

LOCALIZZAZIONE

REGIONE MOLISE
PROVINCIA DI CAMPOBASSO
COMUNE DI GAMBATESA
Coordinate: 41.544217, 14.909050

DESCRIZIONE IMPIANTO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN **IMPIANTO AGRIVOLTAICO** DELLA POTENZA DI **5,981 MWp** E DELLE **OPERE DI CONNESSIONE** NEL COMUNE DI **GAMBATESA** (CB) sito in c.da Giammarco snc

LIVELLO DI PROGETTAZIONE: DEFINITIVO

NOME ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale

CODICE ELABORATO: GBT_40

REV: 0

DATA: Febbraio 2024

PROGETTISTI

Dott. Agr. Giuseppe Giuliano



Dott. Agr. Cinzia Giuliano



COMMITTENTE & PROGETTAZIONE



SILVER RIDGE POWER ITALIA S.r.l.
Via della Magliana, 422 - 00148 Roma
tel. + 39 0874 67618 - fax + 39 0874 1862021
P. Iva e C.F. 09682631008



| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUZIONE | 1 |
| 1.1 CONTESTO PRODUTTIVO ED ECOSISTEMICO | 1 |
| 1.1.1 L'agricoltura | 1 |
| 1.1.2 Il Paesaggio agrario..... | 7 |
| 1.1.3 L'impianto Agrivoltaico nel contesto..... | 7 |
| 1.1.4 Verifica di cui all'Allegato alla D.G.R. Regione Molise n. 187 del 22.06.2022 | 8 |
| 2. LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE | 12 |
| 2.1 QUADRO NORMATIVO..... | 12 |
| 2.2 CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO, MOTIVAZIONI E COERENZE | 13 |
| 2.2.1 Procedure di Verifica di assoggettabilità a VIA..... | 13 |
| 2.2.2 Le motivazioni..... | 13 |
| 2.2.3 Descrizione dell'opera | 14 |
| 2.2.4 Descrizione delle componenti dell'impianto..... | 16 |
| 2.2.4.1 I moduli fotovoltaici..... | 19 |
| 2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DI IMPIANTO | 21 |
| 2.3.1 Componenti Campo Agrivoltaico..... | 21 |
| 2.3.1.1 Inverter | 21 |
| 2.3.1.2 Power Skid | 21 |
| 2.3.1.3 Cabina Utente..... | 21 |
| 2.3.2 Cavi | 23 |
| 2.3.3 Canalizzazioni..... | 23 |
| 2.3.4 Strutture di supporto dei moduli..... | 24 |
| 2.3.5 Derivazioni e pozzetti | 24 |
| 2.3.6 Sistema di acquisizione dati..... | 25 |
| 2.3.7 Impianto di videosorveglianza..... | 25 |
| 2.3.8 Illuminazione ordinaria..... | 25 |
| 2.3.9 Opere civili | 25 |
| 2.3.10 Accessi e strade | 26 |
| 2.4 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO | 26 |
| 2.4.1 Le attività previste nel piano di dismissione dell'impianto | 26 |
| 2.5 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI RISULTANTI DALLE ATTIVITÀ PROGETTO PROPOSTO | 30 |
| 2.5.1 Premessa | 30 |
| 2.5.2 Matrici di individuazione dei residui e delle emissioni..... | 30 |
| 2.6 LE PRINCIPALI ALTERNATIVE PRESE IN ESAME | 31 |
| 2.6.1 Alternative strategiche | 32 |
| 2.6.2 Alternative tecnologiche e tecniche | 33 |
| 2.6.3 Alternative di localizzazione | 33 |
| 2.6.4 L'alternativa Zero..... | 34 |
| 2.7 LA COERENZA E CONFORMITÀ OPERA RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE..... | 37 |
| 2.7.1.1 Inquadramento territoriale..... | 37 |
| 2.7.1.2 Inquadramento catastale | 37 |
| 2.7.1.3 Inquadramento urbanistico | 38 |
| 2.7.1.4 Inquadramento su PTPAAV Molise | 38 |

| | |
|---|------------|
| 2.7.1.5 Elementi Archeologici, Architettonici, Urbanistici | 39 |
| 2.7.1.6 Assetto idrogeologico | 40 |
| 2.7.1.7 Aree naturali protette..... | 42 |
| 2.7.1.8 Cenni sugli habitat vegetali e sulla fauna presente | 48 |
| 2.7.1.9 Vincoli D.Lgs. 42/2004 | 51 |
| 2.7.1.10 Piano di Tutela Acque | 52 |
| 2.7.1.11 Conclusioni analisi vincolistica..... | 55 |
| 3. TEMATICHE AMBIENTALI | 56 |
| 3.1 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE | 56 |
| 3.1.1 Fattori Ambientali..... | 59 |
| 3.1.1.1 Popolazione e salute umana..... | 59 |
| 3.1.1.2 Biodiversità | 61 |
| 3.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | 66 |
| 3.1.1.4 Geologia e acqua..... | 67 |
| 3.1.1.5 Acqua..... | 71 |
| 3.1.1.6 Atmosfera, aria e clima | 72 |
| 3.1.1.7 L'aria..... | 74 |
| 3.1.1.8 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali..... | 79 |
| 3.1.2 Agenti fisici | 82 |
| 3.1.2.1 Rumore e vibrazioni | 82 |
| 3.1.2.2 Campi elettromagnetici | 83 |
| 3.1.2.3 Radiazioni ottiche | 84 |
| 3.1.2.4 Radiazioni ionizzanti | 85 |
| 3.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA..... | 87 |
| 3.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI..... | 88 |
| 3.3.1 Fattori ambientali | 88 |
| 3.3.1.1 Popolazione e salute umana..... | 88 |
| 3.3.1.2 Biodiversità | 89 |
| 3.3.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare..... | 92 |
| 3.3.1.4 Geologia | 93 |
| 3.3.1.5 Acque..... | 94 |
| 3.3.1.6 Atmosfera: aria e clima | 96 |
| 3.3.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali..... | 98 |
| 3.3.2 Agenti Fisici..... | 98 |
| 3.3.2.1 Rumore e vibrazioni | 98 |
| 3.3.2.2 Campi elettromagnetici | 101 |
| 3.3.2.3 Radiazioni ottiche | 103 |
| 3.3.2.4 Radiazioni ionizzanti | 103 |
| 3.3.2.5 Effetto cumulo | 104 |
| 4. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE | 105 |
| 4.1.1 fattori ambientali..... | 105 |
| 4.1.1.1 Popolazione e salute umana..... | 105 |
| 4.1.1.2 Biodiversità | 105 |
| 4.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare..... | 105 |
| 4.1.1.4 Geologia | 106 |
| 4.1.1.5 Acque..... | 106 |
| 4.1.1.6 Atmosfera: aria e clima | 107 |
| 4.1.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali..... | 107 |
| 4.1.2 Agenti fisici | 110 |

| | |
|--|------------|
| 4.1.2.1 Rumore e vibrazioni | 110 |
| 4.1.2.2 Campi elettromagnetici | 110 |
| 4.1.2.3 Radiazioni ottiche | 113 |
| 4.1.2.4 Radiazioni ionizzanti | 113 |
| 5. MATRICE DEGLI IMPATTI | 114 |
| 6. CONCLUSIONI..... | 118 |
| 7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA..... | 119 |

| | |
|---|-----------|
| <i>Figura 2. Layout impianto</i> | <i>18</i> |
| <i>Figura 3. Tracciato cavidotto Media Tensione</i> | <i>18</i> |
| <i>Figura 4. Scheda tecnica modulo fotovoltaico</i> | <i>20</i> |
| <i>Figura 5. Schema Cabina Utente</i> | <i>22</i> |
| <i>Figura 6. Accesso da strade esistenti</i> | <i>26</i> |
| <i>Figura 7. bacino idrografico Fortore.....</i> | <i>40</i> |
| <i>Figura 8. Carta del rischio</i> | <i>41</i> |
| <i>Figura 9. Carta della pericolosità</i> | <i>42</i> |
| <i>Figura 10. Individuazione delle aree regionali naturali protette</i> | <i>47</i> |
| <i>Figura 11. Estratto Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al, 2017)</i> | <i>48</i> |
| <i>Figura 12. Inquadramento vincolistico generale vincoli paesaggistici</i> | <i>52</i> |
| <i>Figura 13 Inquadramento d'area vasta.....</i> | <i>56</i> |
| <i>Figura 14 Carta degli indici complessivi di valutazione - Fonte ISPRA</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 15 Andamento demografico, Comuni di Gambatesa, Pietracatella, Macchia Valfortore e Sant'Elia a Pianisi negli ultimi 20 anni.</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 16 Carta fitoclimatica del Molise con ubicazione dell'area</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 17 Carta della naturalità della Regione Molise (Paura et al. 2010)</i> | <i>63</i> |
| <i>Figura 18 Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise.....</i> | <i>64</i> |
| <i>Figura 19. Stralcio Carta Geologica d'Italia.....</i> | <i>68</i> |
| <i>Figura 20 Zonazione sismica del territorio nazionale- Carta delle accelerazioni sismiche locali</i> | <i>69</i> |
| <i>Figura 21 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (Ordinanza 3519-06).....</i> | <i>70</i> |
| <i>Figura 22 Carta del piano di tutela delle acque della Regione Molise.....</i> | <i>71</i> |
| <i>Figura 23 Istogramma pluviometrico e diagramma temperature/precipitazioni/vento</i> | <i>72</i> |
| <i>Figura 24 Rosa dei venti</i> | <i>73</i> |
| <i>Figura 25. Estratto Caratterizzazione Corpi Idrici Sotterranei - f.te ARPA Molise</i> | <i>95</i> |

| | |
|--|-----------|
| <i>Foto 1. Area di intervento ante-operam.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Foto 2. Area di intervento ante operam.....</i> | <i>16</i> |

| | |
|---|-----------|
| <i>Grafico 1. Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili. Fonte ISPA AMBIENTE Rapporto 317/2020.....</i> | <i>36</i> |
|---|-----------|

| | |
|--|-----------|
| <i>Mappa 1. Estratto Carta degli habitat. Fonte ISPRA</i> | <i>50</i> |
| <i>Mappa 4. Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici</i> | <i>76</i> |

1. INTRODUZIONE

1.1 CONTESTO PRODUTTIVO ED ECOSISTEMICO

L'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico si inserisce in un contesto territoriale di tipo produttivo agricolo. È questo uno dei fondamentali elementi da tenere nella dovuta considerazione, nell'analisi complessiva degli impatti e delle compatibilità dell'intervento proposto. Ciò in ragione del ruolo strategico che l'agricoltura svolge essendo il settore economico che fornisce cibo direttamente e indirettamente alla popolazione umana. L'agricoltura in quanto "agrosistema" (ecosistema secondario) rappresenta nello stesso tempo anche l'elemento che più interferisce sugli ecosistemi e sul loro equilibrio.

L'analisi del contesto ecosistemico deve basarsi su due direttrici di valutazione:

1. Rappresentare lo stato dell'agricoltura nell'area di intervento, la sua caratterizzazione in quanto agrosistema e come esso interferisce con gli ecosistemi naturali. Senza trascurare naturalmente gli output economici, sociali e culturali che l'ecosistema secondario ha generato e genera.
2. Considerare l'intervento di realizzazione del parco fotovoltaico anche per l'azione che viene ad esercitare sull'ecosistema agrario e sulle sue interferenze sugli ecosistemi naturali.

1.1.1 L'agricoltura

I caratteri dell'agricoltura nel contesto geografico considerato (l'area di intervento del progetto fotovoltaico) e di quello più complessivo (il medio Molise) nei suoi vari profili, produttivi, economici, sociali, culturali e di relazione con gli ecosistemi sono tipici di molte aree appenniniche del centro sud Italia.

- Limitata capacità produttiva.
- Scarsa competitività.
- Presenza di colture cerealicole in monosuccessione.
- Bassa redditività delle produzioni agricole.
- Invecchiamento anagrafico dei conduttori delle aziende.
- Presenza diffusa di degrado geomorfologico con emergenti criticità di dissesto.
- Presenza crescente soprattutto nelle aree più collinari di terreni abbandonati.
- Agrosistema con evidenti segni di non equilibrio che interferisce negativamente con i più complessivi ecosistemi, pregiudicandone la loro stabilità.

Tale quadro ha una precisa matrice storica che affonda le sue radici nella seconda metà del secolo scorso.

Un quarantennio fa, a cavallo tra gli anni sessanta e settanta, nuovi fenomeni, in parte concomitanti in parte conseguenti, hanno modificato profondamente l'agricoltura e il territorio nel suo rapporto con l'uomo. Nel volgere di pochi anni l'ecosistema agrario è stato stravolto nei suoi equilibri costruiti in secoli di attività umana. Lo stravolgimento dell'agrosistema ha inciso negativamente sugli equilibri degli ecosistemi naturali.

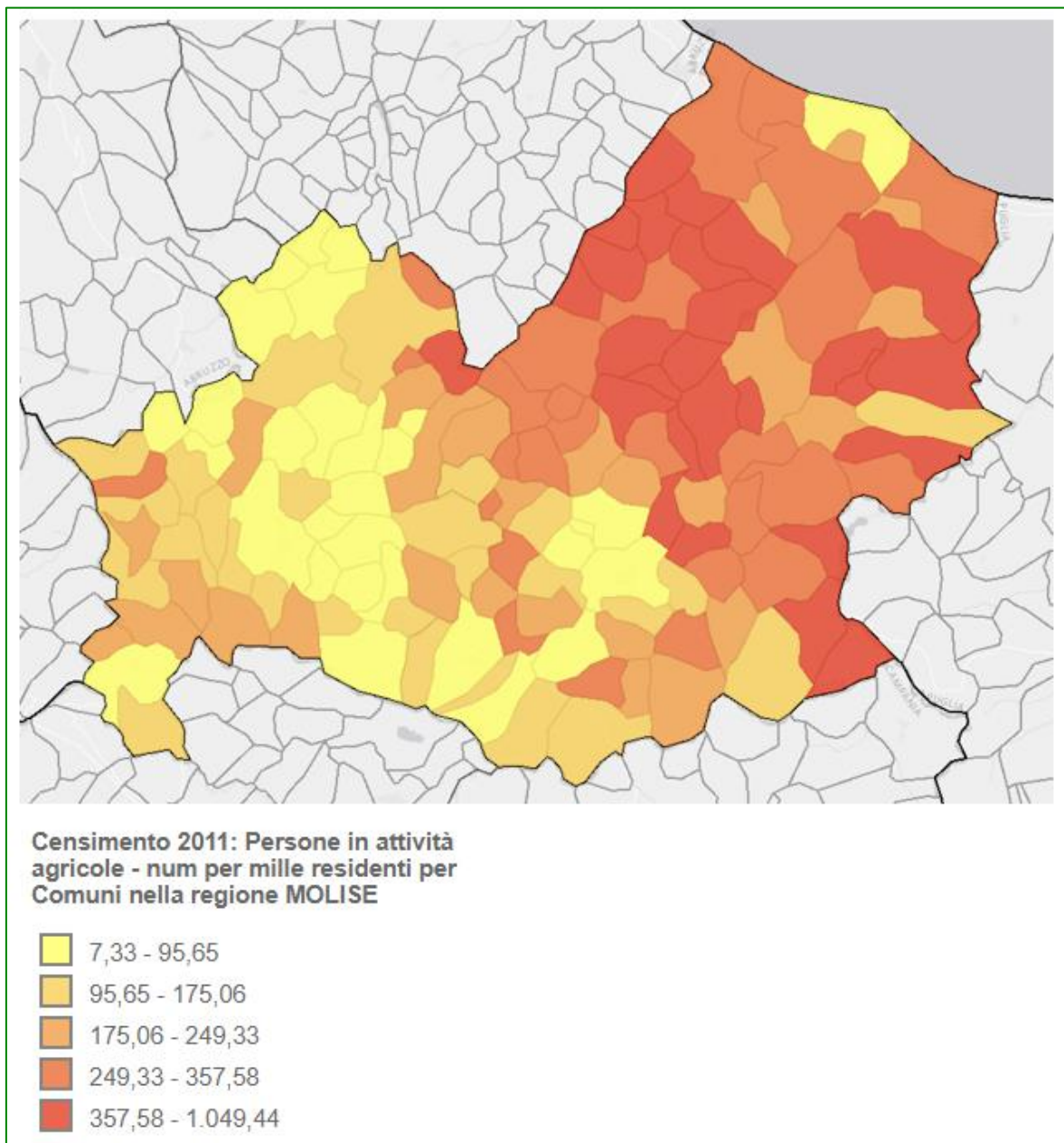
1. **La drastica riduzione degli addetti all'agricoltura.** Il fenomeno ha riguardato tutto il mondo occidentale negli anni sessanta e settanta. In questi anni abbandonano l'agricoltura i 4/5 degli addetti. In Italia, in 8 milioni lasciano l'agricoltura e i territori agricoli: un flusso migratorio di forze lavoro che si dirige verso le aree industriali del nord Italia e verso l'estero. Nel Molise il fenomeno ugualmente intenso si è protratto fino agli anni ottanta.
2. **La meccanizzazione agricola.** Nello stesso tempo, la disponibilità di nuove fonti di energia meccanica ha prodotto una diffusione massiccia e abnorme di trattori agricoli di potenza spesso assai sovradimensionata rispetto ai reali fabbisogni energetici. Con i trattori, la diffusione di macchine per la lavorazione del terreno di straordinaria capacità. La meccanizzazione ha affrancato gli uomini da pesanti lavori manuali ed ha fatto compiere un balzo alla produttività dei terreni con forti incrementi delle produzioni unitarie. Tuttavia la sua diffusione massiccia, in assenza di un uso con opportuni metodi e criteri, è diventata un'arma potentissima a disposizione degli agricoltori capace di stravolgere pesantemente assetti pedologici e la stessa morfologia del territorio agricolo.
3. **La esasperata intensivizzazione e industrializzazione dei processi produttivi agricoli.** Il fenomeno si è presentato con l'uso sempre più massiccio di fertilizzanti di sintesi, antiparassitari (insetticidi e anticrittogamici) e diserbanti. Da un lato hanno consentito l'accrescere delle produzioni unitarie, ma dall'altro hanno modificato profondamente gli ecosistemi naturali creando nuovi problemi.
4. **La “commodification” di quasi tutte le produzioni agricole.** Ciò, in aree produttive che per le sue caratteristiche fisiche e geografiche sono nella impossibilità di competere sui mercati diventati nel frattempo globali, ha finito per penalizzare fortemente i redditi agricoli, alimentando in tal modo quei processi di disaffezione e “non attrattività” da parte delle nuove generazioni del “sistema agricolo” con tutte le sue implicazioni legati ai modelli e alle condizioni di vita, alla capacità di generare ricchezza.

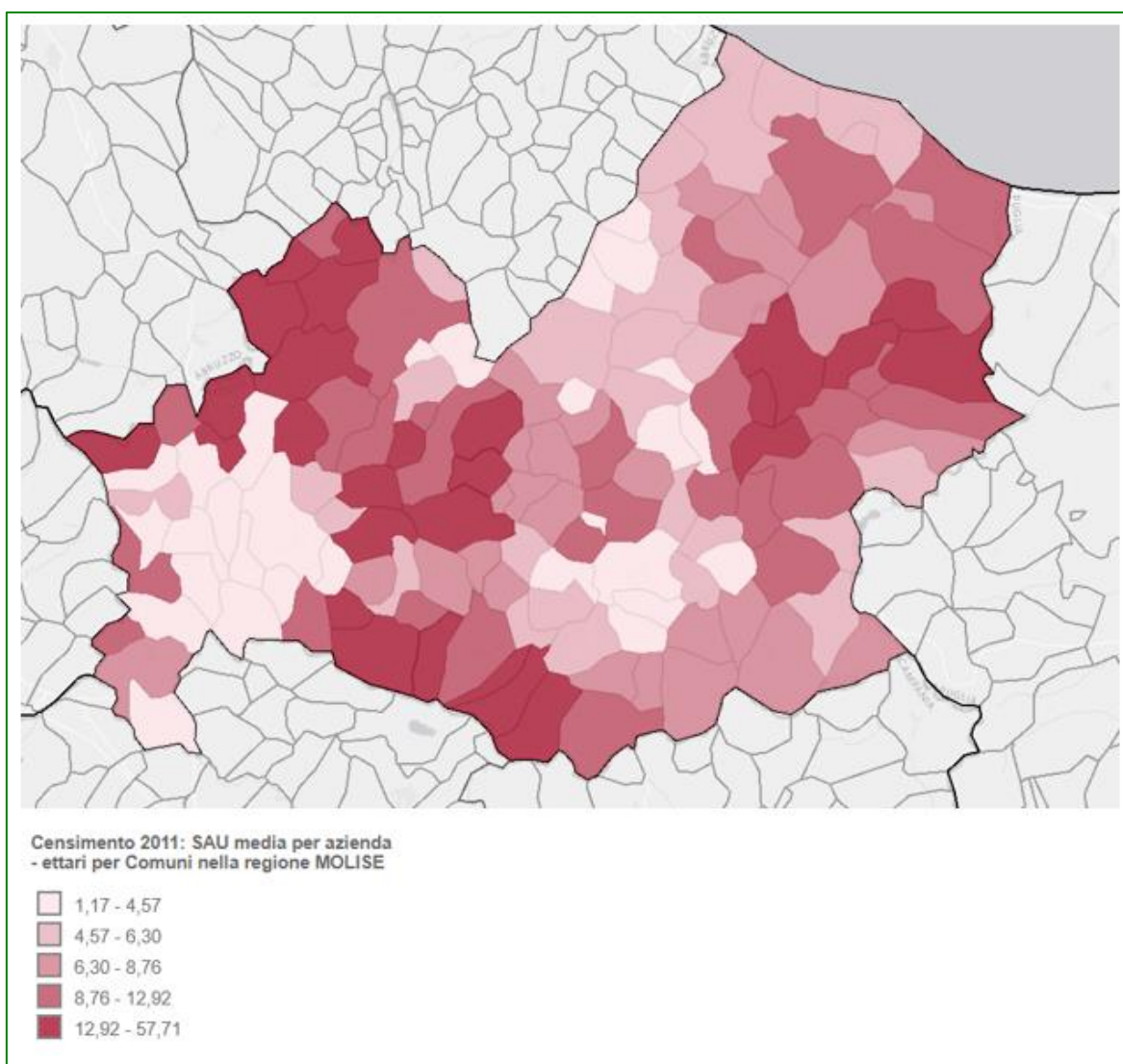
In pochi decenni è stato stravolto l'ecosistema agrario e principalmente il quadro geomorfologico e idraulico costruito in centinaia di anni dalla interazione tra natura e presenza e lavoro dell'uomo sul territorio, diventato così assai vulnerabile. Sono stati alterati, a tratti irrimediabilmente, gli ecosistemi naturali.

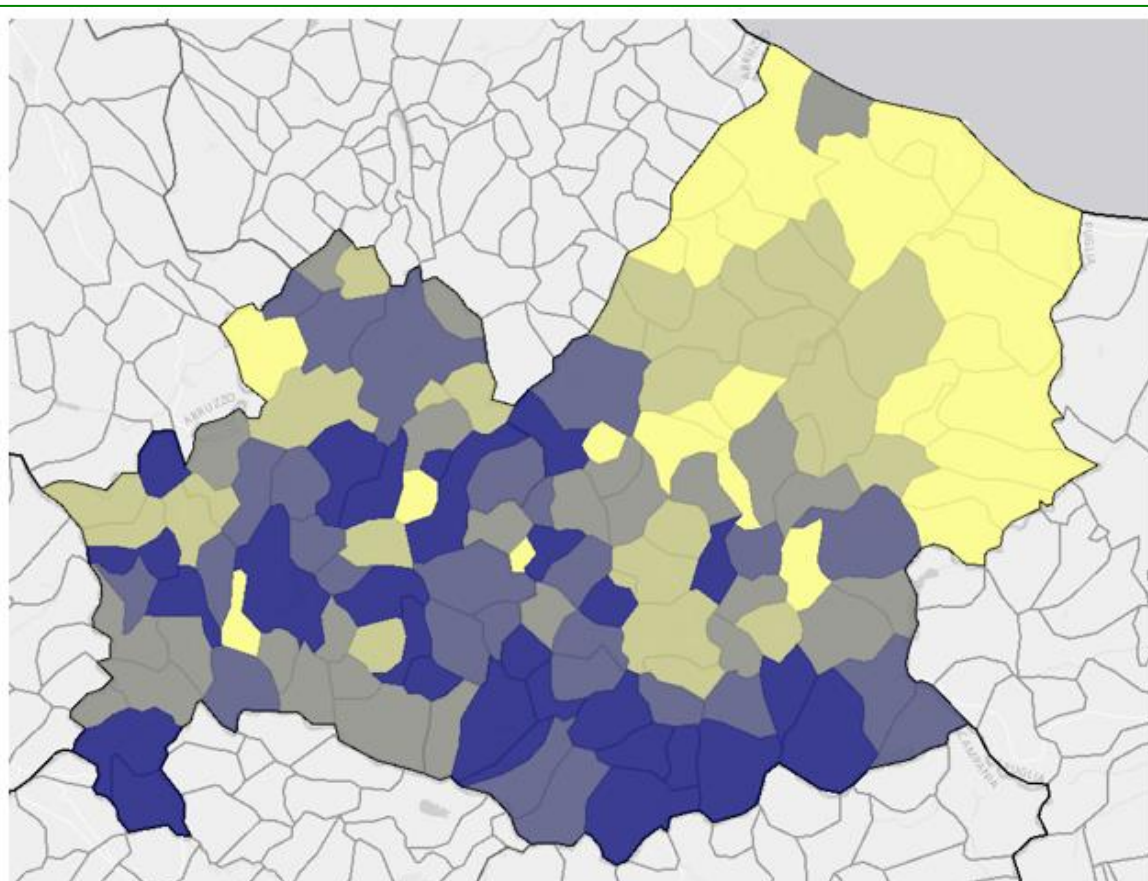
Il capillare presidio dell'uomo proprio perché traeva dal territorio i suoi mezzi di sussistenza prestava cura alla sua conservazione.

I terreni acclivi erano sistemati con siepi, argini, opere rudimentali ma utili di regimazione delle acque. Seppure empiricamente e non sempre efficacemente, la presenza dell'uomo sul territorio con le sue attività agricole cercava di preservare da ruscellamenti, erosioni, frane, la sua piccola povera proprietà fondiaria, spesso unico mezzo di sostentamento.

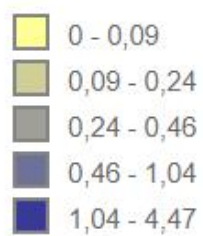
I fenomeni e i processi descritti trovano riscontro in alcuni indicatori rilasciati dall'ISTAT. Essi esprimono in modo inequivocabile e in sintesi quanto rappresentato.

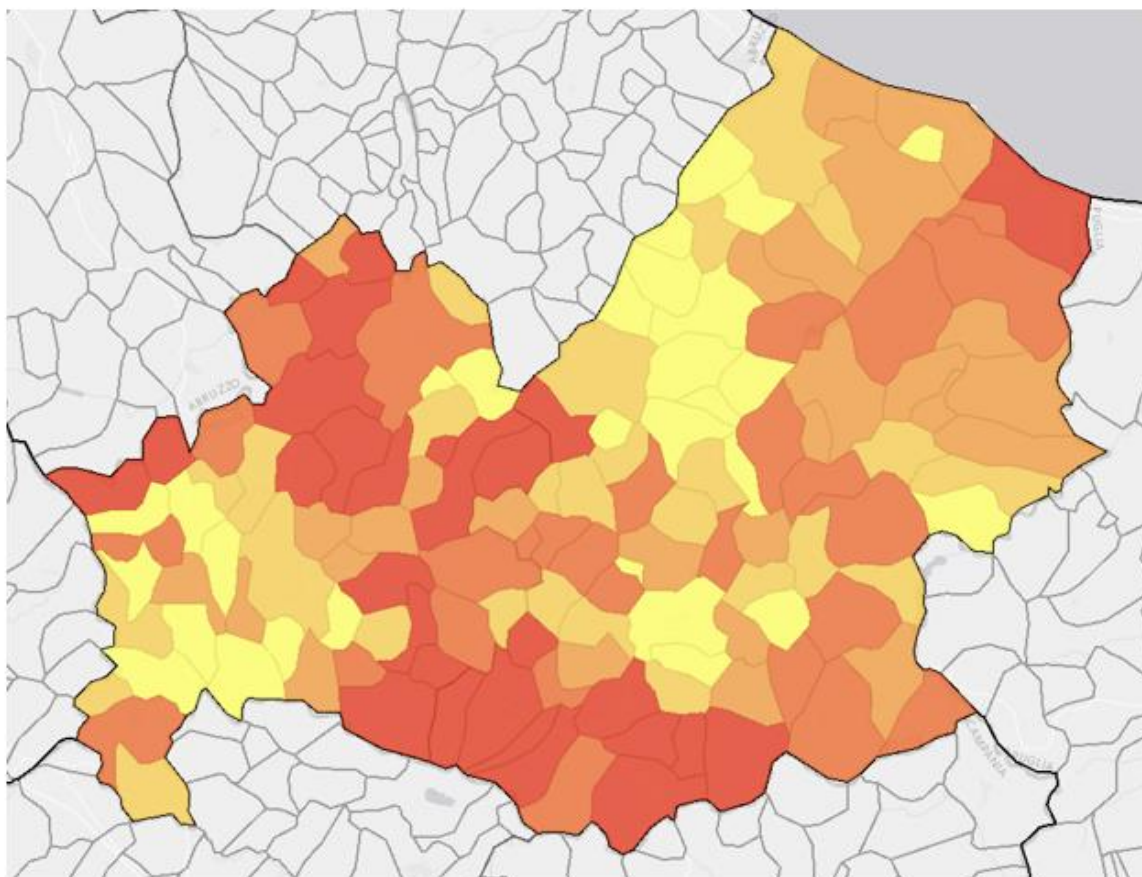




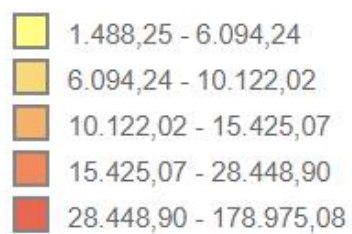


**Censimento 2011: Carico zootenico - UBA
per ettaro di SAU per Comuni nella
regione MOLISE**





**Censimento 2011: SO medio per azienda -
€ per azienda per Comuni nella regione
MOLISE**



1.1.2 Il Paesaggio agrario

L'analisi del paesaggio agrario non è irrilevante al fine di una valutazione piena del contesto produttivo e ecosistemico del territorio e delle possibili interferenze emergenti da nuovi interventi come quello in oggetto di realizzazione di un parco fotovoltaico.

Emilio Sereni nella sua straordinaria opera *“Storia del paesaggio agrario italiano”* – Laterza 1961 – definisce il paesaggio agrario *“...quella forma che l'uomo, nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale...”*. Più recentemente Tiziano Tempesta – Università di Padova – sottolinea come il paesaggio rurale inteso come forma dell'ecosistema agrario è per molti versi uno degli effetti esterni delle attività primarie di maggiore importanza per la collettività.

È del tutto evidente che il Paesaggio agrario come ci si manifesta nei suoi aspetti percettivi è il risultato della interazione di una componente storica e di una componente legata alle attività di tipo economico e produttivo e della loro modalità nell'attuarsi. Quest'ultima componente è condizionata da fattori economici che spingono alla massimizzazione di profitti attraverso lo sfruttamento intensivo delle risorse e dall'effetto regolatorio delle norme di tutela e conservazione degli ecosistemi naturali e di quelli agrari, intesi come beni comuni. Per ciò da essere preservati.

