Cabina Primaria sarà costituita da un sistema in singola sbarra a 132 kV. La CP presenta due montanti di trasformazione MT/AT ed un edificio quadri MT cui andranno a connettersi i cavi provenienti dal parco fotovoltaico. Saranno poi presenti apparecchiature per il telecomando ed il telecontrollo necessarie alla gestione dell'impianto. Durante il normale esercizio nella Cabina Primaria non è prevista la presenza di persone e le normali operazioni di esercizio rete saranno effettuate a distanza.

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo stallo sono: trasformatori di tensione per misure e protezioni, trasformatori di corrente per misure e protezioni, interruttori con TA incorporati, sezionatori e terminale di palo AT. Lo stallo si collegherà alle sbarre tramite sezionatore. L'attività di realizzazione della stazione elettrica comporterà la realizzazione di opere di fondazione in conglomerato cementizio armato,

opere interrato, il montaggio di strutture metalliche di sostegno delle apparecchiature AT, come meglio descritto nella documentazione allegata al progetto.

6.5. Caratteristiche dell'impianto

Le superfici complessive occupate dagli interventi, tenuto conto delle scelte tecnologiche migliori e delle soluzioni Alternative più compatibili sono le seguenti:

| | |
|--|-------------|
| SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI [m²] (proiezione a terra) | 273.538 |
| SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITÀ [m²] | 48.224 |
| SUPERFICIE OCCUPATA DALLE MITIGAZIONI [m²] | 16.700 |
| SUPERFICIE OCCUPATA DAI CABINATI [m²] | 763 |
| TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA [m²] | 274.294,102 |
| TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE [m²] | 806.119 |
| INDICE DI COPERTURA [%] | 34 |

Le potenze elettriche dell'impianto sono:

| DENOMINAZIONE IMPIANTO | EG GEMMA |
|----------------------------------|-------------------|
| NUMERO MODULI | 100.048 |
| POTENZA SINGOLO MODULO (W) | 570 |
| POTENZA PICCO IMPIANTO (kW) | 57.027,36 |
| NUMERO x POTENZA INVERTER (kW) | 13 x 3.437 |
| POTENZA IMMISSIONE IMPIANTO (kW) | 44.681,00 |
| RAPPORTO POTENZA DC/AC % medio | 127,63 |

6.6. Descrizione degli interventi

6.6.1. Cantiere

I lavori di **realizzazione del parco fotovoltaico** hanno una durata massima prevista pari a circa **12 mesi**, condizionata comunque dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (principalmente cabine, moduli fotovoltaici e strutture).

Le operazioni preliminari prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Dal rilievo topografico già eseguito per la redazione del Progetto e del presente Studio, non risulta necessaria nessuna opera di sbancamento, a esclusione di livellamenti e compattazioni del piano di campagna in corrispondenza della viabilità interna e della realizzazione dei piani di posa per i cabinati.

Sulla base del progetto esecutivo, dopo aver tracciato le posizioni dei singoli pali a infissione, di sostegno ai moduli, questi sono posti in opera con l'ausilio di battipalo e quindi montate le strutture dei moduli, e in seguito si procede allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee di fondazione per la posa della cabina di interfaccia e control room. La tipologia scelta per le strutture metalliche di fondazione consente l'infissione diretta nel terreno, operata da apposite macchine di cantiere, cingolate e compatte, adatte a spazi limitati.

Gli scavi funzionali alla posa in opera dei cavi interrati interni all'*area d'impianto* sono ridotti al minimo, prediligendo i percorsi più brevi. Quelli relativi alle fondazioni d'alloggio delle cabine occupano una superficie di 763 m², sono profondi circa 100 cm; il fondo è livellato e compattato, e sul terreno è posto uno strato di 20 cm di magrone, su cui si poggia il basamento delle cabine in CLS prefabbricato, dotato di fori passacavi. Sul basamento è calata, a mezzo di camion-gru, il modulo di cabina prefabbricato.

La *linea*, adiacente e parallela alla viabilità presente, è realizzata interamente nel sottosuolo: i cavi MT sono direttamente posati nella trincea profonda 120 cm, su un letto di sabbia di almeno 10 cm, e ricoperti con 10 cm dello stesso materiale (fine). Il riempimento successivo dipende dal tratto di strada interessata e dagli standard realizzativi prescritti dal Distributore di rete.

La nuova viabilità interna, ridotta ai soli percorsi perimetrali e di collegamento alle cabine, è del tipo MacAdam: lo strato superficiale è costituito da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria, compattato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. Lo stabilizzato è posto su una fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. La varia granulometria dello spezzato di cava fa sì che i vuoti formati fra i componenti a granulometria più grossa vengano colmati da quelli a granulometria più fine per rendere il fondo più compatto e stabile.

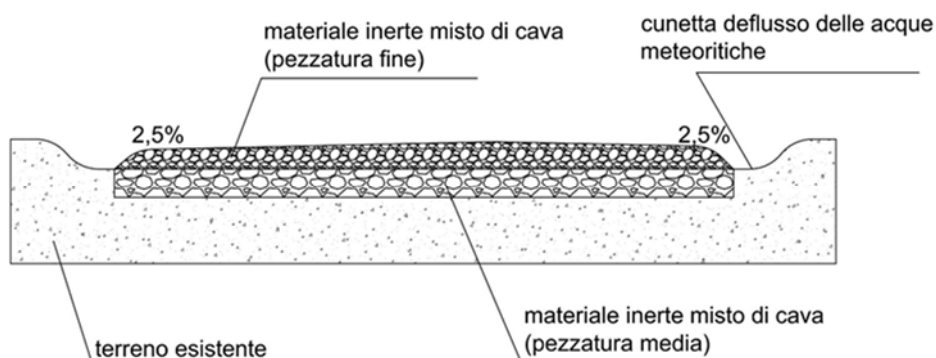


Figura 37 – Planimetria e particolare della sezione della nuova viabilità interna

L'area d'impianto è interdetta al personale non autorizzato per mezzo di una rete di recinzione, realizzata a non meno di 3 m di distanza dai confini del lotto, con rete metallica rombata plastificata a maglia larga alta 2 m e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 m, infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm, senza cordoli di fondazione, così da garantirne la completa reversibilità. Consentirà il passaggio della microfauna, grazie allo spazio di 20 cm al di sotto della rete stessa, rendendola "porosa".



Figura 38 – Esempio di recinzione

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato (h 3,5 m, ogni 40 m lungo la recinzione perimetrale) fissati al suolo con plinto di fondazione in calcestruzzo armato.

Le siepi a ridosso della recinzione e le fasce di vegetazione, che riducono l'impatto visivo dell'opera, sono descritte dettagliatamente nel § 8.2 e negli allegati specialistici di riferimento (*Relazione agronomica e mitigazioni* a firma della Dott.ssa For. Monica Gori).

Ulteriori fasi, a meno di dettagli da definire durante la progettazione esecutiva, prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle delivery cabin (cabine di consegna) e dei locali tecnici di monitoraggio e controllo nonché il montaggio degli impianti ausiliari (videosorveglianza, illuminazione perimetrale e sistema di allarme).

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale e successivamente inerbito. Per le lavorazioni è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

In sintesi, le fasi di lavorazione sono:

1. preparazione cantiere;
2. realizzazione di recinzione perimetrale;
3. realizzazione di viabilità interna;
4. posa in opera di sostegni per i pannelli;
5. posa in opera di cabine prefabbricate con relativo basamento;
6. posa in opera e allacciamenti dei moduli;
7. realizzazione di impianto elettrico BT;
8. realizzazione di impianto elettrico MT e allacciamento Terna;
9. realizzazione di fascia verde – area tampone;
10. inerbimento della superficie sotto i moduli.

6.6.2. Esercizio

In fase di esercizio le attività che si svolgono sono la manutenzione ordinaria e il monitoraggio. Il lavaggio periodico delle superfici captanti dei moduli fotovoltaici, avviene a mezzo di un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata, senza utilizzo di detersivi o altre sostanze tossiche. Le acque di lavaggio, vista la larga periodicità, la modesta quantità e soprattutto grazie all'inerbimento delle superfici sotto i moduli, sono riassorbite dal terreno sottostante, senza rischi di dilavamenti, erosione e perdita di suolo.

Le operazioni di taglio dell'erba potranno essere effettuate, secondo una tecnica già consolidata e comprovata in quasi dieci anni di esercizio di impianti fotovoltaici, che prevede l'accordo con i pastori locali per far pascolare nell'area di impianto greggi di pecore. Tale procedura, del tutto naturale, assicura ottimi risultati ed evita il ricorso a macchine di taglio o a diserbanti chimici.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

In sintesi, le lavorazioni in fase di esercizio sono:

1. pulizia dei moduli con acqua in pressione;
2. riduzione del cotico erboso;
3. manutenzione e riparazione.

6.6.3. Dismissione

I lavori di **dismissione del parco fotovoltaico** hanno una durata massima prevista pari a circa **6 mesi** (aggiungendo eventuali 1-2 mesi per ripristino ambientale). Lavorazioni e mezzi sono analoghi, ma molto più

ridotti di quelli previsti per la fase di cantiere, e hanno lo scopo di ripristinare lo stato dei luoghi. Visti i requisiti programmatici di totale reversibilità dell'impianto (assenza, ad eccezione delle fondazioni dei cabinati, d'impiego di manufatti realizzati con getto di CLS), le operazioni di rimozione dei componenti installati, a termine del periodo di esercizio, sarà agevole. Per una descrizione di dettaglio si faccia riferimento al *Piano di dismissione e ripristino*, a corredo della *RELAZIONE ILLUSTRATIVA* di progetto.

Si procederà anzitutto con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici, dopo averli disconnessi dai circuiti elettrici con cui sono cablati. Seguirà lo smontaggio delle strutture di elevazione e a seguire quello dei pali di fondazione infissi nel terreno al momento della costruzione, facilitati dalla scelta progettuale adottata (palo a infissione). Ultima fase riguarda la rimozione e il trasporto di tutti i cabinati.

A questo punto saranno presenti *in situ* solo le opere accessorie: viabilità interna, recinzione, impianti accessori, cavidotti e opere a verde. Queste ultime resteranno a dimora e a libera evoluzione, mentre tutte le altre opere saranno rimosse opportunamente, e la viabilità di servizio sarà smantellata, con rimozione del pietrame misto di cava posto in opera durante il cantiere.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno **tecniche di ingegneria naturalistica** per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto fotovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

In sintesi, le fasi di lavorazione sono:

1. smontaggio moduli fotovoltaici;
2. smontaggio strutture di sostegno;
3. rimozione delle fondazioni;
4. rimozione delle cabine inverter, trasformazione e consegna;
5. estrazione cavi elettrici;
6. rimozione recinzione;
7. rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
8. smantellamento della viabilità interna;
9. rimessa in pristino del terreno vegetale.

Per un cronoprogramma dettagliato (Diagramma di Gantt) di tutte le fasi di lavorazione sopra sintetizzate, si faccia riferimento agli elaborati tecnici a corredo del presente Studio.

6.7. Utilizzo delle risorse, emissioni e impatto visivo

Nella **fase di produzione dei pannelli solari** sono utilizzate sostanze tossiche o esplosive (triclorosilano, fosforo ossicloridrico, acido cloridrico) che richiedono la presenza di sistemi di sicurezza e attrezzature adeguate al fine di tutelare la salute dei lavoratori. L'impatto in caso di malfunzionamento incide soprattutto sul sito in cui è localizzata la produzione. Ogni modulo è garantito per almeno 25 anni ma può avere una durata molto superiore. Essendo il fotovoltaico un prodotto relativamente nuovo, ci troviamo oggi ad affrontare una

prima fase di sviluppo dell'industria del riciclo del fotovoltaico, che potrebbe riuscire a trasformare questi rifiuti in una risorsa (vetro, polimeri e alluminio, cadmio, selenio e gallio), dando così al pannello una seconda vita.

In **fase di cantiere**, il **consumo di acqua e inerti** per il betonaggio è ridotto al **minimo** e relativo alla realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni per la posa in opera dei cabinati.

I rifiuti prodotti per la realizzazione dell'opera sono:

| Codice CER | Descrizione del rifiuto |
|--------------------|--|
| CER 150101 | imballaggi di carta e cartone |
| CER 150102 | imballaggi in plastica |
| CER 150103 | imballaggi in legno |
| CER 150104 | imballaggi metallici |
| CER 150105 | imballaggi in materiali compositi |
| CER 150106 | imballaggi in materiali misti |
| CER 150110* | imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze |
| CER 150203 | assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202 |
| CER 160210* | apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209 |
| CER 160304 | rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303 |
| CER 160306 | rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305 |
| CER 160604 | batterie alcaline (tranne 160603) |
| CER 160601* | batterie al piombo |
| CER 160605 | altre batterie e accumulatori |
| CER 160799 | rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale) |
| CER 161002 | soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001 |
| CER 161104 | altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103 |
| CER 161106 | rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105 |
| CER 170107 | miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106 |
| CER 170202 | vetro |
| CER 170203 | plastica |
| CER 170302 | miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301 |
| CER 170407 | metalli misti |
| CER 170411 | cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 |
| CER 170504 | terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503 |
| CER 170604 | materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603 |
| CER 170903* | altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose |

Figura 39 – Elenco Codici CER dei Rifiuti prodotti in fase di cantiere

Nell'*area d'impianto* saranno organizzati stoccaggi per la **gestione differenziata dei rifiuti**, per tipologia e pericolosità, grazie a contenitori adeguati e a norma in relazione alle caratteristiche del rifiuto stesso. Gli scarti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutto il rifiuto prodotto sarà consegnato a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle relative operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero), al di fuori dell'*area di intervento*, e ai sensi della vigente normativa di settore.

Non è previsto, per la fase di cantiere e di esercizio, l'**uso di sostanze e composti esplosivi e/o tossici**, ad esclusione degli **oli dei Trasformatori**, comunque alloggiati in un contenitore in grado di garantire il sicuro confinamento di eventuali fuoriuscite accidentali (**vasche di sicurezza** opportunamente dimensionate).

Per quanto riguarda il rischio di incidenti associato alle tecnologie utilizzate e/o ai materiali e alle sostanze adoperate, non si rilevano elementi di pericolosità per l'uomo o per l'ambiente in generale, se non per la presenza dell'olio minerale sopra citato.

Molte delle soluzioni tecnologiche adottate hanno altresì lo scopo di ridurre al massimo l'impatto dell'impianto sulle componenti ambientali:

1. **Strutture metalliche a infissione** in luogo di fondazioni in cemento (Completa reversibilità).
2. **Recinzione** posta in opera con passaggi alti 20 cm per facilitare la **mobilità della microfauna**;
3. **Fascia di rispetto** di ulteriori 4 m dai vincoli.
4. **Fascia** di mitigazione dell'impatto visivo, **richiamo per insetti** e **habitat rifugio per passeriformi**.
5. Cumuli di materiale lapideo, **siti di rifugio e alimentazione** per fauna.
6. **Inerbimento** con miscugli di leguminose e graminacee.
7. **Coesistenza** dell'attività di produzione di **energia elettrica** con l'**attività agricola**.

In **fase di esercizio** l'impianto non produce impatti, per assenza di emissioni, residui o scorie. Non sono previsti consumi di energia, a esclusione del sistema di illuminazione e videosorveglianza, che avranno una propria linea di alimentazione elettrica tradizionale; si prevede l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti i sistemi ausiliari. Dal punto di vista termico, si raggiungono valori non superiori a 60°C. Studi effettuati hanno rivelato che all'interno di un impianto fotovoltaico il cotico erboso mantiene la temperatura più bassa e più costante e si trattiene il 15% in più di umidità. Tutto ciò ha comportato una diminuzione della necessità di acqua per le coltivazioni, e la possibilità di raffreddare naturalmente i pannelli che di solito, con il tempo, tendono a surriscaldarsi. Non si producono impatti acustici, non sono previsti organi in movimento né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione. Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 4 mesi) sono fornite da ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Tutte le operazioni relative alla **fase di dismissione**, saranno organizzate tenendo presente la necessità di smaltimento e recupero differenziato.

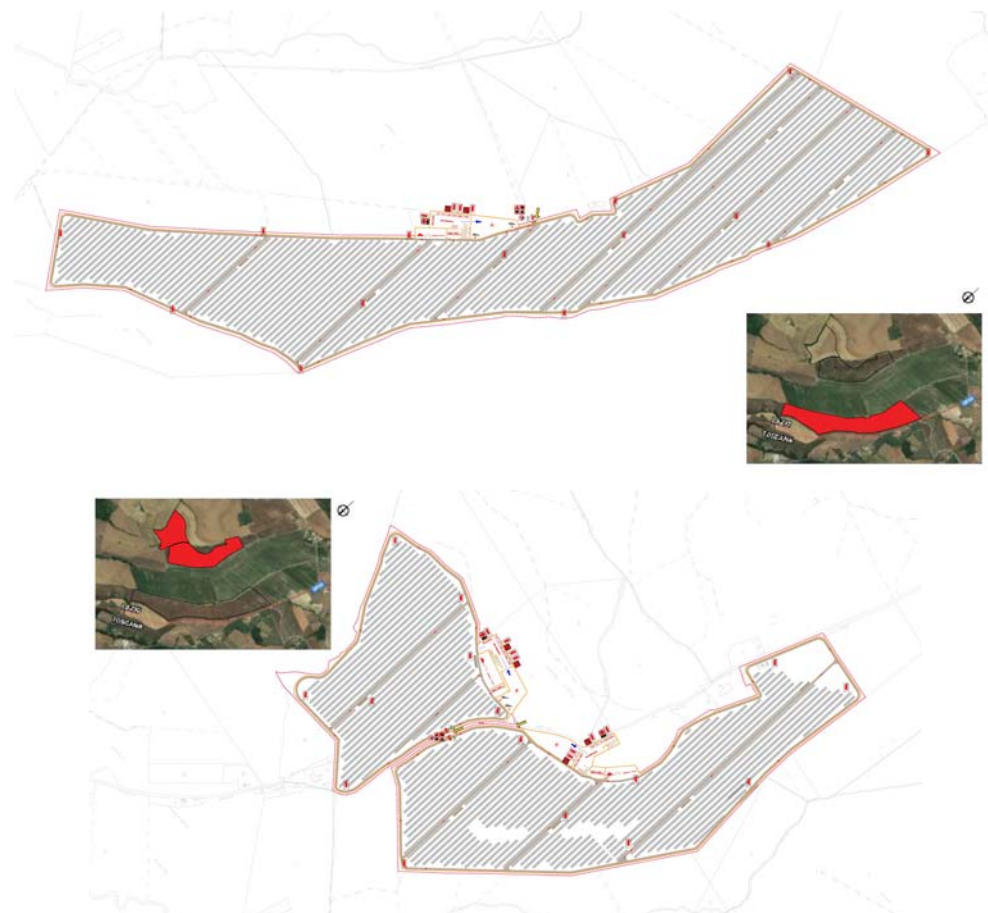


Figura 40 – Planimetria di cantiere

Gli elementi da smaltire sono: moduli fotovoltaici contenenti silicio; elementi in acciaio (strutture in elevazione, recinzione e pali di fondazione); elementi in ghisa e/o alluminio; cavi elettrici in rame e/o alluminio; guaine in PVC e similari; apparecchiature elettriche; componenti prefabbricati in CLS (Delivery Cabin, locali monitoraggio e pozzetti); terre e rocce da scavo; fondazioni in CLS.

Tutti i materiali saranno separati e inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio, tranne la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, che saranno conferiti a discariche autorizzate (cfr. *Piano di dismissione e ripristino*).