Il degrado produttivo, economico e socio-culturale dell'agricoltura emerso dalle indagini nel basso e medio Molise, è portatore di un collegato degrado del paesaggio agrario. Non è un paradosso che una agricoltura attenta agli equilibri ecosistemici, alle pratiche e alle produzioni sostenibili, è un'agricoltura con una maggiore redditività, con un maggiore equilibrio dell'ecosistema agrario. Imprime al paesaggio agrario quei caratteri distintivi degli ecosistemi agrari.

Il paesaggio agrario è esaltato e valorizzato dalla cura prestata all'agricoltura di qualità e di redditività, dall'attenzione all'equilibrio degli ecosistemi agrari e della loro interazione con quelli naturali.

1.1.3 L'impianto Agrivoltaico nel contesto

Il progetto di impianto agrivoltaico si inserisce dunque in un contesto agrario caratterizzato, come si è visto, da problemi e criticità che vanno dalla scarsa produttività e redditività dei terreni interessati, alla presenza di alterazione e degrado del quadro degli ecosistemi agrari, a una condizione produttiva, socio-economica e culturale residuale e privi di prospettive in moltissime aree esaminate e in particolare nell'area di intervento.

L'assenza di realistiche prospettive legate alla produzione agricola, è un fenomeno con radici lontane che negli ultimi decenni si è aggravato con la globalizzazione dei mercati e degli scambi.

La realizzazione dell'impianto progettato può ridare una nuova produttività a un territorio destinato inesorabilmente a perdere le peculiarità agricole. Può costituire la base per un

nuovo equilibrio ecosistemico capace di preservare più efficacemente le risorse naturali del territorio e nello stesso tempo dare delle ricadute in termini di ricchezza prodotta sul territorio e stimolare nuovi emergenti soggetti imprenditoriali a cimentarsi in nuove sfide. Tali possono essere solo se miranti a produzioni agricole e prodotti con forte identità legate al territorio, svincolati dai caratteri di fungibilità e destinati ai mercati globali.

1.1.4 Verifica di cui all'Allegato alla D.G.R. Regione Molise n. 187 del 22.06.2022

Con Determina di Giunta Regionale n. 187 del 22 Giugno 2022, la regione Molise ha individuato delle aree e dei siti NON IDONEI all'installazione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili emanate con il decreto ministeriale del 10 settembre 2010".

Altresì con la L.R. 24 maggio 2022, n. 8 venivano apportate modifiche alla L.R. 22/2009 come segue:

Art. 7 Modifiche alle leggi regionali comma 16

Comma 16

*Alla legge regionale 7 agosto 2009, n. 22 (Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise), articolo 3, il comma 4 è sostituito dal seguente comma "4. Al fine della sostenibilità sociale ed economica degli interventi previsti dal Piano nazionale di ripresa e resilienza, missione M2C "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile"(M2C2M1) sono esclusi dalle limitazioni di cui al comma 2 gli impianti di piccola generazione e di microgenerazione, gli impianti destinati ad autoconsumo e a comunità energetiche rinnovabili, gli impianti flottanti, gli impianti realizzati a terra in aree abbandonate o dismesse, nelle aree industriali, nelle aree idonee all'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, gli **impianti agrovoltai**".*

Le aree non idonee sono state distinte nelle seguenti tipologie:

1. Aree sottoposte a tutela del paesaggio e del patrimonio storico, artistico e culturale;
2. Aree protette;
3. Aree agricole;
4. Aree in dissesto idraulico e idrogeologico.

| AREE SOTTOPOSTE A TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E CULTURALE | |
|--|------------------|
| AREA NON IDONEA | AREA DI PROGETTO |
| 1.1. Beni culturali | |
| artt. 10 e 11 D.lgs. 42/2004 Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, | NON PRESENTE |

| | | |
|--|--|--------------|
| agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. | | |
| 1.2. Beni paesaggistici | | |
| Aree individuate da PTAAV | Sono inidonee a tutte le taglie di impianto le aree individuate nei Piani Paesistici di area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2. | NON PRESENTE |
| | Sono inidonee a tutte le taglie di impianto gli elementi (areali, lineari, puntuali) individuati di valore eccezionale dai Piani Territoriali Paesistici Ambientali (come cartografati nella "Carta della qualità del territorio e dei rischi"). | NON PRESENTE |
| | Vette e crinali montani e pedemontani | NON PRESENTE |
| 1.3. Tratturi | | |
| Sono inidonee le aree tratturali vincolate con Decreto del Ministero dei Beni culturali e ambientali del 15 giugno 1976, nonché la relativa fascia di rispetto di 50 mt, ove prevista dai PTAAV. | | NON PRESENTE |
| 1.4. I territori coperti da foreste e boschi | | |
| Sono inidonei i territori coperti da foreste e boschi, anche se percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento - d.lgs. 42/04 art.142 comma 1 let. g) | | NON PRESENTE |
| AREE PROTETTE | | |
| 2.1 Aree protette nazionali e Aree protette regionali | | |
| Sono inidonee all'installazione le aree protette, sia individuate dalla normativa statale (parchi nazionali), sia dalla normativa regionale in quanto in contrasto con le finalità perseguite nell'istituzione delle stesse. (L.R. 22/2009). | | NON PRESENTE |

| | |
|--|--------------|
| I.B.A. e ZPS | |
| Sono inidonee all'installazione le aree I.B.A. e Z.P.S., così come regolamentato dalla L.R. 22/2009. Individuate attualmente come ZSC e ZPS. | NON PRESENTE |
| AREE AGRICOLE | |
| 3.1. Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.. | |
| Sono inidonee all'installazione i terreni effettivamente destinati alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C., con esclusione di quei terreni che, se pur vocati, sono non coltivati da almeno 5 anni. | NON PRESENTE |
| Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.P. e I.G.P. con esclusione di quei terreni che, se pur vocati, sono non coltivati da almeno 5 anni. | NON PRESENTE |
| 3.3. Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui realizzati con finanziamento pubblico | |
| Sono inidonei i terreni irrigati con impianti realizzati con finanziamento pubblico. Sono consentiti impianti agrovoltai così come regolamentati dal PNRR. | NON PRESENTI |
| 3.4. Aree di prima e seconda classe di capacità d'uso dei suoli | |
| Sono inidonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra i terreni classificati dai vigenti strumenti urbanistici a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo. | NON PRESENTI |
| AREE IN DISSESTO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO | |
| 4.1 Dissesto idraulico e idrogeologico | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le aree caratterizzate da pericolosità da frana elevata o molto elevata (H3 o H4) dai PAI di riferimento, per le quali le Norme Tecniche di Attuazione interdicono la realizzazione di nuove opere; - Le aree caratterizzate da pericolosità idraulica elevata o molto elevata nei PAI di riferimento, per le quali le Norme Tecniche di Attuazione interdicono la realizzazione di nuove opere; - Le aree comprese all'interno della fascia | NON PRESENTI |

| | |
|---|--|
| <p>fluviale, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della piena di riferimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le aree caratterizzate da fenomenologie di frana attive o quiescenti; - Le aree interessate da trasporto fluido e/o di massa, incanalato o meno (debris flowattivi o potenzialmente attivi, debris avalanches); - Le aree soggette a valanghe. | |
|---|--|

2. LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2.1 QUADRO NORMATIVO

Lo Studio Preliminare Ambientale viene redatto in conformità con quanto previsto nella parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. per la valutazione di un impianto fotovoltaico della potenza maggiore di 1 MWp pertanto sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale.

D.Lgs n.104/2017: Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (17G00117).

Il presente studio pur essendo uno Studio Preliminare Ambientale di cui all'Art. 9 del D.Lgs. 152, i cui contenuti minimi sono previsti nell'Allegato IV bis alla Parte II dello stesso 152, è stato redatto, al fine di dare una più compiuta valutazione degli impatti dell'intervento in progetto, con i contenuti di cui all'Art. 22 del D.Lgs. 152 elencati nell'Allegato VII della parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Sono state seguite inoltre le linee guida della "NORME TECNICHE PER LA REDAZIONE DEGLI STUDIO IMPATTO AMBIENTALE" approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09.07.2019.

Lo Studio è articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Analisi dello stato dell'ambiente;
- Analisi della compatibilità dell'opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali.

Sono inoltre previsti i seguenti elaborati generali a corredo del presente studio:

- Sintesi non Tecnica;
- Relazione previsionale dell'impatto acustico;
- Relazione geologica;
- Relazione dell'impatto elettromagnetico;
- Analisi delle ricadute socio-occupazionali.

2.2 CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO, MOTIVAZIONI E COERENZE

2.2.1 Procedure di Verifica di assoggettabilità a VIA

Le procedure di Verifica di Assoggettabilità a VIA sono definite dal D.Lgs. 152/06 al Titolo III – La valutazione d'impatto ambientale, Art. 19 Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (*articolo così sostituito dall'art. 50, comma 1, legge n. 120 del 2020*) definite in 12 punti.

2.2.2 Le motivazioni

Il progetto proposto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), presentato dal Ministero dello Sviluppo Economico, insieme ai Ministeri dell'Ambiente e delle Infrastrutture e dei Trasporti, in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, è il documento che delinea le strategie energetiche nazionali per il periodo 2020-2030.

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.

Per raggiungere questi ambiziosi obiettivi imposti dal legislatore, la Società Silver Ridge Power Italia S.r.l. - P. Iva e C.F. 09682631008 con sede legale: Via della Magliana 422, Roma (RM) 00148; intende potenziare lo sviluppo industriale del territorio sfruttando le energie rinnovabili e prevedendo l'installazione di un impianto fotovoltaico del tipo "grid connected" nel Comune di Gambatesa (CB). L'energia elettrica prodotta sarà immessa nella rete nazionale, ceduta totalmente alla rete in regime di "vendita diretta", con allaccio in media tensione in modalità trifase. Sono state prese in considerazione le aree esistenti con esposizione prevalente a sud senza ombre portate sul suolo di sviluppo dell'impianto, naturalmente oltre a tale caratteristica, l'area in esame ha una facilità di allaccio alla rete di MT, per poter cedere l'energia elettrica prodotta dall'impianto agrivoltaico, come meglio indicato nelle planimetrie di progetto allegate al progetto preliminare.

2.2.3 Descrizione dell'opera

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 5984.44 kWp, con n° 8932 moduli fotovoltaici da 670 W da installare su strutture metalliche infisse a terra nel Comune di Gambatesa (CB) censito in NCT al Fg. 3 e 11 p.lle n° 71, 72, 74, 75, 76, 83, 84, 85, 13, 26 per una superficie complessiva di 7.3544 ha.

Ogni singolo pannello ha dimensioni (2384x1303x35) mm ed al suolo occupano complessivamente il 33,44% circa del lotto di intervento. Le coordinate del sito sono:

- coordinate geografiche 41.544217 lat. N e 14.909050 long. E;
- coordinate piane sistema di riferimento UTM zona 33T 492414.226 m E, 4599177.168 m N con una altitudine media sul livello del mare di m 468.

Il sito è accessibile da Sud, dalla strada comunale "Macchia".

L'impianto da realizzare sarà connesso alla CP AT/MT "PIETRACATELLA" con un nuovo elettrodotto (parte aereo e parte interrato).

Il futuro elettrodotto avrà una lunghezza complessiva di circa 3,1km (di cui 2,6 km per la parte in aereo e 0.5km per la parte interrata).

Al termine del ciclo di vita dell'impianto, si provvederà al ripristino dei luoghi allo stato pre-impianto.

Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e, data la loro modularità, possono assecondare l'architettura dei siti di installazione. L'impatto ambientale di un impianto alimentato a fonte solare è nullo in particolare per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua.

Con la produzione di energia da fonte solare si contribuisce alla riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra e delle piogge acide. In relazione alle caratteristiche di irraggiamento caratterizzanti la latitudine del sito, al numero e alla tipologia di moduli fotovoltaici in progetto, si stima per il generatore fotovoltaico una produzione di energia elettrica pulita di circa 1422kWh annui per kWp di potenza installata, che consentono di evitare così l'emissione di circa 0.6 milioni di kg di CO₂ ogni anno per MWp di potenza installata.

Nel dettaglio il sistema agrivoltaico è stato progettato nel rispetto delle "*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*" del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e risulta in linea con quanto previsto dal DGR n. 158/2023. In particolare, tale impianto:

- rispetterà il "**REQUISITO A**" previsto dalle "*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*": la superficie minima coltivata, rispetto alla superficie totale occupata dall'impianto, sarà superiore al 70%.

Mentre il valore percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) sarà inferiore al 40%;

- rispetterà il “**REQUISITO B**” previsto dalle “*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*”: in quanto garantisce la continuità dell’attività agricola sul terreno e permetterà di avere una producibilità elettrica non inferiore al 60% rispetto ad un impianto fotovoltaico standard.

Si evidenzia che la producibilità del suddetto impianto è pari al 100% rispetto ad un impianto fotovoltaico standard, in quanto il pitch utilizzato nel nostro agrivoltaico è equivalente a quello utilizzato in un impianto tradizionale;

- rispetterà il “**REQUISITO D2**” previsto dalle “*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*”: in quanto durante l’intera vita operativa dell’impianto verrà monitorata l’esistenza e la resa delle coltivazioni ed il mantenimento dell’indirizzo produttivo.

Il rispetto dei suddetti requisiti permette quindi di definire l’impianto come AGRIVOLTAICO.



Foto 1. Area di intervento ante-operam



Foto 2. Area di intervento ante operam

2.2.4 Descrizione delle componenti dell'impianto

L'architettura elettrica del sistema in corrente continua sarà realizzata con serie di moduli fotovoltaici (stringhe) isolate dalla struttura ad una altezza minima di cm 90 e composte da moduli identici in numero, marca e prestazioni elettriche ed esposizione. Il sistema in corrente continua sarà collegato al gruppo di conversione, composto da inverter di stringa in grado di convertire la corrente da continua in alternata, idonea al trasferimento della potenza del generatore fotovoltaico alla rete, secondo la normativa vigente.

L'uscita elettrica degli inverter confluirà ad un quadro di collegamento ed all'interfaccia di rete, necessari per il parallelo alla stessa (20 kV c.a. trifase 50 Hz).

L'alloggiamento dei gruppi di conversione sarà all'esterno, al di sotto delle strutture stesse che reggono i moduli, mentre i quadri di interfaccia e i due trasformatori elevatori da 3000kVA saranno in idonee cabine elettriche prefabbricate (Power Skid). L'impianto ha potenza complessiva di 5984.44 kWp ed è così strutturato:

N. 26 Inverter ($P_{max}=225\text{kVA}$) a cui convergono 12 stringhe composte da 28 moduli FV (670Wp)

N. 1 Inverter ($P_{max}=225\text{kVA}$) a cui convergono 7 stringhe composte da 28 moduli FV (670Wp)

Non essendo presenti fenomeni di ombreggiamento significativi, considerando la potenza di picco del sistema fotovoltaico, l'inclinazione di 30° , l'azimut di 0°SE (orientamento Sud), un valore di BOS pari al 85%, utilizzando le norme UNI 10349 e UNI 8477 ed un fattore di albedo pari a 0,26 si può stimare una produzione energetica annua di circa **1.422 kWh/anno/kwp.**

Il sistema di conversione è costituito da n. 27 inverter posizionati direttamente all'esterno al di sotto delle strutture che reggono i moduli. Gli inverter confluiscono direttamente alle due Power Skid (mediante quadro di parallelo BT) in cui verrà posizionato il trasformatore e un'ulteriore protezione (SPI + SPG + DDI + DG), oltre a circuiti atti al controllo dell'impianto (Control Room). Da queste ultime si giunge alla cabina utente-vano misure E-distribuzione, dal vano misure si giungerà al sostegno MT da cui parte l'elettrodotto verso la CP "PIETRACATELLA". I trasformatori scelti avranno una potenza di 3000kVA.

I moduli fotovoltaici sono formati da celle di silicio monocristallino con una alta efficienza di conversione energetica. Le strutture che sorreggono i moduli sono in acciaio zincato e orientano i moduli in direzione Sud (AZIMUT) con inclinazione di 30° rispetto al piano orizzontale (TILT), esse sono ancorate a terra mediante infissione e, moduli posti al di sopra di esse verranno serrati mediante l'utilizzo di morsetti centrali e finali appositamente scelti.

L'accesso all'impianto, realizzato in corrispondenza della strada Comunale esistente, sarà possibile con mezzi di sollevamento o scale appositamente installate.

Le strade esistenti permettono l'accesso al sito, mentre è prevista la costruzione di una viabilità interna (mediante l'uso di stabilizzato e misto di varia pezzatura) per consentire la movimentazione di mezzi e materiali all'interno dell'area di intervento.

I cavi elettrici di collegamento tra i gruppi di conversione e le Power Skid e, tra queste ultime e la Control Room saranno posizionati in cavidotti interrati, fino ad una profondità massima di circa 1,2 metri.

Tutti i componenti del sistema saranno cablati con idonei conduttori per tipologia e sezione. I conduttori in esterno (cablaggio stringhe) saranno in cavo per applicazioni fotovoltaiche di opportuna sezione adeguata in base alla portata ed alla distanza. Il cablaggio all'interno di locali di alloggiamento dei trasformatori e della Control Room sarà eseguito concordemente alle normative vigenti in materia.

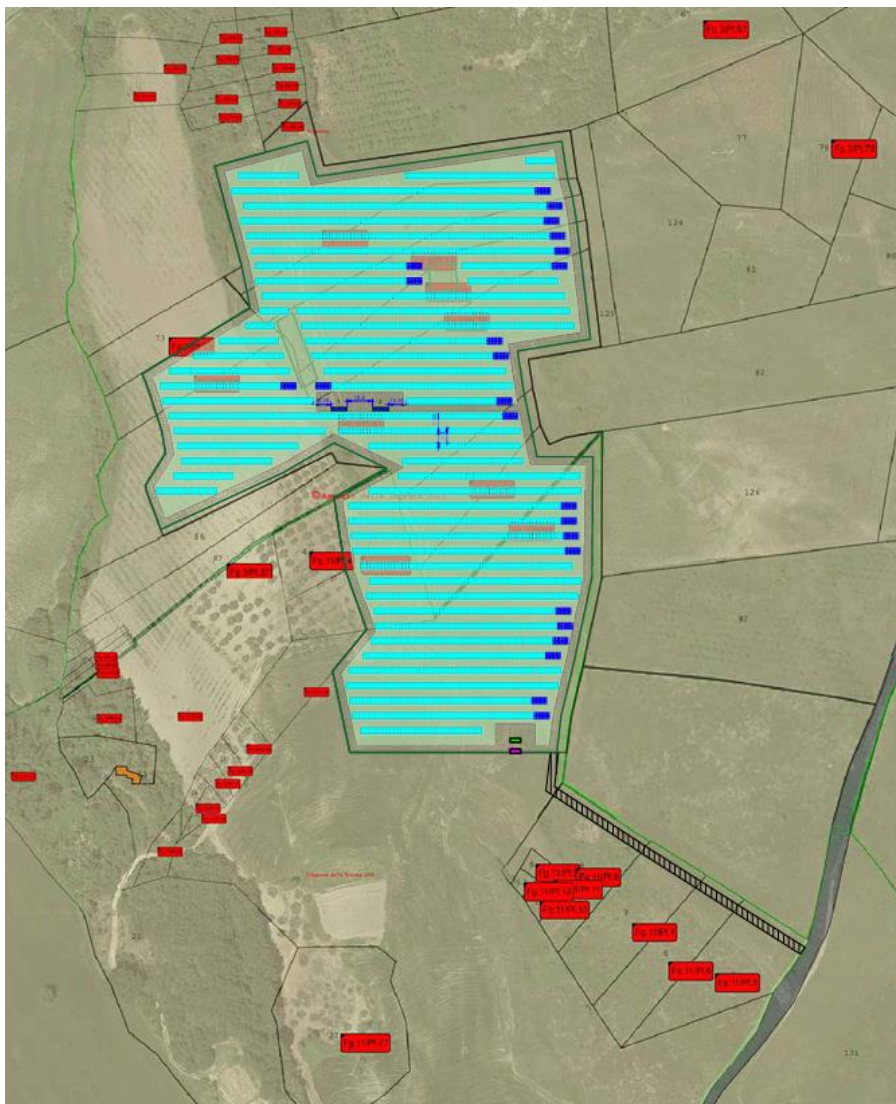


Figura 1. Layout impianto



Figura 2. Tracciato cavidotto Media Tensione

2.2.4.1 I moduli fotovoltaici

I moduli utilizzati per la realizzazione del progetto sono del tipo in silicio monocristallino di potenza pari a 670 Wp, salvo diversa configurazione in fase esecutiva. Tali moduli sono realizzati in doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica IP65, realizzata con materiale resistente alle alte temperature ed isolante, con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello. I moduli dovranno essere costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215, saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni, finalizzata ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa. Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura. La protezione frontale pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di sali ferrosi, temperato per poter resistere senza danno ad urti e grandine.

CARATTERISTICHE TECNICHE

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| COSTRUTTORE | : | Canadian |
| TIPO | : | BiHiKu7 |
| CELLE FOTOVOLTAICHE | : | SILICIO MONOCRISTALLINO |
| POTENZA NOMINALE | P_n : | 670 Wp |
| TENSIONE ALLA MASSIMA POTENZA | V_{mp} : | 38.7 V |
| CORRENTE ALLA MASSIMA POTENZA | I_{mp} : | 17,32 A |
| TENSIONE MASSIMA DI CIRCUITO APERTO | V_{oc} : | 45,8 V |
| CORRENTE MASSIMA DI CORTO CIRCUITO | I_{sc} : | 18,55 A |
| PESO | : | 37,9 kg |
| DIMENSIONI | : | 2384 x 1303 x 35 mm |







FRONT
BACK

BiHiKu7

BIFACIAL MONO PERC
640 W ~ 670 W
CS7N-640 | 645 | 650 | 655 | 660 | 665 | 670MB-AG

MORE POWER

-  Module power up to 670 W
Module efficiency up to 21.6 %
-  Up to 8.9 % lower LCOE
Up to 4.6 % lower system cost
-  Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
-  Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant
-  Better shading tolerance

MORE RELIABLE

-  40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
-  Minimizes micro-crack impacts
-  Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*

12
Years

Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

30
Years

Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.45%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
Take-e-way









* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd., is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

Figura 3. Scheda tecnica modulo fotovoltaico

2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DI IMPIANTO

2.3.1 Componenti Campo Agrivoltaico

Il campo risulterà costituito da n°8932 moduli fotovoltaici con una potenza totale pari a 5984.44 kWp. Le stringhe saranno formate da 28 moduli ciascuna e saranno così ripartite per ogni inverter:

- n° 26 inverter da 12 stringhe,
- n°1 inverter da 7 stringhe

2.3.1.1 Inverter

I 27 inverter sono posizionati all'esterno in prossimità delle strutture che sorreggono i moduli stessi. Saranno poi connessi a due trasformatori elevatori di potenza max 3000kVA (alloggiati all'interno delle Power Skid) che andranno ad elevare l'uscita degli inverter da 800V a 20kV.

2.3.1.2 Power Skid

La cabina di trasformazione da corrente continua a corrente alternata (Power Skid) risulta costituita da un monoblocco prefabbricato contenente:

- Trasformatore BT/MT
- Protezione Interfaccia
- Quadro BT ausiliari
- Quadro MT
- QuadroBT
- Sistema di Protezione Generale MT

2.3.1.3 Cabina Utente

Il locale utente risulta costituito da un monoblocco pre-fabbricato contenente:

- Trasformatore BT/BT (per ausiliari)
- Protezione Interfaccia
- Quadro BT ausiliari
- Quadro MT
- Sistema di Protezione Generale MT
- Data room e sistema di monitoraggio e videosorveglianza

L'alimentazione dei servizi ausiliari viene derivata da un trasformatore 800/400. I consumi extra ausiliari (videosorveglianza, CCI, ecc.) saranno allacciati sotto contatore dedicato

che verrà richiesto in fase di connessione. In Bassa tensione verrà installata protezione interfaccia. L'uscita in MT è provvista di protezione generale. Dalla cabina utente si arriverà poi alla cabina DG2092 di proprietà E-Distribuzione che ospiterà quadri isolati in SF6 e locale di misura.

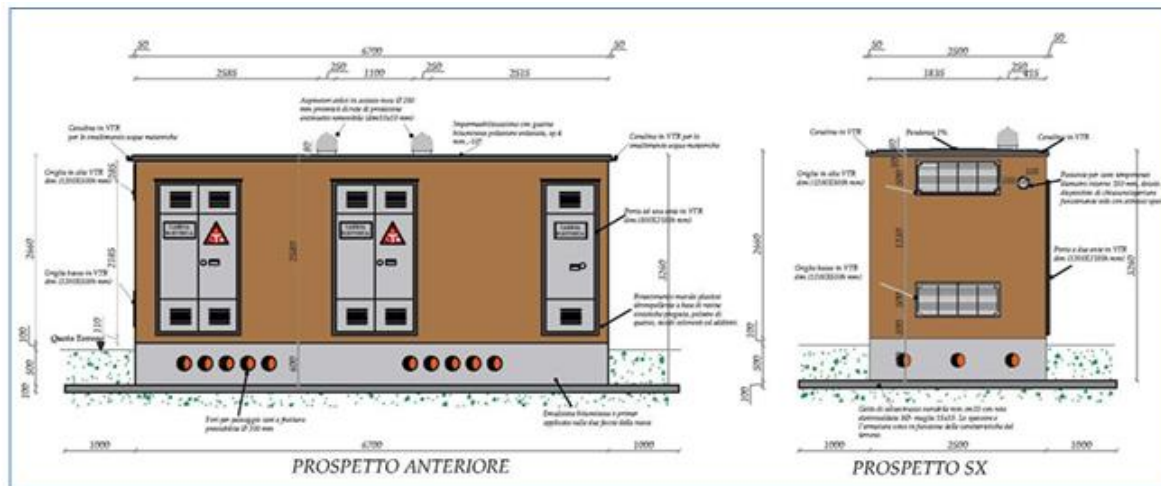


Figura 4. Schema Cabina Utente

2.3.2 Cavi

Le condutture elettriche dell'impianto devono essere in grado di supportare le severe condizioni ambientali a cui sono sottoposte (elevata temperatura, radiazione solare, pioggia, ecc.) in modo da garantire le prestazioni richieste per la durata di vita dell'impianto.

Nell'impianto in oggetto saranno impiegate differenti tipologie di cavi in funzione anche delle condizioni di posa:

- cavo multipolare/unipolare in rame isolato in gomma etilenpropilenica qualità G7 sotto guaina di PVC, avente caratteristiche di non propagazione dell'incendio, conforme alle Norme CEI 20-22 II e 20-13, da posare prevalentemente in tubazioni interrate o entro canalizzazioni metalliche;
- cavo unipolare in rame isolato in PVC, avente caratteristiche di non propagazione dell'incendio, conforme alle Norme CEI 20-22 II e 20-20, da posare in tubazioni isolanti incassate o in vista;
- cavo unipolare precordato in rame isolato in gomma etilenpropilenica qualità G7, sotto guaina in PVC, con semiconduttore elastomerico estruso schermatura a filo di rame rosso tipo, conforme alle Norme CEI 20-13, da posare in tubazioni interrate per alimentazione MT.

La scelta delle sezioni dei cavi è effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEI-UNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 4%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8. Tutti i cavi appartenenti ad uno stesso circuito seguiranno lo stesso percorso e saranno quindi infilati nella stessa canalizzazione, cavi di circuiti a tensioni diverse saranno inseriti in tubazioni separate e faranno capo a scatole di derivazione distinte; qualora facessero capo alle stesse scatole, queste avranno diaframmi divisorii. I cavi che seguono lo stesso percorso ed in particolare quelli posati nelle stesse tubazioni, verranno chiaramente contraddistinti mediante opportuni contrassegni applicati alle estremità. Il collegamento dei cavi in partenza dai quadri e le derivazioni degli stessi cavi all'interno delle cassette di derivazione saranno effettuate mediante appositi morsetti. I cavi non trasmetteranno nessuna sollecitazione meccanica ai morsetti delle cassette, delle scatole, delle prese a spina, degli interruttori e degli apparecchi utilizzatori. I terminali dei cavi da inserire nei morsetti e nelle apparecchiature in genere saranno muniti di capicorda oppure saranno stagnati.

2.3.3 Canalizzazioni

La posa dei cavi elettrici costituenti l'impianto in oggetto è stata prevista in canalizzazioni distinte o comunque dotate di setti separatori interni per quanto riguarda le seguenti tipologie di circuiti:

- energia elettrica;
- segnalazione e speciali.

Le tubazioni impiegate per realizzare gli impianti saranno dei seguenti tipi:

- tubo flessibile in PVC autoestinguente (serie pesante), con Marchio di Qualità conforme alle Norme EN 50086, con colorazione differenziata in base all'impiego posato entro cavedio/parete prefabbricata o incassato a parete/pavimento
- tubo flessibile corrugato a doppia parete in polietilene alta densità, o tubo rigido in PVC serie pesante, conforme alle norme EN50086 per posa interrata 450N; caratteristiche dello scavo e profondità di interramento sono riportate negli elaborati grafici di progetto.

Le canalizzazioni permetteranno ai cavi di essere infilati e sfilati con estrema facilità; nei punti di derivazione dove risulta problematico l'inserimento, saranno installate scatole di derivazione in metallo o in PVC a seconda del tipo di tubazioni.

2.3.4 Strutture di supporto dei moduli

Nel presente progetto i moduli fotovoltaici saranno montati su struttura metallica mediante l'utilizzo di staffe e bulloni opportunamente posizionata al suolo mediante infissione. La struttura triangolare è realizzata in alluminio e acciaio zincato in modo da garantire resistenza alla corrosione e massima durata. In particolare, le travature sono in profilato di alluminio estruso, i montanti in acciaio zincato e le minuterie in acciaio inossidabile. I profili trasversali saranno dotati di un canale integrato per posare i cavi tra i moduli. La struttura permetterà di tenere inclinati i pannelli di 30° rispetto all'orizzontale con orientamento direzione **Sud**.

Nel posizionamento delle strutture sarà assicurata una distanza minima longitudinale tra le file di moduli tale da consentire il transito di mezzi e persone per la gestione e manutenzione dell'impianto.

Tali strutture di sostegno sono progettate, realizzate e collaudate in base ai principi generali delle leggi 1086/71 (Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica) e 64/74 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche), nonché tenendo conto del Testo Unico Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008) e delle indicazioni più specifiche contenute nei relativi decreti e circolari ministeriali.

2.3.5 Derivazioni e pozzetti

Tutte le derivazioni e le giunzioni dei cavi saranno effettuate entro apposite cassette di derivazione di caratteristiche congruenti al tipo di canalizzazione impiegata. Tutte le

cassette disporranno di coperchio rimovibile soltanto mediante l'uso di attrezzo. Per tutte le connessioni verranno impiegati morsetti da trafilato o morsetti volanti a cappuccio con vite isolati a 500 V. Per quanto riguarda lo smistamento e l'ispezionabilità delle tubazioni interrate verranno impiegati pozzetti prefabbricati in cemento vibrato. I chiusini saranno carrabili (ove previsto). I pozzetti saranno installati in corrispondenza di ogni punto di deviazione delle tubazioni rispetto all'andamento rettilineo, in ogni punto di incrocio o di derivazione di altra tubazione.

2.3.6 Sistema di acquisizione dati

L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio delle prestazioni (data logger) al fine di verificarne, attraverso un software dedicato, la corretta funzionalità.

2.3.7 Impianto di videosorveglianza

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire l'intera area interna alla recinzione ed è composto da:

- Barriere perimetrali a fasci infrarossi
- Contatti magnetici di apertura porte
- Lettore badge di tipo blindato
- Combinatori telefonici GSM con modulo integrato
- Telecamere day/night 1/3" CCD
- Illuminatori infrarosso led da 150W

2.3.8 Illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria artificiale dei vari ambienti e l'illuminazione perimetrale esterna saranno realizzate impiegando corpi illuminanti ad alta efficienza idonei al conseguimento del risparmio energetico. L'illuminazione artificiale sarà realizzata in conformità alle prescrizioni della norma UNI 10380.