6.7.1. Studio di intervisibilità

Per una indagine di dettaglio degli impatti visivi si faccia riferimento allo *Studio di intervisibilità* a firma dell'Arch. Francesco Maria Bronzetti, della quale di seguito si riporta una sintesi funzionale al presente Studio. Un impianto fotovoltaico, anche di dimensioni ridotte, ha incidenza sull'ambiente visivo in cui è inserito, ma soluzioni progettuali attente riducono notevolmente gli impatti anche di un impianto di grossa taglia, valorizzandone così l'inserimento territoriale. Gli elementi del paesaggio agrario, gli alberi da frutta, le siepi, la vegetazione presente ai bordi delle superfici coltivate, dei fossi e delle strade, nonché il tessuto urbano discontinuo entro cui l'*area vasta* è inserita, forniscono una discreta schermatura per l'*area d'impianto*.

Individuazione delle aree sensibili. Una attenta ricognizione nell'area vasta delle aree naturali e/o di particolare pregio paesaggistico, dei siti storici, archeologici e monumentali, della viabilità e del tessuto residenziale presente, ha permesso di definire i punti panoramici “sensibili” riportati nella seguente figura, dai quali si sono definite le *sezioni d'intervisibilità* ed elaborati i profili altimetrici, grazie ai quali si è dedotta la *visibilità teorica* dell'intervento, che non tiene conto, in via cautelativa, della presenza di vegetazione e di infrastrutture quali edifici e altri manufatti, possibili barriere visuali.

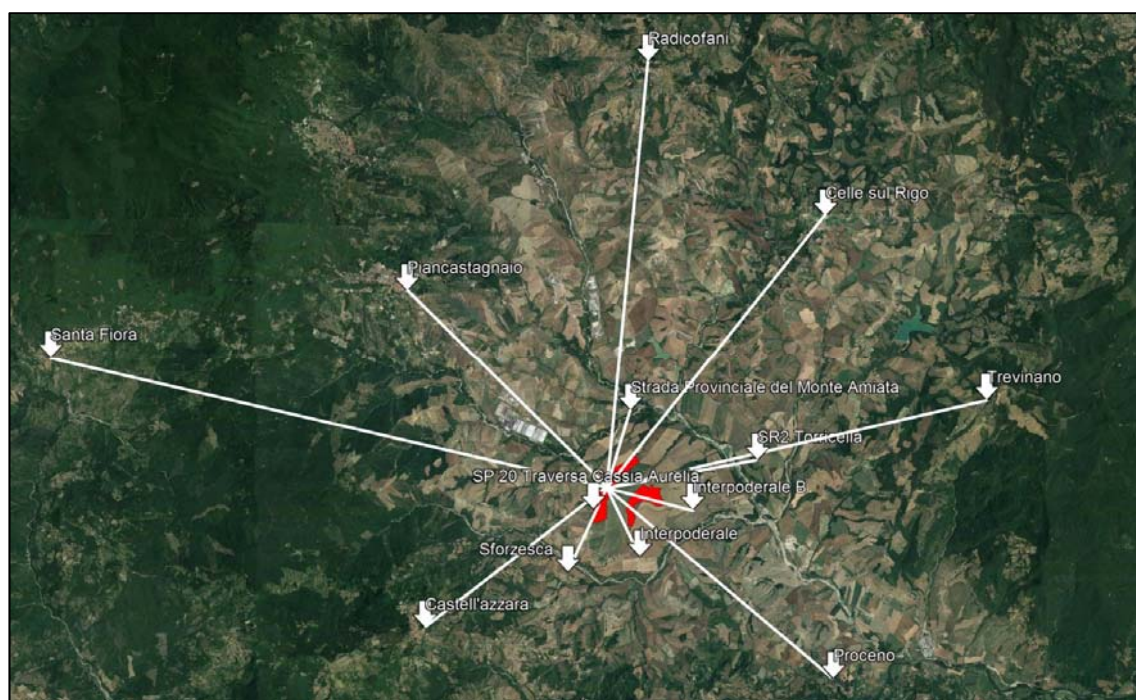
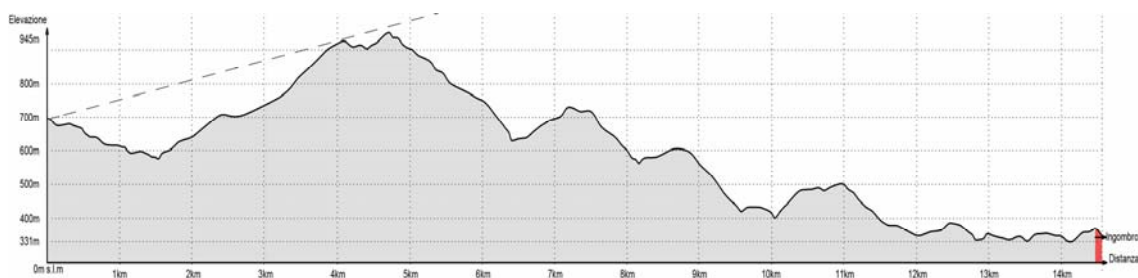


Figura 41 – Individuazioni aree sensibili

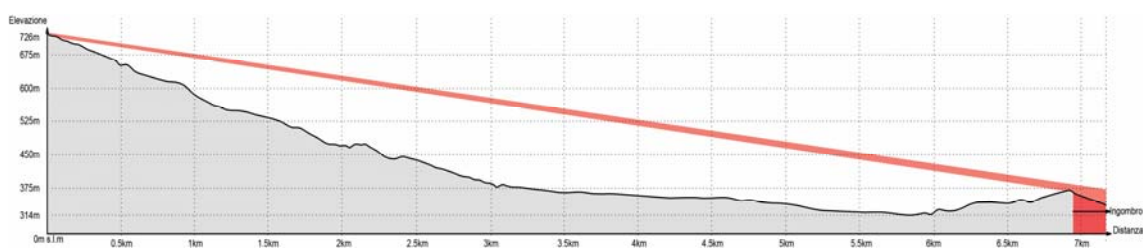
Dagli stessi punti è stato predisposto un report fotografico (punti foto a 2 m di altezza) che descrivesse lo stato ante-operam e post-operam, anche grazie all'ausilio di foto-simulazioni, dalle quali, considerando questa volta gli ostacoli visivi, si potesse dedurre il reale impatto visivo dell'opera in oggetto.

Profili altimetrici e simulazioni

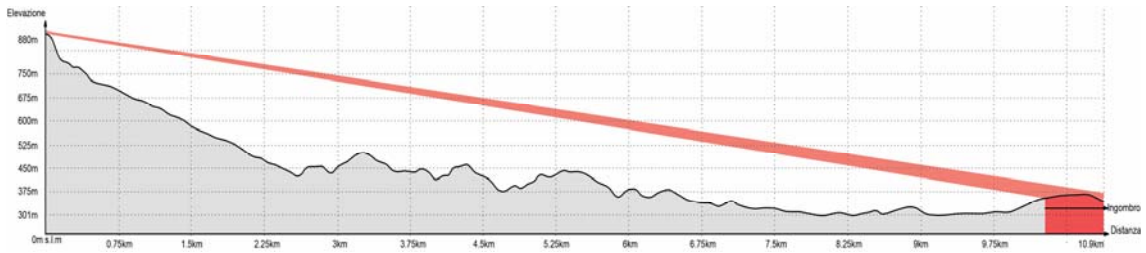
Sezione 1 – Santa Fiora. Distanza dall'opera: 14 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio e l'elevata distanza.



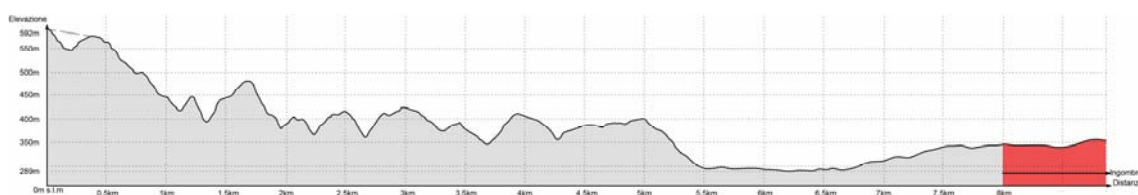
Sezione 2 – Piancastagnaio – SP Monte Amiata. Distanza dall’opera: 7 km. L’area d’impianto è visibile solo da quest’unico punto. L’intervento non è visibile dal resto del centro abitato.



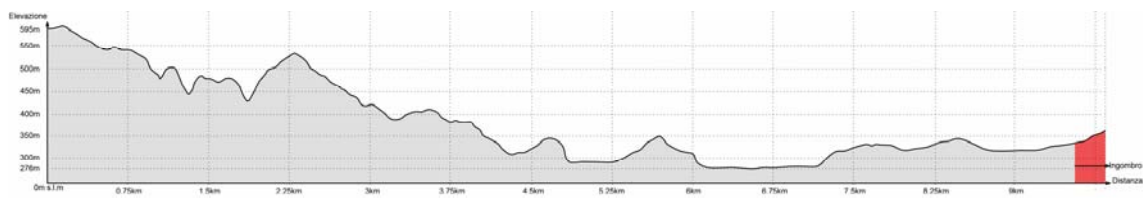
Sezione 3 – Radicofani – Rocca. Distanza dall'opera: 10 km. L'impianto risulta visibile dalla posizione sopraelevata della Rocca; non risulta visibile nel resto del centro abitato.



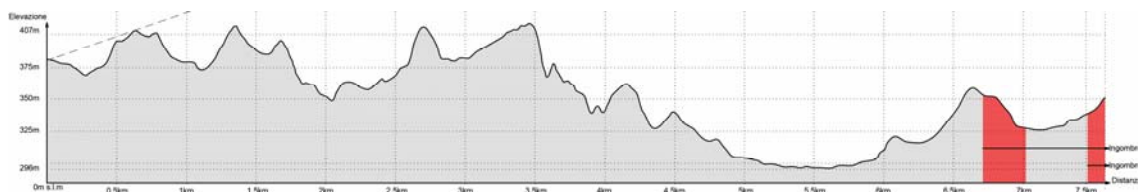
Sezione 4 – Celle sul Rigo. Distanza dall'opera: 8 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio e per la presenza di vegetazione.



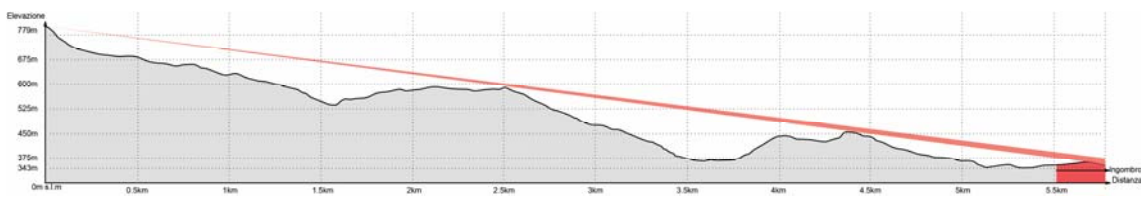
Sezione 5 – Trevinano. Distanza dall'opera: 9,5 km. La distanza, l'orografia del terreno e la presenza di vegetazione spontanea occultano totalmente l'impianto.



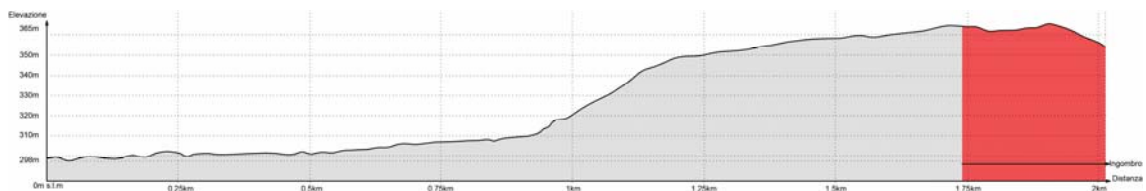
Sezione 6 – Proceno. Distanza dall'opera: 1,7 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio e la vegetazione presente.



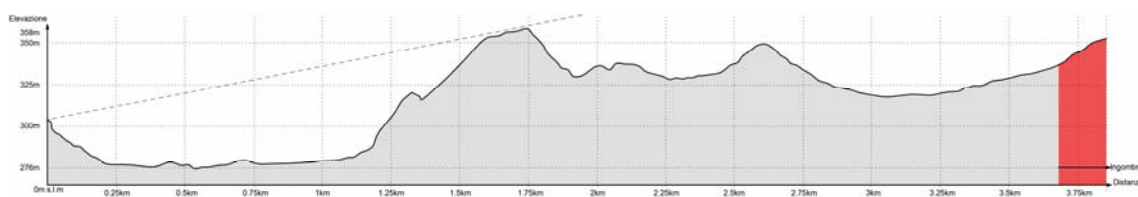
Sezione 7 Castell’Azzara. Distanza dall’opera: 9 km. Una porzione dell’area d’impianto è visibile dal punto di osservazione.



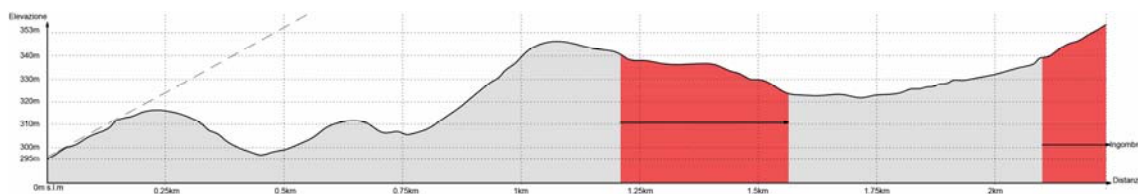
Sezione 8 – S.P. Monte Amiata. Distanza dall'opera: 1,7 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio e per la presenza di vegetazione.



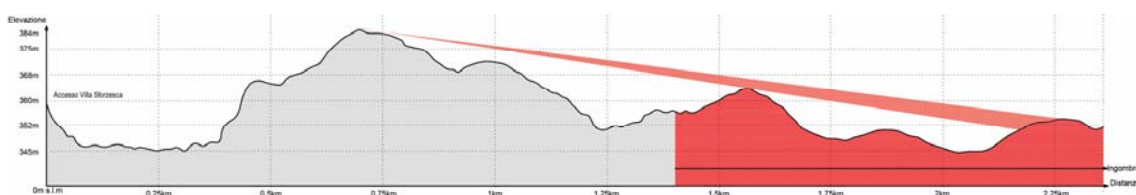
Sezione 9 – S.R. Torricella. Distanza dall'opera: 3,6 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio e per la presenza di vegetazione.



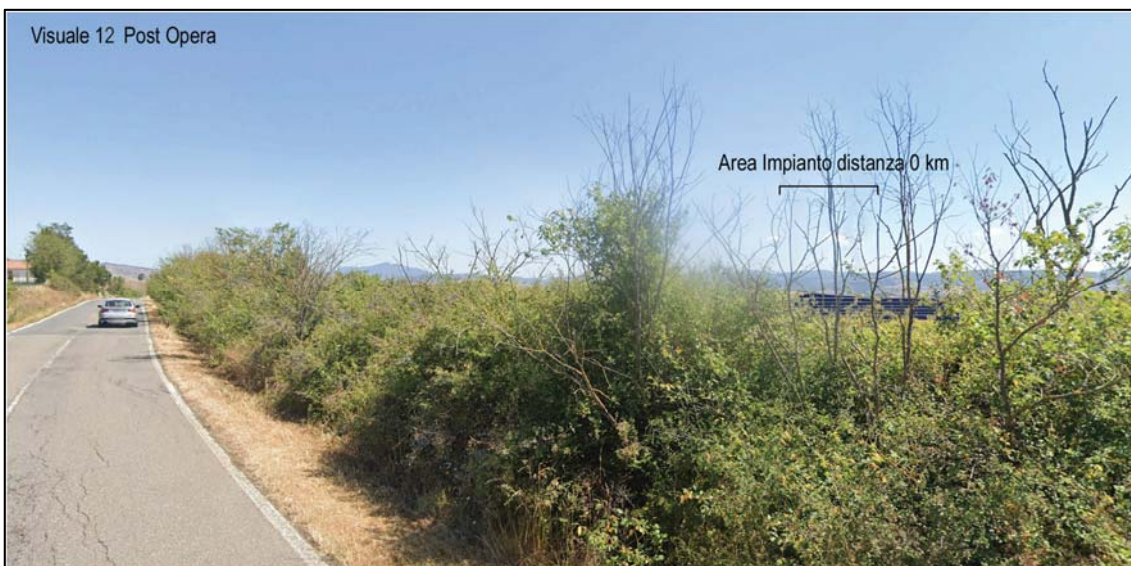
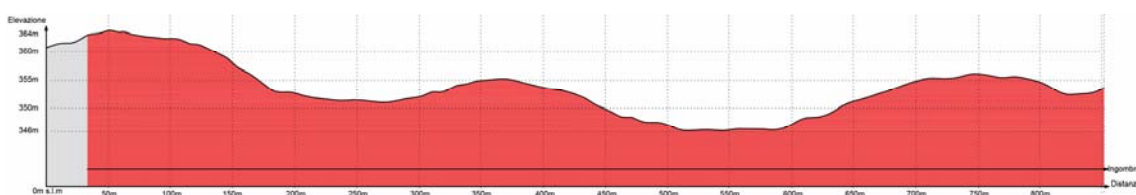
Sezione 10 – Interpoderale. Distanza dall'opera: 1,2 km. L'area d'impianto non è visibile per l'orografia del territorio.



Sezione 11 – S.P. 20 incrocio Sforzesca. Distanza dall’opera: 1,4 km. La porzione SE dell’area d’impianto è visibile, il resto è occultato dalla vegetazione presente.



Sezione 12 – S.P.20 traversa Cassia Aurelia. Distanza dall’opera: 1,4 km. L’area d’impianto non è visibile a causa della vegetazione attualmente radicata.



7. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI

Di seguito sono valutati qualitativamente i possibili impatti cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi sulle componenti ambientali come definite dal D.lgs. n. 152/06. Prima di definire per ogni componente probabilità, durata, frequenza, reversibilità e natura transfrontaliera degli impatti; rischi per la salute umana e per l'ambiente; entità ed estensione nello spazio degli impatti, in base anche al valore e alla vulnerabilità dell'*area di studio*, verificando altresì che non ci siano incidenze dirette o indirette su aree e paesaggi riconosciuti d'interesse nazionale, comunitario o internazionale; è opportuno verificare l'*effetto cumulo* con altri interventi analoghi presenti e/o previsti all'interno dell'*area vasta* d'indagine, costituita da un buffer di 5 km dall'intervento e opere accessorie. Le aree in oggetto, verificate con fotointerpretazione e ricognizioni di campo, sono:

| Superfici <i>effetto cumulo</i> | [ha] | [%] |
|---------------------------------|---------------|---------------|
| <i>Area vasta</i> | 11.308 | 100,00 |
| Impianti esistenti | 91 | 0,81 |
| Superficie libera | 11.131 | 98,43 |
| <i>Area d'impianto</i> | 81 | 0,71 |

Da quanto sin qui riportato si evince che l'intervento in oggetto occupa il **0,71%** dell'*area vasta*. Si può affermare che la realizzazione del nuovo impianto produce un *effetto cumulo* limitato.