2.3.9 Opere civili

I lavori consistono nelle seguenti opere:

- Eventuali scavi per canalizzazioni;
- Posa in opera di cavidotti e pozzetti relativi alla connessione in c.c.;
- Scavi e getti cls per platee di posizionamento Power Station.

2.3.10 Accessi e strade

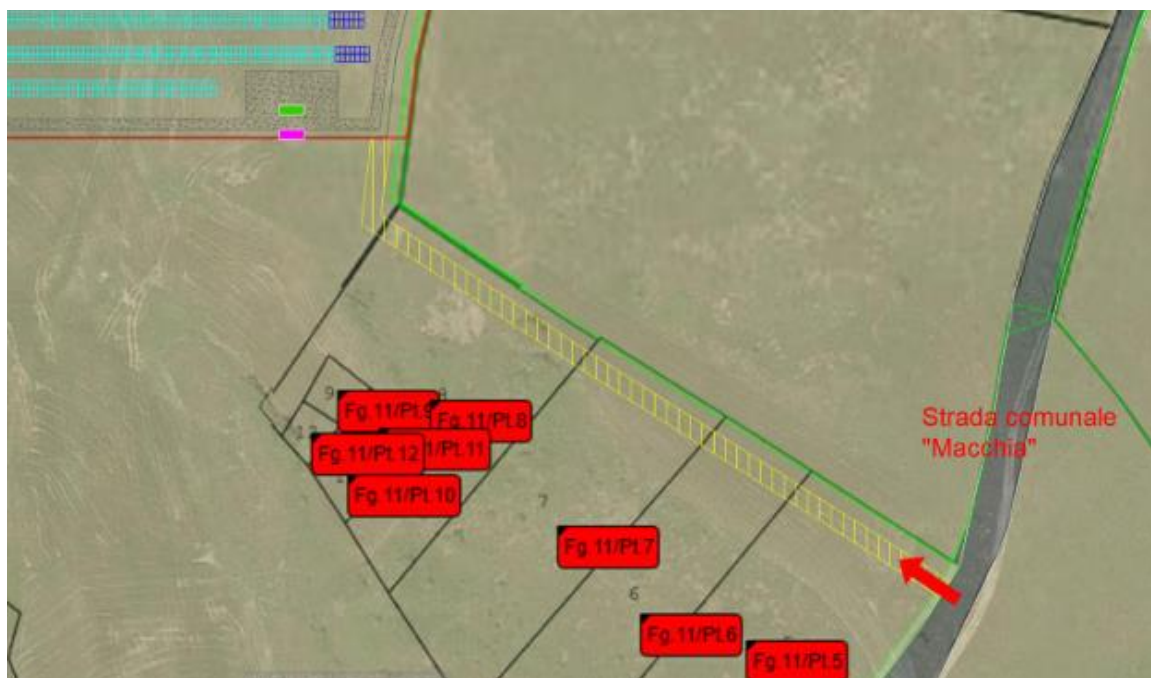


Figura 5. Accesso da strade esistenti

L'accesso principale carrabile e pedonale avverrà da SUD dalla strada comunale "MACCHIA".

L'impianto sarà caratterizzato da una strada interna perimetrale di circa 3 metri di larghezza, costituita da misto stabilizzato.

2.4 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Al termine del ciclo vita dell'impianto, si provvederà alla dismissione dello stesso ed alla riconsegna dell'area al proprietario che potrà destinarla all'uso precedente o ad altri usi.

La dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

Per l'impianto oggetto di studio, i tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero campo fotovoltaico sono di circa 1 mese.

2.4.1 Le attività previste nel piano di dismissione dell'impianto

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in

BT e MT (locale cabina di trasformazione)

- Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- Smontaggio sistema di illuminazione
- Smontaggio sistema di videosorveglianza
- Rimozione cavi da canali interrati
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- Rimozione manufatti prefabbricati
- Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento dei moduli fotovoltaici recuperando così, il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

Tutti i prodotti appartenenti alla categoria RAEE che avranno esaurito il proprio ciclo vita, seguiranno l'iter dello smaltimento previsto per tale tipologia di rifiuti (Dlgs. N.151 del 25 Luglio 2005).

Le **strutture di sostegno** dei moduli fotovoltaici saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati saranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di opere di fondazione in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame dei cavi elettrici e le parti metalliche saranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I materiali verranno gestiti come rifiuti e avviati al recupero.

I manufatti estratti saranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene alle **strutture prefabbricate**, si procederà alla demolizione dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

La **recinzione in maglia metallica** di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I **pilastri in calcestruzzo** armato di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- Cabine elettriche prefabbricate in calcestruzzo armato;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

17 04 05 - parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli

16 02 16 - pannelli fotovoltaici

17 09 04 - calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche

17 04 11 - linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici

16 02 16 - macchinari ed attrezzature elettromeccaniche

17 04 05 - infissi delle cabine elettriche

17 09 04 - materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi

L'elenco dei rifiuti riportato nella decisione 2000/532/CE è stato trasposto in Italia con 2 provvedimenti di riordino della normativa sui rifiuti:

- il D.Lgs. 152/2006 (recante "Norme in materia ambientale"), allegato D, parte IV;
- il Decreto Ministero dell'Ambiente del 2 maggio 2006 ("Istituzione dell'elenco dei rifiuti") emanato in attuazione del D.Lgs. 152/2006.

2.5 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI RISULTANTI DALLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO PROPOSTO

2.5.1 Premessa

In questo paragrafo si analizzano i residui e le emissioni previste risultanti dalle attività di realizzazione ed esercizio dell'intervento proposto.

Si specifica che le analisi e le valutazioni eseguite riguardano anche la realizzazione dell'elettrodotto di connessione dell'impianto agrivoltaico alla rete di distribuzione nazionale di energia elettrica.

I risultati delle analisi sono stati inseriti in una matrice in cui si riportano gli aspetti ambientali derivanti dalle attività previste in progetto e gli impatti ambientali diretti ed indiretti associati agli aspetti previsti.

2.5.2 Matrici di individuazione dei residui e delle emissioni

| IMPIEGO RISORSE | ASSOCIATO AD ASPETTI DIRETTI | ASSOCIATO AD ASPETTI INDIRETTI |
|--------------------------|---|---|
| Energia elettrica | | |
| Principali materie prime | Impiego di materie prime quali i materiali che compongono i moduli fotovoltaici (alluminio, vetro silicio), le strutture di sostegno (acciaio, alluminio), la recinzione (acciaio), le cabine prefabbricate (cls armato), i manufatti per la realizzazione dell'elettrodotto (pozzetti, pali di sostegno, fondazioni) | |
| Acqua | | |
| Sostanze pericolose | | |
| Carburante | | Traffico indotto in fase di cantiere per il conferimento dei materiali in sito necessari alla realizzazione dell'impianto (fornitori) |

| IMPATTI AMBIENTALI | ASSOCIATO AD ASPETTI DIRETTI | ASSOCIATO AD ASPETTI INDIRETTI |
|---|---|--|
| Inquinamento dell'aria | Legati all'utilizzo dei mezzi d'opera in fase di cantiere | Traffico indotto in fase di cantiere per il conferimento dei materiali in sito necessari alla realizzazione dell'impianto (fornitori) compreso l'elettrodotto di connessione |
| Inquinamento dell'acqua | | |
| Produzione rifiuti speciali pericolosi e/o non pericolosi | Rifiuti prodotti in fase di dismissione dell'impianto da avviare a recupero e/o a smaltimento | |
| Inquinamento del suolo | | |
| Rumore | Emissioni sonore temporanee generate dall'utilizzo dei mezzi d'opera in fase di cantiere inclusa la Trivellazione Orizzontale Controllata | Traffico indotto in fase di cantiere per il conferimento dei materiali in sito necessari alla realizzazione dell'impianto (fornitori) |
| Vibrazioni | | |

| | | |
|---|--|--|
| Odore | | |
| Polveri | Emissioni polverose generate dall'utilizzo dei mezzi d'opera in fase di cantiere | |
| Luce | | |
| Calore | | |
| Radiazione | | |
| Impatto paesaggistico (visivo) | Aumento del contrasto visivo sul paesaggio causato dalla percezione dei moduli fotovoltaici sul territorio limitrofo | |
| Rischi di incidenti ambientali | | |
| Rischi di impatti conseguenti ad incidenti e situazioni di potenziale emergenza | | |
| Componente naturale vegetale | | |
| Componente naturale animale | | |

2.6 LE PRINCIPALI ALTERNATIVE PRESE IN ESAME

In questa sezione dello studio di compatibilità ambientale s'intende esaminare le alternative possibili, compresa l'alternativa zero, prese in considerazione per la realizzazione dell'intervento proposto indicando le principali ragioni che hanno determinato la scelta proposta.

Al fine di scegliere il progetto più sostenibile dal punto di vista ambientale, sono state considerate più soluzioni progettuali alternative, ciascuna delle quali descritta da un punto di vista tipologico-costruttivo, tecnologico, dimensionale, di ubicazione. La prima verifica di fattibilità sulle diverse soluzioni è stata effettuata attraverso un'analisi della coerenza con le aree sottoposte a vincoli e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento. Da questa prima verifica ne è derivato un sito ottimale per la realizzazione del progetto. È stata presa in considerazione anche l'alternativa zero di non realizzazione dell'intervento.

In particolare sono stati valutati le alternative progettuali sulla base di diversi aspetti:

- Alternative strategiche secondo l'individuazione di misure per prevenire effetti negativi e/o misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- Alternative progettuali secondo un punto di vista tipologico-costruttivo consistenti nell'analisi delle diverse tecnologie e materiali utilizzabili;
- Alternative progettuali secondo l'ubicazione e scelta del sito;
- Alternativa zero (non realizzazione del progetto).

2.6.1 Alternative strategiche

Al fine di scegliere l'alternativa progettuale più sostenibile dal punto di vista ambientale, la società Proponente ha maturato la decisione di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con le attività di agricole perseguendo alcuni obiettivi di prioritaria importanza:

1. Contenimento del consumo del suolo e miglioramento dello stesso con attività di **recupero e ripristino** delle zone interessate dal progetto;
2. Tutela del paesaggio agrario;
3. **Valorizzazione dell'area** con il coinvolgimento di esperti quali ricercatori e docenti universitari per la gestione e il monitoraggio delle attività agricole e di recupero del territorio e della fertilità dei suoli in chiave ecologica;
4. Coinvolgimento di agricoltori e allevatori locali al fine di mantenere ed incrementare la continuità agricola e pastorale.

L'alternativa Agrivoltaica è risultata essere vincente rispetto all'impianto fotovoltaico tradizionale.

| Soluzione fotovoltaica tradizionale | Alternativa impianto Agrivoltaico |
|--|---|
| Percentuale superficie occupata dai pannelli ipotizzata: >40% | Percentuale superficie occupata dai pannelli: 33% |
| Superficie agricola coltivata: 0,00 m ² | Superficie agricola coltivata: 05.81.16 Ha |
| Incidenza percentuale superficie coperta da moduli (LAOR) : >40% | Incidenza percentuale superficie coperta da moduli (LAOR): 33 % |
| Assenza di sinergia produzione energia e prodotti agricoli | Sinergia tra produzione di energia e prodotti agricoli |
| Altezza moduli da terra: 0,50 mt | Altezza vele da terra orizzontale: 0,50 mt |
| Nessun monitoraggio e continuità agricoltura e allevamento | Monitoraggio e continuità agricoltura e allevamento |

2.6.2 Alternative tecnologiche e tecniche

Le alternative tecnologiche e tecniche di realizzazione sono state valutate tenendo conto dei seguenti criteri:

- Rapporto costi/benefici tra le varie tecnologie fotovoltaiche in considerazione dei costi di gestione dell'impianto;
- Rimovibilità impianto in fase di dismissione e rimessa in pristino dei luoghi.

In riferimento alla rimovibilità dell'impianto in fase di dismissione e rimessa in pristino dei luoghi le scelte tecniche sono state indirizzate sull'utilizzo di sistemi di infissione per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e della recinzione evitando di realizzare opere di fondazione in calcestruzzo armato.

Tale sistema, anche se più oneroso in fase di realizzazione dell'impianto, risulterà, al momento della dismissione dello stesso, più sostenibile dal punto di vista ambientale in termini di riduzione della produzione di rifiuti e in termini di **ripristinabilità** dei luoghi.

Sono stati analizzati le diverse alternative in merito alla scelta dei moduli fotovoltaici, alle strutture di sostegno e alla scelta degli inverter e trasformatori.

Le scelte delle varie soluzioni sulle quali è stata basata la progettazione dell'impianto fotovoltaico sono le seguenti:

- Soddisfazione di massima dei requisiti di base imposti dalla committenza;
- Rispetto delle Leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- Ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità/efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

L'impianto agrivoltaico oggetto della presente è stato progettato con riferimento a materiali e/o componenti di fornitori primari, dotati di marchio di qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore, attestanti la loro costruzione a regola d'arte secondo la normativa tecnica e la legislazione vigente.

2.6.3 Alternative di localizzazione

Le alternative di localizzazione dell'area su cui si intende realizzare l'intervento proposto sono state valutate tenendo conto dei seguenti criteri:

- Criterio della localizzazione a ridosso di un tratto di rete elettrica esistente al fine di minimizzare le opere di connessione e gli impatti sull'ambiente connessi alla fase di cantiere;

- Criterio della viabilità infatti il sito ricade in un'area attualmente accessibile con la viabilità esistente, ciò consente una minimizzazione degli impatti connessi alla fase di cantiere;
- Ubicazione dell'impianto lontano da aree di interesse naturale floro-faunistico e sottoposte a vincoli;
- Esistenza di un buon collegamento con la rete viaria così da consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture in fase di cantiere;
- L'esposizione e le interferenze di irraggiamento;
- La morfologia del terreno.

La società ha escluso a priori l'utilizzo di aree in cui vi è la presenza di vegetazione naturale e seminaturale. In relazione agli aspetti naturalistici si constata l'assenza, sul sito interessato dall'intervento proposto, di vegetazione naturale e di specie arboree e una notevole distanza da aree naturali protette.

In relazione al traffico indotto generato per il trasporto delle strutture in fase di cantiere si specifica che la rete viaria esistente risulta adeguata e quindi non sono necessari ulteriori interventi come la realizzazione di vie di transito dedicati o accessi.

In relazione all'esposizione ed interferenze di irraggiamento il sito prescelto per la realizzazione dell'intervento è risultato idoneo stimando una produzione annua di energia elettrica di circa **1.652 kWh/kWp/anno**

In relazione alla morfologia del terreno si constata che il sito prescelto presenta una giacitura compatibile con i requisiti tecnici dell'impianto e un andamento sufficientemente regolare tale da permettere una buona utilizzabilità degli spazi.

Per tutte le ragioni sovraesposte si determina che tra i vari siti indagati in via preliminare quello prescelto risulta il più vantaggioso dal punto di vista tecnico, dal punto di vista economico e dal punto di vista della sostenibilità ambientale.

2.6.4 L'alternativa Zero

L'alternativa zero consiste nel non realizzare l'intervento proposto con la conseguente perdita una interessante opportunità di produrre energia elettrica ecocompatibile ed ecosostenibile

Al fine di valutare e analizzare nel migliore dei modi l'alternativa della non realizzazione del progetto, è doveroso contestualizzare al periodo storico e ai processi di transizione in atto a livello europeo e nazionale. Si stima che i processi energetici abbiano causato il 78% delle emissioni dell'UE nel 2015. Le tipologie di fonti energetiche e i consumi hanno quindi un enorme impatto sul clima e sui cambiamenti climatici. L'attuale processo di

transizione ecologica pone la sua attenzione alla produzione di energia da fonti rinnovabili come solare ed eolica.

La trasformazione di un sistema produttivo non sostenibile ad un modello che riesce ad avere come punti di forza la sostenibilità ambientale, economica e sociale è ritenuta imprescindibile dal PNRR italiano. Tra le macro aree interessate è presente anche il tema della transizione energetica inteso come passaggio da un sistema di produzione di energia basato su fonti fossili alla produzione di energia derivante da fonti rinnovabili. Le rinnovabili sono fonti di energia alternative alle tradizionali fossili, non soggette ad esaurimento.

Optare per l'alternativa zero significherebbe perdere l'opportunità di realizzare un impianto che si inserisce nel processo di transizione energetica concorrendo alla crescita della produzione nazionale di energia derivante da fonti rinnovabili. Altresì la produzione di energia da rinnovabile evita l'emissione di anidride carbonica in atmosfera se confrontato con la produzione di energia da fonti non rinnovabili.

Infatti a differenza delle fonti energetiche fossili, che risultano altamente inquinanti, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre energia **senza alcuna emissione di gas serra**. Si calcola che, per ogni chilowattora di energia fotovoltaica prodotta, si evita l'emissione in atmosfera di oltre 500 grammi di anidride carbonica (fattore del mix energetico italiano).

Per quanto riguarda l'energia consumata per la produzione dei moduli fotovoltaici, si stima che essa sia restituita in misura 9 volte maggiore dai moduli stessi nell'arco della loro vita utile. In particolare, il tempo di pay-back energetico dei moduli in silicio policristallino risulta pari a 3-4 anni.

L'impianto infine richiede la realizzazione di **poche opere civili** nel sito di installazione; risulta totalmente **rimovibile**; consente un facile ripristino del sito al termine della sua vita di esercizio; non produce alcuna emissione sonora.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che **ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica**. L'emissione di anidride carbonica evitata in un anno si calcola moltiplicando il valore dell'energia elettrica prodotta dai sistemi per il fattore di emissione del mix elettrico. Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per i 30 anni di vita stimata degli impianti. Vediamo i calcoli:

Milano → 1167,4 kWh/anno, 0,531kg CO₂/kWh 619kg CO₂ 30anni = 18.596 kg CO₂

Roma → 1477,4 kWh/anno 0,531kg CO₂/kWh 784kg CO₂ 30anni = 23.535 kg CO₂

Trapani → 1669,7 kWh/anno 0,531kg CO₂/kWh 886kg CO₂ 30anni = 26.598 kg CO₂

Il grafico che segue, elaborato dall'ISPRA evidenzia come il contributo alla riduzione delle emissioni di gas è stato rilevante grazie all'apporto crescente di energia derivante da fonti rinnovabili in particolare dal 2007 anno in cui lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato un'impennata dell'impatto positivo.

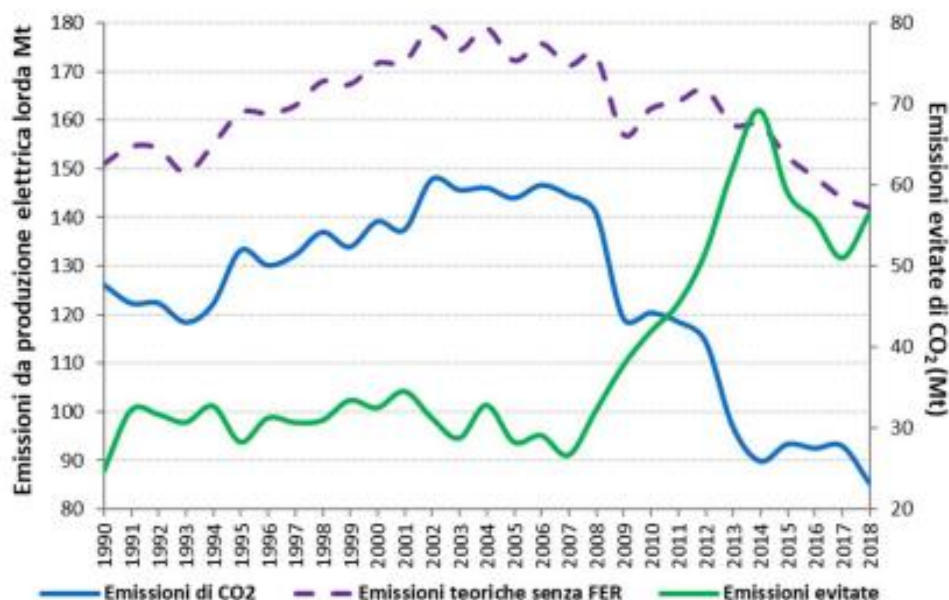


Grafico 1. Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili. Fonte ISPA AMBIENTE Rapporto 317/2020

Per tali ragioni, considerato il continuo aumento del fabbisogno energetico globale e gli obiettivi nazionali di potenza nominale fotovoltaica da installare, poiché non emergono particolari limitazioni e/o criticità dal punto di vista ambientale alla realizzazione dell'intervento proposto sull'area individuata si ritiene di poter escludere la scelta dell'alternativa zero.

2.7 LA COERENZA E CONFORMITÀ DELL'OPERA RISPETTO A NORMATIVA, VINCOLI E TUTELE

2.7.1.1 Inquadramento territoriale

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade nell'Agro nord del Comune di Gambatesa (CB). Tale area, ha una destinazione d'uso di tipo Agricolo.



Il territorio su cui s'inserisce l'area in esame è fortemente antropizzato e caratterizzato da numerosi insediamenti, a pochi chilometri dalla Strada Statale 212 e a 2 Km dalla zona industriale di Pietracatella.

2.7.1.2 Inquadramento catastale

| INDETFICATIVO TERRENO | | | CONSISTENZA (mq) | PROPRIETARIO |
|-----------------------|--------|------------|---------------------|---------------------------------------|
| COMUNE | FOGLIO | PARTICELLA | | |
| GAMBATESA | 3 | 71 | 22140 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 72 | 4850 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 74 | 2920 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 75 | 4370 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 76 | 4980 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 83 | 22580 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 84 | 3330 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 3 | 85 | 3520 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |

| | | | | |
|-----------|----|----|--------|---------------------------------------|
| GAMBATESA | 11 | 13 | 5180 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |
| GAMBATESA | 11 | 26 | 197840 | PETITTI ALESSANDRO - CARPINO MAURIZIO |

2.7.1.3 Inquadramento urbanistico

| DESTINAZIONE DA PRG | | | |
|------------------------|-----|-------|--------------------------------------|
| INDETIFICATIVO TERRENO | | | ZONA |
| COMUNE | FG. | PART. | |
| GAMBATESA | 3 | 71 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 72 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 74 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 75 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 76 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 83 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 84 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 3 | 85 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 11 | 13 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |
| GAMBATESA | 11 | 26 | Zona E Sottozona E2 – VERDE AGRICOLO |

2.7.1.4 Inquadramento su PTPAAV Molise

Il vincolo paesaggistico è uno strumento previsto dalla legislazione statale per la tutela delle aree di maggiore pregio paesistico, con la finalità di mitigare l'inserimento nel paesaggio di opere edilizie ed infrastrutture nonché di rendere il più possibile compatibili le attività a forte impatto visivo.

Tale vincolo è stato introdotto dalla legge 1497/39, successivamente integrato dalla legge 431/85 (Legge Galasso) e quindi inserito nel Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali determinato dal D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

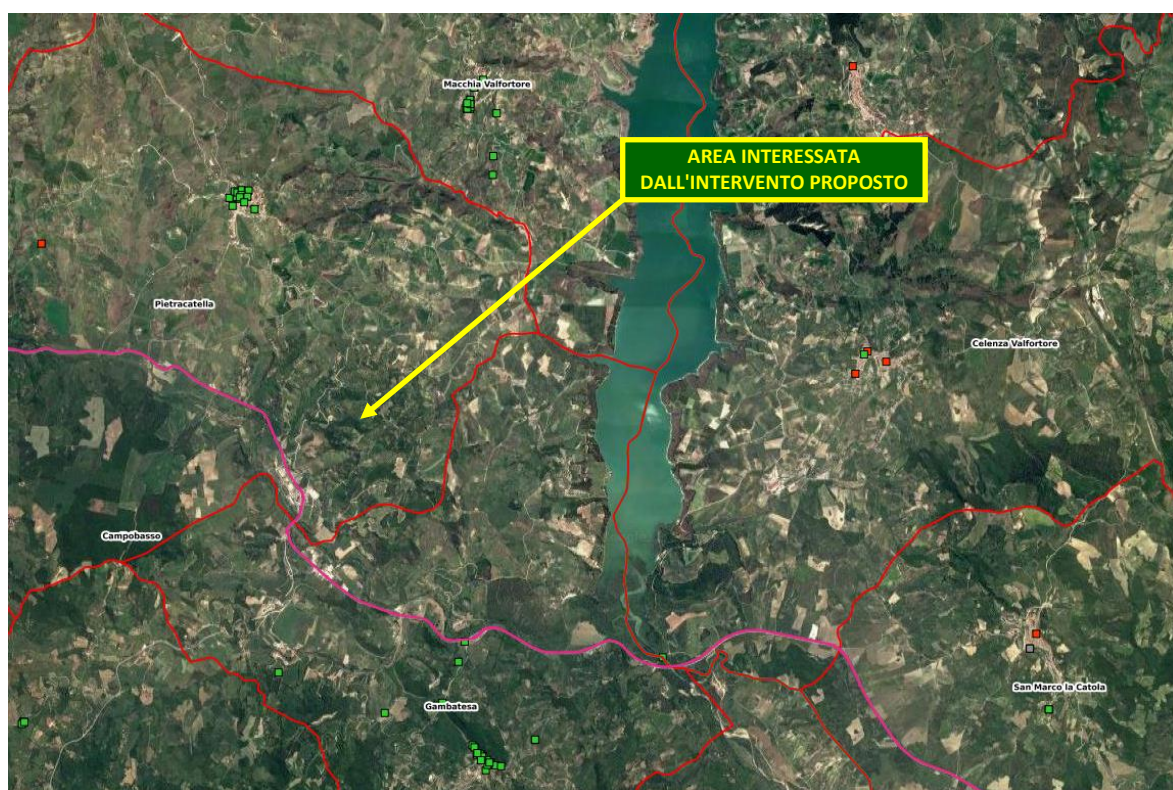
In data 22 gennaio 2004 il D.Lgs. n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137", ha provveduto a sostituire ed abrogare tutta la normativa precedente.

Il Comune di Gambatesa non ricade in area soggetta a vincolo paesaggistico-ambientale.

2.7.1.5 Elementi Archeologici, Architettonici, Urbanistici

Nelle immediate vicinanze del sito interessato, non sono presenti elementi di interesse archeologico, architettonico e urbanistico. Secondo quanto riportato dal Ministero della cultura, nel Comune di Gambatesa sono registrati n. 25 siti¹ di interesse culturale per l'architettura di proprietà privata e pubblica quasi tutti localizzati nel centro storico cittadino.

- A circa 2.100 mt dall'area di intervento è presente *Masseria Conte*, S.S. 645 Fondovalle del Tappino km. 25,700 **Di interesse culturale non verificato**. Si tratta di ruderi della masseria fortificata risalente al XVII secolo fuori dal centro abitato ed era predisposta alla difesa dei pericoli esterni. Non sono stati fatti interventi di consolidamento e restauro e allo stato attuale risulta abbandonata e in uno stato di degrado pressoché totale;²
- A circa 2.400 mt, in direzione sud dell'area di intervento si rinviene la *Chiesa di Santa Maria della Vittoria detta "Cappella"*, località Piano Fezzano di **interesse culturale non verificato**.



¹ [Lista Beni \(beniculturali.it\)](http://beniculturali.it)

² Fonte: Soprintendenza Campobasso

2.7.1.6 Assetto idrogeologico

Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico -Rischio Frane – Alluvioni (PAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore, Saccione, Trigno e Regionale Molise, adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente dell'AdB Distrettuale con Del. N. 3 del 23/05/2017, relativo al bacino del Biferno e minori, già bacini regionali, approvato con DPCM 19/06/2019 (G.U. - SG n.194 del 20/08/2019).

Il sito dell'impianto agrivoltaico ricade nel Bacino del fiume Fortore come da figura in basso.

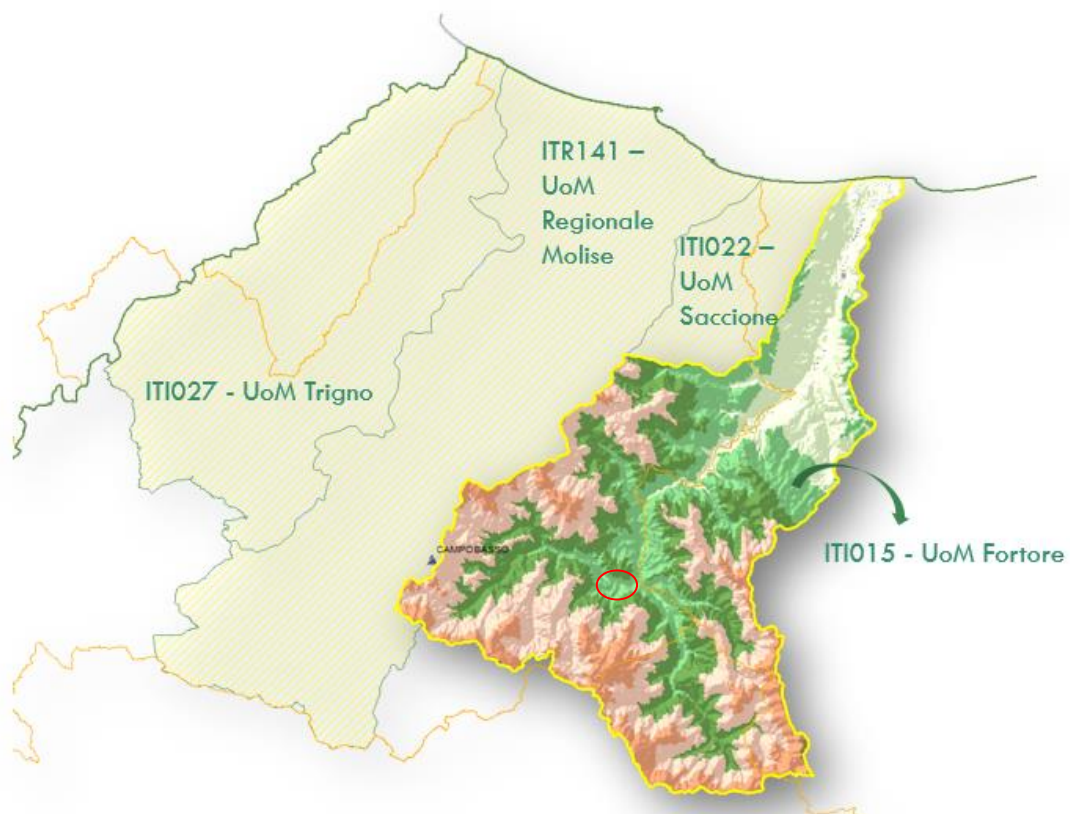


Figura 6. bacino idrografico Fortore

Di seguito si riportano le carte dei rischio e della pericolosità PAI.