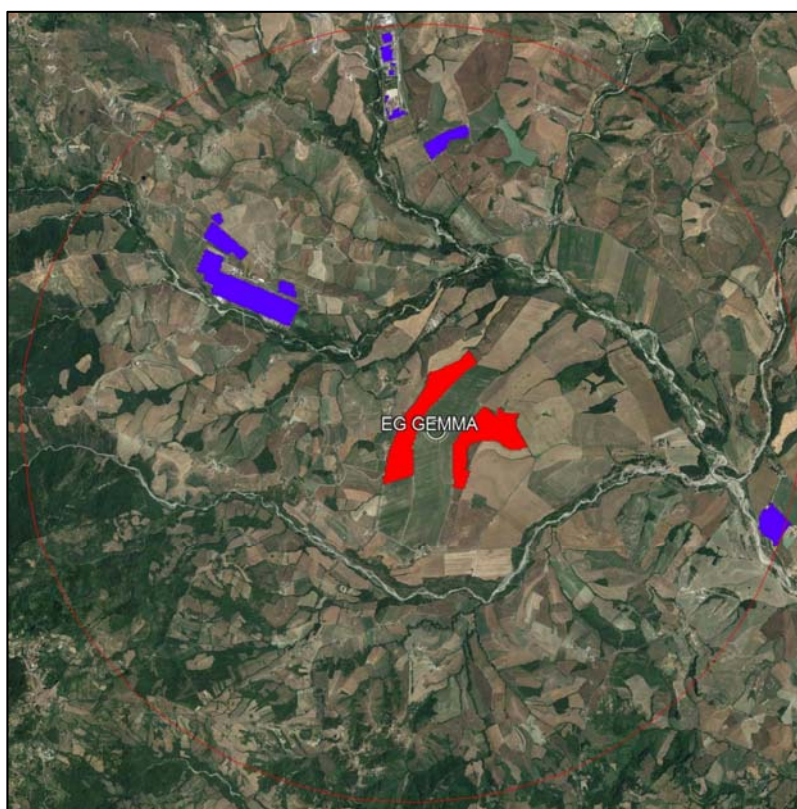


Figura 42 – Indagine *effetto cumulo*

7.1. *Aria e fattori climatici*

7.1.1. *Fase di cantiere*

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri. Le sorgenti di queste emissioni sono i mezzi operatori, i macchinari, i cumuli di materiale di scavo e di materiale da costruzione. Le polveri sono prodotte dalle operazioni di scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine, per la battitura piste viabilità interna al campo, e per la movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere. L'impatto riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante.

L'entità del trasporto a opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (soprattutto direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area al momento dell'esecuzione dei lavori. Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto è in ogni caso reversibile.

Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori. Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO e 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, PM_x).

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.

Carattere cumulativo degli impatti: seppure in quantità esigue, sia in termini assoluti che relativi, gli impatti sull'atmosfera e il clima della fase di cantiere, si cumulano a quelli già presenti nell'*area di studio*, ma sono ampiamente compensate dalla riduzione di emissioni, a livello di *area vasta* e globale, durante la fase di esercizio.

Natura transfrontaliera degli impatti: ridotta all'intorno ristretto dell'*area d'impianto*. Relativamente all'aumento di traffico veicolare, non si prevede un aumento rilevante dei carichi di inquinanti in atmosfera. La riduzione di emissioni ha natura transfrontaliera e durata di gran lunga superiore a quella dei limitati impatti negativi della fase di cantiere.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: ridotti, temporanei e facilmente mitigabili.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: medio-bassi e ridotti all'intorno del cantiere e alla viabilità principale di avvicinamento e servizio.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile o peculiare dal punto di vista del clima e della qualità dell'aria.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.1.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: l'impianto, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio, altresì consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere ai combustibili fossili. L'impianto ha un impatto positivo sulla qualità dell'aria, a livello nazionale. Per la produzione prevista le emissioni evitate dall'impianto fotovoltaico durante la fase di esercizio sono le seguenti:

| STIMA RISPARMIO DI COMBUSTIBILE | | TEP | | | |
|--|---------------|--------------|--------------|-----------|---------|
| Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh) | 0,187 | | | | |
| Stima energia elettrica prodotta EG GEMMA (MWh) | 98.524 | | | | |
| TEP risparmiate in un anno | 18.423,99 | | | | |
| TEP risparmiate in quaranta anni | 736.959,52 | | | | |
| EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA | | CO2 | SO2 | NOx | Polveri |
| Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh) | 0,474 | 0,373 | 0,427 | 0,014 | |
| Emissioni evitate in un anno (kg) | 46.700,38 | 36.749,45 | 42.069,75 | 1.379,34 | |
| Emissioni evitate in quaranta anni (kg) | 1.868.015,04 | 1.469.978,08 | 1.682.789,92 | 55.173,44 | |

Carattere cumulativo degli impatti: Il risparmio di emissioni compensa altri impatti di presenti nell'*area vasta* e a livello nazionale, anche non dipendenti dall'impianto stesso.

Natura transfrontaliera degli impatti: il risparmio energetico è un impatto positivo che si ripercuote sull'*area vasta* e oltre.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: migliorativi.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: positivi, a scala nazionale.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.1.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.1.1.

7.1.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: gli impatti delle sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di dismissione sono minori ma pressoché identici a quelli sopra riportati

per la fase di cantiere, essendo il numero di mezzi notevolmente inferiore, e attivi per un tempo minore.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.1.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.1.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.1.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.1.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.1.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.1.1.

7.2. **Acqua e ambiente idrico**

7.2.1. **Fase di cantiere**

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: la ridotta superficie impermeabilizzata, l'installazione dei pali che sorreggono i moduli, infissi a una profondità di 1,5 m, e lo scavo per i cavi, non producono alcuna interferenza con la falda freatica e alterazione della morfologia superficiale, così da garantire i naturali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche. Suolo e soprassuolo vegetale vengono pressoché mantenuti inalterati, garantendo i processi di evapotraspirazione.

Per quanto riguarda l'uso della risorsa idrica, comunque molto ridotto, il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento anche al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: non si prevede nessun impatto cumulativo.

Natura transfrontaliera degli impatti: in questa fase di studio non si prevedono interferenze con i regimi idrologici superficiali e sotterranei, e quindi impatti transfrontalieri.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: trascurabili e ridotti all'*area di studio*.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile o peculiare dal punto di vista idrico e idrogeologico.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.2.2. **Fase di esercizio**

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: dai rilievi effettuati e descritti del Dott. Geol. Giuliano Miliucci (cfr. *Relazione Geologica e Idrogeologica*), date le caratteristiche

dell'idrografia superficiale e profonda, conosciute le quote delle falde (cfr. § 5.2.2), in questa fase di studio non si prevede interferenza delle opere in oggetto con l'ambiente idrogeologico dell'*area di studio*. Un'attenzione particolare dovrà essere posta alle opere di canalizzazione delle acque, così da evitare episodi di ristagno causati da eventi piovosi straordinari (ormai comuni).

Le uniche operazioni che prevedono l'utilizzo della risorsa idrica sono quelle legate all'irrigazione di soccorso (una tantum) e al lavaggio dei moduli solari, attività che viene svolta solamente 2 o 3 volte l'anno, senza utilizzo di solventi tossici, con autobotte. Per quanto riguarda l'uso della risorsa idrica, comunque molto ridotto, il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento anche al § 6.4.

L'unica sostanza inquinante che potrebbe sversarsi (anche accidentalmente), e quindi essere dilavate e/o assorbita è l'olio minerale dai trasformatori. Per questo è previsto l'utilizzo di apposite vasche di contenimento. La Vulnerabilità dell'acquifero (*DRASTIC*), dopo la realizzazione dell'intervento, si riduce grazie agli accorgimenti tecnici su riportati (cfr. § 6.4).

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.2.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.2.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.2.1.

7.2.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: essendo obiettivo di questa fase il ripristino dei luoghi, gli impatti, comunque minori ma pressoché identici a quelli sopra riportati per la fase di cantiere, sono compensati dai benefici della reintegrazione della fisionomia geopedologica e idrogeologica.

Per quanto riguarda l'uso della risorsa idrica, comunque molto ridotto, il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento anche al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.2.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.2.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.2.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.2.1.

7.3. Suolo e sottosuolo

7.3.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti:

Le fasi di lavorazione che incidono sulla componente suolo e sottosuolo prevedono il leggero livellamento e la compattazione del piano di calpestio, gli scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, gli scavi per il getto delle fondazioni per i cabinati prefabbricati, quelli per la viabilità interna all'*area d'impianto* (cfr § 6), l'infissione dei pali di sostegno dei moduli, l'infissione dei paletti di sostegno della recinzione. Quest'ultima è realizzata senza cordolo continuo di fondazione, e i pali sono semplicemente infissi nel terreno, così da garantirne la completa reversibilità.

I lotti in oggetto sono pressoché pianeggianti quindi non sono previsti sbancamenti o rilevati, ma solo opere di livellamento e compattazione. La percentuale più importante (80% dei materiali prodotti dagli scavi relativi alla posa dei cavidotti interrati), è riutilizzata per il rinterro degli stessi, il restante (20%) è stoccato con il materiale eccedente proveniente dalla realizzazione della viabilità interna. Tali inerti sono riutilizzati per piccoli rimodellamenti, puntuali e/o areali, e parziali livellamenti delle superfici dell'*area d'impianto*. Per i volumi in eccesso, qualora ci fossero, è previsto spandimento omogeneo, di pochi centimetri di spessore, sull'intera superficie dei lotti, così da non apportare variazioni morfologiche al terreno. Per i cavidotti si sono progettati i percorsi più brevi (cfr. § 6). La viabilità interna è ridotta ai soli percorsi perimetrali e di collegamento ai cabinati. La restante area viene lasciata inerbita, riducendo il suolo sottratto a pochi m².

Per ridurre gli impatti sulla perdita del soprassuolo e la sottrazione del suolo all'attività agricola è prevista la semina con specie miste, che non necessitano irrigazione. Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina al mantenimento senza l'utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, dà la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione (cfr. § 8 e *Relazione agronomica e mitigazioni* a firma della Dott.ssa For. Monica Gori).

Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Per una trattazione maggiormente dettagliata sulle lavorazioni che producono impatto alla componente Suolo e Sottosuolo, si faccia riferimento all'allegato tecnico specifico (cfr. *Piano preliminare terre e rocce da scavo*).

Gli impatti diffusi previsti sono circoscritti all'*area d'impianto* e alla durata del cantiere, e per definizione reversibili. Per quelli permanenti (perdita di suolo per infissione pali, scavi per cabine, cavidotti e viabilità), sono previsti interventi di mitigazione (cfr. § 8) che ne riducono l'importanza, ma sono comunque reversibili, con tempi pari alla durata dell'impianto.

Carattere cumulativo degli impatti: non si prevede nessun impatto cumulativo.

Natura transfrontaliera degli impatti: in questa fase di progettazione si prevedono scavi ridotti che incidono in modo trascurabile sull'area di impianto e quindi non si prevedono impatti transfrontalieri.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: bassi e relativi all'*area di studio*.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile o peculiare dal punto di vista geologico e geopedologico.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.3.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: nella fase di esercizio non si prevedono impatti significativi. L'inerbimento e le fasce a verde possono altresì produrre una incidenza positiva sulla componente Suolo, grazie all'apporto di sostanza organica.

Per una stima dell'erosione *post operam* si applica il medesimo modello *PSIAC* (cfr. § 5.3.1):

| <i>PSIAC – post operam</i> | | |
|--|--------------|------------------|
| Parametri | Coefficiente | Valore |
| Ds | 0 ÷ 10 | 2 |
| Tp | 0 ÷ 20 | 2 |
| Cv | -10 ÷ 10 | -7 |
| Us | -10 ÷ 10 | 10 |
| Ge | 0 ÷ 10 | 2 |
| Ea | 0 ÷ 25 | 1 |
| EI | 0 ÷ 25 | 5 |
| Cs | 0 ÷ 10 | 8 |
| CI | 0 ÷ 10 | 2 |
| An | 0 ÷ 10 | 5 |
| CLASSE | | 30 |
| Erosione stimata [m³/ha] | | 0,95-2,38 |

L'impianto, specialmente in relazione al deflusso delle acque e all'erosione superficiale, potrebbe determinare un effetto positivo (*PSIAC* da 53 a 30, stessa erosione stimata), determinate da un minore utilizzo del suolo. L'inerbimento spontaneo migliorato (cfr. § 8.2), garantirà un rassodamento del suolo, così da escludere, almeno parzialmente, la possibilità d'innescare attività di dilavamento. Potranno verificarsi, sporadicamente, eventi erosivi di tipo superficiale, che interesseranno uno spessore minimo, per i quali, oltre all'inerbimento, potranno essere previsti puntuali rinterri e movimenti terra ridotti.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, è necessario tenere conto delle condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato e anche, delle condizioni topografiche, poiché entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella generalmente definita su un sito rigido con superficie orizzontale. Fattori che verranno studiati e distinti durante la realizzazione della campagna geognostica per la stesura del progetto esecutivo.

Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.3.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.3.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.3.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.31.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.3.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.3.1.

7.3.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: alla dismissione dell'impianto, che porta al ripristino delle condizioni originarie, lo sfilamento dei pali di supporto dei moduli e della recinzione, realizzata senza cordolo continuo di fondazione, permette di ridurre sbancamenti e scavi, legandoli esclusivamente alle operazioni di recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate. È altresì prevista la demolizione opere in cemento armato e lo smaltimento degli scarti. Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Gli impatti sono quindi trascurabili, concentrati in poche porzioni dell'*area d'impianto* e nel tempo limitato della durata del cantiere di ripristino.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.3.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.3.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.3.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.31.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.3.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.3.1.

7.4. Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna

7.4.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti:

Per questa fase si prevedono disturbi, temporanei e reversibili, dati dalla rumorosità del cantiere e dalla presenza di persone e mezzi, che inducono la fauna a evitare l'area. Essendo presente una moderata/forte attività antropica nelle aree limitrofe e/o attigue, la fauna subisce già un'azione di disturbo continuo durante il periodo riproduttivo, per cui si ritiene piuttosto trascurabile il maggiore impatto dovuto all'installazione dell'impianto. Possono altresì avvenire potenziali collisioni di teriofauna ed erpetofauna con veicoli a motore e attività legate alla movimentazione della terra. Interferenze

indirette sono dovute alla rimozione di aree aperte con caratteristiche naturali o semi-naturali. Le componenti interessanti potrebbero essere avifauna e teriofauna, per le specie che utilizzano questi ambienti come aree di rifugio, foraggiamento e nidificazione. Anche questi impatti indiretti sono temporanei e reversibili.

Viste le misure di mitigazione previste (fasce di rispetto da vegetazione naturale e semi-naturale), non si prevedono impatti diretti significativi sugli habitat e sulla vegetazione presente nell'*area di studio*; inoltre la fascia di mitigazione posta a ridosso della recinzione rappresenta una vera e propria "foresta lineare", che potenzialmente ospiterà microfauna ed eserciterà un effetto frangivento, costituendo a tutti gli effetti un serbatoio di biodiversità, visto l'utilizzo di specie erbacee, arbustive e arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale locale. Non si prevede nessun impatto indiretto su habitat e vegetazione di *area vasta*.

Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: nell'*area vasta* sono presenti altri parchi fotovoltaici e altre opere che riducono gli habitat per l'avifauna legata ad ambienti aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione. La superficie dell'intervento in oggetto (0,71% dell'*area vasta*), il carattere temporaneo della fase di cantiere e di dismissione, e la reversibilità dell'intervento, rendono trascurabili i suddetti impatti cumulativi.

Natura transfrontaliera degli impatti: interferenza indiretta con specie legate ad ambienti aperti rifugio, foraggiamento e nidificazione presenti o potenzialmente presenti nell'*area vasta*.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: medio-bassi e relativi all'*area vasta*.

Valore e vulnerabilità dell'area: pur non essendo l'area vulnerabile e non avendo un valore specifico in riferimento alle caratteristiche ecosistemiche, la natura intrinseca di area agricola "aperta" la rende vulnerabile all'utilizzo del suolo e alla riduzione delle superfici "libere".

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella).

7.4.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: gli impatti in fase di esercizio sono indiretti per l'avifauna legata agli spazi aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione. L'area recintata proteggerà indirettamente le popolazioni di micromammiferi e teriofauna, che potranno svilupparsi nel corso degli anni di durata dell'impianto, anche grazie all'eliminazione delle lavorazioni meccaniche ai terreni e all'utilizzo di fitofarmaci.

Il carattere di reversibilità, le fasce di rispetto dalla vegetazione naturale e semi-naturale, l'inerbimento della superficie, la messa a dimora di cumuli di pietra, e la "porosità" della recinzione, rendono trascurabili o nulli gli impatti sulla vegetazione e gli habitat (sia a scala di *area di studio* sia di

area vasta), e mitigano gli impatti sulla fauna descritti, riducendone sensibilmente l'entità. I filari arborei-arbustivi, costituiti da vegetazione autoctona, sono corridoi ecologici-faunistici, rifugio per l'eventuale rimessa di Rettili (saettone, biacco, testuggine di Hermann) e Uccelli (averla piccola, calandro, tottavilla, succiacapre ed altre specie ecotonali e/o frequentanti aree agricole). Si predilige vegetazione che produce fiori così da favorire gli insetti pronubi. La fascia "verde" a libera evoluzione è funzionale sia per le specie ornitiche nidificanti, che si alimentano sui margini agricoli e boschivi, sia per piccoli mammiferi. I cumuli di pietra sono siti di rifugio e alimentazione per Sauri ed Ofidi, che integrano le disponibilità trofiche già presenti, soprattutto per i mesi invernali.

Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.4.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.4.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.4.1.

7.4.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: essendo obiettivo di questa fase il ripristino dei luoghi, gli impatti, comunque minori, vista la ridotta quantità di mezzi e di tempo impiegato, ma pressoché identici a quelli sopra riportati per la fase di cantiere, sono compensati dai benefici della reintegrazione della fisionomia vegetazionale dell'area.

Per quanto riguarda il rischio di sversamento, lo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) si faccia riferimento al § 6.4.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.4.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.4.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.4.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.4.1.

7.5. Patrimonio storico-culturale

7.5.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: si sono previsti buffer di 4 m da ogni vincolo, da fasce di rispetto da beni archeologici, storici, monumentali, da viabilità antica e

panoramica. Non si prevedono impatti per la presente componente, soprattutto nella fase di cantiere, che ha durata limitata ed è strettamente connessa all'*area d'impianto*.

Si consiglia di procedere con indagini mirate mediante ricognizioni preventive e, successivamente operare attraverso il controllo diretto in corso d'opera. Il concorso fra queste due attività potrebbe di certo rappresentare un valido ausilio per consentire di individuare tutelando, le eventuali, anche se in molti casi ormai "alterate", presenze archeologiche nelle aree sottoposte alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Comunque complessivamente per il Comune di Proceno, pur rilevando una frequentazione e un'occupazione sicuramente a partire dall'età preistorica e con continuità anche nelle ere storiche, le modalità di popolamento del territorio sembrano sempre essere state caratterizzate, da insediamenti sparsi. Ad oggi ancora non sono state rinvenute tracce di veri e propri insediamenti (il più vicino si può considerare Grotte di Castro, lontano dall'*area di studio*), ma solo di roccaforti poste su colline di almeno 400 m di altitudine a difesa della via fluviale costituita dal fiume Paglia.

Carattere cumulativo degli impatti: non si prevede nessun impatto cumulativo.

Natura transfrontaliera degli impatti: non si prevede nessun impatto a carattere transfrontaliero.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: trascurabili o nulli e comunque ridotti all'*area di studio*.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area presenta un potenziale informativo storico archeologico di basso livello tale da rendere difficoltosa una completa ricostruzione della storia del paesaggio nell'antichità. Le testimonianze archeologiche e le indagini ricognitive (cfr. *Valutazione archeologica preventiva* a firma della Dott.ssa Federica Fabbri e del Dott. Marco Mannino) manifestano la presenza sul territorio di evidenze. Tuttavia lo sfruttamento agricolo, in molti casi, ha finito per alterarne l'originario *status*.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.5.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: nessuno.

Carattere cumulativo degli impatti: nessuno.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.5.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.5.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.5.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.5.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.5.1.

7.5.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: nessuno.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.5.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.5.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.5.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.5.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.5.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.5.1.

7.6. Paesaggio

7.6.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: in questa fase gli impatti sono gli stessi descritti nel successivo § 7.6.2 ma hanno carattere temporaneo, legato alla durata del cantiere in oggetto.

Carattere cumulativo degli impatti: seppure in quantità esigue, sia in termini assoluti che relativi, gli impatti sul Paesaggio, si cumulano a quelli già presenti nell'*area vasta*, pur risultando trascurabili rispetto alla superficie totale (cfr. § 2 e 9), ma compensate dalla riduzione di emissioni, a livello di *area vasta* e globale, durante la fase di esercizio.

Natura transfrontaliera degli impatti: trascurabile e relativa all'*area vasta*. La riduzione di emissioni ha natura transfrontaliera e durata di gran lunga superiore a quella dei limitati impatti negativi di tutte e tre le fasi.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: medio-bassi ma mitigabili e estesi all'*area vasta*.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile o peculiare dal punto di vista paesaggistico.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.6.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: considerando il Paesaggio una entità complessa, coacervo di processi distinti: biologici, ecologici, cognitivi, culturali ed economici, risulta evidente come esso sia sintesi di tutti i fenomeni, materiali e immateriali, che all'interno dell'*area vasta* si manifestano. L'approccio estetico-percettivo, che relega le considerazioni in merito a tale entità alla mera tutela e valorizzazione delle visuali, potrebbe essere riduttivo e limitante. Per quanto riguarda l'analisi delle matrici ecologiche, si faccia riferimento alle considerazioni riportate nel presente § 7 per altre componenti. Considerando infine l'"intrusione visiva" dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi (altezze contenute, nel caso specifico 2,40 m dal piano di campagna), vista la morfologia pressoché pianeggiante e l'esposizione dell'*area d'impianto*, verificata altresì la presenza di barriere visuali, e preso atto infine delle considerazioni di dettaglio riportate nel § 6.4.1 *Studio d'intervisibilità*, si può affermare che l'impatto visivo dell'opera in oggetto è medio-basso. Non si riscontra visibilità diretta da quasi nessun punto di visuale analizzato, sia per la morfologia del territorio sia per la presenza di barriere visive naturali e/o artificiali. L'impianto sarà visibile solo dai punti sensibili prossimi all'*area di studio*, rispetto ai quali la fascia di mitigazione prevista (cfr. § 8) costituirà elemento sufficiente ad un più armonico inserimento del progetto nel contesto paesaggistico. Il carattere di reversibilità dell'opera e la sua stessa natura (risparmio energetico e produzione di energia "pulita") riducono intrinsecamente i suddetti impatti, che possono quindi considerarsi bassi e/o trascurabili.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.6.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.6.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.6.1.

7.6.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.6.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.6.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.6.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.6.1.

7.7. Rumore e vibrazioni

7.7.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: successivamente alla prima fase di carattere autorizzativo, in caso di esito positivo il Soggetto Proponente valuterà le modalità operative per l'allestimento del campo fotovoltaico e nello specifico macchinari e attrezzature necessarie e loro caratteristiche di emissioni sonore.

Se ritenute significative dette sorgenti di rumore sarà dato incarico a un tecnico competente in acustica ambientale regolarmente iscritto all'elenco nazionale "ENTECA" per effettuare una valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere ovvero valutare il rumore immesso nei recettori presenti nell'area dall'utilizzo, nelle varie fasi di cantiere, di macchine e attrezzature necessarie al completamento dell'opera.

La valutazione previsionale di impatto acustico è prevista dall'art. 8 della L. n. 447/95 e dall'art. 17 della L.R. n. 18/01 che impone l'acquisizione preventiva di tale valutazione per l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite fissati all'art. 2 co. 3 della L. n. 477/95, per lo svolgimento di attività temporanee qualora vengano impiegati macchinari o impianti rumorosi.

Si intendono per attività rumorose temporanee quelle attività limitate nel tempo che utilizzano macchinari o impianti rumorosi. Rientrano in tale definizione, tra l'altro, cantieri edili, manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, discoteche all'aperto, cinema all'aperto, piano bar all'aperto, attività all'interno di impianti sportivi.

Si può prevedere sin da subito che, comunque, gli impatti di questa fase sono temporanei e reversibili.

Carattere cumulativo degli impatti: non si prevedono impatti cumulativi, ad esclusione di quelli che potrebbero verificarsi qualora, durante questa fase, fossero attivi altri cantieri nell'intorno dell'*area di studio*, ma al momento non sono prevedibili.

Natura transfrontaliera degli impatti: gli impatti legati alla movimentazione di macchine e mezzi e alla posa in opera dei pali di sostegno ai moduli e per la recinzione non ha natura transfrontaliera, riducendosi alla sola *area d'impianto*.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: ridotti, temporanei e facilmente mitigabili.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: medio-bassi e ridotti all'intorno del cantiere e alla viabilità principale di avvicinamento e servizio.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile o peculiare in relazione all'ambiente sonoro.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte

Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.7.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: le sorgenti di rumore ritenute significative associate al funzionamento del nuovo impianto saranno le trasformer station all'interno delle quali sono ubicati trasformatore ed inverter e la Cabina MT di interfaccia ospitante un trasformatore; per tali sorgenti sono riportati nella valutazione previsionale di impatto acustico i dati di emissione acustica forniti dai produttori o determinati in relazione a dati ricevuti o misurazioni eseguite in condizioni analoghe (cfr. *Valutazione previsionale di impatto acustico* a firma dell'Ing. Luca Treta).

L'ubicazione delle sorgenti è determinata nel layout di impianto e consente di posizionarle correttamente all'atto della modellizzazione con software dedicati per la simulazione acustica.

Si precisa che la caratterizzazione acustica viene effettuata anche in periodo di riferimento notturno poiché è prevista l'installazione di batterie-accumulatori che garantiranno il funzionamento continuo dell'impianto.

Carattere cumulativo degli impatti: non si prevedono impatti cumulativi.

Natura transfrontaliera degli impatti: trascurabili e relativi all'*area d'impianto*.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: trascurabili o nulli.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: trascurabili e ridotti all'intorno del cantiere e alla viabilità principale di avvicinamento e servizio.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.7.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.7.1.

7.7.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: cfr. § 7.7.1.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.7.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.7.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.7.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.7.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.7.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.7.1.

7.8. Campi elettromagnetici

7.8.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: nessuno.

Carattere cumulativo degli impatti: nessuno.

Natura transfrontaliera degli impatti: nessuno.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: nessuno.

Valore e vulnerabilità dell'area: le vulnerabilità legate alla presenza di altri impianti o linee elettriche non riguardano questa fase.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelleto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.8.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: gli impatti in fase di esercizio sono dovuti all'azione dei moduli fotovoltaici, degli inverter, delle cabine di trasformazione MT/BT dislocate in campo, della cabina di consegna MT, delle linee elettriche in cavo interne al campo in MT e BT ed esterne, fino al punto di connessione alla rete.

Il campo elettrico in MT dell'impianto è notevolmente inferiore ai valori importati dalla normativa e/o lo diventa già a pochi metri di distanza dalle parti in tensione. Il campo di induzione magnetica non comporta fattori di rischio per la salute umana, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge. Il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a 1,5 m dalle parti in tensione.

In merito al campo magnetico relativo ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi schermati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 3 m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 3 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione, l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore MT/BT, e si raggiunge l'obiettivo di qualità riferito alla normativa. Nel caso peggiore (trasformatore da 3750kVA), già a circa 1 m (DPA) dalla cabina stessa lo stesso obiettivo è raggiunto. La cabina elettrica di interconnessione, vista la presenza del trasformatore di "spillamento" MT/BT e del quadro di media tensione, raggiunge l'obiettivo di qualità a circa 1,5 m (DPA).

Considerato che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di 4 ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà circondata da una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Per una trattazione di maggiore dettaglio si faccia riferimento al § 5.8 e allo studio specialistico di riferimento allegato (cfr. *Relazione campi elettromagnetici* a firma dell'ing. Federico Boni e dell'ing. Marco Cornacchia).

Carattere cumulativo degli impatti: nell'area vasta sono presenti altri parchi fotovoltaici e linee MT e AT, tuttavia in questa fase non è possibile prevederne gli effetti cumulativi con l'impianto in oggetto.

Natura transfrontaliera degli impatti: nulla

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: trascurabili.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: trascurabili e relativi a un buffer di pochi m dall'area di studio e dal cavidotto esterno all'area d'impianto.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'area non è vulnerabile in relazione ai campi elettromagnetici

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.8.1.

7.8.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: cfr. § 7.8.1.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.8.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.8.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: cfr. § 7.8.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.8.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.8.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.8.1.

7.9. Aspetti demografici e socioeconomici

7.9.1. Fase di cantiere

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: Non si prevedono impatti negativi per la presente componente, soprattutto nella fase di cantiere e di dismissione, che ha durata limitata ed è strettamente connessa all'area d'impianto e alla linea. Sono altresì da considerare gli impatti positivi relativi al coinvolgimento di ditte e maestranze locali per la realizzazione dell'impianto. Le ricadute occupazionali, analizzate in dettaglio nel *Piano di cantierizzazione e ricadute sociali e occupazionali*, sono dirette e indirette, temporanee e permanenti, e possono essere così sintetizzate: aumento degli introiti nelle casse comunali; incremento delle possibilità occupazionali sia in fase di realizzazione sia di esercizio (fornitori, attività ricettive, interventi manutentivi; ecc).

Carattere cumulativo degli impatti: nessuno, a parte il migliorativo legato alla realizzazione effettuata coinvolgendo la comunità locale.

Natura transfrontaliera degli impatti: trascurabile o nulla e comunque ridotta all'intorno ristretto dell'*area di studio*. Il coinvolgimento della comunità locale nella realizzazione dell'opera ha natura transfrontaliera e durata di gran lunga superiore a quella dei limitati impatti negativi della fase di cantiere.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: nulli e comunque riferiti all'*area di studio*.

Valore e vulnerabilità dell'area: l'evidente e decisa vocazione rurale, con interessante presenza di produzioni agricole e agro alimentari tipiche e caratteristiche, si scontra con la forte frammentazione del tessuto imprenditoriale; la situazione demografica, è critica e in peggioramento, coerentemente con quella della provincia.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: le aree di interesse naturalistico e storico-culturale sono escluse dall'*area d'impianto*. Al limite dell'*area vasta* sono presenti siti della Rete Natura 2000 (ZSC IT5190013 – Foreste del Siele e del Pigelletto di Piancastagnaio, ZSC IT51A0020 – Monte Penna, Bosco della Fonte e Monte Civitella). Per questa fase non si prevedono interferenze dirette e/o indirette con alcuna delle aree in oggetto.

7.9.2. Fase di esercizio

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: dal punto di vista socio-economico si prevedono impatti nulli o trascurabili. Si possono altresì considerare le incidenze positive che la presenza di un campo fotovoltaico può garantire alla comunità locale (cfr. § 7.9.1 e *Piano di cantierizzazione e ricadute sociali e occupazionali*), sia in termini diretti che indiretti.

Carattere cumulativo degli impatti: incidenze positive legate alla sensibilizzazione sulle energie alternative e lo sviluppo sostenibile.

Natura transfrontaliera degli impatti: positiva e distribuita sul territorio comunale.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente: nessuno.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: positivi e distribuiti sul territorio comunale.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.9.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.9.1.

7.9.3. Fase di dismissione

Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti: cfr. § 7.9.1.

Carattere cumulativo degli impatti: cfr. § 7.9.1.

Natura transfrontaliera degli impatti: cfr. § 7.9.1.

Rischi per la salute umana e per l'ambiente cfr. § 7.9.1.

Entità ed estensione nello spazio degli impatti: cfr. § 7.9.1.

Valore e vulnerabilità dell'area: cfr. § 7.9.1.

Impatti su aree e paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale: cfr. § 7.9.1.

7.10. Salute

Per la presente componente si faccia riferimento a tutto quanto descritto nelle precedenti, per la sezione **Rischi per la salute umana e per l'ambiente**, trattati singolarmente e per le tre fasi dell'intervento.

Oltre a quanto sin qui descritto, è opportuno comunque considerare che un indicatore importante per definire gli effetti positivi di una fonte di energia è senza dubbio il **ritorno energetico sull'investimento energetico**, più comunemente noto come **EROEI** (o EROI), acronimo inglese di Energy Returned On Energy Invested (o Energy Return On Investment) ovvero energia ricavata su energia consumata; l'EROEI è un coefficiente che riferito a una data fonte di energia ne indica la sua convenienza in termini di resa energetica. **La fonte fotovoltaica produce energia dalle 3 alle 60 volte in più rispetto a quella utilizzata per la costruzione dell'impianto.** Per rendere agevole la lettura della valutazione sintetica degli impatti sulle componenti ambientali si riporta l'elenco delle fasi di lavorazione (cfr. § 6).

| | |
|--|--|
| | Impatto significativamente positivo |
| | Impatto potenzialmente positivo |
| | Impatto nullo o trascurabile |
| | Impatto potenzialmente negativo (prevede misure di mitigazione e/o compensazione – cfr. § 8 e 9) |

| Fasi | Lavorazioni | Aria e clima | Acqua e ambiente idrico | Suolo e sottosuolo | Ecosistemi, Biodiversità, flora e fauna | Patrimonio culturale | Paesaggio | Rumore e vibrazioni | Campi elettromagnetici | Popolazione e aspetti economici | Salute |
|---|--|-----------------|------------------------------|--------------------|---|----------------------|-----------|---------------------|------------------------|---------------------------------|--------|
| | | Cantiere | <i>Preparazione cantiere</i> | | | | | | | | |
| <i>Realizzazione di recinzione perimetrale</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Realizzazione di viabilità interna</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Posa in opera di sostegni per i pannelli</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Posa in opera di cabine prefabbricate</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Posa in opera e allacciamenti dei moduli</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Realizzazione di impianto elettrico BT</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Realizzazione di impianto elettrico MT</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Realizzazione di fascia verde</i> | | | | | | | | | | | |
| <i>Inerbimento</i> | | | | | | | | | | | |
| Esercizio | <i>Funzionamento</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Pulizia dei moduli</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Manutenzione e riparazione</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Riduzione del cotico erboso</i> | | | | | | | | | | |
| Dismissione | <i>Smontaggio moduli fotovoltaici</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Smontaggio strutture di sostegno</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Rimozione delle fondazioni</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Rimozione delle cabine</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Estrazione cavi elettrici</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Rimozione recinzione</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Rimozione dei tubi e dei pozzetti</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Smantellamento della viabilità</i> | | | | | | | | | | |
| | <i>Ripristino terreno vegetale</i> | | | | | | | | | | |

8. MISURE DI MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Le misure di mitigazione e compensazione, che permetteranno di ridurre e/o rendere trascurabili, oppure bilanciare gli impatti diretti e indiretti sopra indicati sulle componenti ambientali, sono il frutto di un'attenta indagine del Quadro di Riferimento Normativo, Programmatico, Ambientale e Progettuale.

8.1. Misure di mitigazione per la fase di cantiere

Per ridurre gli impatti descritti (cfr. § 7.n.1) saranno utilizzate macchine operatrici e mezzi meccanici con motori a combustione interna conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico, facendo particolare attenzione a ridurre allo stretto necessario il tempo di attivazione. Qualora la stagione fosse particolarmente secca, si **manterranno umide le superfici sterrate**, così da limitare il sollevamento di polveri. Si avrà cura di stoccare i materiali di costruzione e di risulta per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni.

L'*area d'impianto* è sostanzialmente pianeggiante, non sono quindi necessari sbancamenti e/o rilevati, ma solo leggere opere di livellamento e compattazione, per le quali non si prevedono interventi mitigatori, in quanto tali lavorazioni producono impatti trascurabili o nulli.

Gli **scavi** funzionali alla posa in opera dei cavidotti interrati (interni all'*area d'impianto* e di connessione alla rete), e alle fondazioni di tutte le strutture prefabbricate sono **ridotti al minimo**, prediligendo i percorsi più brevi e le aree più compatibili con la posa in opera delle suddette strutture. Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, e la viabilità interna di progetto, realizzata con materiale inerte di risulta dei suddetti scavi, ad esclusione dello strato superficiale (pietra calcarea di cava), è ridotta al minimo necessario per la movimentazione dei mezzi durante la manutenzione in fase di esercizio.

Le scelte progettuali di utilizzare supporti a infissione diretta e una **recinzione perimetrale** senza cordolo continuo di fondazione e "**porosa**" **al passaggio di micromammiferi** (cfr. § 6.3.1), sono mitigative, e riducendo al minimo scavi e scassi.

Al fine di mitigare l'effetto delle emissioni sonore previste, oltre ad ottimizzare il numero di macchine operatrici, **i lavori sono sospesi nelle prime ore pomeridiane, dalle ore 13:00 alle ore 15:00, e i mezzi pesanti sono interdetti dal cantiere prima delle ore 7,00.**

Tutte le lavorazioni avvengono nel rispetto delle superfici naturali e seminaturali escluse dall'intervento, tenendosi a debita distanza, per evitare costipamento del terreno, ricarichi di terra, lesioni agli apparati radicali e aerei.

Per ridurre il rischio di collisione con la fauna e tutelare la chiroterofauna, qualora presente, si prevede la riduzione del limite di velocità sotto i 30 km/h lungo la viabilità interna, la garanzia di attenzione agli spostamenti nel periodo tardo invernale-primaverile, e l'utilizzo di luci a impatto limitato, predisponendole di lampade caratterizzate da alta efficienza luminosa e con lunghezza d'onda idonea. La conservazione dei muretti a secco e di altri habitat rupicoli garantisce la tutela dell'erpetoфаuna.

8.2. Misure di mitigazione per la fase di esercizio

Il progetto prevede in esercizio la **coesistenza della vocazione agricola del terreno** (inerbimento con leguminose e graminacee autoimpollinanti, fasce di rispetto arbustive e/o arboree) e della produzione di energia elettrica “pulita”. L’obiettivo delle opere a verde è duplice: ridurre la visibilità dell’opera da punti, aree e/o linee panoramiche, dalla viabilità di vicinanza e dagli insediamenti urbani intervisibili; tutelare e migliorare il manto erboso attualmente presente nell’*area di studi*. Questi interventi a scopo mitigativo, permettono di raggiungere i seguenti obiettivi: *Biotecnico*: garantiscono la protezione di superfici prive di vegetazione da possibili fenomeni di erosione superficiale e di destrutturazione del terreno; *Fitosociologico*: garantiscono l’innescio di una corretta dinamica vegetazionale a opera di specie edificatrici, limitando così l’attecchimento di specie infestanti alloctone; *Paesaggistico*: mitigano l’impatto visivo del parco fotovoltaico oggetto di studio, integrandolo il più possibile nel paesaggio in cui è inserito, al fine di evitare elementi di discontinuità. La scelta, sia per l’inerbimento sia per le fasce di mitigazione paesaggistica, si è basata sulla conoscenza della vegetazione reale e potenziale dell’area, ed è ricaduta su specie autoctone, così da garantire elevati livelli di attecchimento e rapidità di crescita, rustiche, resistenti agli inquinanti e con habitus differente, così da ridurne l’aspetto “artificiale” e configurare l’intervento alla stregua di una rinaturalizzazione.

Lo spazio sotto i moduli è inerbito, con miscugli di leguminose e graminacee. Si suggerisce l’impiego di miscugli complessi, con specie caratterizzate da un’elevata capacità di tolleranza verso le fasi xeriche estive (*Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Avenula pubescens*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago sativa*, *Lolium perennis*, *Lolium multiflorum*). I moduli fotovoltaici sono stati concepiti e saranno installati così da consentire il **passaggio alla microfauna** che ha accesso all’area recintata, grazie alla “porosità” della recinzione (cfr. § 6.3.1). Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina al mantenimento senza l’utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, apre la possibilità di aderire ai disciplinari biologici di produzione.