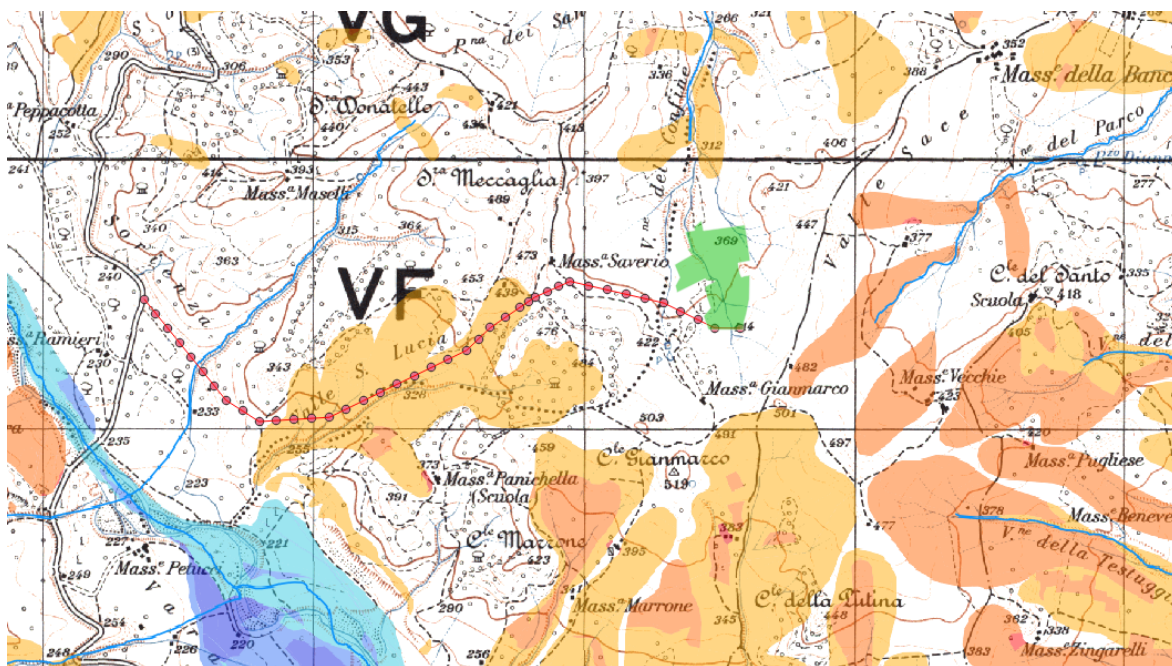


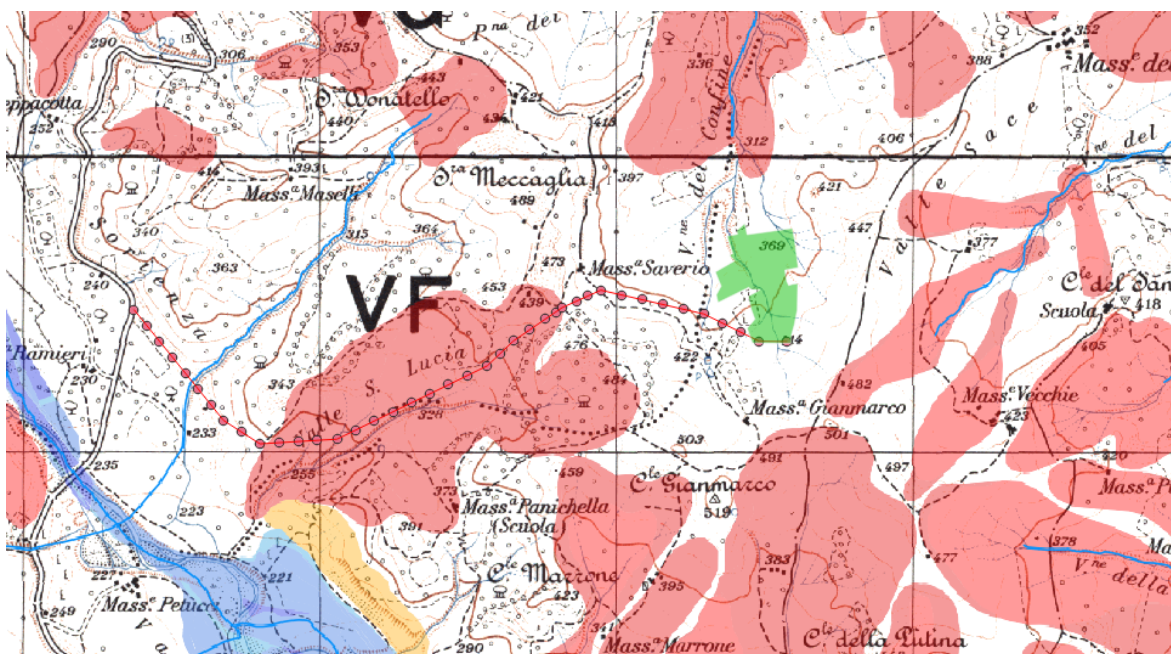
















Figura 7. Carta del rischio

| LEGENDA CARTA DEL RISCHIO | | | |
|---|-------------------|---|--|
|  | RISCHIO ALLUVIONE | | |
| | MOLTO ELEVATO | | |
| | ELEVATO | | |
| | MEDIO | | |
| | N.D. | | |
| | |  | |
| | | RISCHIO FRANA | |
| | | MOLTO ELEVATO | |
| | | ELEVATO | |
| | | MEDIO | |
| | | MODERATO | |
| | | SITO DI ATTENZIONE | |
| | | N.D. | |
| | | ALTRO | |



LEGENDA PAI

| PERICOLOSITÀ ALLUVIONE | PERICOLOSITÀ FRANA |
|--|--|
|  MOLTO ELEVATA |  MOLTO ELEVATA |
|  ELEVATA |  ELEVATA |
|  MEDIA |  MEDIA |
|  MODERATA |  MODERATA |
|  SITO DI ATTENZIONE |  SITO DI ATTENZIONE |
|  N.D. |  N.D. |
|  ALTRO |  ALTRO |

L'impianto non ricadrà in un'area a rischio e pericolosità idrogeologica. Il cavidotto di media tensione aereo attraversa un'area caratterizzata da Rischio frana moderato e pericolosità elevata.

A seguito dell'autorizzazione e prima della posa in opera del cavidotto aereo e delle strutture di sostegno della linea MT saranno eseguite indagini geologiche e geognostiche al fine di verificare le condizioni del suolo interessato dai movimenti franosi. Qualora da tali indagini dovessero emergere l'impossibilità alla realizzazione del tratto aereo, si procederà con la modifica del percorso attualmente benestato da e-Distribuzione

2.7.1.7 Aree naturali protette

Rete Natura 2000 è un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea, cioè una "Rete

Ecologica" costituita al fine della conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.

Secondo le intenzioni dell'Unione Europea, la Rete Natura 2000 ha lo scopo di garantire a tutti gli habitat ed alle specie animali e vegetali, uno stato di conservazione favorevole, tramite una sufficiente rappresentazione di tutte le tipologie ambientali e un'elevata interconnessione ecologica fra i vari siti.

La biodiversità contribuisce allo sviluppo sostenibile e va promossa e mantenuta tenendo conto allo stesso tempo delle esigenze economiche sociali e culturali e delle particolarità regionali e locali.

La Rete Natura 2000 è attualmente composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale, previste rispettivamente dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli". Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

La direttiva "Habitat", che ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione, è stata recepita a livello nazionale con il DPR 357/1997 ("Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"), così come modificato dal DPR 120/2003 ("Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357), ed ha individuato nella Valutazione di Incidenza lo strumento per garantire il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Il D.M. n. 184 del 17 ottobre 2007 integra la disciplina afferente la gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, in attuazione delle direttive "Habitat" e "Uccelli", dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree.

Il Decreto è stato recepito dalla Regione Molise con Deliberazione della Giunta Regionale n.889 del 29 luglio 2008 che individua le tipologie delle ZPS presenti sul territorio regionale e le relative misure di conservazione.

In **MOLISE**, un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto *Bioitaly (1995)*, realizzato dall'Università degli Studi del Molise. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS, incluse in altrettanti pSIC, e 88 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale).

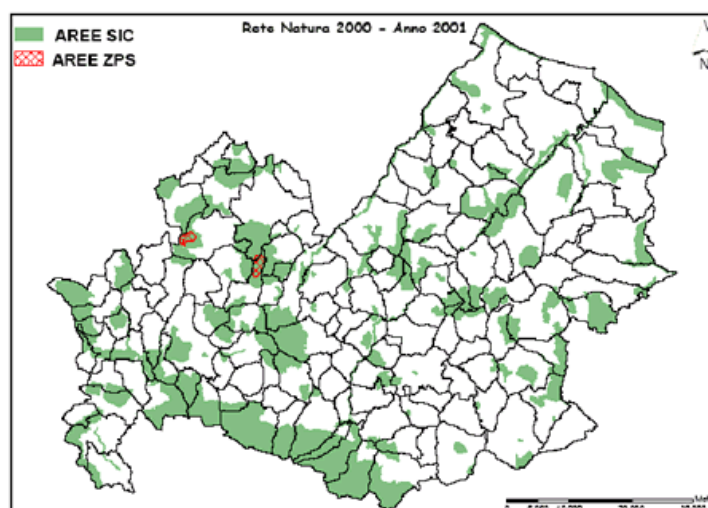


Fig. 1 - pSIC e ZPS proposti a seguito del progetto Bioitaly.

La Corte di Giustizia delle Comunità europee (III sezione), con sentenza del 20 marzo 2003 (pubblicata su G.U. C112/7 del 15 maggio 2003), ha condannato lo Stato Italiano per insufficiente classificazione di ZPS, pertanto la Giunta Regionale, con deliberazione n°347 del 4 aprile 2005, ha individuato 24 nuove ZPS (Fig. 2), tutte coincidenti con altrettanti SIC, per una superficie di circa 45.000 ettari (10 % del territorio regionale).

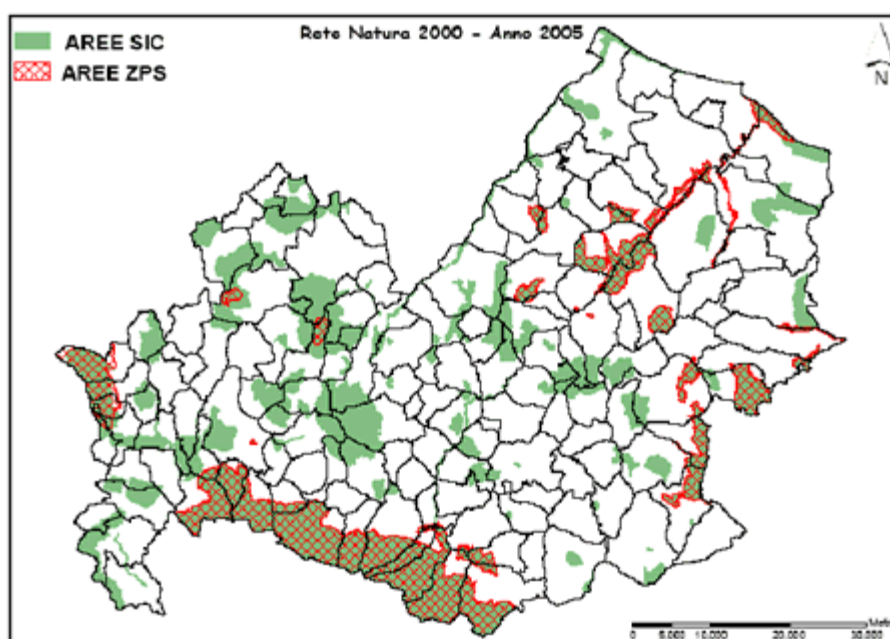


Fig. 2 - ZPS individuate a seguito della D.G.R. n° 347 del 4/4/2005.

Successivamente, la Commissione europea, nell'allegato IV del Parere Motivato C.378/01, ha evidenziato che le ZPS classificate non coprono interamente il territorio delle Important Bird Areas (IBA) individuate dalla LIPU e riconosciute come riferimento scientifico per l'individuazione delle ZPS con sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998. Inoltre, dall'incontro tecnico, tenutosi tra il Ministero dell'Ambiente, la Commissione Europea e la

LIPU, è scaturito che per la Regione Molise la classificazione delle ZPS risultava insufficiente e discontinua per quanto attiene la copertura di superficie delle IBA (Fig. 3), in modo particolare per l'IBA 125 "Fiume Biferno". **Quindi, la Giunta Regionale, con deliberazione n° 230 del 06 marzo 2007, ha rivisto la perimetrazione delle ZPS, individuando, nell'IBA 125 "Fiume Biferno", un'unica ZPS, di circa 28.700 ettari, che include 14 SIC.**

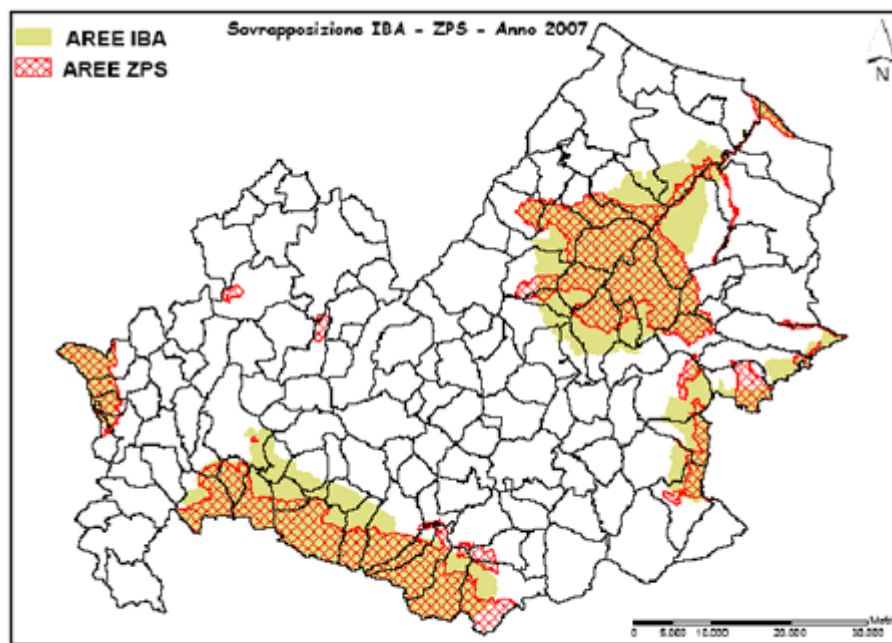


Fig. 4 - ZPS sovrapposte alle IBA anno 2007

Per quanto riguarda i pSIC, la Commissione, con decisione del 19 luglio 2006, non ha ritenuto eleggibile il pSIC IT7222121 "Laghetti di San Martino in Pensilis", il pSIC IT7222122 "Laghetti sul Torrente Cigno" ed il pSIC IT7222123 "Laghetti di Rotello-Ururi", pertanto la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC (Fig. 5), per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.

Con deliberazione n°311 del 24 marzo 2005, la Giunta Regionale ha incaricato la Società Botanica Italiana di realizzare una ricerca finalizzata ad individuare nei siti Natura 2000 del Molise gli habitat e le specie, animali e vegetali, di interesse comunitario.

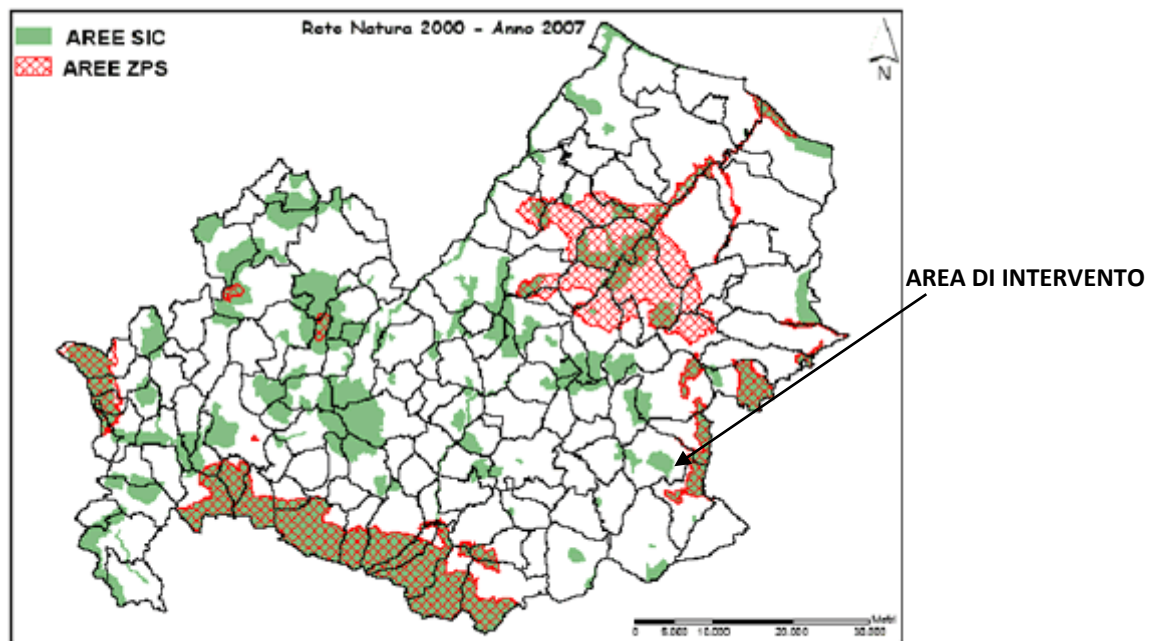


Fig. 5 - Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise.

Dall'analisi della cartografia sopra riportata, l'impianto e le opere di connessione non ricadono in aree naturali protette riconosciute e deliberate con Delibera di Giunta Regionale n. 230 del 06/03/2007.

L'area interessata dall'intervento proposto è situata ad una distanza di circa 260 metri dal più vicino SIC IT7222248 - "Lago di Occhito" ad est e a circa 2.000 metri dal sito IT7222111 "Località Boschetto" in direzione ovest.

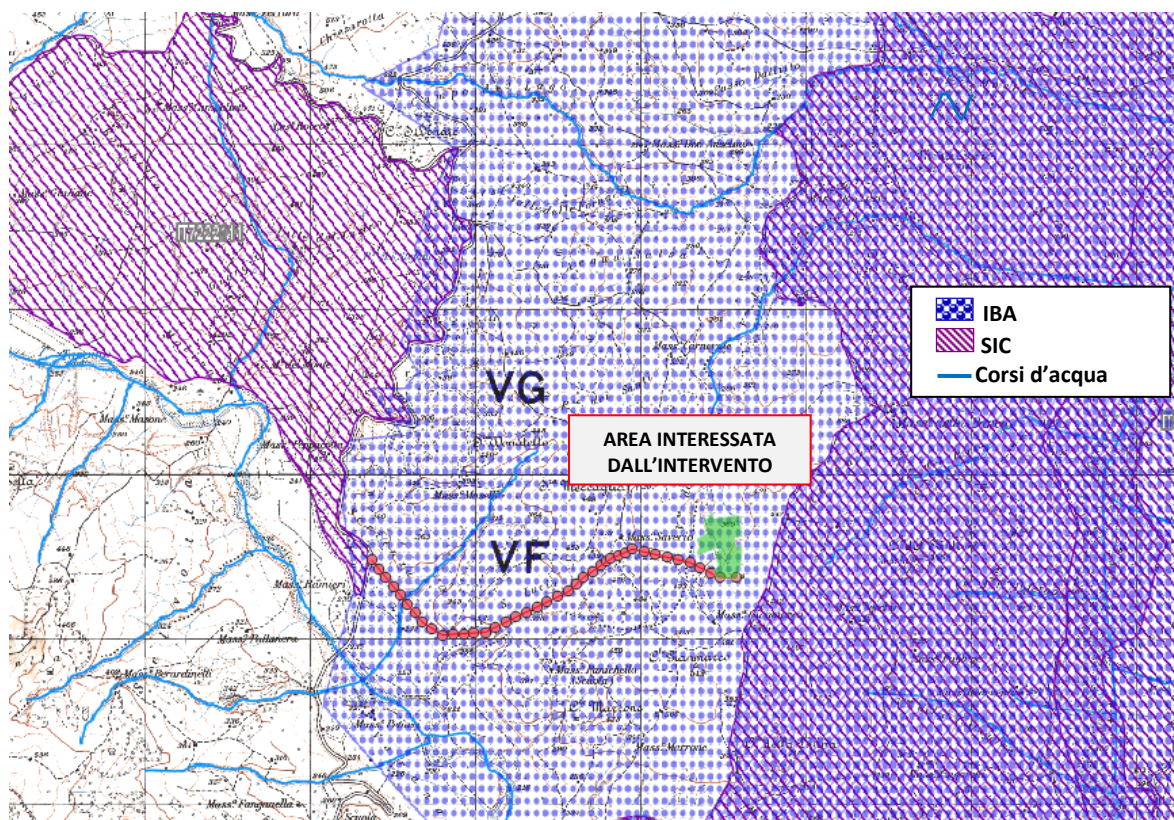


Figura 9. Individuazione delle aree regionali naturali protette

Nella tabella sottostante si riportano le informazioni relative ai siti più prossimi all'area di intervento.

| Tipo | Codice | Denominazione | Distanza dall'impianto |
|------|-----------|--------------------|------------------------|
| SIC | IT7222248 | Lago di Occhito | 260 mt |
| SIC | IT7222111 | Località Boschetto | 2.000 mt |
| IBA | 126 | Monti della Daunia | 0 mt |

2.7.1.8 Cenni sugli habitat vegetali e sulla fauna presente

Dal punto di vista fitoclimatico, il territorio ricade nella Regione bioclimatica Mediterranea (Ombrotipo subumido, Termotipo collinare).

L'area su cui s'intende realizzare l'intervento ricade all'interno di terreni attualmente interessati da coltivazioni estensive.

La posizione geografica rende il Molise un territorio estremamente complesso. Il territorio raccoglie ambienti fisici eterogenei che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica. La sua posizione centrale rispetto all'intera penisola italiana comporta inoltre una commistione di taxa e cenosi al limite meridionale o settentrionale del loro areale di distribuzione. Si assiste pertanto ad un buon grado di diversità floristica che conta oltre 2.467 entità (Lucchese, 1995). Le formazioni più naturali sono maggiormente presenti laddove l'influenza antropica è meno accentuata; aree acclivi o zone più impervie difficilmente sfruttabili dall'uomo.

La carta bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2017) sintetizza al meglio il territorio molisano e le sue caratteristiche vegetazionali distinguendo il territorio in bioclimate temperato a variante sub mediterranea, mediterraneo e temperato.

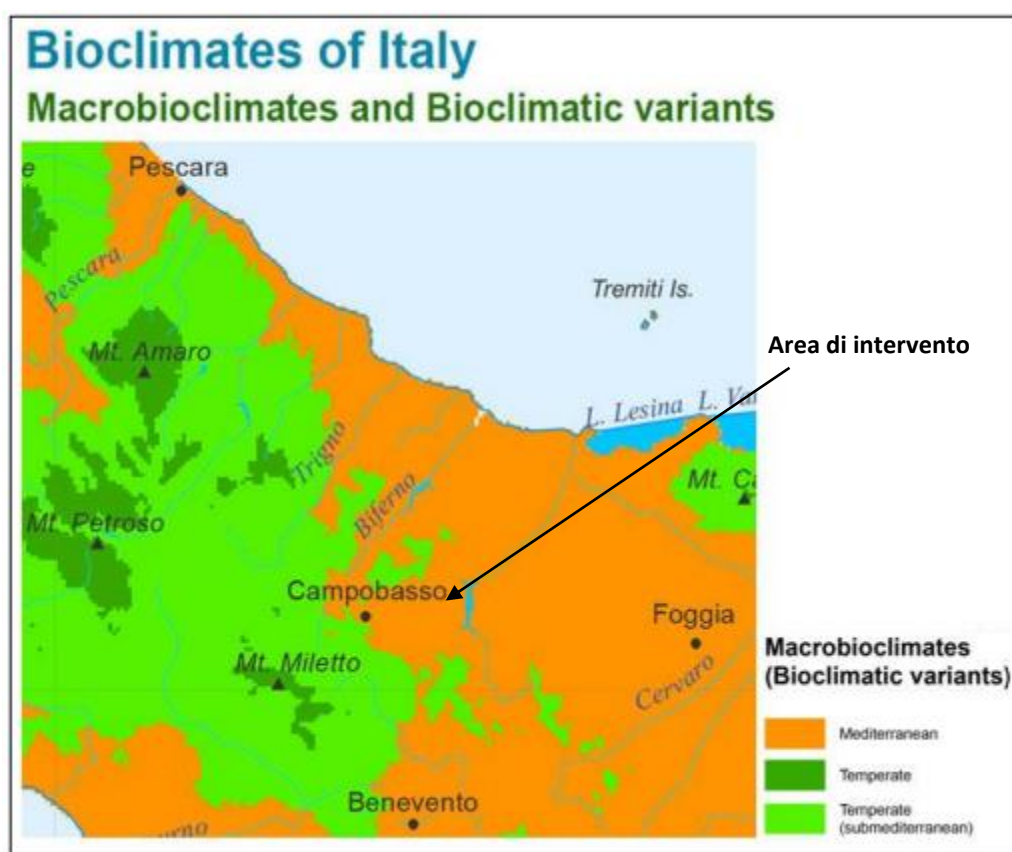


Figura 10. Estratto Carta Bioclimatica d'Italia (Pesaresi et al., 2017)

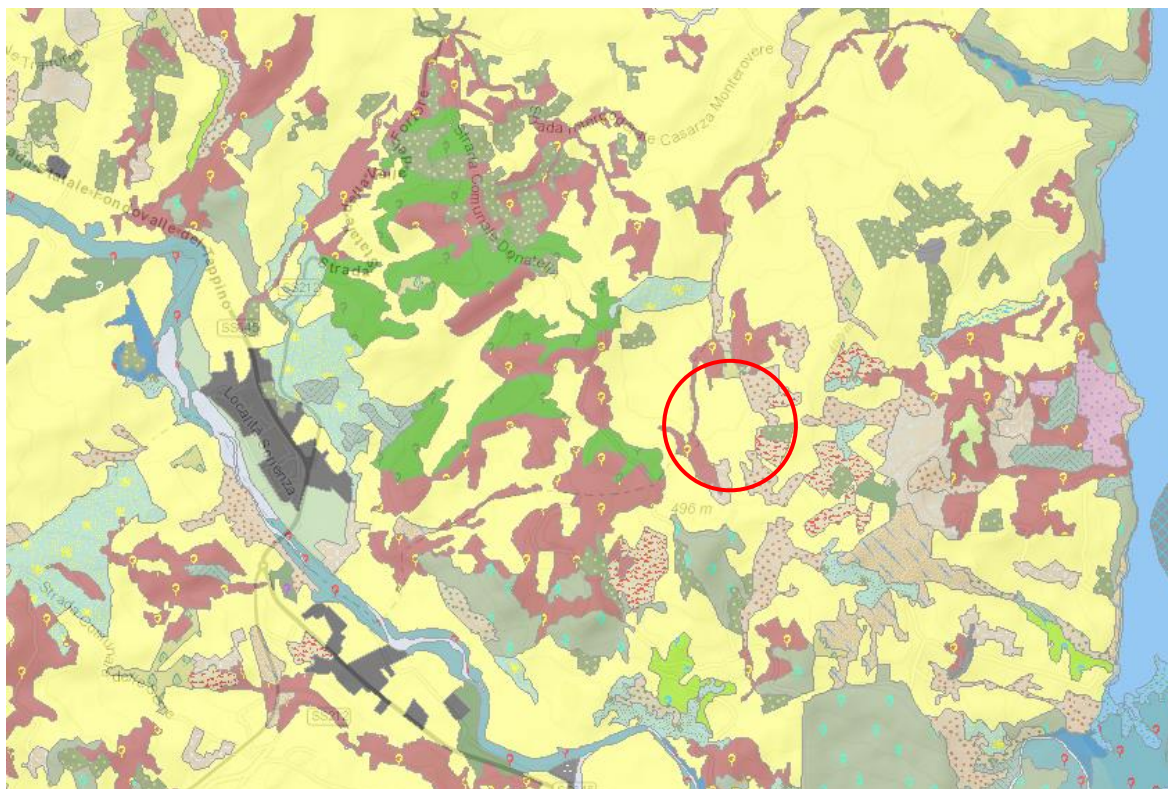
Nella regione bioclimatica temperata nell'agro di Gambatesa è rinvenibile la serie adriatica neutrobasifila del cerro e della roverella (*Daphno laureolae-Quercus cerridis sigmetum*).

Le aree agricole coprono circa il 47% del territorio con prevalenza delle coltivazioni estensive pari al 37%, segue la coltivazione di oliveti pari al 4,89%, orti e sistemi agricoli complessi pari all'1,28% della superficie regionale. Noto è anche la copertura forestale con il 33,83% della superficie regionale. I boschi di cerro e roverella dominano la superficie forestale riscontrabili anche nell'agro di Gambatesa.

Tra i principali habitat riscontrabili in un buffer di 5km dall'area di intervento troviamo:

| Habitat | Identificativo del biotopo | Indici di valutazione in classi | Distanza dal sito |
|--|----------------------------|--|-------------------|
| 82.3 - Colture estensive | MOL18705 | Valore Ecologico: Bassa Sensibilità Ecologica: Molto bassa Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Molto bassa | 0 mt |
| 32.A - Ginestreti a Spartium Junceum | MOL2664 | Valore Ecologico: Alta Sensibilità Ecologica: Media Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Media | ~500 mt |
| 41.732 - Querceti mediterranei a roverella | MOL8729 | Valore Ecologico: Media Sensibilità Ecologica: Media Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Media | ~50 mt |
| 83.11 - Oliveti | MOL20169 | Valore Ecologico: Molto bassa Sensibilità Ecologica: Molto bassa Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Molto bassa | ~480 mt |
| 41.7511 - Querceti mediterranei a cerro | MOL11362 | Valore Ecologico: Media Sensibilità Ecologica: Media Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Media | ~1.000 mt |
| 34.8_m – Praterie subnitrofile | MOL6146 | Valore Ecologico: Media Sensibilità Ecologica: Alta Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Alta | ~490 mt |
| 41.L_n - Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale | MOL12702 | Valore Ecologico: Media Sensibilità Ecologica: Bassa Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Bassa | ~600 mt |
| 67.1_n - Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente | MOL15464 | Valore Ecologico: Bassa Sensibilità Ecologica: Bassa Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Bassa | ~20 mt |
| 83.21 - Vigneti | MOL23057 | Valore Ecologico: Media Sensibilità Ecologica: Molto bassa Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Molto bassa | ~1.500 mt |
| 41.F1 - Boschi e | MOL12207 | Valore Ecologico: Media | ~1.200 mt |

| | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| boscaglie a Ulmus minor | | Sensibilità Ecologica: Alta Pressione Antropica: Media Fragilità Ambientale: Alta | |
|-------------------------|--|--|--|



Mappa 1. Estratto Carta degli habitat. Fonte ISPRA

Tra le specie animali si citano il *Bufo bufo*, *Podarcis sicula*, *Sus scrofa* che utilizzano tali ambienti come siti di alimentazione.

2.7.1.9 Vincoli D.Lgs. 42/2004

Il D.Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137” definisce una serie di elementi naturali ed antropici di interesse culturale e paesaggistici tale da essere sottoposti a vincolo. I vincoli contemplati dal decreto sono di due tipi: “decretati” e “ope legis”.

A primo appartengono:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico;
- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- Fiumi, torrenti, corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e gli impianti elettrici, approvati con regio decreto 11.12.1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri s.l.m. [...];
- Parchi e riserve nazionali o regionali;
- Territori coperti da foreste e da posti, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco [...];
- Vulcani.

A secondo tipo appartengono i seguenti elementi:

- Ghiacciai e circhi glaciali;
- Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; zone umide;
- Zone di interesse archeologico.



Figura 11. Inquadramento vincolistico generale vincoli paesaggistici

LEGENDA

- Siti di intervento progetto Agrivoltaico
- Tracciato cavidotto aereo e sostegni
- Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio.
- Aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice dei beni culturali e del paesaggio

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto è coerente con la normativa regionale.

2.7.1.10 Piano di Tutela Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dalla Direttiva Europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione e a garantire, nel lungo periodo, un approvvigionamento idrico sostenibile.

A livello regionale con Deliberazione della Giunta Regionale n° 632 del 16 Giugno 2009, ha Adottato il vigente Piano di Tutela delle Acque che ha introdotto, in particolare nell'ultimo decennio, sostanziali novità riguardanti i criteri di monitoraggio e controllo ambientale che, anche alla luce delle risultanze delle analisi ambientali e dei monitoraggi dei Corpi Idrici.