Nelle porzioni perimetrali dove non sono già presenti *in situ* barriere visuali, per ridurre ulteriormente la visibilità dell’opera, si sono predisposti **interventi “a verde”** a ridosso della recinzione e lungo le fasce libere dai moduli, che divengono sito di rifugio e di alimentazione per la fauna, incrementando l’effetto margine. I filari e le siepi sono messi a dimora nelle aree buffer, distanti dalla vegetazione naturale e semi-naturale e dai vincoli paesaggistici. La loro presenza, che garantisce una mitigazione visiva all’impianto, ha anche valenza ecologico-funzionale: tali fisionomie vegetazionali sono habitat di predilezione per specie di microfauna e avifauna, e vanno a migliorare e integrare la connettività e la funzionalità della rete ecologica locale. La fascia di “protezione visiva” sarà composta da 2 file di specie arbustive poste in opera come indicato nella *Relazione agronomica e mitigazioni* a firma della Dott.ssa For. Monica Gori.

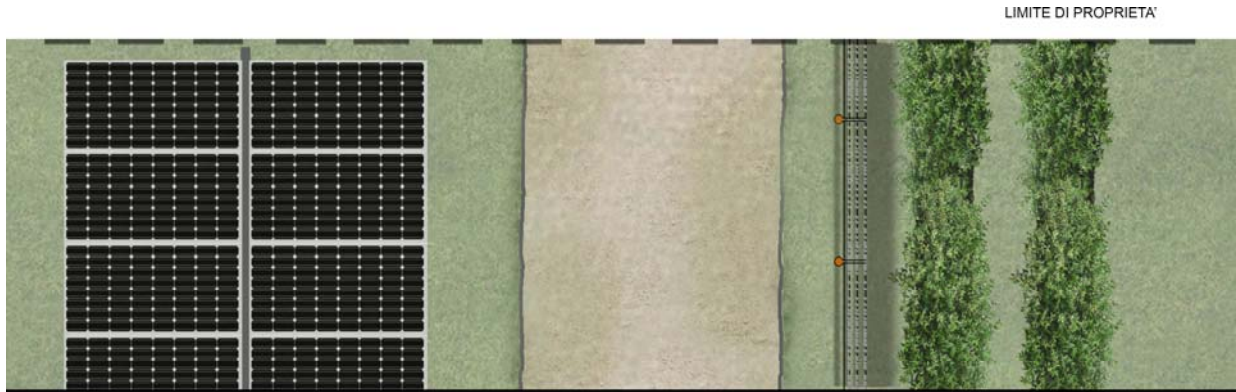


Figura 43 – Fascia di “protezione visiva” – PIANTA

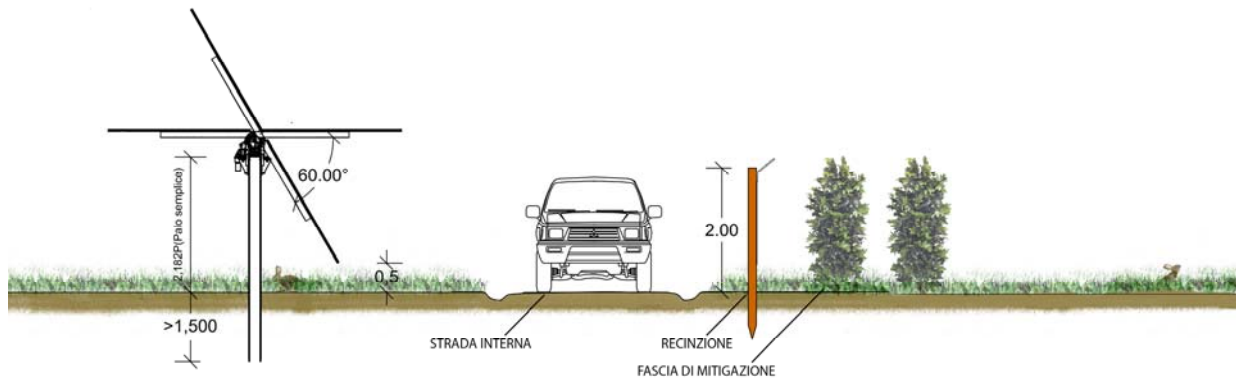


Figura 44 – Fascia di “protezione visiva” – PROSPETTO

Le specie scelte sono: corniolo (*Cornus mas*), olivello spinoso (*Elaeagnus rhamnoides*), prugnolo (*Prunus spinosa*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), biancospino (*Crataegus monogyna*), perastro (*Pyrus pyraster* o *Pyrus sp.*, se non reperibile), piracanta (*Pyracantha coccinea*), alloro (*Laurus nobilis*), ligustro (*Ligustrum sp.*), fillirea (*Phillyrea angustifolia*).

Per una descrizione più dettagliata si faccia riferimento agli allegati specialistici di riferimento (*Relazione agronomica e mitigazioni* a firma della Dott.ssa For. Monica Gori). Per il popolamento arbustivo e arboreo si prescrive l'utilizzo di esemplari giovani (massimo 2 anni – di più facile attecchimento), possibilmente in zolla piuttosto che in vaso, con chiome ben sviluppate e inserite in basso, così da ottenere una schermatura “pronto effetto” e ridurre al minimo le fallanze, che comunque dovranno essere ricompensate al 100%. Il materiale vivaistico dovrà essere di ottima qualità, certificato, non eziolato, sano, con un basso coefficiente di snellezza, e chiome ben espanse. Si consiglia la preparazione apposita di materiale vivaistico e la supervisione delle operazioni di impianto e di scelta da parte di un tecnico esperto abilitato. Di seguito si descrivono le fasi di lavorazione per gli interventi di mitigazione “a verde” e si riporta un cronoprogramma di massima per la realizzazione e la manutenzione del popolamento arboreo e arbustivo messo a dimora.

La prima fase prevede l'eliminazione di specie infestanti e lo spietramento superficiale (qualora necessario). Le successive lavorazioni, da eseguire in periodi idonei, con il terreno in tempra, così da evitare il danneggiamento della struttura e la formazione delle suole di lavorazione, dovranno avere profondità compresa tra 5-8 cm e 15-20 cm, con l'obiettivo di sminuzzare accuratamente il terreno in superficie, così da assicurare una buona penetrazione delle acque meteoriche (predisporre anche più fasi di lavorazione, fino ad ottenere l'omogeneo sminuzzamento delle zolle). Successivamente saranno aperte buche di dimensioni proporzionate allo sviluppo degli apparati radicali. Nella messa a dimora degli esemplari arborei e arbustivi e si dovrà avere cura di ricoprire adeguatamente il colletto, evitando interramenti, causa d'insorgenze di marciumi, o esposizioni alle intemperie da ridotta copertura. La piantumazione dovrà essere effettuata preferibilmente in periodo tardo autunnale, per evitare gelate tardive o disseccamento. Gli esemplari messi a dimora sono soggetti a stress idrici, così si prescrive per i primi tre anni post-impianto irrigazione di soccorso da effettuarsi con autobotte. Il controllo delle infestanti verrà esercitato attraverso lo sfalcio periodico e/o il pascolo. Concimazioni e/o trattamenti sono da valutare qualora si presentassero condizioni sfavorevoli, ma si prevede l'utilizzo di prodotti biologici. Per garantire la produzione di nuova vegetazione e assicurare la rimonda del secco, si prescrivono interventi cesori da effettuare nella fase precedente la ripresa vegetativa.

| CRONOPROGRAMMA DELLE MITIGAZIONI A VERDE | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| INTERVENTI | ANNO | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| Lavorazioni preliminari | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Apertura buche | | | | | | | | | | | | | |
| Messa a dimora | | | | | | | | | | | | | |
| Irrigazione | | | | | | | | | | | | | |
| Risarcimento fallanze | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Cure colturali | | | | | | | | | | | | | |
| Irrigazione di soccorso | | | | | | | | | | | | | |
| Risarcimento fallanze | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Cure colturali | | | | | | | | | | | | | |
| Irrigazione di soccorso | | | | | | | | | | | | | |
| Cure colturali | 3 | | | | | | | | | | | | |
| Irrigazione di soccorso | | | | | | | | | | | | | |

Si prevede inoltre la messa in opera di **cumuli di materiale lapideo** locale (80 cm di altezza x 60 cm larghezza, variabili a seconda del luogo) non lavorato e cementato, nelle aree così da lasciare adeguati spazi tra una pietra e l'altra. È importante che vi siano molte fessure e spazi di dimensioni adeguate a creare habitat di rifugio per Sauri ed Ofidi.

Le attività di monitoraggio e di manutenzione dei moduli (lavaggio), come specificate nel § 6.3.2 non producono e/o sono pensate già in fase progettuale per ridurre in anticipo gli impatti legati a sversamenti (apparecchiature di trasformazione contenenti olio dielettrico minerale installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento), erosione e perdita di suolo.

L'impatto dato dalle sorgenti di rumore, ben distribuite nell'area dell'impianto, così da ridurre l'effetto di "accumulo sonoro", è ridotto grazie alla realizzazione di cabine coibentate con sistemi tipo contro parete interna realizzata con accoppiamento di lana di roccia e cartongesso ignifugo (o sistemi equivalenti), e grazie all'uso di un sistema di stand-by che riduce del 30% il funzionamento dell'impianto in orari notturni (22.00-06.00). Si prevede altresì una verifica fonometrica successiva all'entrata in funzione a regime dell'impianto.

Per ridurre gli impatti dati dai campi elettromagnetici, le linee di collegamento elettrico tra i sottocampi e la cabina elettrica in MT, e tutte le linee in BT sia in continua che alternata sono in cavo ed interrato. La disposizione a trifoglio dei cavi MT assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici. Inoltre tutti gli elettrodotti interrati sono posti a distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati.

Infine, in merito all'impatto visivo, la scelta dell'alternativa progettuale più compatibile all'interno dell'area vasta (cfr. § 9), ha permesso di riconoscere l'area d'impianto meglio inserita nel bacino visuale di riferimento. Oltre alle fasce "a verde" sopra descritte, per ridurre ulteriormente l'incidenza estetico-percettiva si prevedono per cabinati, cabine inverter e trasformatori, e cabine di consegna soluzioni cromatiche compatibili con l'intorno, che utilizzino pigmenti naturali.



Figura 45 – Scelte cromatiche per cabineti

8.3. Misure di mitigazione per la fase di dismissione

Per ridurre gli impatti (cfr. § 7.n.1) saranno adottate tutte le prescrizioni già descritte per la fase di cantiere (cfr. § 8.1), considerando comunque che la dismissione ha durata minore e soprattutto ha lo scopo di ripristinare lo stato dei luoghi. Al termine della vita utile dell'impianto il terreno potrà riacquistare la precedente vocazione agricola (cfr. *Piano di dismissione e ripristino*).

8.4. Misure di compensazione

Pur considerando le misure di mitigazione sufficienti alla riduzione della maggior parte degli impatti fino a renderli trascurabili, per compensare quelli relativi alle componenti *Ecosistema, biodiversità, flora e fauna, Paesaggio*, si prevedono misure che saranno concordate in una fase successiva, preliminarmente alla realizzazione dell'opera, con la pubblica amministrazione, in concerto con portatori di interesse e soggetti competenti in materia ambientale.

9. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE

L'**alternativa ZERO** si riferisce all'ipotesi di non intervento, ed è confrontata (cfr. matrice alla fine del capitolo) con la realizzazione dell'impianto, al fine di cogliere le motivazioni e i vantaggi dell'intervento oggetto del presente Studio. Nell'analisi delle Soluzione Alternative, e quindi anche dell'ipotesi di non intervento, si considerano le disposizioni normative comunitarie e nazionali, il risparmio energetico che le differenti ipotesi mettono in campo, la compatibilità con la pianificazione sovraordinata, l'ipotetico impatto "sintetico" sulle componenti ambientali (per un'analisi di dettaglio si faccia riferimento al § 7), la reversibilità dell'intervento, la produzione di rifiuti, le emissioni e il grado di riqualificazione ambientale.

L'**alternativa ZERO** in apparenza non presenta incongruenze con la pianificazione sovraordinata, ma viste le normative comunitarie e nazionali che chiedono un contributo importante al settore delle energie rinnovabili per ridurre le emissioni climalteranti; considerando che la vocazione agricola nell'area si manifesta attualmente in forma di abbandono colturale del lotto, lontano da centri residenziali rilevanti, e nuclei rurali importanti, a eccezione di piccoli aggregati poderali distribuiti in modo sparso e in alcuni casi in stato di abbandono; considerati gli obiettivi di sostenibilità dei Piani analizzati (cfr. § 4), che alla tutela affiancano la valorizzazione delle aree in oggetto; si può affermare che, pur se si possono prevedere impatti indiretti sull'avifauna legata agli spazi aperti per rifugio, foraggiamento e nidificazione (cfr. § 7), l'area recintata proteggerà indirettamente le popolazioni di micromammiferi e teriofauna, che potranno svilupparsi nel corso degli anni di durata dell'impianto, anche grazie all'eliminazione delle lavorazioni meccaniche ai terreni e all'utilizzo di fitofarmaci. Inoltre, il carattere di reversibilità, le fasce di rispetto dalla vegetazione naturale e semi-naturale, il mantenimento del cotico erboso sotto i moduli, e la "porosità" della recinzione, rendono trascurabili gli impatti, e mitigano quelli indiretti sulla fauna, riducendone sensibilmente l'entità.

Per quanto sopra indicato, la scelta di realizzare l'intervento, considerando anche che il fotovoltaico è l'unica fonte rinnovabile ad aver già raggiunto la *grid parity*, è più compatibile dal punto di vista ambientale e socio-economico rispetto all'ipotesi ZERO.

Per scegliere la **soluzione tecnologica** più compatibile si fa riferimento al mondo delle **fonti energetiche rinnovabili**, valutandone due alternative a quella oggetto di studio. Per ottenere una produzione annuale di energia elettrica pari a circa 98.524 MWh, sarebbe necessario un **impianto a biogas** della potenza elettrica di circa 12,20 MWp che, pur occupando un'area inferiore (20–30 ha per impianto e stoccaggio), avrebbe impatti decisamente superiori. Un impianto di tali dimensioni richiede un piano di alimentazione giornaliero di 290 t di liquame bovino, 520 t di letame bovino (per alimentare un fermentatore da 100 kW con letame bovino è necessaria la presenza dell'equivalente di circa 1.000 capi adulti), 230 t di insilato di mais, imponendo un bisogno di circa 2.300 ha di colture dedicate alla produzione della biomassa, con uso imprescindibile di concimi e pesticidi. Allo stato attuale molti impianti sono dimensionati considerando una quota significativa del carico organico giornaliero da colture dedicate e/o sottoprodotti dell'agroindustria, risultando improbabile raggiungere le potenze elettriche installate con i soli effluenti zootecnici. L'utilizzo degli effluenti zootecnici per la trasformazione in biogas, in linea generale, non comporta problemi di tipo gestionale e/o economici. Nel caso delle biomasse dedicate, invece, i problemi direttamente correlati al loro utilizzo riguardano: il costo di

approvvigionamento e la necessità di aumento delle superfici per la distribuzione e lo stoccaggio dell'azoto a esse connesso. Inoltre, l'impianto di biogas in fase di esercizio necessita di presidio fisso, l'utilizzo quotidiano di mezzi pesanti, per il trasporto di biomassa all'impianto e digestato allo smaltimento, aumentando così le emissioni climalteranti.

Oltre al fatto che l'*area vasta* è a bassissima ventosità (la media annua registrata è di circa 4/5 m/s), la **tecnologia eolica** ha un impatto visivo rilevante. La torre di un generatore di potenza 1 MW, ha pale di 56 m, e può essere alta, al mozzo, almeno 96 m, per un'altezza complessiva (torre fino al mozzo e pala in elevazione) di 147 m dal piano di campagna. Date le dimensioni del singolo generatore, inoltre, non sarebbe possibile ottenere la stessa capacità produttiva annua (98.524 MWh) occupando la medesima porzione di territorio.

Per quanto sopra indicato, la scelta tecnologica è la più compatibile dal punto di vista ambientale e socio-economico.

In fase di progettazione sono state valutate diverse opportunità che garantissero l'efficacia **socio-economica** degli interventi in oggetto, e la salvaguardia e la conservazione delle **componenti ambientali**.

Dal punto di vista della **scelta progettuale** adottata si è data particolare attenzione alla scelta dei moduli fotovoltaici, delle strutture di sostegno, dell'inverter e dei trasformatori.

Per i **moduli fotovoltaici** si è data priorità di scelta a quelli con la **migliore efficienza**, attualmente sul mercato. Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi **minore consumo di superficie utile**. Per le **strutture di sostegno** dei moduli si sono scelte **fondazioni con pali battuti**, così da **evitare quelle in CLS** prefabbricate o gettate in opera, con un **impatto trascurabile** o nullo sulla componente sottosuolo, garantendo la **completa reversibilità**. Per **trasformatori** e **inverter** si sono scelte apparecchiature che consentono di supportare una potenza che pari a 3.437 kVA, così da poter installare un **numero limitato di cabine**, e di conseguenza un **minore ricorso a opere di fondazione** (già molto limitate) e un **ridotto impatto di campi elettromagnetici**.

Per quanto sopra indicato, le scelte progettuali sono le più compatibili dal punto di vista ambientale e socio-economico.

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'energia elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia, è fondamentale per il produttore mantenere basso il costo di costruzione, nel quale è compreso il costo di connessione alla rete elettrica, funzionale alla distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla tensione d'immissione in rete (per l'impianto in oggetto la tensione d'immissione è 132 kV AT). Ridurre tale distanza ha inoltre evidenti benefici anche dal punto ambientale. Per questo, nella scelta dell'**area di studio** (cfr. § 2.1), fermo restando che il D.lgs. n. 387/03 permette di realizzare impianti da fonti rinnovabili anche su siti classificati a destinazione agricola, si sono verificate eventuali alternative che prendessero in considerazione: la **vicinanza a infrastrutture di rete**, per garantire l'immissione di energia in rete, riducendo al minimo la lunghezza delle connessioni; la presenza di **viabilità di accesso al lotto**, per evitare la realizzazione di nuove strade per la fase di cantiere, manutenzione e dismissione; un'area sufficiente alla **richiesta di efficienza energetica** che

si intendeva predisporre; una ricognizione di **aree occupate da Uso Civico, vincolate ope legis, siti Rete Natura 2000, evidenze storico-culturali e paesaggistiche**, scegliendo lotti in cui fosse assente o molto ridotta la presenza di tali aree, così da ridurre impatti ambientali e socio-economici.

Per quanto sopra indicato, la scelta dell'area di studio è la più compatibile dal punto di vista ambientale e socio-economico.

Di seguito si riporta il confronto fra la **linea** scelta e la soluzione alternativa considerata.

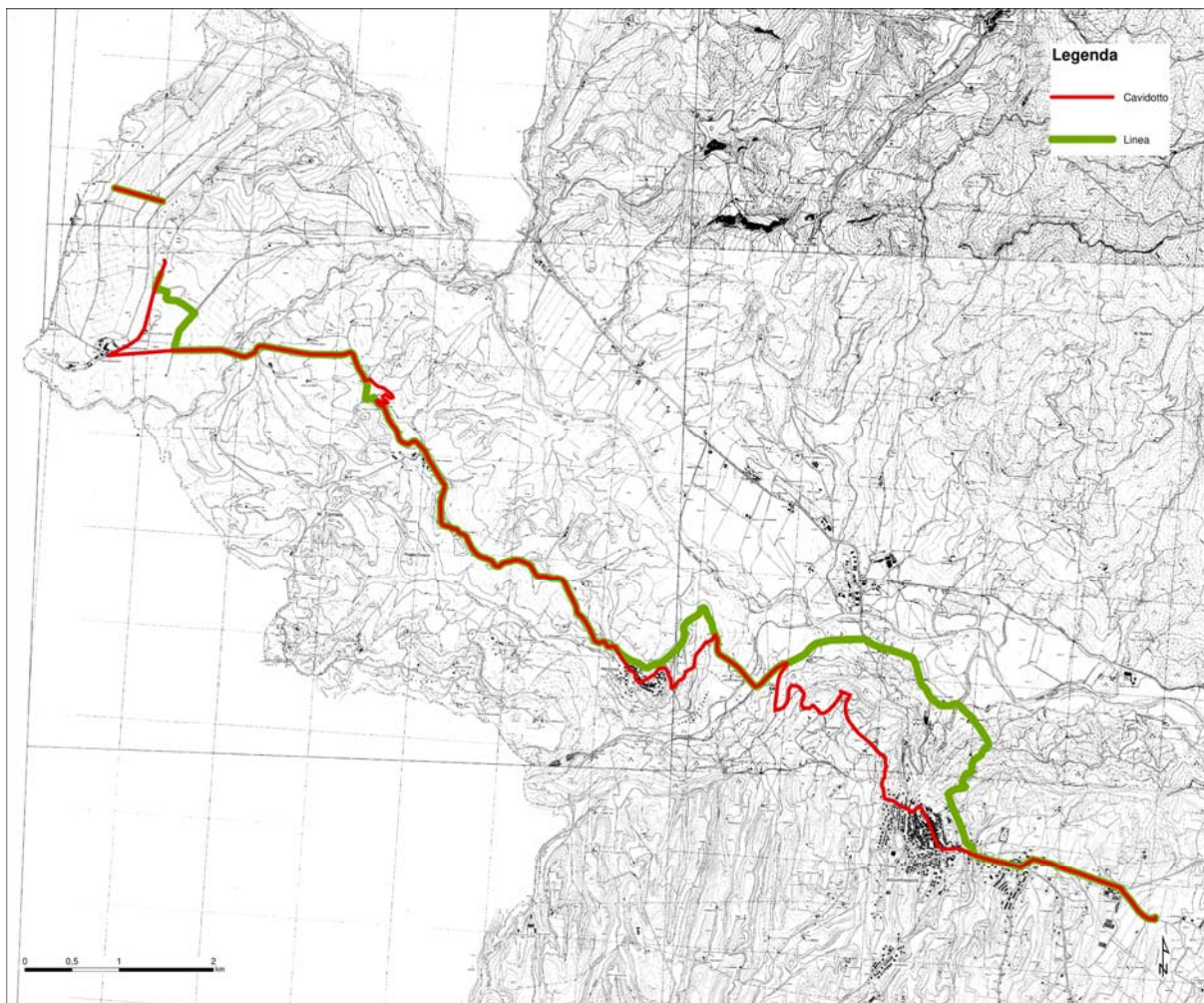


Figura 46 – Confronto fra *linea* e soluzione alternativa su stralcio CTR

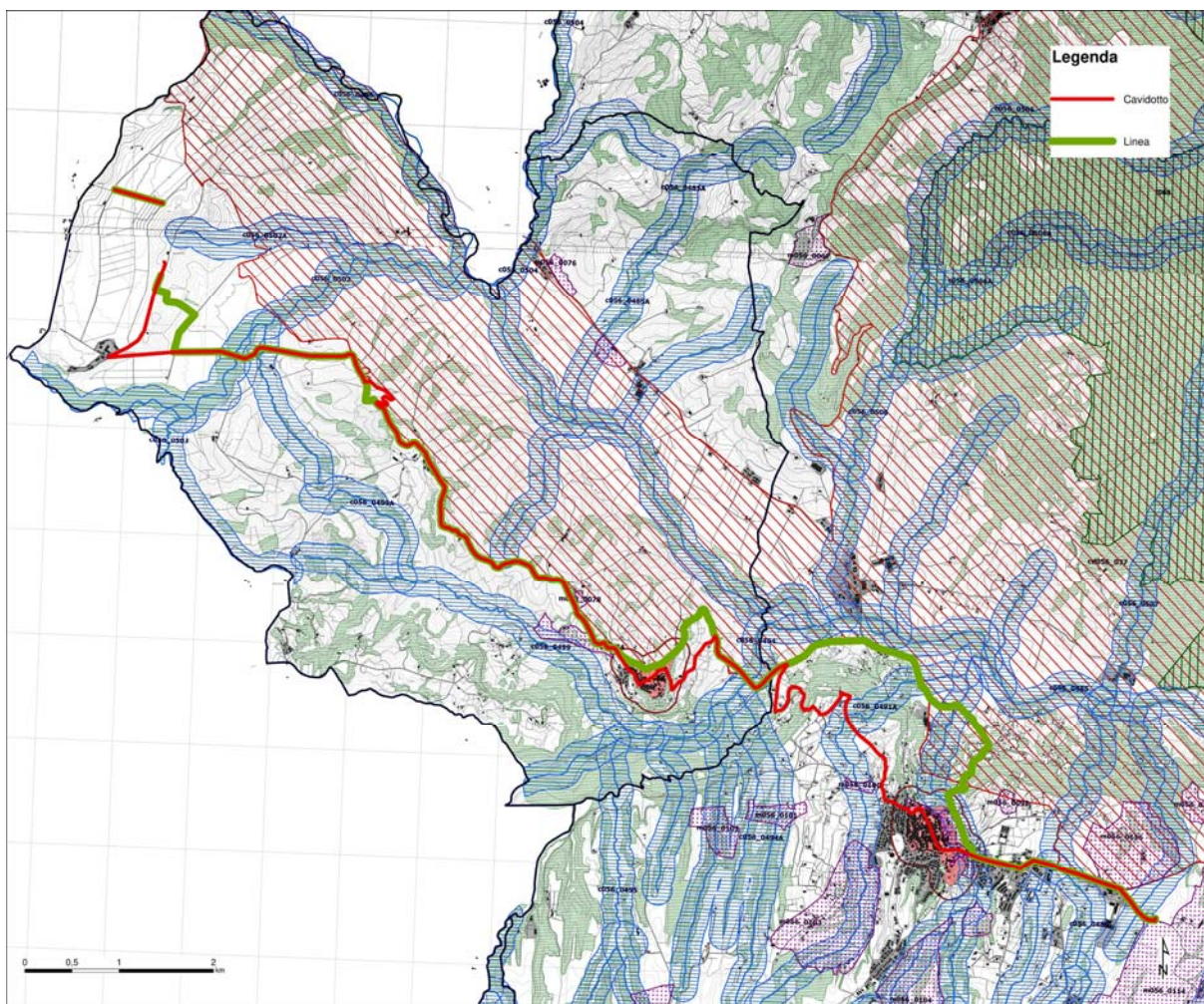


Figura 47 – Confronto fra *linea* e soluzione alternativa su stralcio Tav. B 01-321 e 02-333 del PTPR

| | |
|------------------|----------|
| Cavidotto | 18.859 m |
| Linea | 17.900 m |

Dal confronto cartografico, vincolistico e di lunghezza fra le linee prese in considerazione per l'intervento si evince che **la scelta della *linea* è la più compatibile dal punto di vista ambientale e socio-economico.**

L'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico è attualmente una superficie agricola nelle cui vicinanze non sono presenti centri residenziali rilevanti, né nuclei rurali importanti, ad eccezione di piccoli aggregati poderali distribuiti in modo sparso e in alcuni casi in stato di abbandono.

L'**area d'impianto** è frutto della scelta: di escludere le superfici soggette a vincoli *ope legis*, di escludere le superfici naturali e semi-naturali presenti nell'*area di studio*; del bisogno di superficie utile a consentire la potenza d'intervento necessaria (81 ha utilizzati su 183 ha dell'*area di studio*).

Di seguito si riporta un confronto cartografico e di superficie fra l'*area d'impianto* e la soluzione alternativa che prevedeva un distanziamento di 3 m dai confini dei lotti che compongono l'*area di studio*.

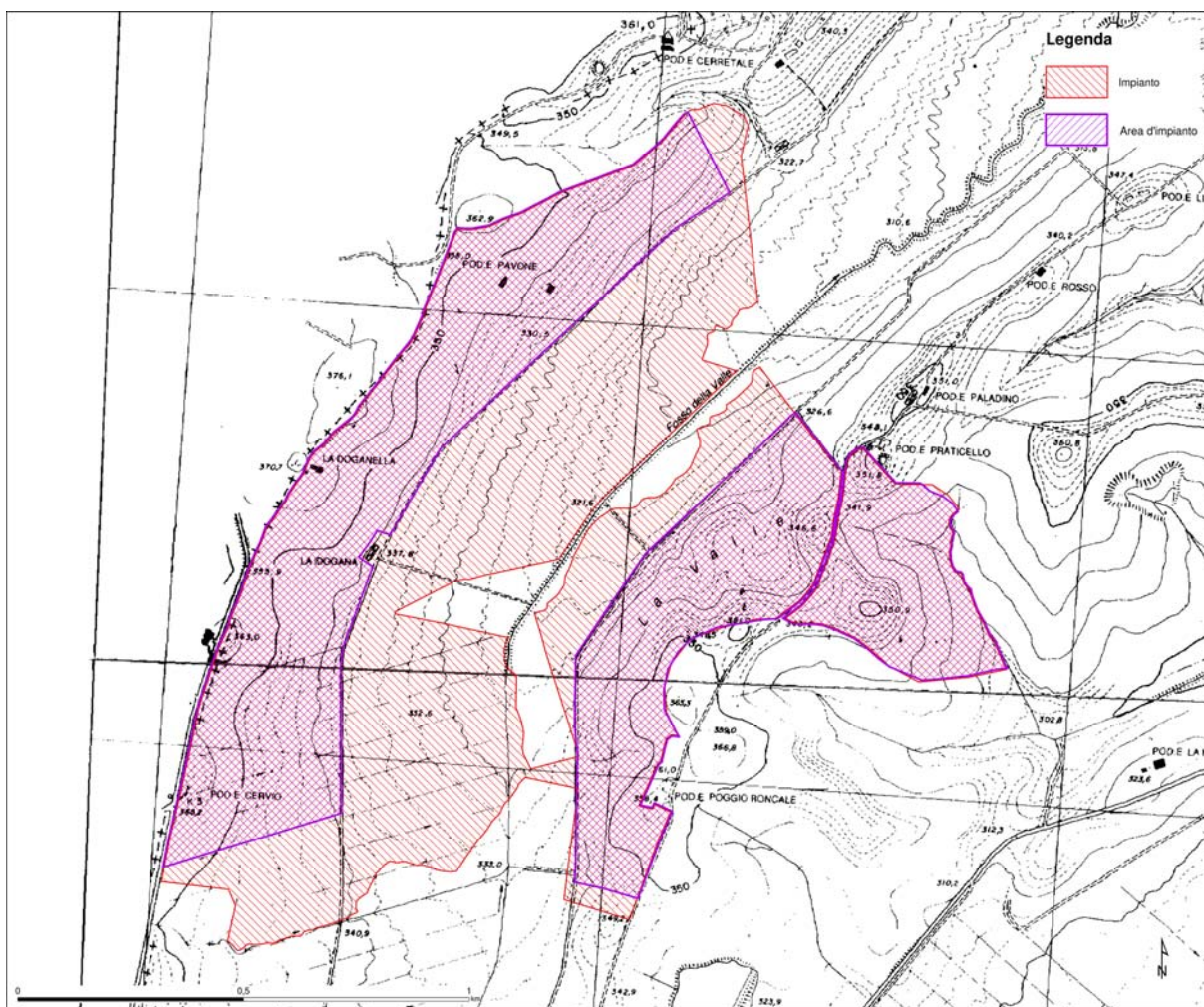


Figura 48 – Confronto fra area d'impianto e soluzione alternativa su stralcio CTR

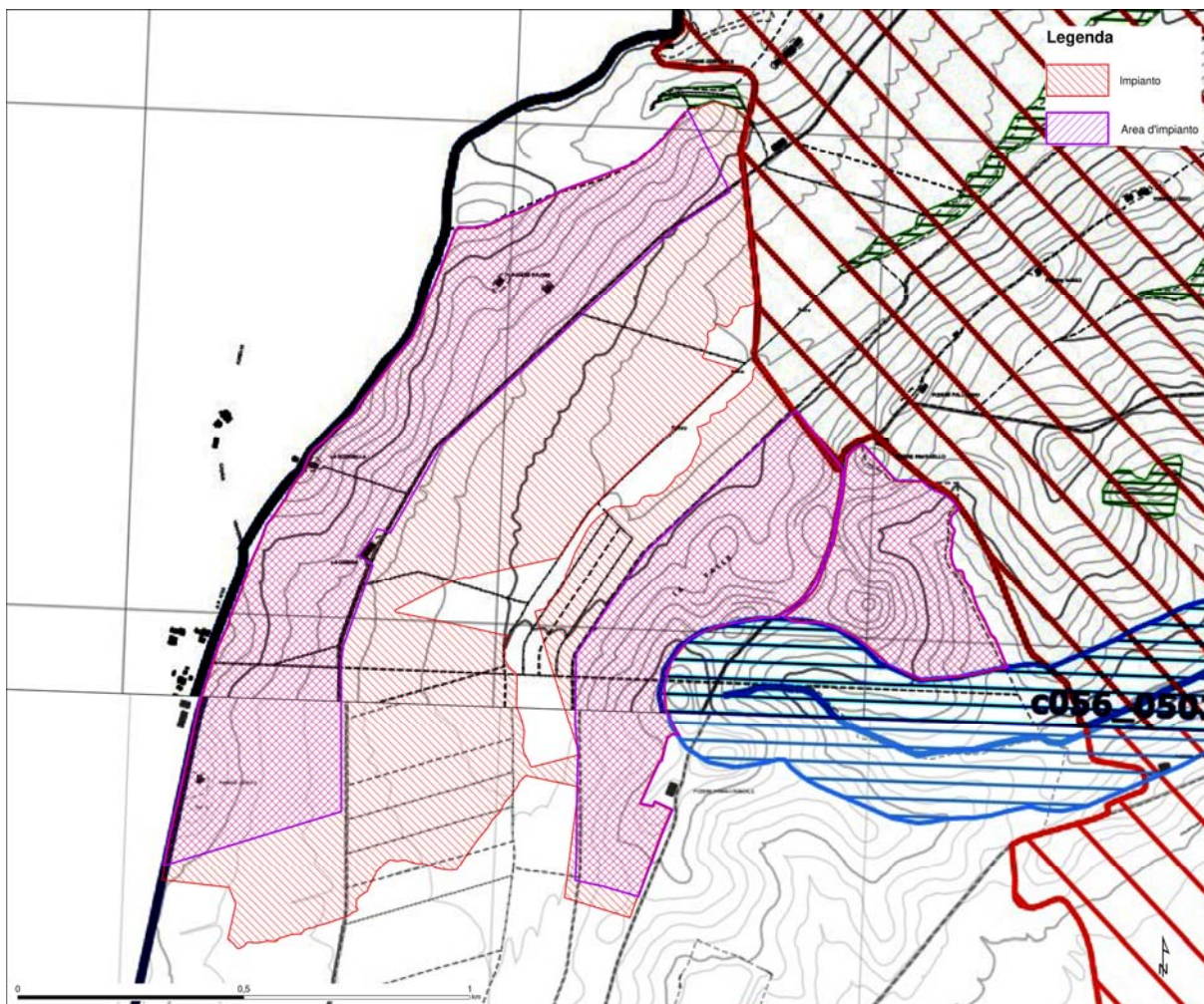


Figura 49 – Confronto fra area d'impianto e soluzione alternativa su stralcio Tav. B 01-321 e 02-333 del PTPR

| | |
|------------------------|--------|
| Impianto | 157 ha |
| Area d'impianto | 81 ha |

Per quanto sopra indicato, la scelta dell'area d'impianto è la più compatibile dal punto di vista pianificatorio, ambientale e socio-economico.

Di seguito si riporta una matrice di confronto delle Soluzioni Alternative considerate. Ad ogni fattore è stato attribuito un punteggio da 2 a -2, dove 2 rappresenta il giudizio maggiormente positivo, e -2 quello maggiormente negativo.

| FATTORI DI SCELTA | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|
| Soluzioni Alternative | RISPARMIO ENERGETICO | INTERFERENZE URBANISTICHE | IMPATTO PAESISTICO | IMPATTO AMBIENTALE | REVERSIBILITÀ | RIFIUTI ED EMISSIONI | RIVALUTAZIONE AMBIENTALE | TOTALE |
| ZERO | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -2 | -3 |
| Impianto | 2 | 0 | -1 | 0 | 2 | -1 | 2 | 4 |
| Δ | 3 | 0 | -1 | 0 | 2 | -1 | 4 | 7 |
| Biogas | 1 | -2 | -1 | -2 | -2 | -2 | -2 | -10 |
| Fotovoltaico | 2 | 0 | -1 | 0 | 2 | -1 | 2 | 4 |
| Δ | 1 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 4 | 14 |
| Eolico | 2 | -2 | -2 | -1 | -2 | 0 | 0 | -5 |
| Fotovoltaico | 2 | 0 | -1 | 0 | 2 | -1 | 2 | 4 |
| Δ | 0 | 2 | 1 | 1 | 4 | -1 | 2 | 9 |
| Cavidotto 1 | 0 | -1 | -2 | 0 | -2 | 0 | 0 | -5 |
| Linea | 0 | 1 | 0 | 0 | -2 | 0 | 0 | -1 |
| Δ | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Impianto 1 | 2 | -2 | -2 | -2 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| Area d'impianto | 2 | 2 | -1 | -1 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| Δ | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |

10. PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio ha un ruolo essenziale nella valutazione ambientale, poiché mira a una verifica delle ipotesi formulate nella fase preventiva. Da questo punto di vista la scelta degli indicatori appare fondamentale e deve mirare a cogliere le variazioni nello stato dell'ambiente.

Così come specificato nell'All. A della D.G.R. n. 132/2018, l'art. 28 – *Monitoraggio* del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. prevede la possibilità di ricorrere alla sottoscrizione di apposite convenzioni e/o protocolli di intesa con l'ARPA LAZIO, le ASL o con altri soggetti pubblici che possono essere individuati, per le proprie competenze, quali Enti vigilanti ai fini della verifica di ottemperanza delle condizioni ambientali. Di seguito si riporta, per l'intervento in oggetto, la proposta di *Piano di Monitoraggio*, per definire il quale si è fatto riferimento alle Linee guida predisposte dall'ISPRA: *Verso un core set comune di indicatori del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale. Metodologia, analisi e risultati della ricognizione di tutti gli indicatori ambientali utilizzati nel SNPA per descrivere lo stato dell'ambiente.* (ISPRA, 2017).

| COMPONENTE | INDICATORE | FONTE | PERIODICITÀ |
|---|---|---------------------|--------------|
| Aria e clima | Inquinanti atmosferici: PM10, PM2,5, NO ₂ , C ₆ H ₆ , CO, SO ₂ , O ₃ (stato) | ARPA | annuale |
| | TEP risparmiate (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| Acqua e ambiente idrico | Consumi della risorsa idrica [m ³] (pressione-impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Modello <i>DRASTIC</i> (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| Suolo e sottosuolo | Stato ecologico del soprassuolo (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Modello <i>PSIAC</i> (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| Ecosistemi, Biodiversità, flora e fauna | Collisioni/interferenze con teriofauna ed erpetofauna (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Censimento avifauna (stato-impatto) | Soggetto Proponente | quinquennale |
| Patrimonio culturale | N° di progetti di sensibilizzazione su energie alternative (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Gradimento (questionari) degli interventi di compensazione fuori dall' <i>area di studio</i> (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| Paesaggio | Uso del suolo (stato) | ARPA | annuale |
| | Stato ecologico del soprassuolo (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Analisi fitosanitaria delle opere a verde (risposta) | Soggetto Proponente | quinquennale |
| Rumore e vibrazioni | % dei superamenti dei valori di riferimento normativo per rumore (pressione) | ARPA | annuale |
| | Qualità dell'ambiente acustico (stato) | Soggetto Proponente | quinquennale |
| Campi elettromagnetici | Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici (pressione) | SNPA | annuale |
| | Misura campi elettromagnetici (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| Popolazione e aspetti economici | Dinamica di popolazione (stato) | ISTAT | annuale |
| | Uso del suolo (stato) | ARPA | annuale |
| | N° di ditte locali coinvolte (risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| Salute | Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor (pressione) | ARPA | annuale |
| | TEP risparmiate (pressione-risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| | Produzione di rifiuti (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| | % di rifiuti speciali (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |
| | % di rifiuti riciclati (impatto-risposta) | Soggetto Proponente | annuale |
| | % di rifiuti smaltiti in discarica (impatto) | Soggetto Proponente | annuale |

11. CONCLUSIONI

Il SIA effettuato ha messo in evidenza le caratteristiche del “Progetto di Impianto Fotovoltaico a terra della potenza di 44,7 MW in AC e 57 MW in DC – EG GEMMA” (Comune di Proceno e Acquapendente – VT), correlandole alle peculiarità del sito. Gli interventi prevedono impatti, legati alla fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, per i quali si prescrivono le misure di mitigazione riportate nel § 8.