Ad oggi, nell'ambito delle strategie comunitarie in materia di acque, si impongono i seguenti obiettivi di tutela:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili; mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione dei carichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità. Per raggiungere tali obiettivi la WFD ritiene fondamentale che i temi della gestione e della tutela delle risorse idriche siano maggiormente integrati con altri temi primari quali le infrastrutture, le politiche energetiche e quelle agricole, i trasporti, la pesca ed il turismo.

Le acque superficiali della Regione Molise costituiscono una riserva di acqua dolce direttamente accessibile e rappresentano una importante fonte di approvvigionamento idrico per l'agricoltura, l'industria (compresa la produzione di energia idroelettrica) e, soprattutto per l'area del Basso Molise, per la produzione di acqua potabile.

Con l'emanazione della Direttiva 2000/60/CE sono stati stabiliti obiettivi di qualità ambientale e i criteri per il conseguimento e il mantenimento del *"Buono Stato Ecologico e Chimico"* delle acque superficiali e i criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza

Lo *"Stato Ecologico"* dovrebbe rappresentare, in base anche al principio ispiratore della Direttiva 2000/60, il criterio di valutazione principale, in quanto l'efficienza dei processi dell'ecosistema e la sua capacità di ospitare una comunità animale e vegetale sufficientemente ricca e diversificata sono direttamente correlati con l'obiettivo di salvaguardia ambientale. In realtà il meccanismo individuato dai regolamenti attuativi per la valutazione dello stato ecologico risulta ancora fortemente condizionato dagli standard di qualità chimica.

Lo Stato Ecologico per ciascun corpo idrico, classificato in base alla classe più bassa risultante dai dati di monitoraggio relativi agli Elementi Biologici, al LIMeco e agli inquinanti specifici, è riportato nella tabella di seguito indicata; dal monitoraggio delle

sostanze appartenenti all'elenco della tabella 1/A dell'Allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152/06 è emerso che tutti i corpi idrici sono in buono stato chimico.

| CODICE CORPO IDRICO | CORPO IDRICO | CLASSE ELEMENTI BIOLOGICI | CLASSE LIMeco | CLASSE INQUINANTI SPECIFICI | STATO ECOLOGICO |
|---------------------|----------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------|
| N011_018_SR_1_T | Volturno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| N011_018_SR_2_T | Volturno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| N011_018_SS_3_T | Volturno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| N011_002_018_SR_1_T | San Bartolomeo | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| N011_007_018_SS_3_T | Cavaliere | SUFFICIENTE | BUONO | BUONO | SUFFICIENTE |
| I023_023_018_SR_1_T | Zittola | SUFFICIENTE | BUONO | BUONO | SUFFICIENTE |
| I027_018_SS_2_T | Trigno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| I027_018_SS_3_T | Trigno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| I027_018_SS_4_T | Trigno | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| I027_012_SS_4_T | Trigno | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| I027_033_018_SS_2_T | Verrino | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| R14_001_018_SR_1_T | Biferno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| R14_001_018_SR_2_T | Biferno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| R14_001_018_SS_2_T | Biferno | BUONO | ELEVATO | BUONO | BUONO |
| R14_001_018_SS_3_T | Biferno | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| R14_001_012_SS_4_T | Biferno | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |
| I015_018_SS_3_T | Fortore | SUFFICIENTE | ELEVATO | BUONO | SUFFICIENTE |

Tabella 2: Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico per i Corpi idrici Superficiali fluviali Significativi.

Dal piano il corpo idrico Fortore, prossimo all'area di studio, si estende sul territorio della Regione Molise, della Regione Campania e della Regione Puglia per una superficie totale pari a 1.619,1 kmq, di cui 759,5 kmq (49,9 % del totale) ricadenti in territorio molisano.

2.7.1.11 Conclusioni analisi vincolistica

Dall'analisi vincolistica considerata nei paragrafi precedenti è possibile affermare che l'intervento proposto è coerente con la normativa vigente. Si riepiloga come di seguito.

| DIRETTIVE E LEGGI | IMPIANTO | TRAGITTO CONNESSIONE |
|---|----------|-------------------------|
| Piano territoriale paesistico di area vasta 1 | Coerente | Coerente |
| Piano di assetto idrologico PAI | Coerente | Coerente |
| Piano energetico regione Molise | Coerente | Coerente |
| Vincoli architettonici e archeologici | Coerente | Coerente |
| Aree Rete Natura 2000 | Coerente | Coerente |

3. TEMATICHE AMBIENTALI

Nello studio preliminare ambientale dell'intervento proposto, l'indagine effettuata per la descrizione dell'ambiente ha fatto riferimento a diversi ambiti territoriali, in funzione della specificità delle componenti ambientali descritte e del tipo di relazioni che potenzialmente si generano.

Allo scopo di poter inquadrare correttamente gli impatti conseguenti la realizzazione degli interventi di progetto, è doveroso acquisire un'approfondita conoscenza dello scenario di base, dello stato di fatto dell'ambiente che caratterizza il contesto potenzialmente influenzato dal progetto proposto.

L'analisi dei luoghi e l'individuazione dello stato vincolistico dell'area consentono di determinare gli impatti che possono verificarsi nelle seguenti fasi del progetto: costruzione, esercizio e manutenzione dell'impianto agrivoltaico e dismissione dello stesso.

3.1 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

L'area di progetto è nel contesto del comune di Gambatesa, Provincia di Campobasso, Regione Molise. Considerando il centroide dell'area, abbiamo:

- Longitudine: 14°90'86.68"E
- Latitudine: 41°54'63.50"N

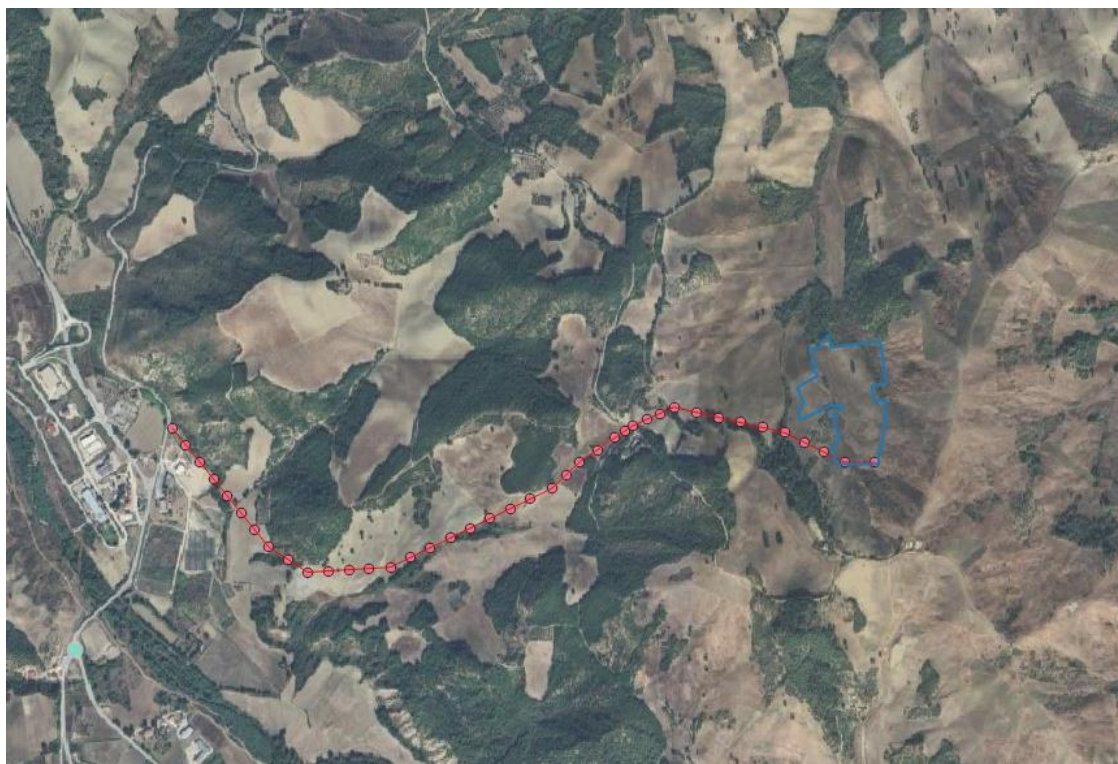


Figura 12 Inquadrimento d'area vasta

Inoltre, l'area dista:

- 4 km dal centro abitato di Gambatesa,
- 4,9 km dal centro abitato di Pietracatella,
- 5,3 km dal centro abitato di Macchia Valfortore,
- 8 km dal centro abitato di Sant'Elia a Pianisi.

Va precisato che il sito:

- non ricade in alcuna zona delle zone umide, zone riparie, foci dei fiumi di cui alle zone umide di importanza internazionale (Convenzione Ramsar del 2 febbraio 1971);
- non ricade in alcuna zona costiera definita come "Area di rispetto coste e corpi idrici" ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. lgs. n. 42/2004;
- non ricade in alcuna zona montuosa, definita tale dall'art. 142 c.1 lett. d) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004);
- non ricade in alcuna zona forestale definita "Aree boscate" ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004). Il sito è in condizioni di prossimità di 230m da un'area boscata di cui sopra;
- non ricade in alcuna zona protetta di cui all'elenco ufficiale delle aree protette EUAP;
- non ricade in alcuna zona protetta speciale designata ai sensi delle Direttive 2009/147/CE e 91/43/CEE;
- non ricade in zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

Inoltre, il sito, dal punto di vista ambientale/naturalistico ha le seguenti caratteristiche:

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Valore Ecologico | <i>Basso</i> |
| Sensibilità Ecologica | <i>Molto Basso</i> |
| Pressione Antropica | <i>Media</i> |
| Fragilità Ambientale | <i>Molto Basso</i> |

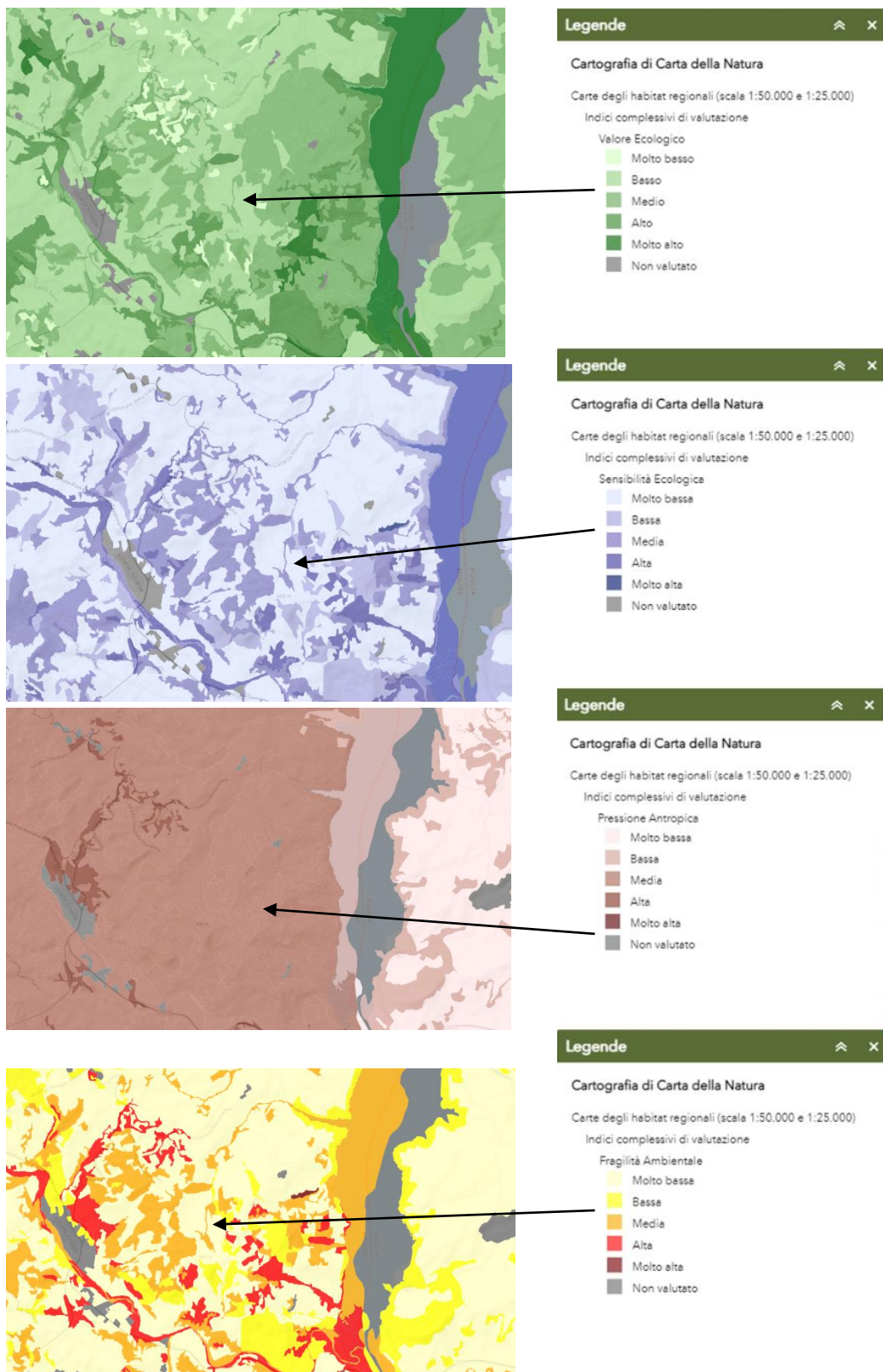


Figura 13 Carta degli indici complessivi di valutazione - Fonte ISPRA

3.1.1 Fattori Ambientali

3.1.1.1 Popolazione e salute umana

Demograficamente abbiamo che nell'area prossima al sito:

- Comune di Gambatesa: popolazione al 2022, 1.277 - densità abitativa 29,22 ab/km²;
- Comune di Pietracatella: popolazione al 2022, 1.242 - densità abitativa 24,62 ab/km²;
- Comune di Macchia Valfortore: popolazione al 2022, 484 - densità abitativa 19,36 ab/km²;
- Comune di Sant'Elia a Pianisi: popolazione al 2022, 1.562 - densità abitativa 22,77 ab/km²;

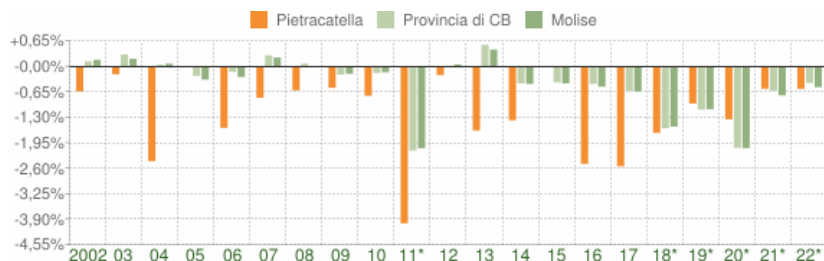
Dall'analisi dei dati dal 2001 al 2022 (dicembre), abbiamo che le variazioni annuali della popolazione nell'area (arancio) espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso (verde chiaro) e della regione Molise (verde scuro) sono:



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI GAMBATESA (CB) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

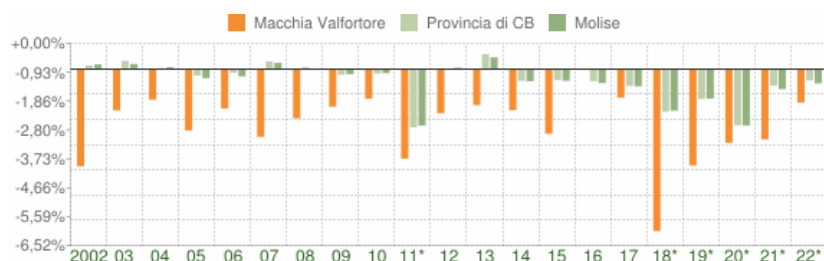
(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI PIETRACATELLA (CB) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI MACCHIA VALFORTORE (CB) - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

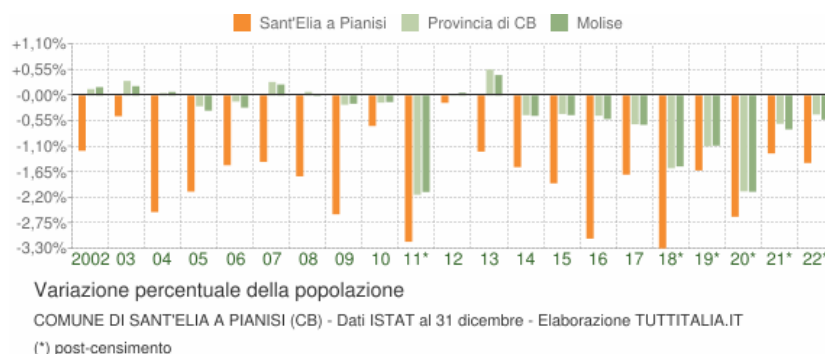
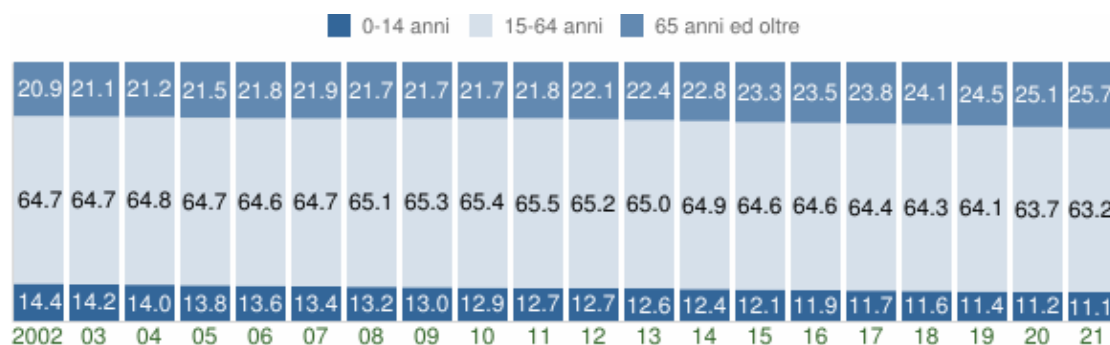


Figura 14 Andamento demografico, Comuni di Gambatesa, Pietracatella, Macchia Valfortore e Sant'Elia a Pianisi negli ultimi 20 anni.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Nel caso della Provincia di Campobasso abbiamo la prevalenza di popolazione tra 15 e 64 anni, mentre è stabile quella da 0 a 14 negli ultimi 3 anni.

Nei comuni indagati abbiamo lo stesso andamento.

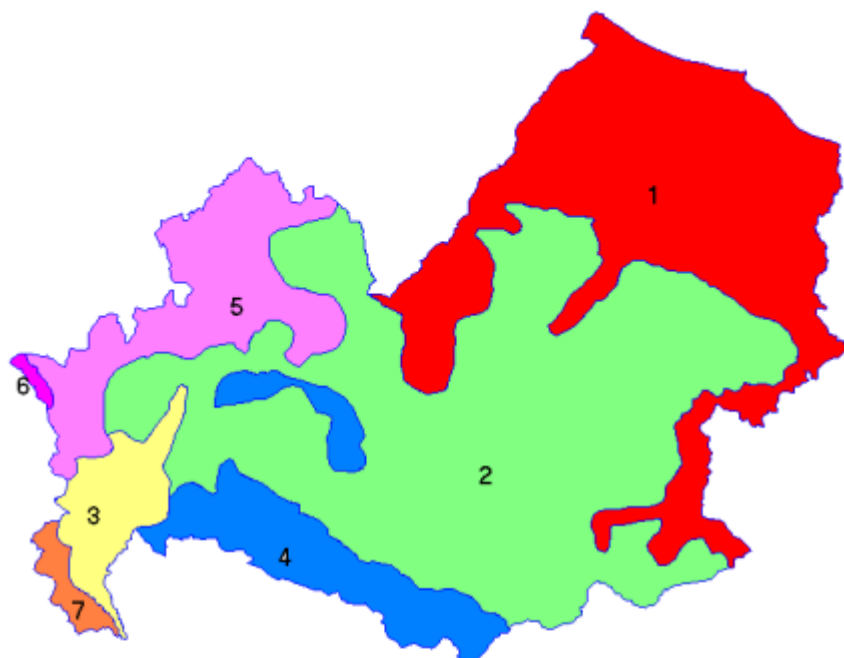


Struttura per età della popolazione (valori %)

PROVINCIA DI CAMPOBASSO - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

3.1.1.2 Biodiversità

Nella Regione Molise si ha una notevole eterogeneità territoriale, che si traduce in una significativa diversità di habitat con conseguente grande ricchezza floristica ed un paesaggio vegetale ricco e diversificato.



| REGIONE MEDITERRANEA | |
|-----------------------|---|
| Unità fitoclimatica 1 | Termotipo collinare Ombrotipo subumido |
| REGIONE TEMPERATA | |
| Unità fitoclimatica 2 | Termotipo collinare Ombrotipo subumido |
| Unità fitoclimatica 3 | Termotipo collinare Ombrotipo umido |
| Unità fitoclimatica 4 | Termotipo montano Ombrotipo umido |
| Unità fitoclimatica 5 | Termotipo montano-subalpino Ombrotipo umido |
| Unità fitoclimatica 6 | Termotipo subalpino Ombrotipo umido |
| Unità fitoclimatica 7 | Termotipo collinare Ombrotipo umido |

Figura 15 Carta fitoclimatica del Molise con ubicazione dell'area

Dal punto di vista fitoclimatico, il territorio analizzato è inquadrabile nella Regione Macroclimatica temperata e nell'unità fitoclimatica n. 2 corrispondente ad un "Termotipo collinare e Ombrotipo subumido".

Sottosistemi: sottosistema ad argille ed argille vari colori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei fiumi Biferno e Fortore; sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del F. Biferno; sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei suddetti fiumi.

Stazioni: Campobasso, Roseto Valfortore.

Altezza: 300-850 m s.l.m.

Precipitazioni annue di 858 mm con piogge estive abbondanti (131 mm) ed presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità (SDS 43) nel periodo estivo Temperature medie annue inferiori a 10 °C per 5-6 mesi ma mai al di sotto di 0°C. Temperature medie minime del mese più freddo comprese fra 0.4-2.1 °C. Stress da freddo sensibile.

In riferimento a quanto descritto, le specie guida considerate sono: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus niger*, *Echinops sículus*, *Doronicum orientale*, insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano);.

I principali sintaxa guida: Serie dei querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryocarpinion orientale*), a cerro e farnetto su sabbie ed arenarie (*Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum*) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (*Teucrio siculi-Quercion cerridis*); serie calcicola del carpino nero (*Melittio-Ostryetum carpinifoliae sigmetum*); serie calcicola della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*).

Dal punto di vista geologico la maggior parte dell'area è occupata da successioni sedimentarie prevalentemente clastiche di età compresa tra il Cretaceo e l'Olocene.

Il paesaggio è caratterizzato da un evidente impatto antropico dovuto alla presenza di attività produttive. Le considerazioni seguenti derivano da analisi dei dati bibliografici esistenti nella letteratura del Settore, analisi cartografica e analisi di Campo.

Nell'area di analisi, la vegetazione è rappresentata da comunità ruderali mosaicate e solo in minima parte, a ridosso delle aree Natura 200, da aree più naturali, che si presentano, in alcune parti, degradate. Risulta altresì di particolare rilevanza nell'articolazione del paesaggio vegetale, l'impatto delle attività antropiche.

Il territorio molisano presenta tre sistemi ambientali principali:

- l'Alto Molise, caratterizzato dal sistema della montagna dell'Appennino centro-meridionale;
- il Molise Centrale con il sistema dell'alta e media collina,
- il Basso Molise che comprende il sistema costiero e la bassa collina.

In termini di uso del suolo nella Provincia di Campobasso sono rintracciabili 5 tipologie di classi di utilizzo principali:

1. territori modellati artificialmente, corrispondenti circa all'1,16% del territorio provinciale;
2. territori agricoli, corrispondenti circa al 77,8% del territorio provinciale;
3. territori boscati ed ambienti seminaturali, corrispondenti circa al 20,72% del territorio provinciale;
4. zone umide, corrispondenti circa allo 0,03% del territorio provinciale,
5. corpi idrici, corrispondenti circa allo 0,28% del territorio provinciale.

La tipologia di utilizzo principale è dunque quella agricola ed in particolare, la classe definita come **“seminativi in aree non irrigue”**.

Per un dettaglio relativo all'area di inserimento del progetto, in figura seguente si riporta un estratto della cartografia da Paura et al. 2010.

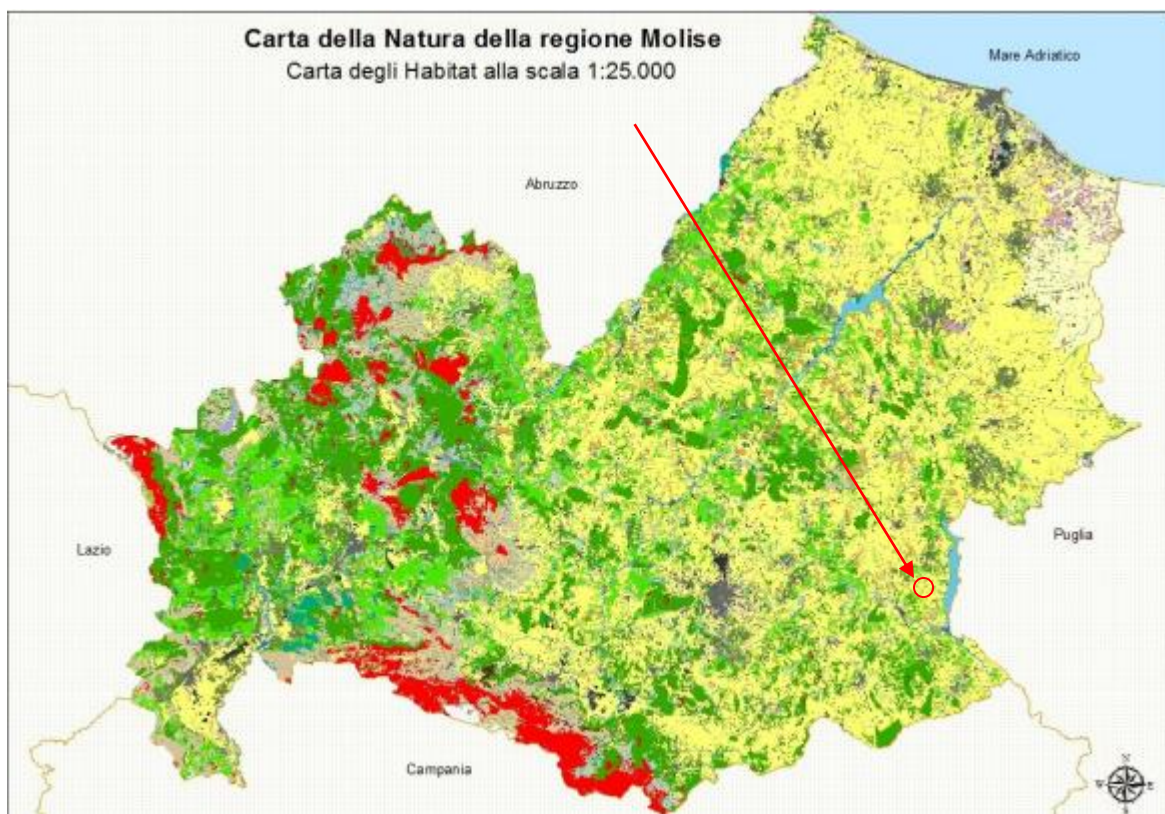


Figura 16 Carta della naturalità della Regione Molise (Paura et al. 2010)

L'area è caratterizzata dalla prevalenza di colture estensive ossia aree coltivate a carattere misto. Comprendono sistemi agricoli tradizionali e/o a bassa intensità generalmente seminativi. Si presentano frammentati ed a mosaico con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili, appezzamenti, incolti lasciati a rotazione o tenuti a sfalcio.

I mosaici colturali del Molise possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, vegetazione postcolturale o anche specie riferite a consorzi di maggior valore ambientale (Festuco- Brometea; Prunetalia spinosae, Querco-Fagetea).

Le specie presenti nell'area a seminativi sono ascrivibili a quelle annuali. Nell'aree meno coltivate si riscontrano graminacee come coda di topo o erba codina (*Alopecurus myosuroides*), avena maggiore (*Avena sterilis* s.p.), papavero, ranuncolo dei campi (*Ranunculus awensis*), coriandolo puzzolente (*Bifora radians*) e Veccia dolce (*Vicia sativa*).

Le specie arbustive sono rappresentate da rovo (*Rubus ulmifolius*), rose (*Rosa canina*, *R. arvensis*), biancospino (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*) e specie eliofile quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*).

Inoltre, non è possibile individuare alcuna specie in emergenza floristica o di particolare pregio.

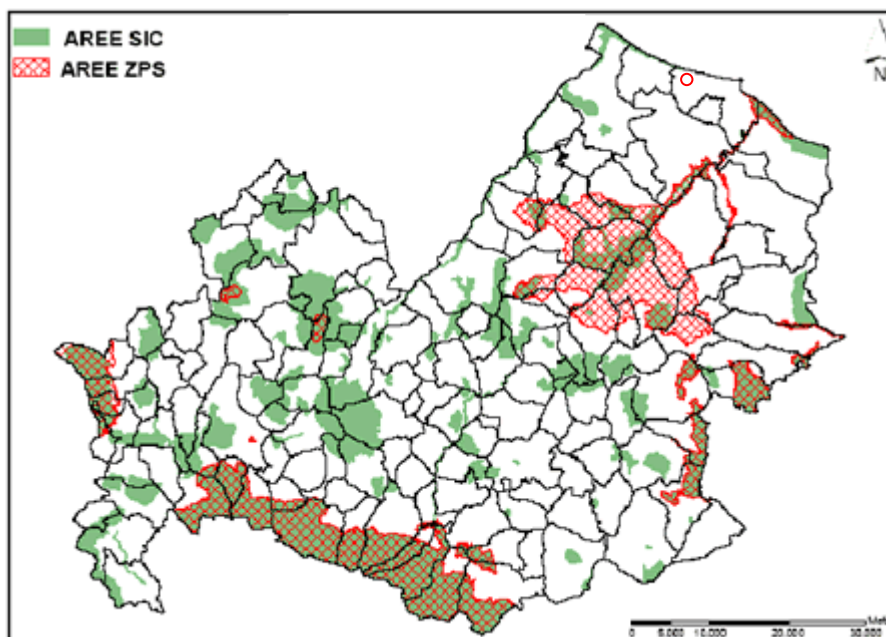


Figura 17 Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise

Nella cartografia sopra riportata vengono perimetrati in verde i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) insistenti nella regione Molise contenuti nel secondo elenco aggiornato del D.M. del 30.03.2009 pubblicato G.U. n°95 del 24.04.2009-Suppl. Ordinario n° 61.

Dalla medesima cartografia si evince come i siti aventi rilevante valore scientifico, naturale “tipico o biotico” e che, quindi, è necessario tutelare, che insistono sul territorio del Comune di Gambatesa (nelle vicinanze, in direzione Est 200 metri circa IT7222248 “Lago di Occhito”.) NON vengono interessati dal proposto campo agrivoltaico. Lo stesso discorso vale per le aree ZPS.

Il sito non ricade in area nella quale si è verificato, o si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientali pertinenti al progetto.

L'indagine in area vasta ha rilevato la presenza nei SIC del Fortore almeno 10 specie di invertebrati di interesse comunitario: *Coenagrion mercuriale*, *Eriogaster catax*, *Melanargia arge*, *Osmoderma eremita*, *Proserpinus proserpina*, *Euplagia quadripuntaria*, *Sagapedo*, *Zerynthia polyxena*, *Austropotamobius pallipes*, *Unio elongatulus manicus*.