Per compensare gli impatti rilevati, data la valenza socio-economica degli interventi in oggetto, oltre alla scelta della Soluzione Alternativa più compatibile (cfr. § 9), saranno previste misure di compensazione (cfr. § 8).

Tanto dovevasi a espletamento dell'incarico.

In fede,

Ing. Marco Anfuso

Arch. Antonella Ferrini

Bibliografia

- AA.VV. (2007) – *La selvicoltura delle specie sporadiche in Toscana*. ARSIA.
- AA.VV. (2007) – *Salvaguardia dell'erpeto fauna nel territorio di Alpe-Adria*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- ALBERTI A., BERTINI M., DEL BONO G. L., NAPPI G. & SALVATI L. (1970) – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 136 – Tuscania – Foglio 142 – Civitavecchia*, Servizio Geologico d'Italia.
- AMBROSI U., BONO P., CAPELLI G., GOLETTI M. (1984) – *Carta Idrogeologica della Regione Sedimentaria del Lazio Nord-Occidentale e della Toscana Meridionale*, C.N.R. (Centro di studio per la geologia dell'Italia Centrale) ed Istituto di Geologia e Paleontologia – Università degli Studi “La Sapienza”, Roma.
- AMORI G., BATTISTI C., DE FELICI S. (a cura di) (2009) – *I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'agricoltura, Stilgrafica, Roma.
- ANZALONE B. (1996) – *Prodromo della Flora Romana (Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio)*. Aggiornamento. Parte 1a. Ann. Bot. (Roma), 52 (1994), Suppl. 11(1): 1-81.
- ANZALONE B. (1998) – *Prodromo della Flora Romana (Elenco preliminare delle piante vascolari spontanee del Lazio)* (Aggiornamento), Parte 2 *Angiospermae Monocotyledones*. Ann. Bot. (Roma), 54(2) (1996): 7-47.
- ANZALONE B., IBERITE M., LATTANZI E. (2010) – *La Flora vascolare del Lazio*. Inform. Bot. Ital. 42 (1): 187-317.
- ANDREOTTI A., BACCETTI N., PERFETTI A., BESA M., GENOVESI P., GUBERTI V. (2001) – *Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali*. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- APAT, SINAnet (2005) – *La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000*. Rapporti APAT 36/2005.
- ARNOLD E.N., BURTON J.A. (1985) – *Guida dei rettili e degli anfibi d'Europa*. Franco Muzzio Editore, Padova.
- ARNOLDS E. (1988) – *The changing macromycete flora in the Netherlands*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 90: 391–406
- ARNOLDS E. (1991) – *Decline of ectomycorrhizal fungi in Europe*. Agric. EcoSyst. Environm. 35: 209-244.
- ARNONE G. (1979) – *Studio delle sorgenti termali del Lazio settentrionale*, Soc. It. Min. Petr., 35 (2), pp. 647-666.
- ARPA LAZIO (2017) – *VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE LAZIO ANNO 2017*.
- ARPA LAZIO (2019) – *Monitoraggio della qualità dell'aria Valutazione Preliminare Anno 2018*.
- ASS. GUFO, ASS. FAGUS (1996) – *Fauna vertebrata terrestre della provincia di Viterbo*. Amministrazione Prov. di Viterbo, Assessorato all'Ambiente, Viterbo.
- ATTI (1997) – *Prima Conferenza Nazionale Aree Naturali Protette – Parchi, ricchezza italiana*. ROMA – Vittoriano – Museo del Risorgimento – 25-28 – settembre 1997.

- BAGNOULS F., GAUSSEN H. (1957) – *Les climats biologiques et leur classification*, Annales de Geographie 355: 193-220.
- BAGNARESI U. BERNETTI G., CANTIANI M., HELLRIGL B. (1987) – *Nuove metodologie nell'elaborazione dei piani d'assestamento dei boschi*. I.S.E.A. Bologna.
- BERNETTI G. (1995) – *Selvicoltura speciale*. Utet, Torino.
- BEZZEL E. (1987) – *Uccelli Passeriformi*. Bologna. Zanichelli.
- BIANCHI M., LA MARCA O. (1984) – *I cedui di cerro della provincia di Viterbo. Ricerche dendrometriche ed alsometriche in relazione ad una ipotesi di matricinatura intensiva*. Istituto di Assestamento Forestale dell'Università di Firenze.
- BAIOCCHI A. (2002) – *Lineamenti idrogeologici e problematiche di vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee del settore settentrionale del distretto Cimino*, tesi di laurea, Università degli Studi della Tuscia, Facoltà di SS. MM. FF. NN., Corso di Laurea Scienze Ambientali, Anno Accademico 2001-2002.
- BAIOCCHI A. (2007) – *Interazioni tra acque sotterranee e superficiali e problematiche connesse con la determinazione del deflusso minimo vitale: i casi dei Fiumi Marta e Mignone (Lazio)*, tesi di dottorato di ricerca in "Ecologia e Gestione delle Risorse Biologiche" (XIX ciclo), Università degli Studi della Tuscia, Viterbo
- BAIOCCHI A., DRAGONI W., LOTTI F., LUZZI G., PISCOPO V. (2006) – *Outline of the hydrogeology of the Cimino and Vico volcanic area and of the interaction between groundwater and Lake Vico (Lazio Region, Central Italy)*, Boll. Soc. Geol. It. 125, pp. 187-202.
- BARONI E. (1969) – *Guida botanica d'Italia*. Cappelli, Bologna.
- BATTISTI E. (2004) a cura di Giuseppa Saccaro del Buffa – *Iconografia ed ecologia del giardino e del paesaggio*, Giardini e Paesaggio, Leo S. Olschki Editore.
- BATTISTI C., FORTI G. (2010) – *Verso un manifesto per le aree protette come centri di ricerca in ecologia applicata alla pianificazione, gestione e conservazione*. www.museodelfiore.it.
- BATTISTI C. (2004) – *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e Protezione civile, Roma.
- BAVANT B. (1979) – *Le Duché Byzantin de Rome. Origine, durée et extension géographique*, in *MEFRM*, 91, 1, 1979.
- BERTINI M., D'AMICO C., DERIU M., TAGLIAVINI S. & VERNIA L. (1971 a) – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 137 – Viterbo*, Servizio Geologico d'Italia.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL. (1992) – *Bird census techniques*. Academic Press, London, England.
- BLASI C. & MICHETTI L. (2005) – *Il Fitoclima d'Italia*. In: AA.VV. – GIS NATURA: il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia. DVD. Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura - Politecnico di Milano.
- BLASI C. (1994) – *Carta del fitoclima del Lazio (scala 1:250.000)*. Regione Lazio Assessorato agricoltura-foreste caccia e pesca.
- BLASI C. (2005) – *Carta d'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali*".

- BOANO A., BRUNELLI M., BULGARINI F., MONTEMAGGIORI A., SARROCCO S., VISENTIN M. (a cura di) (1995) – *Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio*. Alula, volume speciale (1-2).
- BOLOGNA M.A., CAPULA M., CARPANETO G.M. (eds) (2000) – *Anfibi e rettili del Lazio*. Fratelli Palombi Editori, Roma.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) – Schema idrogeologico dell'Italia centrale. Mem. Soc. Geol. It., 35, (1986), Roma.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1988) – *Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio*, Regione Lazio, Università degli Studi "La Sapienza", Roma.
- BORCHI S. (1996) – *Rivista del Coordinamento Nazionale dei Parchi e delle Riserve Naturali*, n. 19.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2003) – *Ornitologia italiana*. Vol. 1. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2004) – *Ornitologia italiana*. Vol. 2. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2005) – *Ornitologia italiana*. Vol. 3. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2006) – *Ornitologia italiana*. Vol. 4. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., FRACASSO G. (2007) – *Ornitologia italiana*. Vol. 5. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BRICHETTI P., MASSA B. (1984) – *Check-list degli uccelli italiani*. Rivista italiana di ornitologia, 54 (1-2): 3-37.
- BRUNO E., LOVARI S. (1995) – *La gestione della fauna selvatica nelle aree protette, con particolare riferimento agli ungulati*. In: *compatibilità delle attività agro-forestali nelle aree protette*. Accademia dei Georgofili, Firenze: 93-112.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. (1989) – *Tracce e segni degli uccelli d'Europa*. Franco Muzzio Editore, Padova.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELI F., PETRETTI F., SARROCCO S. (Eds) (1998) – *Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati*. WWF Italia, Roma.
- BURN, A. J. (2000) – *Pesticides and their effects on lowland farmland birds*. Ecology and conservation of lowland farmland birds, 89-104.
- CAGIANO DE AZEVEDO M., SCHMIEDT G. (1974) – *Tra Bagnoregio e Ferento*, Roma. tavv. XXXII-XLIII.
- CAVALLO D. (2004) – *Via Amerina*, Roma.
- COLONNA G. (1974) – *La cultura dell'Etruria meridionale interna con particolare riguardo alle necropoli rupestri*, in *Atti dell'VIII Convegno Nazionale di Studi Etruschi ed Italici* (Orvieto 1972), Firenze.
- CORTONESI A., ESPOSITO A., PANI ERMINE L. (2007) – *Corneto medievale: territorio, società, economia e istituzioni religiose*, *Atti del Convegno di Studio*, in *Bollettino della Società Tarquiniese d'Arte e Storia*, suppl. XXXVI.
- CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO-ORSI U., BULGARINI F., FRATICELLI F. (1999) – *Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia*. Riv. Ital. Orn., 69: 3-43.
- CAPPELLI M. (1988) – *Selvicoltura generale*. Edagricole, Bologna.
- CAPPELLI et alii (2005) – *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica del Lazio – Gli acquiferi vulcanici*.

- CALVARIO C., SEBASTI S., COPIZ R., SALOMONE F., BRUNELLI M., TALLONE G., BLASI C. (a cura di) (2008) – *Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio*, Regione Lazio – Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli.
- CALVARIO E., SARROCCO S. e SEBASTI S. (Eds.) (2004) – *La fauna del Lazio. Regione Lazio, Assessorato all'Ambiente* – Fondazione Bioparco di Roma.
- CAMERANO A., FORDINI SONNI M., MACCULI G. (1996) – *Feudi e fortificazioni della Teverina. Trasformazioni urbane e potere familiare*, Viterbo.
- CAMPONESCHI B. & NOLASCO F. (1984) – *Le risorse naturali della Regione Lazio. Monti Cimini e Tuscia Romana*, Regione Lazio, Roma, 497 pp.
- CAPELLI G., MAZZA R. & GAZZETTI C. (2005) – *Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio: gli acquiferi vulcanici*, Quaderni di Tecniche di Protezione Ambientale, pp. 78, Pitagora Editrice Bologna.
- CAPRA F. (2001) – *La rete della vita. Una nuova visione della natura e della scienza*, Rizzoli, Milano
- CATTANEO G. (1989) – *Censimento di rapaci in una valle delle Alpi Occidentali (Aves: Accipitriformes, Falconiformes)*. Riv. Piem. St. Nat. Vol. X.
- CERASOLI M. (1991) – *Primi dati su densità e distribuzione della Poiana Buteo buteo in un'area dell'alta valle del fiume Velino (Lazio/Abruzzo)*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Vol. XVII.
- CELESTI-GRAPOW L. et al. (2009) – *Plant invasion in Italy an overview* + CD ROM "Non native Flora of Italy". Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, Roma.
- CELLETTI S., PAPI R. (2003) – *Fauna Vertebrata Terrestre della Provincia di Viterbo – 2ª Relazione sullo Stato dell'Ambiente*. Prov. di Viterbo. Assessorato Amb. e Pianificazione del Territorio, Viterbo. 145-154.
- CHIOCCHINI U., MANNA F., LUCARINI C., MADONNA S. & PUOTI F. (2001) – *Risultati delle indagini sull'area delle manifestazioni termominerali di Viterbo*, Geologia Tecnica & Ambientale, pp. 1-34.
- CIANCIO O. et al. (2002) – *Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- CIANCIO O. (1987) – *Interventi selvicolturali nelle aree protette*. In atti del convegno "Parchi e riserve naturali nella gestione territoriale": 218-232, Viterbo.
- CIANCIO O. (1999) – *Nuove frontiere nella gestione forestale*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- CIANCIO O., NOCENTINI S. (1999) – *La gestione forestale sistemica e la conservazione della biodiversità. L'Italia forestale e montana LVI (4): 165-177*.
- CIANCIO O., NOCENTINI S. (2002) – *Il bosco ceduo in Italia*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- CIANCIO O., NOCENTINI S. (2004) – *Il bosco ceduo. Selvicoltura, Assestamento, Gestione*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- CIAMBELLA M., BURATTO M., DELLO VICARIO E., POZZI A. & RICCARDI A. (2003) – *Il Relazione sullo Stato dell'Ambiente, Assessorato Ambiente e Pianificazione del Territorio*, Provincia di Viterbo.

- CICCACCI S., FREDI P., LUPIA PALMIERI E. & PUGLIESE F. (1980) – *Contributo dell'analisi geomorfologica quantitativa alla valutazione dell'entità dell'erosione nei bacini fluviali*, Bollettino della Società Geologica Italiana, 99, pp. 445-516.
- CIFANI G. (2003) – *Storia di una frontiera. Dinamiche territoriali e gruppi etnici nella media valle Tiberina dalla prima età del Ferro alla conquista romana*, Roma.
- CIFANI G. (2002) – *Notes on the rural landscape of central Tyrrhenian Italy in the 6th - 5th centuries B.C. and its social significance*, in JRA.
- CIGNINI B. & ZAPPAROLI M. (1995) – *La fauna di vertebrati terrestri* (pp. 106-115). In: Cignini B., Massari G. & Pignatti S. (eds). *L'ecosistema Roma. Ambiente e territorio. Conoscenze attuali e prospettive per il Duemila*. Fratelli Palombi Editori, 292 pp.
- COLONNA DI PAOLO E. (1984) – *Su una classe di monumenti funerari romani dell'Etruria meridionale*, in *Studi di Antichità in onore di Guglielmo Maetzke*, III, Roma, pp. 513-526.
- COLONNA G. (1986) – *Il Tevere e gli Etruschi*, in *Il Tevere e le altre vie d'acqua del Lazio antico, Settimo incontro di studio del comitato per l'archeologia laziale* (Quaderni del Centro di Studio per l'Archeologia Etrusco-Italica, 12), Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997) – *Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia*. WWF, S.B.I. Camerino.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., (Eds.) (2005) – *An annotated checklist of the italian vascular flora*. Palombi Editori. Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997) – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF, S.B.I. Camerino.
- CONTOLI L. (1983) – *L'esperienza metodologica del piano per il parco naturale regionale dei monti della Tolfa*.
- CONTOLI L. (1991) – *Diversità e complessità ecologica in relazione alla qualità ambientale*. Atti del convegno S.IT.E. 14, Università de L'Aquila.
- CONTOLI L. (1992) – *La tutela della diversità biologica negli ecosistemi*. Ambiente Italia, pp.32-39, Milano.
- CONTOLI L. (1995) – *Sulla diversità biotica come manifestazione ecologica dell'Entropia*. Atti e Memorie dell'Ente Fauna Siciliana, volume II, pp. 23-86, Noto.
- CORBUCCI A., relatori Ripa M. N. (2006) – *Analisi metrica del territorio come strumento della valutazione della sostenibilità delle attività agricole*, Università degli Studi della Tuscia.
- CTS, 2004 – *Parchi senza barriere. Guida alle Aree Protette del Lazio*.
- CUSTODIO E., LLAMAS M.R. (2005) – *Idrologia Sotterranea*. Flaccovio Editore.
- D'ANTONI S., DUPRÉ E., LA POSTA S., VERUCCI P. (2003) – *Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat*. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.
- D'ARCANGELI V. (1981) – *Soriano nel Cimino nella storia e nell'arte*, Viterbo.
- DE RITA D., FUNICIELLO R., ROSSI U. & SPOSATO A. (1983) – *Structure and evolution of the Sacrofano Baccano caldera, Sabatini volcanic complex*, Jour. Volc. Geoth. Res., 17, pp. 219-236.

- DELLA ROCCA F., VIGNOLI L. (2009) – *La salamandrina dagli occhiali*. Gli studi e le guide di RomaNatura 1. Ente Regionale Roma Natura, Roma.
- DI GENNARO F. (1988) – *Il popolamento dell'Etruria meridionale e le caratteristiche degli insediamenti tra l'età del bronzo e l'età del ferro*, in *Etruria meridionale: conoscenza, conservazione, fruizione, Atti del Convegno, (Viterbo 29-30 novembre / 1° dicembre 1985)*, Roma.
- ELZINGA C., SALZER DW., WILLOGHBY JW., GIBBS JP. (2001) – *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science. Malden MA.
- ELLENBERG H. (1985) – *The ecological behaviour and the ecological grouping of species: Indicator values with regard to particular habitat factors*. In: ELLENBERG H., *Vegetation ecology of central Europe* – Cambridge University Press.
- EMBERGER L (1930) – *La végétation de la region méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux*, *Revue de Botanique*, 503: 642-662; 504: 705-721.
- FARINA A. (2004) – *Verso una scienza del Paesaggio*. Alberto Pervisa editore, Bologna.
- FANELLI G., CELESTI GRAPOW L. (1994) – *La flora del bacino del fosso della Magliana (Roma)*. *Ann. Bot. (Roma)* Vol. LII, Suppl. 11-1994.
- FANTONI I. (2010) – *Il Casentino degli ungulati*. Sherwood n°160: 21-26.
- FEDERICI V. (1899) – *Regesto del Monastero di S. Silvestro De Capite*, in *ArchStorRom*, XXII, 1899.
- FIOCCHI NICOLAI V. (1988) – *I cimiteri paleocristiani del Lazio, I. Etruria meridionale*, Città del Vaticano.
- FEDERAZIONE ITALIANA DEI PARCHI E DELLE RISERVE NATURALI (2003) – *Aree Protette: Adattamento professionale degli occupati nel comparto agricolo*, Iniziativa Comunitaria EQUAL, Progetto Aree Protette.
- FELLNER R. (1993) – *Air pollution and mycorrhizal fungi in central Europe*. In: PEGLER D.N., BODDY L., ING B., KIRK P.M. (eds.), 1993. *Fungi of Europe: Investigation Recording and Conservation*: 239-250. Royal Botanical Garden, Kew. U.K.
- FELLNER R., PESKOVA V. (1995) – *Effects of industrial pollutants on ectomycorrhizal relationships in temperate forests*. *Can. J. Bot.* 73(S1): 1310-1315.
- FOCHETTI R., SPERDUTI A. (2003) – *3. Indagine faunistica. Relazione tecnica*. Università degli Studi della Tuscia (UNITUS), Dipartimento di Scienze Ambientali (DISA)
- FONTI L. (2003) – *Città e parchi: idee e percorsi critici nella riqualificazione urbana e ambientale*, Gangemi Editore.
- FRUTAZ A. P. (a cura di) (1972) – *Le carte del Lazio*, Roma.
- GABRIELLI G. (2007) – *Allevamento e transumanza nel territorio cornetano nel XV secolo. Atti del Convegno di Studio*, in *Bollettino della Società Tarquiniese d'Arte e Storia*, suppl. XXXVI.
- GASPERINI L. (1989) – *Iscrizioni latine rupestri nel Lazio, I. Etruria meridionale*, Roma.
- GASPERINI L. (1990) – *Etruria tributim discripta: supplementa nonnulla*, in *QuadCat*, II, (= *Studi in memoria di Santo Mazzarino*, III), pp. 149-173.
- GASPERONI T. (2003) – *Le fornaci dei Domitii. Ricerche topografiche a Mugnano in Teverina*, in *Daidalos*, 5.
- GERMANO P. DI S. STANISLAO (1886) – *Memorie archeologiche e critiche sopra gli atti ed il cimitero di S. Eutizio di Ferento*, Roma.

- GENSBOL.B.(2005) – *Guide des rapaces diurnes*. Delachaux et Niestlé Publishers.
- GIANNINI P. (2003) – *Centri etruschi e romani dell'Etruria meridionale*, Grotte di Castro (VT).
- GIACOMINI V. (1976) – *Per una contorivoluzione tolemaica in ecologia*. "Civiltà delle Macchine" n3-4.
- GIACOMINI V. (1980) – *Perché l'Ecologia*. La Scuola, Brescia.
- GIACOMINI V. E ROMANI V. (1982) – *Uomini e Parchi*, Franco Angeli, Milano.
- GIACOMINI V. (1983) – *La rivoluzione tolemaica*, a cura di Valerio Romani, La Scuola editore Brescia.
- GIBBONS, D., MORRISSEY, C., & MINEAU, P. (2015) – *A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife*. Environmental Science and Pollution Research, 22(1), 103-118.
- GILLES CLEMENT (2005) – *Manifesto del Terzo Paesaggio*. Quodlibet.
- GIOVANNINI G., CHINESI A., GANDOLOFO G. (2003) – *Danni da ungulati selvatici in boschi cedui*. Sherwood n° 85: 9-16.
- GIROS (2009) – *Orchidee d'Italia: guida alle orchidee spontanee*. Il Castello, Milano, Italy.
- GOLETTI A. V., SERRONE G., IL SANTARELLO (1999) – *La Fornacchia e Santa Lucia, frazioni di Maria*, Città del Vaticano.
- GOULSON, D. (2013) – *Review: An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides*. Journal of Applied Ecology, 50(4), 977-987.
- GUALAZZI S. (2004) – *Offerta alimentare e utilizzazione da parte degli ungulati selvatici*. Sherwood n° 102: 25-29.
- HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (1994) – *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians*. Smithsonian Institution, U.S.A.
- GUIDI A. (2004) – *Modelli di occupazione del territorio tra l'Eneolitico e la prima età del ferro nella media valle del Tevere*. Roma.
- HARRIS W.V. (1971) – *Rome in Etruria and Umbria*, Oxford.
- HUTTO, RICHARD L.; PLETSCHET, SANDRA M.; HENDRICKS, PAUL (1986) – *A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use*. Auk 103: 593-602.
- IAIA C., MANDOLESI A. (1994) – *Topografia dell'insediamento dell'VIII sec. in Etruria meridionale*, in JAT.
- ISPRA (2014a) – *Piano d'Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari*. Proposta di set d'indicatori del Piano. Relazione finale. Roma.
- ISPRA (2014b) – *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque*. Dati 2011-2012.
- ISPRA (2017) – *Verso un core set comune di indicatori del Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale. Metodologia, analisi e risultati della ricognizione di tutti gli indicatori ambientali utilizzati nel SNPA per descrivere lo stato dell'ambiente*. Roma, gennaio 2017.
- JAKUCS P. (1988) – *Ecological approach to forest decline in Hungary*. Ambio 17: 267-274.
- J.C. ROCHÉ (2007) – *Tous les oiseaux d'Europe – Sittelle*.
- JONSSON L. (1992) – *Birds of Europe*. Helm C. Publishers, London.
- LA MARCA O. (1990) – *Studi e ricerche sull'ottimizzazione della matricinatura nei boschi cedui*. L'Italia Forestale e Montana 2: 118-132.

- LA MARCA O., MATTIOLI M., IORIO G. (1987) – *Ricerche sull'ottimizzazione della intensità di matricinatura nei cedui di cerro: Il contributo - Il soprassuolo arboreo nei primi due anni del ciclo produttivo*. Annali Accademia Italiana Scienze Forestali 36: 3-33.
- LANZA B. (1983) – *Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- LANZA, B., ANDREONE, F., BOLOGNA, M.A., CORTI, C., RAZZETTI, E. (2007) – *Fauna d'Italia, volume XLII: Amphibia*. Calderini Editore, Bologna.
- LOCARDI E., LOMBARDI G., FUNICIELLO R. & PAROTTO M. (1976) – *I principali gruppi vulcanici del Lazio: relazioni tra l'evoluzione strutturale e la petrogenesi*, Geologica Romana, 15, pp. 279-300.
- LOTTI F. (2005) – *Schema idrogeologico e modello di flusso in stazionario dell'acquifero vulcanico cimino-vicano (Lazio)*, dottorato di ricerca in Idrogeologia, Università degli Studi di Perugia.
- MACDONALD D., BARRETT P. (1993) – *Mammals of Britain and Europe*. Harper Collins Publishers, London.
- MANCINI M., GIROTTI O. & CABINATO G.P. (2001) – *Carta Geologica della media valle del Tevere (Appennino Centrale)*, CNR, Autorità di Bacino del Fiume Tevere e Università degli Studi La Sapienza, Roma.
- MARINELLI G. (1967) – *Osservazioni sul catalogo dei vulcani attivi d'Italia*, Rend. Soc. Min. It., Milano, 13, pp. 3-22.
- MATTEUCCI E. (2000) – *Il verde per tutti* in "Progettare il verde" vol. 6, Alinea Editrice, Firenze.
- MARTELLI M. (a cura di) (1994) – *Tyrrhenoi philotechnoi. Atti della giornata di studio (Viterbo 1990)*, Roma.
- MERIGGI A. (1989) – *Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici ed applicativi*. Ricerche di Biologia della Selvaggina n° 83. INFS "Alessandro Ghigi".
- MICHELACCI M., PUXEDDU M. & TORO B. (1971) – *Rilevamento e studio geovulcanologico della regione del Monte Cimino (Viterbo, Italia)*, Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., 78, pp. 301-327.
- MILIONI A. (2002) – *Viterbo I* (Carta Archeologica d'Italia. Contributi), Viterbo.
- MINELLI A., CHEMINI C., ARGANO R., RUFFO S. (a cura di) (2002) – *La fauna in Italia*. Touring editore, 248 pp.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, ACLI Anni Verdi (2003) – *Parchi per tutti. Fruibilità per un'utenza ampliata*, Tivoli (RM). www.parchipertutti.it.
- MINISTERO DELL' AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO – Direzione per la Protezione della Natura. A cura di: D'Antoni S., Dupré E., La Posta S., Verucci P. Revisione scientifica: Unione Zoologica Italiana (2003) – *Guida alla Fauna d'interesse comunitario-DIR. HABITAT 92/43/CE*. Roma.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J. B. M., VOHRAÍK V., ZIMA J. (eds.) (1999) – *The atlas of European Mammals*. Academic Press, London.
- MITRAKOS K. (1980) – *A theory for Mediterranean plant life*, Acta Oecologica 1: 245-252.
- MORESCHINI I. (2007) – *Gli usi civici nella Regione Lazio*, 13 giugno 2007
- MUNZI M. (1995) – *La nuova Statonia*, in *Ostraka*, IV, 2, pp. 285-299.
- NATIONAL PARK SERVICE, USA, Director's Order n. 42 (2000) – *Accessibility for visitors with disabilities in National Park Service programs and services*.

- NASCIMBENE J., BRUNIALTI G., RAVERA S., FRATI L., CANIGLIA G. (2010) – *Testing Lobaria polmonaria (L.) Hoffm. as an indicator of lichen conservation importance of Italian forests*. Ecological Indicators 10: 353-360.
- NASCIMBENE J., RAVERA S., NIMIS P.L. (2013) – *Evaluating the conservation status of epiphytic lichens of Italy: A red list*. Plant Biosystems.
- NICOLOSO S., BRESCIANI A., BORCHI S., FANTONI I., CHIOCCIOLI P. (2008) – *Impatto degli ungulati negli ecosistemi forestali*. Alberi e Territorio n°2: 24-30.
- NISSEN H. (1902) – *Italische Landskunde, II, Die Staedte*, 1, Berlin.
- ONOFRI S., BERNICCHIA A., FILIPELLO MARCHISIO V., PADOVAN F., PERINI C., RIPA C., SALERNI E., SAVINO E., VENTURELLA G., VIZZINI A., ZOTTI M., ZUCCONI L. (2005) – *Checklist dei funghi italiani*. C. Delfino Ed. Sassari.
- PASOLINI P.P. (1964) – *Poesia in forma di rosa*.
- PASQUI A. (1969) – *Ferento. Scavi nella necropoli*, in *NSc*, 1902, p. 85, nota 1 e Wetter 1969.
- PATTERSON H. (ed.) (2004) – *Bridging the Tiber. Approaches to regional archaeology in the middle Tiber Valley* (Archaeological Monographs of the British School at Rome, 13), Rome.
- PEDROTTI L., DUPRÈ E., PREATONI D. E TOSO S. (2001) – *Banca dati Ungulati, Status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia*. Biologia e conservazione della fauna, Vol.109. Ist. Naz. Fauna Selvatica: 14-31, 43-47, 62-67, 88-94.
- PENTERIANI V. – *Densità e distribuzione dell'Astore Accipiter gentilis nell'Appennino abruzzese: dati preliminari*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, Vol. XVII.
- PERONI E., REGIONE LAZIO – Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli, ARP – Agenzia Regionale Parchi (2006) – *Il Parco accogliente, fruibilità e accessibilità delle aree protette del Lazio in "Quadrati e Rettangoli – Quaderni tecnici dei Parchi del Lazio"*, Roma.
- PESKOVA V. (2005) – *Dynamics of oak mycorrhizas*. J. For. Sci. 51: 259-267. RUISI S., BARRECA D., SELBMANN L., ZUCCONI L., ONOFRI S., 2007. Fungi in Antarctica. Rev. Environ. Sci. Biotechnol. 6: 127-141.
- PISCOPO V. BARBIERI M., MONETTI V., PAGANO G., PISTONI S., RUGGI E. & STANZIONE D. (2006) – *Hydrogeology of thermal waters in Viterbo area, central Italy*, Hydrogeology Journal, 14, pp. 1508-1521.
- PIGNATTI S. (1998) – *I boschi d'Italia. Sinecologia e biodiversità*. Utet, Torino.
- PIGNATTI S. (2003) – *Flora d'Italia. Voll. I, II, III* Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., BIANCO P.M., FANELLI G., PAGLIA S., PIETROSANTI S., TESCAROLLO P. (2001) – *Le piante come indicatori ambientali. Manuale tecnico-scientifico*. ANPA, Roma.
- PIGNATTI S., MENEGONI P., PIETROSANTI S. (2006) – *Bioindicazione attraverso le piante vascolari. Valori di indicazione secondo Ellenberg (Zeigerwerte) per le specie della Flora d'Italia*. Braun-Blanquetia 39.
- PIUSSI P. (1994) – *Selvicoltura generale*. Utet, Torino.
- PRAYON F. (1989) – *architettura funeraria etrusca. La situazione attuale delle ricerche e problemi aperti, in Atti del II Congresso Internazionale Etrusco (Firenze 1985)*, Firenze, pp. 441-449.

- PROVINCIA DI VITERBO (2004) – *Analisi e previsione della popolazione in provincia di Viterbo*, Quaderni di statistica.
- PROVINCIA DI VITERBO (2006) – *Piano Territoriale Provinciale Generale; Linee strategiche*, Aggiornamento 2006.
- QUILICI L. (1994) – *Segni del paesaggio agrario nell'Etruria rupestre. Impianti per la viticoltura*, Roma 1994.
- RASPI SERRA J., LAGANARA FABIANO C. (1987) – *Economia e territorio. Il Patrimonium Beati Petri nella Tuscia*, Napoli 1987.
- REGIONE LAZIO (1998) – *I Parchi e le Riserve Naturali del Lazio*. Edizioni Quasar.
- REGIONE LAZIO (2016) – *PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE REGIONALE*. Aggiornamento.
- REGIONE LAZIO (2017) – *Piano Energetico Regionale*.
- REGIONE LAZIO, Ass. LL.PP. ed Inf. Sett. Ris. Idriche - Uff. Acque - Autorità dei Bacini Regionali (1996) – Progetto del sistema di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee dei bacini di interesse regionale, Regione Lazio.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU (2015). *Indicatore Popolazioni di Uccelli sensibili ai prodotti fitosanitari*.
- ROMANI V. (1994) – *Il Paesaggio. Teoria e pianificazione*. Franco Angeli (Milano).
- ROMANI V. (2008) – *Il Paesaggio. Percorsi di studio*. Franco Angeli (Milano).
- ROMAGNOLI G. (2006) – *Ferento e la Teverina viterbese. Insediamenti e dinamiche del popolamento tra il X e il XIV secolo*, Viterbo.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (2013) – *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- ROVIDOTTI T. (2001) – *Due iscrizioni dalla regio VII - 1. Mappa fondiaria dell'Ager Viterbiensis*, in *Epigraphica*, LXIII.
- ROVIDOTTI T. (2002) – *Due iscrizioni dall'Ager Viterbiensis*, in *Informazioni*, 18
- SANNA M., PROIETTI L. (2007) – *Presenze archeologiche lungo la "Via Publica Ferentiensis" e le sue diramazioni. Indagine conoscitiva di un territorio*, Viterbo.
- SANTELLA L., RICCI F. (1994) – *La chiesa dell'Ave Maria sulla strada della Dogana delle pecore*, in *Informazioni* 10.
- SCARDOZZI G. (2004) – *Ager Ciminius, Carta Archeologica d'Italia. Contributi*, Viterbo.
- SCARDOZZI G. (2001) – *La via Ferentiensis e le sue diramazioni. Contributo alla conoscenza della viabilità romana nell'Etruria meridionale*, in *Daidalos*, 3, pp. 147-168.
- SCHLECHTE G. (1987) – *Ecological studies on mycorrhizae-forming fungi in forest stands exposed to different levels of air pollution*. In: FELLNER R. (ed.), *Ekologie mykorrhiz a mykorrhiznich hub*. DT CSWTS, Pardubice: 82-92.
- SCOPPOLA A. (1995) – *Piante minacciate, vulnerabili o molto rare della provincia di Viterbo*. Amministrazione Provinciale di Viterbo. Assessorato all'Ambiente. Viterbo. 159 pp.
- SCOPPOLA A. (1997) – *Segnalazioni Floristiche Italiane: 850. Spergula pentandra L. (Caryophyllaceae)*. *Inform. Bot. Ital.*, 28 (2) (1996): 274-275.

- SCOPPOLA A. (2000a) – *Flora vascolare della Riserva Naturale Monte Rufeno* (Viterbo, Italia centrale). *Webbia*, 54 (2): 207-270.
- SCOPPOLA A. (2000b) – *Vegetazione terofitica dei travertini del bacino termale di Viterbo* (Lazio, Italia centrale). *Inform. Bot. Ital.*, 31 (1-3) (1999): 25-38.
- SCOPPOLA A., CAPORALI C. (2000) – *Segnalazioni Floristiche Italiane*: 944-945. 945. *Helianthemum aegyptiacum* (L.) Miller (*Cistaceae*). *Inform. Bot. Ital.* 31(1-3) (1999): 87-88.
- SCOPPOLA A., LATTANZI E., ANZALONE B. (1994) – *La flora del Lamone* (Alto Viterbese). *Ann. Bot. (Roma)* 52 (11): 169-238.
- SCOPPOLA A., MAGRINI S. (2005) – *Bibliografia floristica italiana per gli anni 1950-2005*. In: SCOPPOLA A., BLASI C. (Eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori. Roma. pp. 217-224 + CD-Rom.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (eds.) (2005) – *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. Versione 1.0. CD-Rom allegato al volume: SCOPPOLA A., BLASI C. (eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori. Roma.
- SCOCCIANTI, C. (2001) – *Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione*. Guido Persichino Grafica, Firenze.
- SILVESTRELLI G. (1970) – *Città, castelli e terre della Regione Romana*, Roma.
- SHEFFER HB, ALFORD RA, WODDWARD BD, RICHARDS SJ, ALTIG RG, ASON CG. (1994) – *Standard techniques in inventory and monitoring. Quantitative sampling of amphibian larvae*. In: Heyer, WR, MA Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek and MS Foster (eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- SOLLEVANTI F. (1983) – *Geology, volcanology and tectonic setting of the Vico – Cimino area, Italy*, *Jour. Volc. Geol. Res.*, 17, pp. 203-217.
- SPAGNESI M., SERRA L. (a cura di) (2003) – *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 16, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- SPAGNESI M., TOSO S. (a cura di) (1999) – *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi". Tipolitografica F.G. di Savignano S.P., Modena.
- SUTHERLAND W. (2006) – *Ecological census techniques*. A Handbook. Cambridge University Press.
- SVENSSON L., GRANT P. J., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. (1999) – *Bird guide*. Harper Collins Publishers, London, 499 pp.
- TAMBURINI P. (1987) – *Contributi per la storia del territorio volsinese, I. I cippi funerari e l'onomastica*, in *MEFRA*, 99.
- MASON, R., TENNEKES, H., SÁNCHEZ-BAYO, F., & JEPSEN, P. U. (2013) – *Immune suppression by neonicotinoid insecticides at the root of global wildlife declines*. *J Environ Immunol Toxicol*, 1(1), 3-12.
- VAN DIJK, T. C., VAN STAALDUINEN, M. A., & VAN DER SLUIJS, J. P. (2013) – *Macro-invertebrate decline in surface water polluted with imidacloprid*. *PLoS One*, 8(5), e62374.

- VESCOVO F. (2002) – *Obiettivo: progettare un ambiente urbano accessibile per una utenza ampliata* in “Paesaggio Urbano” n. 1, Maggioli.
- VISMARA R., AZZELLINO A., BOSI R., GENTILI G., RENOLDI M. & TORRETTA V. (1999) – *Portata Minima Vitale dei fiumi: analisi delle problematiche, delle esperienze e delle proposte*, rapporto prodotto per il Ministero dei lavori pubblici, Direzione Generale della Difesa del Suolo, Milano, settembre 1999.
- WETTER E. (1969) – *Ricerche topografiche nei territori circostanti Acqua Rossa*, in *OpRom*, VII, pp. 109-137.
- ZANINI E. (1998) – *Le Italie bizantine. Territorio, insediamenti ed economia nella provincia bizantina d'Italia: VI-VIII secolo*, Bari.
- ZIMMERMAN B.L. (1994) – *Standard techniques in inventory and monitoring 3. Audio strip surveys*. In: Heyer, WR, MA Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek and MS Foster (eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.

<http://www.regione.lazio.it>,

<https://geoportale.regione.lazio.it>,

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

<http://www.pcn.minambiente.it>,

<https://va.minambiente.it>,

<http://ottomilacensus.istat.it>,

<https://www.provincia.viterbo.gov.it>.