Per quanto riguarda le specie ittiche sono state censite 11 specie di cui 5 *Alburnus albidus*, *Aphanius fasciatus*, *Knipowitschia panizzai*, *Barbus plebejus* e *Rutilus rubilio* di particolare interesse conservazionistico in quanto presenti negli allegati II o IV della direttiva “Habitat”.

Le specie di anfibi di maggior interesse conservazionistico e scientifico sono l'Ululone appenninico, specie endemica italiana, e il Tritone crestato entrambe presenti nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE “la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione”. Ad esse si aggiungono il Tritone italiano, anch'esso

endemico dell'Italia centro-meridionale, e il Rospo smeraldino listati in allegato IV "specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". Tutte le specie sopra citate sono elencate fra le specie particolarmente protette nella Convenzione di Berna all. II). La lista rossa dei vertebrati in Italia Bulgarini et al., 1998) riporta la Raganella italiana nella categoria "carenza di informazioni - Data Deficient DD)".

Il popolamento di Rettili risulta costituito da 17 specie. Le specie di maggior interesse conservazionistico e scientifico sono la Tartaruga comune, la Testuggine palustre e la Testuggine di Hermann tutte in allegato II della Direttiva 92/43/CEE e con la Tartaruga comune considerata, anche, prioritaria. Particolare significato biogeografico assume il Saettone meridionale in quanto specie endemica dell'Italia meridionale. La lista rossa dei vertebrati in Italia (Bulgarini et al., 1998) riporta oltre alle 3 specie di Testudinati sopra riportate anche il Saettone meridionale e il Colubro liscio, entrambe nella categoria "a minor rischio (Lower Risk LR)".

Il numero di specie di uccelli riportate per i SIC del fiume Fortore risulta essere di circa 180 di cui nidificanti sono circa 92 (49% del totale di 180); di queste circa 69 appaiono attualmente nidificanti certe, 21 sono da considerare nidificanti incerte o a status indeterminato (fra cui: Falco pecchiaiolo, Nibbio reale, Nibbio bruno, Biancone, Albanella minore, Sparviere, Occhione, Torcicollo, Picchio muratore), mentre 2 specie risulta no attualmente introdotte a scopo venatorio (Starna e Fagiano).

Tra le specie nidificanti si evidenziano alcune di grande importanza naturalistica e scientifica sulla base di "un valore per le specie ornitiche nidificanti in Italia" (Brichetti e Gariboldi, 1992), e anche sulla base del loro inserimento tra quelle d'interesse comunitario. In particolare si citano:

Milvus milvus, Milvus migrans, Falco biarmicus, Coracias garrulus, Burhinus oedicnemus, Lanius minor, Cereetus, gallieus, Sylvia conspicillata, Emberiza melanocephala, Melanocorypha calandra, Lanius senator, Charadrius alexandrinus, Picoides minor, Alcedo hattis, Picus viridis, Falco tinnunculus, Sylvia cantillans, Tyto alba, Caprimulgus europaeus, Chara drius dubius, Anthus campestris, Lullula arborea.

Tutto il comprensorio di area vasta risulta interessato da attività agricola principalmente estensiva a coltivazione di frumento e nelle zone più acclivi e lungo i corsi d'acqua sono presenti aree vegetative spontanee erbacee, arbustive ed arboree.

Gli effetti generati dalla realizzazione del progetto, sia considerandoli separatamente che cumulativamente con quanto già in atto o previsto nell'area, possano essere valutati di entità trascurabile e tali da non costituire un fattore limitante per i popolamenti faunistici descritti.

3.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

I caratteri orografici generali dell'insieme territoriale di appartenenza del sito, le specificità geo-pedologiche, unitamente a fattori afferenti alla storia dell'agricoltura e delle dinamiche economiche e socio-culturali, determinano lo stato attuale di uso agricolo del suolo.

Gli elementi tessiturali e strutturali conferiscono al terreno agricolo discrete qualità fisiche che unitamente a una diffusa, anche se non uniforme, presenza di componenti organici portano a una discreta fertilità, seppure espressa non uniformemente in dipendenza dei diversi gradi di acclività e giacitura.

A tali caratteristiche dei terreni, tuttavia, non corrispondono adeguati livelli di qualità dell'agricoltura.

A una agricoltura diversificata e attenta a un uso più differenziato e multifunzionale del suolo, data dalla presenza dell'uomo e delle attività zootecniche – presidi fondamentali per un'agricoltura di qualità capace di preservare l'agrosistema e la sostenibilità delle attività praticate rispetto ai più complessivi ecosistemi – si sono gradualmente, nel corso degli ultimi 30-40 anni, sostituite forme di agricoltura (ordinariamente predominanti in tutta l'area) che si potrebbero definire "mordi e fuggi".

Tale modello "mordi e fuggi" è significativamente caratterizzato da:

- Scarsa se non assente differenziazione colturale e produttiva in favore di colture cerealicole spesso in successione tra di loro;
- Abbandono del presidio umano sul territorio che si limita ai periodi di aratura, semina, diserbi, nitrature e raccolta.
- Uso massiccio, spesso sconsiderato, di mezzi meccanici di grande potenza con pratiche agronomiche poco rispettosi dei delicati equilibri geomorfologici. Spessissimo tali interventi sono effettuati da conto terzi.
- Uso eccessivo e inconsapevole di fertilizzanti di sintesi e diserbanti. Le conseguenze ricadono la mineralizzazione dei terreni, la iper-nitrificazione e i fenomeni eutrofizzazione, l'inquinamento dei suoli e delle falde acquifere dovuto ai residui di molecole altamente tossiche contenute nei diserbanti.
- Non utilizzo delle reti pubbliche di adduzione delle acque per uso irriguo;
- Scarsa redditività dell'agricoltura praticata;
- Limitato impiego di manodopera per le attività agricole;
- Progressivo innalzamento dell'età media degli addetti, dovuto al limitatissimo ricambio generazionale.

Un modello quello descritto che stravolge non solo secoli di storia dell'agricoltura, delle tecniche e delle pratiche agricole ed agronomiche, degli equilibri agrosistemici, inclusi quelli geomorfologici, ma che ha segnato in molti casi irrimediabilmente ampi territori destinandoli a una progressiva marginalizzazione.

In tale contesto è andato perduto quel patrimonio rappresentato dal territorio con le sue componenti agricole, produttive, paesaggistiche, socioculturali, che esprimevano le eccellenze agroalimentari differenziate per territori a volte anche molto prossimi tra di loro, che si contraddistinguevano proprio per le loro peculiarità agroalimentari.

3.1.1.4 Geologia e acqua

Il territorio di Gambatesa, sotto il profilo morfologico, si presenta in prevalenza collinare con morfologie dolci e blandi pendii. Il sistema fisico di tale abitato risulta caratterizzato da sporadici picchi collinari, di non rilevante altitudine (450-500m s.l.m.), che si pongono nel contesto come elementi figurativi primari e di struttura.

Sotto il profilo geomorfologico, le forme del rilievo del territorio di Gambatesa dipendono da due fattori principali: i processi morfogenetici e la struttura geologica, intesa questa come geometria dei corpi rocciosi e delle discontinuità, primarie e secondarie, che li caratterizzano. La varietà di forme morfologiche osservabili nel territorio esaminato è direttamente correlata alla natura litologica e all'assetto strutturale delle formazioni geologiche ivi affioranti. Le aree in cui affiorano i termini più competenti del flysch di San Bartolomeo (Arenarie del Membro Valli e conglomerati), sono caratterizzate da una morfologia variabile, con forme dolci o accidentate, sempre comunque ben distinguibili nel paesaggio circostante, vedi il rilievo su cui sorge l'abitato di Gambatesa, Toppo della Salandra e Toppo della Vipera.

La densità del reticolo idrografico è medio-bassa a motivo delle litologie affioranti. E' da rilevare comunque che in occasione di eventi meteorici intensi o prolungati, e su suolo denudato, tali terreni sono soggetti a fenomeni di erosione idrica diffusa. Le zone a più elevata densità di dissesti corrispondono a quelle in cui affiora in maggior misura la componente argillosa delle Argille del Fortore.

Da un punto di vista litologico, i depositi presenti nell'area di studio sono rappresentati da limi sabbiosi che sormontano argille marnose grigie micacee, talora sabbiose.

L'assetto idrogeologico del territorio in cui si inserisce l'area di interesse è condizionato **dall'assetto litostratigrafico e dall'urbanizzazione.**

Lo schema generale della circolazione idrica sotterranea dell'area di studio risulta strettamente controllata dall'assetto strutturale, ereditato dai complessi eventi tettonici che si sono verificati nel corso della costruzione dell'orogene appennino meridionale.

La rete idrografica del comune di Gambatesa è rappresentata principalmente dal fiume Fortore, dal quale sfociano diversi torrenti e dal suo sbarramento che dà origine al lago artificiale di Occhito. La conformazione altimetrica del Comune di Gambatesa è tale da mettere al riparo la popolazione da rischi di alluvione.

Per quel che concerne la caratterizzazione idrogeologica di dettaglio del lotto in esame, da studi bibliografici sull'area in esame non risulta la presenza di una falda idrica superficiale.

Dal punto di vista stratigrafico, l'area oggetto di studi è caratterizzata dalla presenza dei depositi delle Argille varicolori e subordinatamente dal Flysch di S. Bartolomeo. Le litologie più rappresentate nelle diverse zone in esame sono le Argille limose debolmente sabbiose e le argille marnose.

Per il sito di specifico interesse è pertanto possibile definire il seguente modello geologico di riferimento:

| PROFONDITA' | STRATIGRAFIA |
|------------------------------|------------------------------|
| Da 0,00 a circa 8,00 MT | LIMI/ARGILLE DI COLORE AVANA |
| DA circa 8,00 oltre 20,00 MT | ARGILLE MARNOSE GRIGIE |

Il Comune di Gambatesa è stato classificato, in base all'O.P.C.M. 3274 ricadente nella zona sismica di 2^a categoria.

Si riporta in seguito la zonazione sismica del territorio nazionale ad opera dell'INGV ed inoltre la carta delle accelerazioni del suolo (INGV) in termini di frazioni di "g" (accelerazione di gravità), alle quali il suolo può essere sottoposto a seconda dell'area in cui ricade.

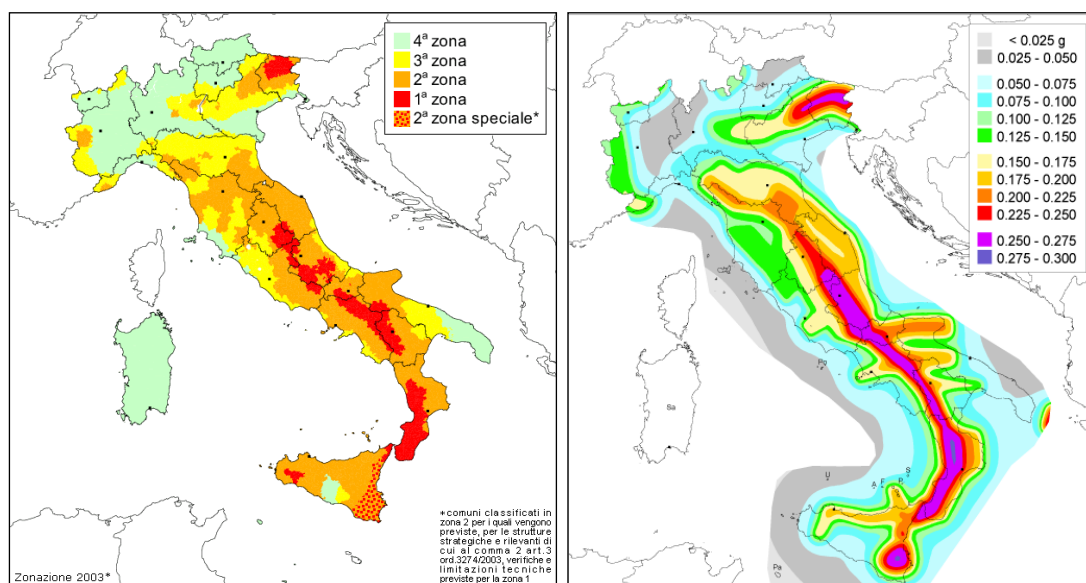


Figura 19 Zonazione sismica del territorio nazionale- Carta delle accelerazioni sismiche locali

Inoltre, l'area, in termini di accelerazione del suolo in caso di sisma, si aggira intorno a valori compresi tra 0.175 e 0.200 g.



Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004)

Informazioni sul nodo con ID: 29437 - Latitudine: 41.676 - Longitudine: 14.963

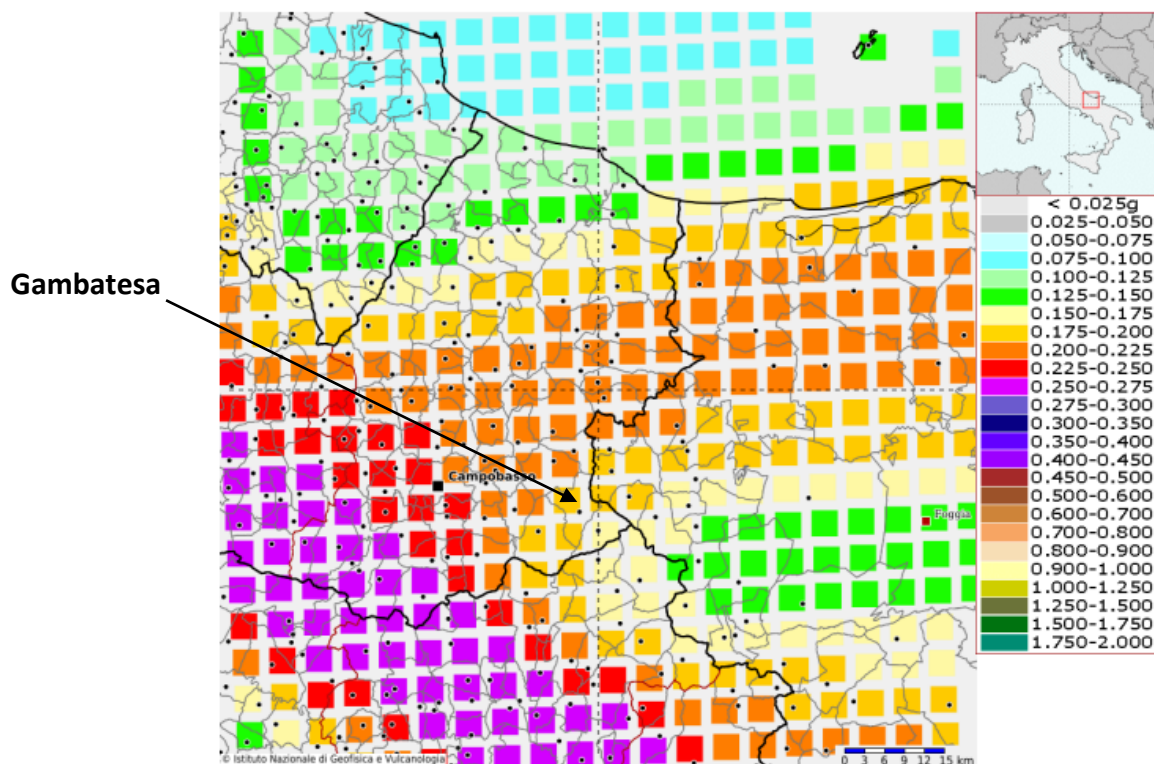


Figura 20 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi (Ordinanza 3519-06).

3.1.1.5 Acqua

L'area di interesse ricade nel distretto del Bacino Fortore pur non intercettando nessun sub-bacino di essi.

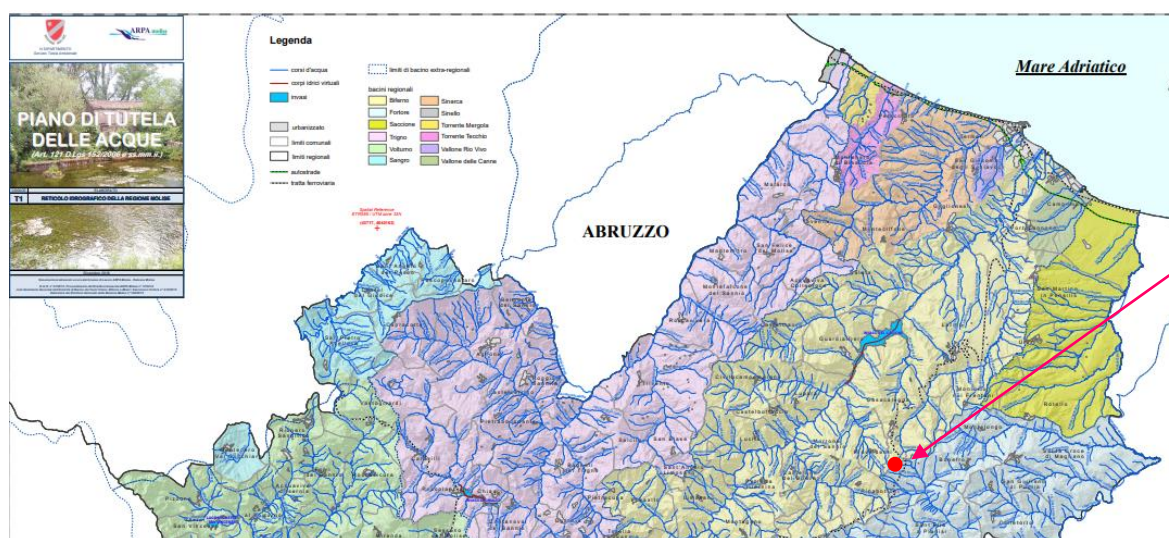


Figura 21 Carta del piano di tutela delle acque della Regione Molise

Il Bacino del **Fiume Fortore** si estende sul territorio della Regione Molise, della Regione Campania e della Regione Puglia per una superficie totale pari a 1.619,1 kmq, di cui 759,5 kmq (49,9 % del totale) ricadenti in territorio molisano.

Per il Fortore sono individuabili 32 sub-bacini di cui 7 con superficie planimetrica maggiore o uguale a 10 kmq. Di seguito si riportano i principali sottobacini.

| Corpo Idrico Significativo | Denominazione Sub-Bacino | Superficie (kmq) | Codice Bacino I Ordine | Codice Bacino II Ordine |
|----------------------------------|--------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|
| Fortore 1- IT_I015_018_SS_3_T | Torrente Cigno (Fortore) | 100,76 | I015 | 014 |
| | Torrente Celone | 29,55 | I015 | 016 |
| | Torrente Tappino | 398,25 | I015 | 022 |
| | Torrente Il Teverone | 21,74 | I015 | 028 |
| Fortore 2- IT_I015_012_SS_3_T | Torrente Tona | 69,54 | I015 | 001 |
| | Vallone Covarello | 31,41 | I015 | 006 |
| | Vallone Santa Maria | 40,52 | I015 | 010 |

Tabella 15: Elenco dei sub-Bacini con superficie maggiore di 10 kmq del Fortore.

In relazione all'assetto geologico strutturale, il reticolo idrografico presenta un pattern ascrivibile alla categoria "sub-dendritico" ed è caratterizzato da numerosi fossi o alveo a regime idrologico schiettamente torrentizio. Non si rilevano scaturigini sorgentizie significative o corpi idrici sotterranei significativi ma, d'altra parte, la circolazione profonda si esplica essenzialmente all'interno degli acrocari carbonatici.

3.1.1.6 Atmosfera, aria e clima

Per quanto riguarda le caratteristiche meteo-climatiche nella Regione Molise sono individuabili i seguenti “ambiti meteo-climatici”:

| Ambito meteo climatico | Piovosità media annua | Temperatura media annua |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Piana costiera | 600 mm e i 700 mm | circa 5/7 °C |
| Area collinare | 700 mm e i 1.000 mm | circa 0/5 °C |
| Catena appenninica e Valli intrappenniniche | media annua maggiori di 1.000 mm | generalmente inferiori allo 0 °C |

L’assetto climatico dell’area di inserimento rientra in quello dell’Ambito meteo-climatico “Area collinare” ed è quello tipico della fascia media del bacino adriatico, caratterizzato da un clima di tipo mediterraneo, con inverni miti ed umidi, estati calde e secche. Le escursioni termiche sono maggiori nei mesi invernali dell’ordine di 4-5°C, rispetto all’entità relativa ai mesi estivi dell’ordine dei 2-3°C.

La media delle precipitazioni mensili negli ultimi tre anni completi è:

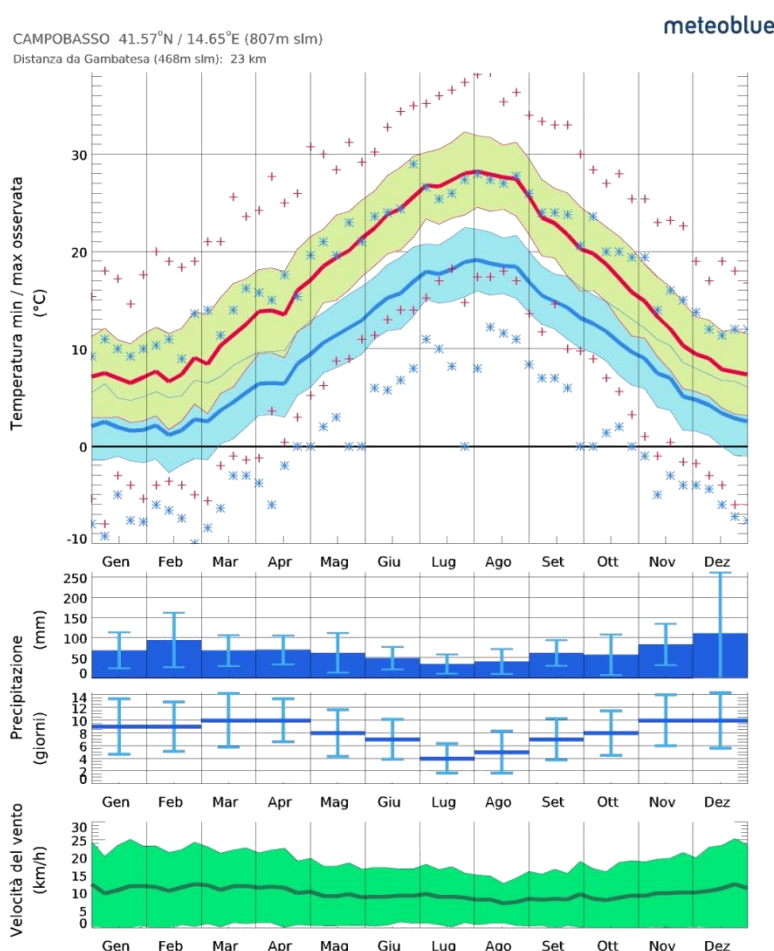


Figura 22 Istogramma pluviometrico e diagramma temperature/precipitazioni/vento

Nel range temporale compreso tra la fine della stagione autunnale e l'inizio della stagione primaverile la nebbia si manifesta con frequenze elevate, mentre risulta rara nel resto dell'anno.

Per quanto riguarda l'assetto anemologico, nel bacino dell'Adriatico assumono notevole importanza i seguenti processi:

- le depressioni Atlantiche che dal Golfo di Biscaglia e dal Golfo del Leone o dallo stretto di Gibilterra e dal mare di Alboran raggiungendo l'Adriatico Settentrionale, provocano afflussi di bora su tutto il bacino;
- le depressioni che transitano dalla Spagna e dall'Africa settentrionale sull'Adriatico meridionale determinano afflussi di aria calda ed umida (Sirocco);
- ulteriori processi nella porzione meridionale del suddetto bacino sono connessi alle celle di pressione che dalla Tunisia e dalla Libia muovono verso il Mar Nero.

Tali fenomeni delineano l'assetto anemologico instauratosi nel bacino adriatico.

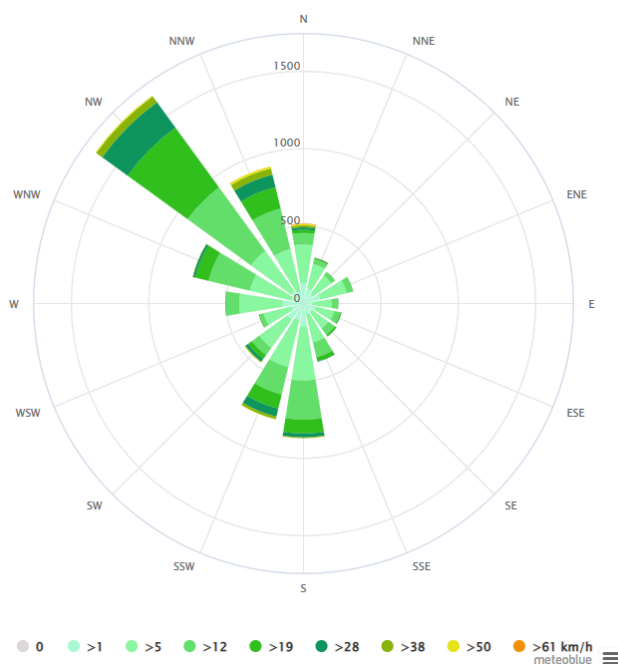


Figura 23 Rosa dei venti

La rosa dei venti per Gambatesa mostra per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata avendo la preponderanza di basse e medie velocità. Classi di velocità maggiori si presentano con frequenze inferiori e sono distribuite prevalentemente verso NW.

La distribuzione in frequenza delle velocità conferma la distribuzione abbastanza uniforme e venti più deboli e calme di vento con percentuale più significativa dell'assetto anemologico dell'area (65.5%).

3.1.1.7 L'aria

Con DGR n. 345 del 30.06.2015, la Regione Molise ha affidato ad ARPA Molise il compito di elaborare i Piani per la qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. n. 155/2010 (poi ricompresi in un unico strumento di Piano e pertanto di seguito denominati come "Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria del Molise" – P.R.I.A.Mo.) e di svolgere tutti gli adempimenti tecnici necessari alla formale adozione e/o approvazione degli stessi, quali la Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

La Regione Molise si è dotata di un Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria del Molise (P.R.I.A.Mo.).

Il P.R.I.A.Mo. costituisce il Piano individuato dal D. Lgs. 155/10 (in particolare dagli artt. 9 e 13) per il raggiungimento dei valori limite e dei livelli critici, il perseguimento dei valori obiettivo nonché il mantenimento del relativo rispetto, riguardo agli inquinanti individuati dal Decreto.

Quindi il P.R.I.A.Mo. è rivolto e produce effetti diretti su tutti gli inquinanti normati dal D. Lgs. 155/10 anche se si rivolge prioritariamente a quegli inquinanti per i quali non si è ancora conseguito il rispetto del limite, con particolare riferimento al particolato PM10, al biossido di azoto NO2 ed all'ozono O3.

L'obiettivo strategico del P.R.I.A.Mo. è quello di raggiungere livelli di qualità che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. Gli obiettivi generali della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore, entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Nel P.R.I.A.Mo. sono previste misure, ad intervento graduale per la riduzione delle emissioni e delle relative concentrazioni per le zone in cui si verificano dei superamenti. Quest'articolazione temporale si rende necessaria dato il carattere diffuso del fenomeno dell'inquinamento atmosferico nonché dei riflessi che ciò comporta nella individuazione di interventi differenziati per i vari comparti e settori interessati.

Nella successiva tabella vengono riepilogati gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante.

| Inquinante | Concentrazione | Periodo di mediazione | Rispetto dei limiti al 2014/2015 | Obiettivo P.R.I.A.MO. |
|----------------------|-----------------------|---|----------------------------------|---|
| PM _{2.5} | 25 µg/m ³ | 1 anno | - | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| SO ₂ | 350 µg/m ³ | 1 ora | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| | 125 µg/m ³ | 24 ore | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| NO ₂ | 200 µg/m ³ | 1 ora | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| | 40 µg/m ³ | 1 anno | Superamento | Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile |
| PM ₁₀ | 50 µg/m ³ | 24 ore | Superamento | Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile |
| | 40 µg/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| Piombo | 0.5 µg/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| CO | 10 mg/m ³ | Massimo giornaliero su media mobile 8 ore | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| BENZENE | 5 µg/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| Ozono | 120 µg/m ³ | Massimo giornaliero su media mobile 8 ore | 01/01/2010 | Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile |
| Arsenico (As) | 6 ng/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| Cadmio (Cd) | 5 ng/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| Nichel (Ni) | 20 ng/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |
| IPA (benzo(a)pirene) | 1 ng/m ³ | 1 anno | Rispettato | Mantenimento/riduzione dei livelli |

All'interno del P.R.I.A.Mo. sono stati individuati 4 macrosettori tematici quali:

1. città;
2. energia;
3. attività produttive;
4. agricoltura.

Il complesso degli interventi per il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria deve essere definito considerando tutti i settori che direttamente o indirettamente concorrono ad incidere sui fattori determinanti dell'inquinamento atmosferico. L'insieme delle conoscenze acquisite negli ultimi anni, è alla base delle scelte di individuazione degli ambiti di intervento. Il quadro che ne deriva è complesso ed articolato ed include azioni direttamente indirizzate a contrastare l'emissione di inquinanti atmosferici e più generali interventi strutturali che agiscono sulla qualità di processi, prodotti e comportamenti.

ZONIZZAZIONE

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. Con Decreto n. 270 del 15 ottobre 2012 il Presidente della Regione Molise ha incaricato l'ARPA Molise di redigere un progetto di

piano di zonizzazione del territorio molisano, successivamente approvato, dopo alcune modifiche introdotte a seguito di osservazioni da parte del MATTM, con la DGR su richiamata.

L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

I criteri per la zonizzazione del territorio sono stabiliti nell'Appendice I del D.lgs. 155/2010.

In Molise, sono state così individuate le seguenti Zone, coincidenti con i limiti amministrativi degli Enti Locali:

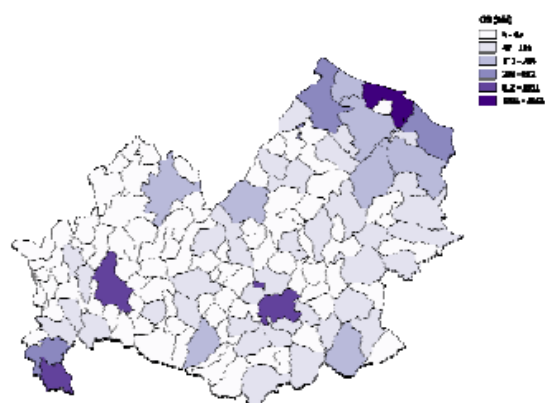
- Zona denominata “Area collinare” – cod. zona IT1402
- Zona denominata “Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)” – cod. zona IT1403
- Zona denominata “Fascia costiera” – cod. zona IT1404
- Zona denominata “Ozono montano-collinare” – cod. zona IT1405.



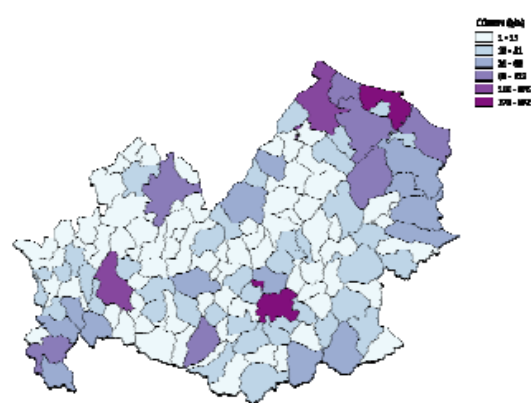
Mappa 2. Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici

Rimandando al documento di P.R.I.A.Mo. per i vari dati sulle emissioni dei principali inquinanti raccolti ed elaborati a partire dall'inventario, si riportano di seguito a mero titolo di esempio, alcune proiezioni grafiche di semplice lettura, prodotte sempre

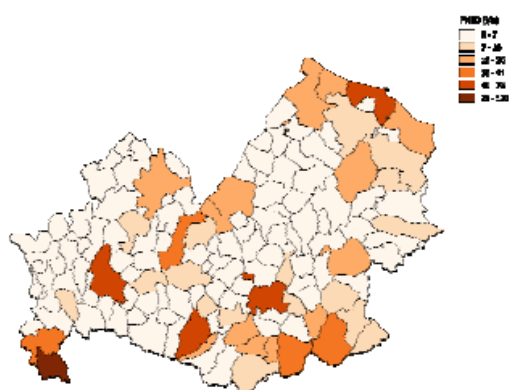
dall'inventario, relative alla distribuzione distribuzioni degli inquinanti CO, COVNM, NH3, NOX, PM10, SO2, su base comunale con il contributo di tutti i macrosettori (anno 2015.).



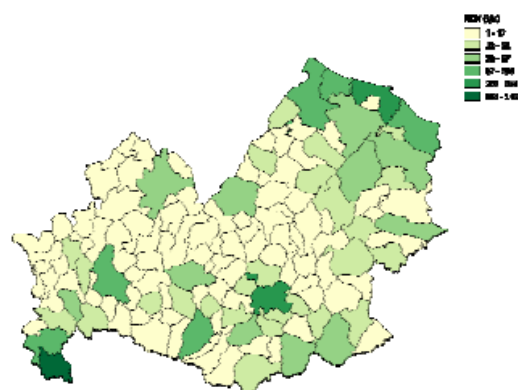
Distribuzione territoriale della concentrazione di Monossido di carbonio (CO) in tonnellate per anno.



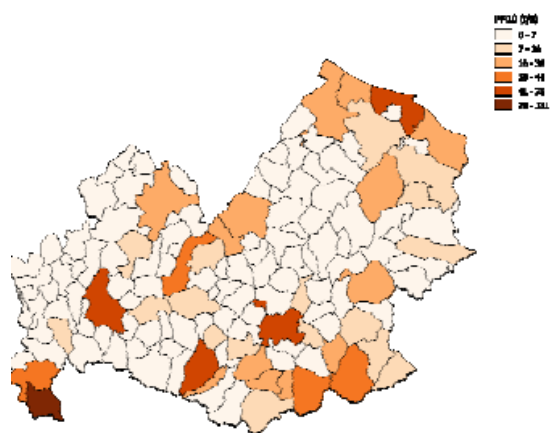
Distribuzione territoriale della concentrazione di Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) in tonnellate per anno



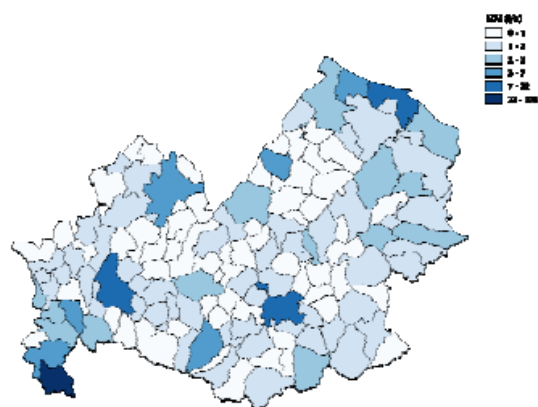
Distribuzione territoriale della concentrazione di Triidruro di azoto (NH3) in tonnellate per anno



Distribuzione territoriale della concentrazione di Ossidi di azoto (NOx) in tonnellate per anno.



Distribuzione territoriale della concentrazione di
Polveri sottili (PM10) in tonnellate per anno



Distribuzione territoriale della concentrazione di
Anidride solforosa (SO2) in tonnellate per anno

3.1.1.8 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali

I terreni interessati dall'intervento proposto ricadono nell'area agricola del Comune di Gambatesa. L'area è caratterizzata dalla presenza di sporadici insediamenti artigianali e turistico ricettivi e dalla presenza di un'importante rete viaria.

L'area non appartiene:

- A sistemi naturalistici e a sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi);
- A tessiture territoriali storiche di rilievo e/o sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville);
- Ad aree in cui vi è la presenza di percorsi panoramici e ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici né dalla presenza di luoghi e ambiti a forte valenza simbolica.

Il **Patrimonio Storico-Artistico** della regione Molise è caratterizzato dalla presenza di Castelli nell'area dell'alto Molise.³ Di seguito si riportano i siti di importanza storico artistica. L'area di intervento non ricade in prossimità di essi, il più vicino dista circa 7 km.

| | |
|---|--|
|  | <p>Castello d'Evoli-Castropignano</p> <p>Il sito del castello d'Evoli era frequentato già durante l'età del bronzo, come hanno dimostrato i rinvenimenti archeologici e rimase in uso come punto di osservazione fortificato durante l'antichità. Nel 1362 Giovanni d'Evoli, barone di Frosolone, ampliò e rinforzò la costruzione sul lato sud-orientale, dato il forte coinvolgimento della sua famiglia nelle attività transumanti che rappresentavano una fonte di introiti notevole.</p> <p>Distanza dall'impianto: 48 Km</p> |
|  | <p>Castello Sanfelice-Bagnoli del Trigno</p> <p>La fortificazione che sorge nell'abitato del comune di Bagnoli del Trigno ha origini longobarde. Dimora di soggiorno dei Conti d'Isernia in epoca normanna e dei Conti di Molise nel periodo svevo, il castello fu donato da Carlo d'Angiò a Riccardo di Montefusco nel 1268.</p> <p>Distanza dall'impianto: 62 Km</p> |

³ [Patrimonio Storico-Artistico \(beniculturali.it\)](http://beniculturali.it)

| | |
|---|---|
|  | <p>Castello di Civitacampomariano</p> <p>Il Castello si erge maestoso nella parte alta del paese di Civitacampomariano, su una collina di arenaria già in precedenza occupata da un insediamento sannitico. Il nome del castello e del paese rimanda forse all'esistenza di proprietà terriere di epoca romana (Campus Maurunus). Distanza dall'impianto: 63 Km</p> |
|  | <p>Castello Di Capua, Gambatesa</p> <p>Il castello ha origini medievali ma, a partire dal Quattrocento, venne trasformato in una dimora rinascimentale. Punto strategico per il controllo delle vie di transumanza tra Puglia ed Abruzzo, fu dimora della famiglia Di Capua. Le sale interne sono per la maggior parte abbellite dall'importante ciclo affrescato commissionato da Vincenzo Di Capua e realizzato nel 1550 da Donato Decumbertino, seguace di Giorgio Vasari. Distanza dall'impianto: 7 Km</p> |
|  | <p>Museo Nazionale di Castello Pandone</p> <p>Il castello di Venafro prende il nome dalla famiglia Pandone, antica proprietaria di questo maniero medievale, trasformato nel sedicesimo secolo in palazzo nobiliare. In un'ala del castello si possono visitare gli ambienti nobilitati dal conte Enrico Pandone tra il 1522 e il 1527 con originali e spettacolari affreschi rappresentanti i cavalli di sua proprietà, oppure il Salone Nobile con il ciclo di affreschi a tema bucolico sempre del sedicesimo secolo.</p> <p>In un'altra ala è ospitato il Museo Nazionale del Molise, che conta su opere pittoriche tra età paleocristiana ed età moderna. Distanza dall'impianto: 100 Km</p> |
|  | <p>Museo Palazzo Pistilli</p> <p>A Palazzo Pistilli, nel cuore del centro storico di Campobasso, è allestita la collezione d'arte che Michele Praitano ha formato in oltre cinquant'anni di ricerca in Italia e all'estero e poi donata allo Stato nel 2014. Distanza dall'impianto: 30 Km</p> |

Come risulta dal *Catalogo Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici*⁴, il sito di intervento non ricade in alcun paesaggio, meritevole di tutela per i suoi tratti caratteristici

⁴ [Registro nazionale paesaggi rurali storici - Molise \(reterurale.it\)](http://reterurale.it)



Il paesaggio agrario riconosciuto più prossimo all'area di intervento è "Cerealicoltura di Melanico". L'appellativo tradizionalmente dato a Santa Croce di Magliano, quello di "granaio del Molise", si riferisce soprattutto ai paesaggi della cerealicoltura della Contrada Melanico, in provincia di Campobasso. L'area di studio, estesa per circa 2304 ha, è situata nel territorio comunale di Santa Croce di Magliano, con piccole propaggini nei limitrofi comuni di Torremaggiore, Castelnuovo della Daunia e San Giuliano di Puglia.

3.1.2 Agenti fisici

3.1.2.1 Rumore e vibrazioni

La Legge Quadro n.447/1995 ed il D.P.C.M. 14/11/1997 dispongono ai comuni di classificare il proprio territorio dal punto di vista acustico, creando uno strumento di pianificazione e programmazione urbanistica e di tutela ambientale. Secondo tali norme il territorio comunale dovrebbe essere diviso in aree acusticamente omogenee alle quali attribuire una delle classi acustiche riportate in tabella.

A tali classi, corrispondono quindi dei valori limite di emissione e di immissione che vengono riportati nelle tabelle A e B nel D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" in Leq dB(A).

Pertanto, sulla scorta di quanto definito in precedenza, i limiti da rispettare sono quelli previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella A: valori limite assoluti – artt. 2 e 3, D.P.C.M. 14/11/97:

| Classi di destinazione d'uso del territorio | | Limiti di emissione Leq in dB(A) | | Limiti di immissione Leq in dB(A) | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | Tempi di riferimento: | | | |
| | | diurno (06:00-22:00) | notturno (22:00-06:00) | diurno (06:00-22:00) | notturno (22:00-06:00) |
| I | Aree particolarmente protette | 45 | 35 | 50 | 40 |
| II | Aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 | 55 | 45 |
| III | Aree di tipo misto | 55 | 45 | 60 | 50 |
| IV | Aree di intensa attività umana | 60 | 50 | 65 | 55 |
| V | Aree prevalentemente industriali | 65 | 55 | 70 | 60 |
| VI | Aree esclusivamente industriali | 65 | 65 | 70 | 70 |

Oltre ai valori limite sopra rappresentati, la legge prevede, all'interno degli ambienti abitativi, il rispetto del valore limite differenziale di immissione (LD), definito come la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (LA) ed il rumore residuo (LR) determinato nella configurazione più sfavorevole tra quella "a finestre aperte" e quella a "finestre chiuse".

| Valori limite differenziali di immissione - art. 4 comma 1 (D.P.C.M. 14/11/1997) | |
|--|--------------------|
| Limite diurno dB | Limite notturno dB |
| 5.0 | 3.0 |

Il Comune di Gambatesa non possiede un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale si fa riferimento pertanto ai valori limite di legge.

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

In parole semplici il clima acustico è una sorta di mappa del rumore: in ogni punto dello spazio è percepibile un livello di rumore complessivo che deriva dalle sorgenti di emissione presenti tutte intorno.

L'insieme dei valori di rumore di ogni punto fornisce il clima acustico di un'area. Per la definizione del clima acustico dell'area sono state eseguite, nel periodo diurno, misure di rumore in data 06.02.2024 e 07.02.2024.

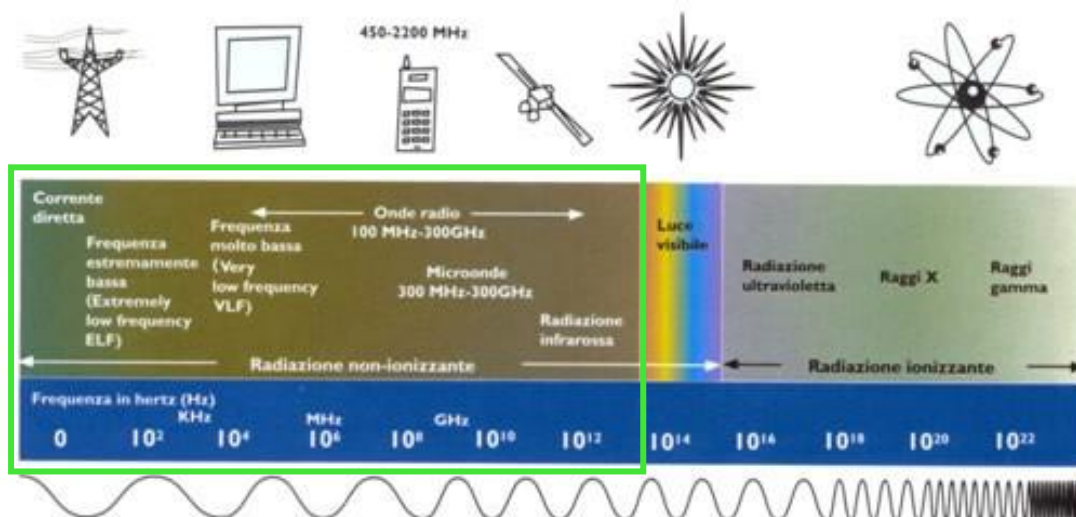
3.1.2.2 Campi elettromagnetici

Le radiazioni non ionizzanti sono **forme di radiazioni elettromagnetiche**, comunemente chiamate campi elettromagnetici, che al contrario delle radiazioni ionizzanti, **non possiedono l'energia sufficiente** per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole).

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in:

- campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF)
- radiofrequenze (RF)
- microonde (MO)
- infrarosso (IR)
- luce visibile

L'umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il Sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.



Le sorgenti di campi elettromagnetici più significative per le esposizioni negli ambienti di vita si suddividono in:

1. Sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF: *Radio Frequencies*) quali Stazioni Radio Base, telefoni cellulari, radiotelevisivi;
2. Sorgenti che producono radiazioni a bassa frequenza (**ELF**: *Extremely Low Frequencies*), quali elettrodotti, sottostazioni elettriche, cabine di trasformazione.

L'area di intervento ante-operam si inserisce in un contesto agricolo ma fortemente antropizzato caratterizzato dalla presenza di sorgenti che producono radiazioni ELF ma anche RF.

3.1.2.3 Radiazioni ottiche

La radiazione luminosa comporta problemi di inquinamento luminoso, inteso come ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale e in particolare ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperde al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata.

Per radiazioni ottiche si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse.

Tutte le radiazioni ottiche non generate dal Sole (radiazioni ottiche naturali) sono di origine artificiale, cioè sono generate artificialmente da apparati.

I rischi riconducibili all'esposizione a radiazioni ottiche artificiali possono provocare conseguenze dannose per la salute umana ma anche per la biodiversità flora e fauna.

Oltre ai rischi per la salute dovuti all'esposizione diretta alle radiazioni ottiche artificiali esistono ulteriori rischi indiretti da prendere in esame quali:

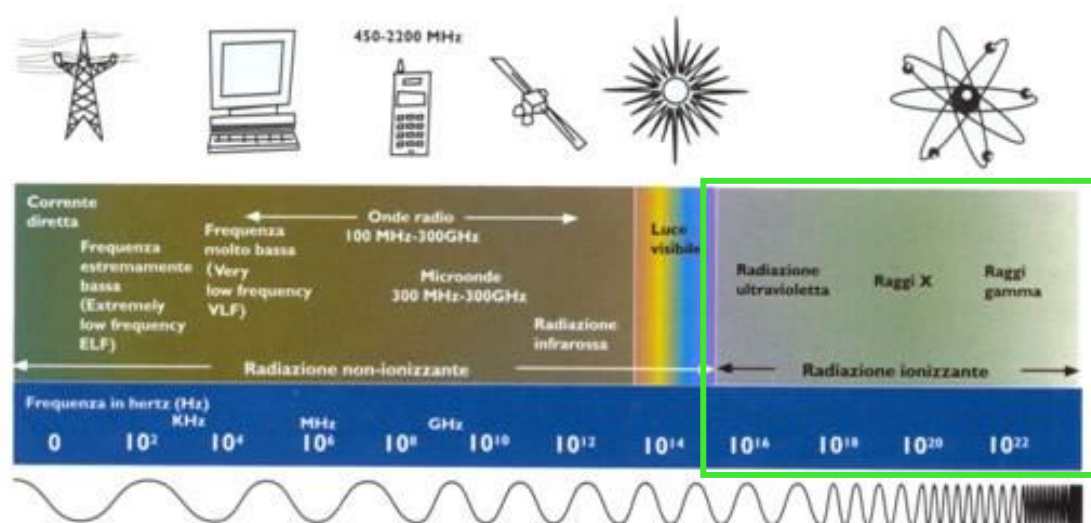
- Sovraesposizione a luce visibile: disturbi temporanei visivi, quali abbagliamento, accecamento temporaneo;

- Rischi di incendio e di esplosione innescati dalle sorgenti stesse e/o dal fascio di radiazione.

3.1.2.4 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono **particelle** e **onde elettromagnetiche** dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e **caricare elettricamente atomi e molecole neutri**, con un uguale numero di protoni e di elettroni, ionizzandoli.

La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.



Le **radiazioni alfa** (2 protoni + 2 neutroni) possiedono un'elevata capacità ionizzante e una limitata capacità di diffusione in aria, possono essere bloccate con un foglio di carta o un guanto di gomma. Sono pericolose per l'organismo se si ingeriscono o si inalano sostanze in grado di produrle.

Le **radiazioni beta** (elettroni) sono più penetranti rispetto a quelle alfa - circa un metro in aria e un cm sulla pelle - , possono essere fermate da sottili spessori di metallo, come un foglio di alluminio, o da una tavoletta di legno di pochi centimetri.

Le **radiazioni x e gamma** (fotoni emessi per eccitazione all'interno del nucleo o all'interno dell'atomo) attraversano i tessuti a seconda della loro energia e richiedono per essere bloccate schermature spesse in ferro, piombo e calcestruzzo.

La radioattività artificiale viene prodotta quando il nucleo di un atomo, eccitato mediante intervento esterno, torna o si avvicina allo stato fondamentale emettendo radiazioni.

Le sorgenti di **radioattività artificiale** sono: :

- **elementi radioattivi** entrati in atmosfera a seguito di esperimenti atomici, cessati nella metà degli anni '70 (Sr-90, Pu-240, Pu-239, Pu-238);

- **emissioni** dell'industria dell'energia nucleare e attività di ricerca;
- **residui** dell'incidente di Chernobyl o altri incidenti (Cs-137, Cs-134, ...) in alcune regioni d'Europa;
- **l'irradiazione** medica a fini diagnostici e terapeutici (I-131, I-125, Tc-99m, Tl-201, Sr-89, Ga-67, In-111, ...).

Le sorgenti di **radioattività naturale** sono:

- **Raggi cosmici** emessi dalle reazioni nucleari stellari. L'intensità dipende principalmente dall'altitudine (l'aumento di altitudine rispetto il livello del mare è il contributo più significativo all'aumento sulla Terra dell'intensità all'esposizione di raggi cosmici);
- **Radioisotopi cosmogenici** prodotti dall'interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera;
- **Radioisotopi primordiali** sono presenti fin dalla formazione della Terra nell'aria, nell'acqua, nel suolo e quindi nei cibi e nei materiali da costruzione. Si tratta dell'Uranio-238, dell'Uranio-235 e del Torio-232, che decadono in radionuclidi a loro volta instabili fino alla generazione del Piombo stabile. Tra di essi è rilevante il Radon-222, gas nobile radioattivo, che fuoriesce continuamente dalla matrice di partenza, in modo particolare dal terreno e da alcuni materiali da costruzione disperdendosi nell'atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati.

L'area di intervento non è interessata dall'esposizione di radiazioni ionizzanti non essendoci nelle immediate vicinanze sorgenti naturali o artificiali in grado di emetterle.

3.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Stima degli impatti derivanti dalla fase di cantiere, dall'esercizio e dalla dismissione dell'impianto.

L'obiettivo è quello di fornire una chiara ed esaustiva descrizione dei probabili effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.

È possibile sintetizzare il progetto proposto in tre fasi fondamentali:

- Realizzazione di 1 parco agrivoltaico;
- Realizzazione di una recinzione perimetrale;
- Realizzazione delle opere di connessione quali cavidotti aereo in media tensione, cabine di smistamento;

In termini generali un aspetto che certamente caratterizza le attività di cantiere relative al progetto è il **carattere di temporaneità**: esse concorrono alla creazione di impatti esclusivamente nel periodo di realizzazione dell'opera. Pertanto, la loro significatività, in termini di impatto ambientale, rispetto agli impatti legati alla fase di esercizio è di fatto limitata.

L'analisi degli impatti verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto quali:

- **Fase di cantiere**: preparazione del cantiere, trasporti, installazione moduli, realizzazione opere di rete;
- **Fase di esercizio**: durata di vita dell'impianto, attività di manutenzione;
- **Fase di gestione e monitoraggio agronomico dei suoli**: si sviluppa per tutta la durata di vita dell'impianto;
- **Fase di dismissione** e ripristino dell'area.

3.3 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

Al fine di determinare la significatività degli impatti durante le fasi operative del progetto si adotta una matrice multicriteria di valutazione che mette in relazione gli impatti e la propria entità nei confronti degli elementi dell'ecosistema potenzialmente disturbati.

L'analisi è stata effettuata mettendo a confronto altresì gli impatti derivanti dalla realizzazione di impianto fotovoltaico tradizionale e gli impatti derivanti dall'impianto Agrivoltaico proposto. I criteri utilizzati per l'analisi della significatività sono 4: l'estensione dell'impatto nel territorio, la durata, la percezione del cambiamento e la periodicità dell'impatto nel tempo. Ad ogni criterio è stato assegnato un valore da 1 a 4 in base all'intensità.

| PUNTEGGIO | Estensione dell'impatto nello spazio | Durata dell'impatto nel tempo | Cambiamento della risorsa con l'impatto | Periodicità dell'impatto |
|-----------|--------------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Locale | Temporaneo < 180 giorni | Non percepibile | Inferiore a 3 volte/anno |
| 2 | Regionale/Provinciale | Medio termine ≤ 1 anno | Percepibile | 1 volta al mese |
| 3 | Nazionale | Lungo termine > 1 anno | Evidente | 1 volta a settimana |
| 4 | Internazionale | Permanente | Critica | Continuativo |

La ricettività del fattore ambientale è influenzato dallo stato ante-operam, dal suo stato di qualità e se valutabile la sua importanza dal punto di vista ecologico.

Nei paragrafi successivi verranno analizzati i fattori ambientali e i potenziali impatti sugli elementi dell'ecosistema coinvolti.

3.3.1 Fattori ambientali

3.3.1.1 Popolazione e salute umana

I potenziali impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla popolazione sono limitati alla **fase di cantiere** e legati all'uso dei mezzi d'opera e di trasporto, all'emissione di rumore, alla produzione di polveri e vibrazioni. Tali impatti sono di entità ridotta, conformi ai limiti legislativi vigenti, e limitati nel tempo. La posa in opera dei cavidotti interrati potrebbero causare dei rallentamenti e disagi al traffico per alcune ore.

In fase di esercizio dell'impianto, in relazione alla percezione dell'intervento da parte della popolazione dai punti di osservazione statici e dinamici caratteristici del territorio, si può affermare che:

- Dall'abitato di Gambatesa l'impianto non sarà visibile ad occhio nudo;
- Dalla Strada Statale fondovalle Tappino l'impianto sarà parzialmente visibile e sono in alcuni punti;

In considerazione della tipologia dell'intervento proposto, della lontananza dai più vicini centri abitati, si valuta che lo stesso non produca impatti ambientali significativi sull'aspetto popolazione.

L'iniziativa rappresenterà per il territorio un'opportunità occupazionale, sia in fase di realizzazione dell'impianto sia in fase di esercizio. La manutenzione straordinaria può attivare un indotto di tecnici e di personale qualificato esterno. Per quanto esposto l'intervento di progetto risulta essere positivo da un punto di vista sociale e necessario dal punto di vista della ricaduta occupazionale.

Durante la **fase di gestione agronomica dei suoli**, gli impatti che si genereranno nei confronti della popolazione saranno solo che positivi. È possibile identificarli come segue:

- **Produzione alimentare:** la rigenerazione dei suoli con presenza di fenomeni di degrado concorre alla sicurezza alimentare, a migliori produzioni e redditi degli agricoltori;
- **Terreni vigorosi ed ecosistemi ricchi,** rafforzati da pratiche rigenerative, producono più prodotti di alta qualità e ricchi di nutrienti rispetto all'agricoltura convenzionale, promuovendo comunità sane ed economie fiorenti;

3.3.1.2 Biodiversità

Gli effetti diretti potenzialmente indotti sulle componenti floristiche, faunistiche e sugli equilibri naturali degli ecosistemi presenti, durante la **fase di cantiere** saranno legati ai rumori generati dalle lavorazioni, dalla presenza degli operai e delle macchine operatrici.

Gli effetti saranno temporanei e il disturbo potrebbe allontanare per un breve periodo la fauna selvatica. La durata dei lavori è temporanea e pertanto l'effetto reversibile.

Dal punto di vista della biodiversità, in prossimità dell'area interessata attenzione verrà prestata circa il periodo di esecuzione del lavoro che verranno svolti fuori dai periodi riproduttivi, tra ottobre e gennaio. La presenza di un corso d'acqua potrebbe attirare piccoli mammiferi come volpi, faine e tassi. Trattandosi di animali notturni non ci saranno interferenze in quanto i lavori avverranno nelle ore diurne.

Durante la fase di esercizio l'impatto sulla fauna locale sarà legato alla recinzione perimetrale dell'impianto che impedirà la circolazione all'interno dell'area di specie di medie dimensioni.

La fase di dismissioni gli impatti saranno gli stessi della fase di cantiere.

Durante la **fase di gestione agronomica dei suoli** grazie alla promozione di un modello di agricoltura sostenibile e basata sul concetto di rigenerazione e tutela degli ecosistemi si avranno impatti fortemente positivi per l'intera durata di esercizio dell'impianto agrivoltaico.

Un'externalità positiva di tipo indiretto è legata all'importanza degli **insetti impollinatori** per la **biodiversità di specie ed ecosistemi**. La gran parte delle piante selvatiche a fiore dipende dalla fecondazione incrociata per riprodursi ed incrementare la diversità genetica delle proprie popolazioni, condizione fondamentale per l'adattamento all'ambiente e per l'evoluzione.

Gli insetti sono fra i principali vettori dell'impollinazione delle piante spontanee, con le quali hanno, per lo più, interazioni specie-specifiche, cioè una determinata specie vegetale può essere impollinata solo da una certa specie di insetto. Questa specializzazione rende l'interazione ottimale dal punto di vista funzionale, ma implica però che la scomparsa di una delle due specie abbia forti effetti sull'esistenza dell'altra.

Le **cenosi**, ossia l'insieme delle specie vegetali e animali che vivono in un determinato ambiente, sono dunque strettamente dipendenti da una diversificata comunità di insetti impollinatori per la loro stessa sussistenza. La presenza di una ricca comunità di insetti è a sua volta resa possibile dalla disponibilità degli habitat idonei allo svolgimento delle diverse fasi del loro ciclo biologico. In particolare, gli impollinatori hanno due esigenze basilari in termini di habitat: quali la presenza di una ricca comunità di piante a fiore spontanee o naturalizzate e la presenza di siti idonei alla deposizione delle uova e alla nidificazione. Diversi studi, infatti, hanno evidenziato che la presenza di ambienti naturali e semi-naturali nei pressi delle coltivazioni agricole, quali ad esempio il mantenimento di prati, siepi, boschetti, incolti, aree umide, muretti a secco, incrementa significativamente le popolazioni di impollinatori.⁵

Considerando che gli insetti sono parte integrante della rete trofica, sia come predatori di altri insetti che come fonte di cibo per numerose specie animali, fra cui uccelli, piccoli mammiferi e rettili, e che essi partecipano al processo di degradazione dei materiali in decomposizione, risulta evidente che conservare la diversità entomologica è una condizione fondamentale per il mantenimento della diversità vegetale e **dell'integrità dell'ecosistema** nel suo complesso. Il **degrado** e la **scomparsa di habitat** sono fra le maggiori cause di **perdita** complessiva di **biodiversità** a livello mondiale e costituiscono una delle minacce principali anche per le popolazioni di impollinatori.⁶

Negli ultimi anni le pratiche agricole intensive e lo sconsiderato uso di prodotti chimici quali pesticidi, l'inquinamento ambientale e cambiamenti climatici hanno esacerbato il fenomeno di estinzione di insetti impollinatori.

L'introduzione e l'espansione su grande scala di varietà **colturali di cereali e altre specie agrarie ad alto rendimento** e resistenti alle malattie, associata alla meccanizzazione, all'irrigazione, all'uso di **pesticidi** e dei **fertilizzanti di sintesi**, hanno contribuito ad aumentare in pochi anni e in misura significativa le rese per ettaro delle colture agrarie. È altrettanto evidente, tuttavia, che questo processo d'intensificazione dell'agricoltura ha comportato **ripercussioni negative sull'ambiente**, quali la compattazione e il **degrado dei suoli**, l'aumento delle emissioni di gas serra alla base dei cambiamenti climatici, il deflusso di azoto e l'eutrofizzazione, con l'inquinamento delle acque nonché la perdita di biodiversità. L'intensificazione dell'agricoltura e in particolare il diffuso utilizzo di insetticidi, fungicidi ed erbicidi sintetici, sono indicati tra i principali fattori del declino dei pronubi in generale e degli insetti in particolare.⁷

⁵ NRCS - Natural Resources Conservation Service, 2014

⁶ Commissione Europea, 2018

⁷ Goulson et al., 2015, Le Féon et al., 2010, Maini et al., 2010, Ollerton et al., 2011, Ollerton 2017

La conservazione e il ripristino degli habitat naturali, la promozione di pratiche agricole tradizionali in via di abbandono a causa di motivi economici, insieme ad una drastica riduzione dei prodotti agro-chimici e alla "rigenerazione" agricola, è un metodo agronomico che si intende promuovere nelle aree oggetto di intervento.

La consociazione di essenze vegetali con diversi periodi di fioritura nonché la realizzazione di filari, siepi sono alcune delle misure che si intendono realizzare al fine di aumentare l'eterogeneità ambientale e l'abbondanza degli impollinatori selvatici. Allo stesso modo tecniche agronomiche come la rotazione e l'avvicendamento delle colture con trifoglio o altre leguminose possono incrementare l'abbondanza e la diversità degli apoidei, che a loro volta migliorano la resa delle colture e la redditività nel complesso. Queste pratiche non solo favoriscono gli impollinatori, ma preservano i nemici naturali dei numerosi patogeni e parassiti che attaccano le piante coltivate, consentendo di contenere le perdite nelle stesse coltivazioni agricole.

3.3.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Complessivamente l'agrivoltaico ha una superficie di circa 07.35.44 Ha; l'area in cui verranno installati i pannelli è pari a 02.94.17 Ha. L'area coltivabile a seguito dell'installazione dei moduli è pari a 05.81.51 Ha. Per la conduzione del fondo e le manutenzioni dei moduli fotovoltaici e/o inverter verrà utilizzata l'attuale viabilità esistente che verrà semplicemente adeguata alle nuove esigenze. Nella seguente tabella si riporta un riepilogo delle superfici coltivabili con riferimento alle linee guida degli impianti agrivoltaici.

| DETTAGLIO SUPERFICI IMPIANTO AGRIVOLTAICO | | Ettari |
|---|---|---------|
| A | Superficie totale contrattualizzata (totale ettari come da preliminari notarili) | 7.35.44 |
| B | Superficie totale recintata | 7.35.44 |
| C | Superficie coperta da mitigazione perimetrale, recinzione metallica perimetrale, cabine di campo, cabina di raccolta, viabilità interna | 0.83.61 |
| D | Superficie coperta dai pali infissi sostegno vele (non coltivabile) | 0.71.32 |
| E | Superficie coperta dai moduli fotovoltaici | 2.48.25 |
| F | Superfici non utilizzabili (tare, servitù, viabilità, capezzagne, ecc.) | 0.00.00 |
| | | |
| SAUi | Superficie Agricola Utilizzabile interna alla recinzione perimetrale (B-C-D) | 5.80.51 |
| SAUe | Superficie Agricola Utilizzabile esterna alla recinzione perimetrale (A-B-F) | 0.00.00 |
| SAUt | Superficie Agricola Utilizzabile Totale (SAUi + SAUe) | 5.80.51 |

| VERIFICHE AGRIVOLTAICO (Linee Guida giugno 2022) |
|--|
| A.1 Superficie minima per l'attività agricola $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot = SAUt/A = 0,79$ |
| A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) $LAOR \leq 40\% = (E/A \cdot 100) = 33,76\%$ |

Date le condizioni e le caratteristiche allo stato dell'arte ante-intervento gli impatti durante le fasi di realizzazione progetto e in quelle di gestione sono limitate.

In presenza di un sito già compromesso nella sua potenzialità produttive e reso marginale gli impatti negativi rispetto all'aspetto dell'uso del suolo sono irrilevanti.

Ci si trova infatti in presenza di un sito di circa 7 ettari, che nelle sue condizioni produttive attuali fornisce un PLV annua tra i 15 e i 18.000 euro in totale e una redditività calcolata sulla base dei RLS della Regione Molise che non supera i 7-8.000 Euro all'anno in totale.

Ci si trova infatti in presenza di un'area, che nelle sue condizioni produttive attuali fornisce una Produzione Lorda Standard per ettaro di € 1.017,93.

La realizzazione del progetto agrivoltaico proposto comporterà una rigenerazione e un miglioramento della condizione dei suoli. Prevede altresì una Produzione Lorda reale di € 29.133,33 per ettaro, ottenuta da agricoltura rigenerativa sostenibile.

La realizzazione dell'intervento in progetto non modificherà i profili geo-pedologici del sito né impatterà sul grado di capacità produttiva del suolo.

Occorre aggiungere che il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà un recupero e ristoro della qualità del suolo:

- Miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche;
- Incremento della componente organica;
- Riduzione della mineralizzazione dei terreni;
- Riduzione dei componenti tossici residui
- Incremento nella variabilità e nella quantità delle componenti biotiche del suolo;
- Recupero significativo della fertilità naturale;
- Crescita della biodiversità all'interno del sito;
- Recupero e stoccaggio di carbonio nel suolo: *soil C sequestration*;
- Protezione dei suoli contro fenomeni di erosione e compattamento.

Con la prevista dismissione dell'impianto al termine del suo ciclo economico produttivo, il sito si troverà sotto il profilo del criterio "uso del suolo" sicuramente in condizioni migliorate. Pronto per una sua (riu)utilizzazione produttiva agricola in forme più sostenibili e di maggiore redditività.

3.3.1.4 Geologia

Il territorio di Gambatesa si presenta in prevalenza collinare, con morfologie dolci e blandi pendii. Il sistema fisico di tale abitato risulta caratterizzato da sporadici picchi collinari, di non rilevante altitudine (450-500m s.l.m.), che si pongono nel contesto come elementi figurativi primari e di struttura. In linea generale, il paesaggio presenta un andamento topografico di tipo collinare, con variazioni altimetriche generalmente regolari, anche se non mancano salti morfologici di un certo rilievo.

Per quanto riguarda la caratteristica dinamica dei terreni i dati a disposizione indicano un suolo appartenente alla classe C e nella cartografia PAI per l'assetto idrogeologico ed IFFI la nostra area non ricade all'interno di quelle perimetrate a rischio.

Le attività di cantiere e la fase di esercizio delle opere non interferiscono con le naturali dinamiche alla base dei processi di modellamento geomorfologico o con il loro stato di attività. Non sono previste attività che potrebbero determinare l'insorgere di fenomeni di

deformazione del suolo p un'accentuazione dei fenomeni preesistenti. Non è previsto un effetto in termini di alterazione degli equilibri esistenti a livello geotecnico e geologico.

Maggiore attenzione verrà prestata in fase di posa in opera del cavidotto aereo in quanto ricadente in un'area interessata da movimenti franosi. Successivamente all'autorizzazione verranno fatte indagine geologiche al fine di verificare lo stato dell'arte. Si precisa che il tracciato progettato è stato condiviso da e-distribuzione e con benestare acquisito dallo stesso.

3.3.1.5 Acque

Le operazioni interessate durante la fase di cantiere non impattano sull'ambiente idrico. Non sono coinvolti corsi d'acqua o aree di impluvio delle acque meteoriche.

L'installazione delle strutture portanti i pannelli, dei pannelli stessi nonché dei cavidotti non coinvolgono l'utilizzo di sostanze liquide che possono in qualche modo riversarsi sul suolo, sottosuolo e falde.

Per quanto riguarda le acque dei servizi igienici del personale verranno ritirate e smaltite presso i punti di smaltimento delle acque reflue.

La fase di esercizio di produzione dell'energia elettrica gli impatti da considerare derivano dal lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici che avverrà due volte all'anno a cura di una ditta specializzata. Il lavaggio verrà effettuato per mezzo di getti d'acqua e detergenti a basso impatto ambientale.

Anche le operazioni di dismissione non impattano sulla qualità delle acque.

La presenza di macchine operatrici potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti come oli e combustibili per motori, si tratta di ipotesi remote e in ogni caso di carattere temporaneo. Sarà cura della ditta evitare sversamenti accidentali di ogni tipo. Le strutture di sostegno e la loro posa in opera non modificheranno in alcun modo il regime di scorrimento delle acque e non ci sarà interferenza tale da modificare le pendenze rispetto alla situazione ante operam.

Dalla tavola di caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei del PTA della Regione Molise si evince che le aree di progetto incluse le opere di rete non interferiranno con le sorgenti e campi pozzi.

3.3.1.6 Atmosfera: aria e clima

Durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto fotovoltaico le sorgenti di emissione in atmosfera principalmente di polveri sono:

- Mezzi meccanici;
- Macchine operatrici;
- Cumuli di materiale di scavo e da costruzione.

Tali sorgenti genereranno, durante le operazioni di cantiere e pertanto in maniera **temporanea**, sollevamento di polveri prodotte durante gli scavi per l'installazione dell'area delle cabine, della posa in opera dei pannelli, della posa in opera dei cavidotti interrati.

La realizzazione dei cavidotti è paragonabile ad un cantiere stradale di medie dimensioni che procederà lungo il tracciato di progetto. Il tragitto dell'elettrodotto avrà una lunghezza di circa 3.100 metri, di cui un primo tratto aereo di 2.600 metri e un secondo interrato su S.S. 212 e S.S. 645 del Comune di Pietracatella.

Le emissioni di polveri saranno sostanzialmente legate alla movimentazione dei terreni sotto il manto di asfalto e da processi di combustione e di abrasione dei motori (diesel, benzina, gas).

Le sorgenti di polveri tipiche delle attività di cantiere sono classificabili come sorgenti di tipo diffuso (immissione in atmosfera di particelle solide secondo flussi non convogliati) e le polveri generate sono costituite principalmente da particelle di suolo e materiale della crosta terrestre.

La generazione delle polveri aerodisperse è causata principalmente dai seguenti fenomeni fisici:

- La polverizzazione e abrasione esercitata dall'azione di attrezzature e mezzi sul materiale superficiale;
- La sospensione e trasporto delle particelle in seguito all'azione di correnti d'aria turbolente, come ad esempio i fenomeni di erosione eolica sulle superfici esposte.

I meccanismi di produzione delle polveri aerodisperse sono condizionati principalmente dalla proprietà delle superfici da cui hanno origine le polveri e dall'energia spesa dall'azione eolica o dai macchinari sulla superficie esposta.

La generazione e diffusione delle polveri dipende principalmente dalla distribuzione granulometrica del materiale e dal contenuto di umidità. Le particelle di dimensioni inferiori ai 75 µm sono trasportate per sospensione e tendono a seguire le correnti ventose. Le particelle con dimensioni comprese tra 75 e 500 µm, si sollevano di poche decine di centimetri e rimbalzano sul suolo. Le particelle di dimensioni maggiori, con diametri compresi tra 500 e 1000 µm, sono trasportate per rotolamento e traslano orizzontalmente spinte dalla forza del vento. Le particelle con diametro maggiore di 30 µm si depositano a breve distanza dalla sorgente, a meno che non siano immesse in atmosfera ad elevate altezze. L'umidità nel materiale in superficie, condizionato

dall'intensità e dalla frequenza delle precipitazioni, incrementa la massa delle particelle e le rende più resistenti al processo di sospensione.

L'azione del vento o il passaggio di un mezzo su una strada non pavimentata accelerano il processo di perdita di umidità incrementando i moti d'aria sulla superficie.

L'emissione di polveri legata ai processi di polverizzazione e abrasione dipende fortemente dalle caratteristiche meccaniche dei mezzi e delle attrezzature che interagiscono con il materiale mentre nel caso di polveri generate dall'erosione eolica i fattori più rilevanti sono la velocità media del vento, l'entità e la frequenza delle raffiche di vento e l'esposizione delle superfici all'azione eolica.

L'emissione di polveri è causata principalmente dall'utilizzo dei mezzi d'opera (escavatore e autocarri con cassone) per le attività di scavo, di stoccaggio e movimentazione dei materiali. La rilevanza degli impatti delle emissioni polverose deriva dalla loro facile trasportabilità anche a notevoli distanze ad opera del vento.

La **caratteristica di temporaneità** dei lavori limita le emissioni a pochi giorni e gli impatti causati dalle emissioni polverose generate saranno non significative e circoscritte nello spazio di intervento e nel tempo. Inoltre la distanza dell'area oggetto dell'intervento dal centro abitato e la limitata presenza di insediamenti sparsi nelle immediate vicinanze non comportano particolari problemi relativamente alle emissioni polverose generate dalle attività svolte.

Saranno in ogni caso adottati accorgimenti **durante le fasi di cantiere e dismissione** quali:

- ✓ Si eviteranno le attività durante le giornate con fenomeni ventosi intensi che potrebbero determinare un maggiore sollevamento dei materiali polverosi;
- ✓ Si procederà in ogni caso alla umificazione del materiale con acqua nebulizzata al fine di ridurre il sollevamento delle particelle di polvere e la loro dispersione.

Al termine delle fasi di posa e di rinterro si procederà con il ripristino dell'area. Le opere riguarderanno il ripristino dell'eventuale vegetazione esistente con inerbimento e messa a dimora dove necessario di arbusti e alberi di basso fusto e il ripristino geomorfologico ed idraulico dei suoli.

Durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico non produce alcun tipo di emissioni in atmosfera e il traffico veicolare risulterà trascurabile in quanto derivante esclusivamente dalle attività di manutenzione e sorveglianza degli impianti. Diversamente contribuirà a ridurre il consumo di combustibili fossili evitando di emettere in aria le relative emissioni inquinanti.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

In relazione agli impatti ambientali legati alla qualità dell'aria si determina che, non essendo previste emissioni in atmosfera in fase di esercizio dell'impianto, la realizzazione del parco fotovoltaico non determinerà impatti ambientali significativi.

In realtà, considerando l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in termini di riduzione globale di emissione in atmosfera di gas serra (per ogni chilowattora di energia fotovoltaica prodotta, si evita l'emissione in atmosfera di oltre 500 grammi di anidride carbonica) si può affermare che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico determina, sotto questo punto di vista, un impatto ambientale positivo.

La fase di gestione e monitoraggio agronomico dei suoli genera esclusivamente impatti positivi in relazione alla qualità dell'aria. Le attività di agricoltura rigenerativa che si intendono promuovere concorre alla riduzione della quantità di anidride carbonica nell'atmosfera, il cosiddetto processo di decarbonizzazione.

Durante la fase di dismissione dell'impianto valgono le medesime considerazioni esposte per la fase di realizzazione.

In fase di cantiere, data la temporaneità delle attività previste, gli impatti ambientali legati alla qualità dell'aria risultano poco significativi.

3.3.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali

Considerate le caratteristiche dimensionali e tecniche dell'impianto, con strutture di modesto peso visivo per lo sviluppo in altezza si può affermare che l'impatto ambientale sul paesaggio risulterà poco significativo.

Sull'area interessata dall'intervento proposto non sono presenti beni materiali e del patrimonio culturale di alcuna specie pertanto non sono previsti impatti ambientali associati a tale aspetto.

3.3.2 Agenti Fisici

3.3.2.1 Rumore e vibrazioni

Le sorgenti di emissioni di rumore nell'area su cui si intende realizzare l'impianto fotovoltaico sono sostanzialmente quelle legate all'utilizzo delle macchine operatrici agricole per le lavorazioni dei terreni.

Nelle **fasi di realizzazione** dell'impianto fotovoltaico non sono previste fonti rilevanti di emissioni sonore. Per lo più le emissioni sonore previste sono riconducibili alle operazioni di installazione della recinzione, di montaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici eccetera che, limitate nel tempo, producono impatti ambientali poco significativi.

La viabilità di servizio, considerata l'estemporaneità dei transiti, è reputata ininfluenza per la caratterizzazione della componente. Le attrezzature che saranno utilizzate nelle varie fasi sono riportate nella tabella seguente in cui si indicano anche i Livelli sonori prodotti dall'attrezzatura in funzione e i tempi di utilizzo:

| Lavorazione/macchinari | Pressione sonora in dB(A) | Tempi in ore/giorno |
|---|---------------------------|---------------------|
| Furgone | 65 | 1 |
| Escavatore, mezzi d'opera | 85 | 3 |
| Autocarro | 78 | 2 |
| Autogru | 85 | 1 |
| Autobetoniera | 85 | 1 |
| Approvvigionamento minuteria, trasporto in loco, montaggio pannelli e relativa componentistica ed accessori | 77 | 4 |

Si suppone che tali lavorazioni siano svolte contemporaneamente, per avere le condizioni di massima rumorosità, e si identificano così due sorgenti di rumore. Si calcola così il livello di pressione sonora complessiva (centro di emissione di pressione sonora) per ogni sorgente individuata con la seguente formula: $Leq, tot = 10 \log \left(\frac{1}{T_r} \sum N_i (T_0) \cdot 10^{(0,1 \cdot Leq T_0 i)} \right)$.

| | |
|---|------------|
| Rumore complessivo ottenuto dai calcoli con la formula prima citata | 82,0 dB(A) |
|---|------------|

Per la valutazione del clima acustico post operam supponiamo che tutte le sorgenti di rumore (inverter, trasformatori e motori pannelli fotovoltaici) emettano pressione sonora contemporaneamente: i dati supposti vengono usati per i successivi calcoli di previsione.

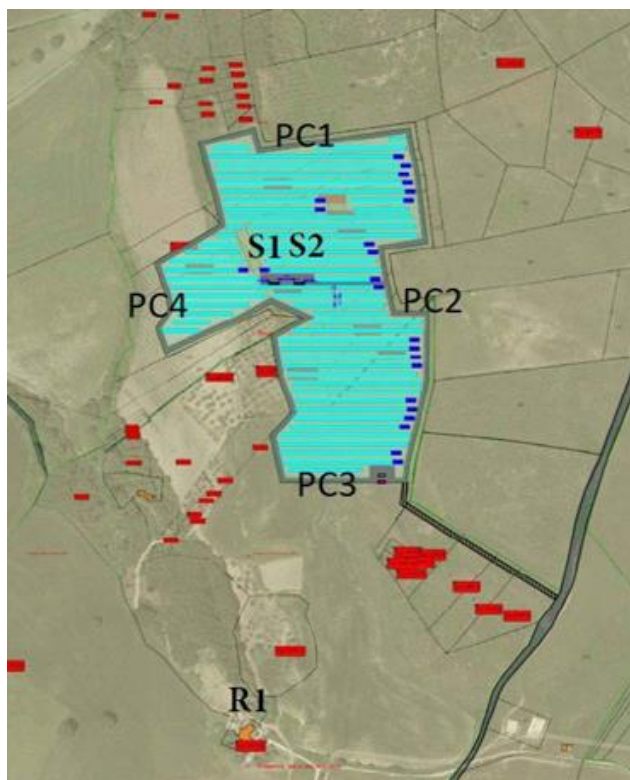
| | | |
|---|------|--|
| Pressione sonora inverter all'interno della cabina: < | 80 | dB(A) come da scheda tecnica fornita dalla ditta |
| Pressione sonora trasformatore: | 78 | dB(A) come da indicazione della ditta |
| Potere fonoisolante pannelli cabina inverter: | 30 | dB(A) vedi scheda tecnica |
| Pressione sonora ad 1m dalla cabina | 58,6 | dB(A) |

Equazioni utilizzate:

La somma delle pressioni sonore dell'inverter e del trasformatore è stata calcolata utilizzando l'equazione:

$$L_{eq,tot} = 10 \cdot \log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10})$$

dove L1 ed L2 sono le pressioni sonore (dBA) delle sorgenti di rumore. Le sorgenti di rumore presenti ad impianto completato sono due e sono identificate con le sigle S1 e S2.



In considerazione dei calcoli effettuati prima riportati, delle misure di rumore effettuate presso i siti recettori sensibili (R1) e dalla prescrizione indicata, possiamo affermare che anche il calcolo del criterio differenziale è rispettato presso i recettori sensibili individuati.

In fase di dismissione dell'impianto gli impatti ambientali sono riconducibili a quelli valutati per la fase di realizzazione.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione di valutazione previsionale dell'impatto acustico allegata.

3.3.2.2 Campi elettromagnetici

L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto fotovoltaico in progetto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a conversione fotovoltaica, è legato:

- all'utilizzo dei trasformatori BT/MT;
- alla realizzazione di elettrodotto BT interrato per il collegamento delle stringhe con la cabina di campo;
- alla realizzazione di elettrodotto MT interrato per il collegamento degli Skid di campo con la cabina di parallelo MT;
- alla realizzazione di elettrodotto MT, in cavo in alluminio interrato, per il collegamento della cabina di parallelo MT al punto di connessione sulla SSE MT ed da SSE e SE di Terna Esistente in AT.

L'impianto sarà composto come di seguito

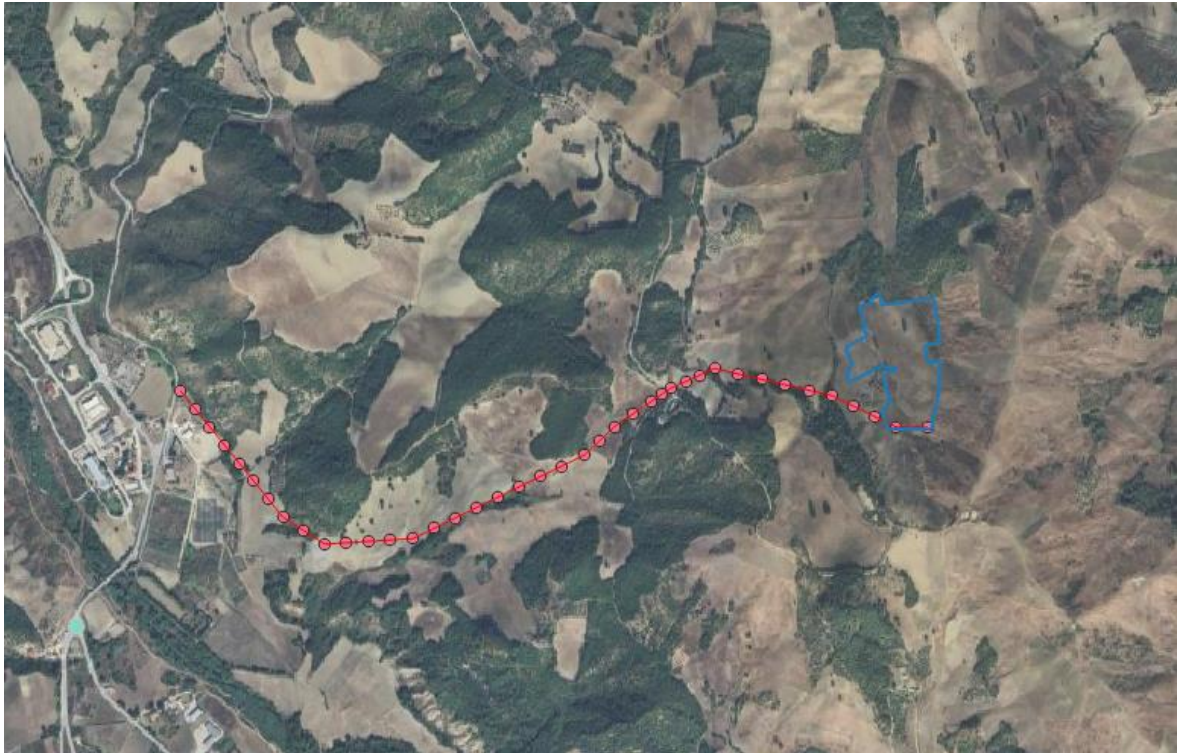
- N. 4 power skid (2 da 1000 kVA , 2 da 2500 kVA)
- N. 27 Inverter sungrow 225 kVA
- N. 8932 moduli Canadian Solar da 670 Wp
- Potenza di 5,98 MWp

L'impianto da realizzare sarà connesso alla rete di distribuzione MT in cabina primaria "Pietracatella".

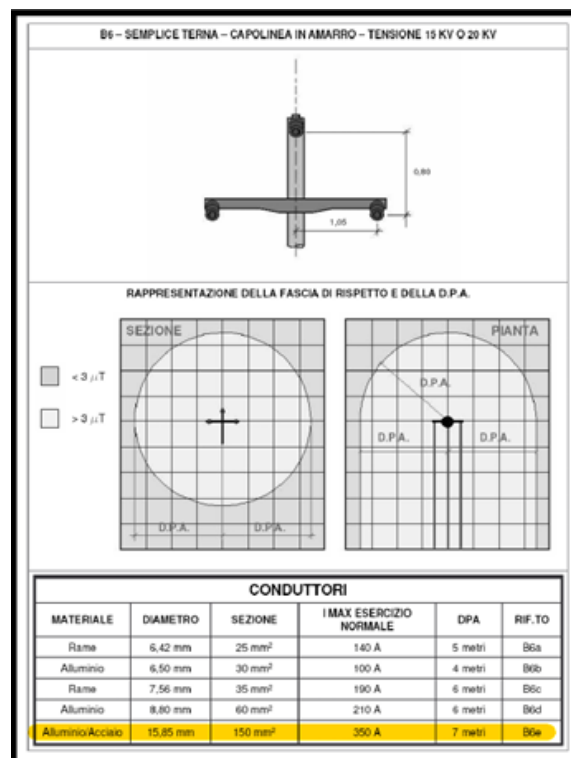
Data la distanza assicurata in fase di progetto fra i trasformatori posizionati nelle cabine e le abitazioni circostanti più prossime si può ritenere trascurabile il contributo di tali apparati elettrici in riferimento a campi elettrici e magnetici.

Saranno presi in considerazione due metodi di mitigazione dei campi magnetici generati dalle cabine, indicando nel primo sicuramente la scelta più efficace e preferibile.

Il primo tratto di elettrodotto è caratterizzato da linea aerea a 20kV, dimensionata mediante apposito software "Proled". Di seguito si riporta la planimetria su ortofoto del tratto interessato:



La valutazione delle DPA, viene eseguita in riferimento alle linee guida per l'applicazione del art. 5.13 dell'allegato al DM 29.05.08. Facendo riferimento alla tipologia B6 - Semplice terna – Capolinea in amarro tensione 15-20kV:



Nello specifico, consideriamo il caso B6e, in cui abbiamo una linea in alluminio da 150mm² con corrente massima di 350A con ampiezza DPA pari a 7 metri. Considerando

che la linea in oggetto è caratterizzata da una corrente di $I = 182A$ e sostegni di altezza di 12 metri risulta assolutamente conservativo adottare una DPA di Ampiezza pari a 4 metri.

Il campo elettrico indotto dagli elettrodotti interrati risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche di MT a 50 Hz, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

Considerando:

- la tipologia di posa dei cavi previsti in progetto;
- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare;
- la corrente massima complessiva prodotta dall'impianto.

Si è stimato il valore del campo elettromagnetico, o meglio le distanze dal cavidotto, che garantiscono il rispetto dei limiti normativi, mediante le formule matematiche per il calcolo del campo magnetico.

Maggiori approfondimenti sono stati ampiamente discussi nella relazione sui campi elettromagnetici.

Durante la fase di dismissione dell'impianto non sussistono impatti.

Da quanto analizzato nella relazione dell'impatto elettromagnetico, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e che la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile in quanto, in base alla locazione del cavidotto è corretto ritenere che non ci sia presenza di persone.

Le frequenze in gioco sono estremamente basse (30-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre la tipologia di installazione garantisce la presenza di un minore campo magnetico ed un decadimento dello stesso nello spazio con il quadrato della distanza dalla sorgente.

3.3.2.3 Radiazioni ottiche

Durante le fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione non sono attesi impatti legati alle radiazioni ottiche, non essendo coinvolte sorgenti.

È prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione ordinaria che interesserà i vari ambienti (cabine, power station) e il perimetro esterno dell'impianto. I corpi illuminanti saranno ad alta efficienza ed idonei al conseguimento del risparmio energetico. Altresì l'illuminazione artificiale sarà realizzata in conformità alle prescrizioni della norma UNI 10380.

3.3.2.4 Radiazioni ionizzanti

Durante le fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione non sono attesi impatti legati alle radiazioni ionizzanti non essendo coinvolte sorgenti.

3.3.2.5 Effetto cumulo

Per la valutazione degli impatti ambientali legati all'effetto di cumulo (generati dalla presenza di altri impianti produttivi nelle prossimità dell'area su cui s'intende realizzare il parco solare) sono stati considerati prettamente quelli legati al paesaggio dal momento che sono trascurabili quelli legati agli altri aspetti ambientali.

Per l'analisi dell'effetto cumulo si è tenuto conto dei progetti approvati, in iter autorizzativo per VIA Ministeriale e VIA Regionale e degli impianti fotovoltaici, agrivoltaici ed eolici attualmente in esercizio ricadenti in un buffer di 5 km dall'area di intervento.

| CARATTERISTICHE IMPIANTI VIA STATALE | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Società proponente | Comune | Tipologia | MW | Stato di avanzamento | Distanza dall'area di interesse | Coordinate geografiche |
| EN.IT S.r.l. | Tufara, Riccia, Gambatesa | Eolico 9 aerogeneratori | 55 MW | Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC | ~ 5.000 mt | 493734.686 E 4593674.210 N |
| RWE Renewables Italia S.r.l. | Tufara e Gambatesa | Eolico 8 aerogeneratori | 52,8 MW | Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC | ~ 8.800 mt | 493641.67 E 4594563.51 N |
| TOTALE MW: 107,8 | | | | | | |

| CARATTERISTICHE IMPIANTI IN ITER AUTORIZZATIVO REGIONALE | | | | | | |
|--|--------|-----------|--------|--|---------------------------------|------------------------|
| Società proponente | Comune | Tipologia | MW | Stato di avanzamento | Distanza dall'area di interesse | Coordinate geografiche |
| SICOP | Tufara | Eolico | 997 kW | Istanza di autorizzazione presentata il 30/04/2021 | ~ 6.700 mt | 41,486535 14,920509 |
| TOTALE MW:0,997 | | | | | | |

| CARATTERISTICHE IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ESERCIZIO | | | | |
|--|---------------|--------|---------------------------------|------------------------|
| Società | Comune | MW | Distanza dall'area di interesse | Coordinate geografiche |
| ABSOLUTE ENERGY CAPITAL SRL | Pietracatella | ~ 1 MW | ~ 2.000 mt | 41.541616 14.884283 |
| TOTALE MW: ~ 1 | | | | |

Anche dall'analisi eseguita con le immagini satellitari risulta esserci un solo impianto in esercizio sito nel Comune di Pietracatella.

Pertanto l'impatto ambientale legato all'effetto di cumulo risulta non significativo

4. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Tra le misure attenuative per la riduzione degli impatti ambientali generati dalla realizzazione dell'intervento proposto sono stati considerati quelli legati alla percezione dello stesso lungo i principali punti di vista statici e dinamici caratteristici del territorio preso in esame e quelli legati al rumore in fase di cantiere.

4.1.1 fattori ambientali

4.1.1.1 Popolazione e salute umana

Le misure di mitigazione in fase di esercizio saranno legate ai rumori. Al fine di mitigare le emissioni sonore si eviterà di lavorare in prossimità di abitazioni ad orari che potrebbero arrecare fastidio.

I rallentamenti al traffico dovuti ai lavori di posa in opera dei cavidotti sull'asfalto verranno mitigati cercando di evitare di effettuare i lavori nelle ore di punta e di maggiore percorrenza. In particolare i lavori saranno interrotti nelle prime ore del mattino quindi dalle 7:30 alle 8:30 e nelle ore di metà giornata dalle 12:30 alle 14.

4.1.1.2 Biodiversità

Come descritto anche in altri paragrafi, le misure di mitigazione adottate saranno atte a limitare la movimentazione dei mezzi, alla bagnatura del materiale polveroso al fine di evitarne la dispersione, limitare le emissioni di rumore e vibrazione durante la fase di cantiere.

Le misure di mitigazione che verranno apportate durante la trivellazione orizzontale controllata saranno in merito ai tempi di esecuzione dei lavori, si cercherà di eseguire i lavori nel minor tempo possibile; si minimizzerà la fascia di lavoro alla larghezza del foro e parimenti i movimenti del terreno; si limiterà il più possibile di compromettere le piante arboree se presenti nella fascia di lavoro.

Durante la fase di esercizio la recinzione perimetrale impedirà l'attraversamento di animali selvatici di medie dimensioni come i cinghiali ma risulterà possibile accedervi per la fauna di piccole dimensioni che normalmente popolano l'areale (rettili, volatili, piccoli mammiferi). Saranno altresì realizzate recinzioni perimetrali caratterizzate da **varchi faunistici di circa 20 cm da terra utili a consentire il libero passaggio di specie selvatiche**.

I piccoli varchi detti anche **corridoi biologici** o faunistici eviteranno l'isolamento degli impianti dal contesto agricolo e non limiteranno il libero passaggio di mammiferi, rettili ed anfibi.

4.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Consideranti i limitati impatti attesi durante la fase di cantiere, si ritiene necessario considerare i seguenti accorgimenti:

- Scavi per le fondazioni delle Power Station e posa delle Cabine Prefabbricate solo per le fasce di terreno strettamente necessarie;
- Scavi per cavidotti interrati avendo cura di realizzare il percorso più breve possibile;
- Viabilità interna in terra battuta limitata al minimo indispensabile;
- Nessuna nuova strada di accesso al sito;
- Recinzione perimetrale da installare senza sostanziali scavi e sbancamenti;
- Creazione di una fascia perimetrale intorno all'impianto con finalità di mascheramento visivo e rinaturalizzazione dell'area. Si propone la piantumazione di ulivi dove possibile e fasce di tipo cespugliate con specie autoctone dove tale tipo di vegetazione è ormai quasi scomparsa negli anni, favorendo così la ricostituzione di un habitat favorevole per pronubi e fauna locale

Durante la fase di esercizio, l'impatto generato dalla presenza delle vele fotovoltaiche sul suolo e la conseguente sottrazione dello stesso si ritiene essere poco rilevante sia per la natura reversibile e temporanea dell'iniziativa in quanto l'impianto ha una durata massima di 25 anni sia perché il suolo e sottosuolo non viene interessato da attività di nessun genere durante la fase di esercizio ma è libero e colonizzato da vegetazione spontanea.

Nella fase di dismissione avverrà il recupero dei cavidotti, demolizione e smaltimento delle Power Station ed estrazione dei sostegni sia delle vele che della recinzione perimetrale. Non sono previste misure di mitigazione se non accorgimenti indicati anche in fase di cantiere.

4.1.1.4 Geologia

In tutte le fasi di progettazione e di esercizio, non essendoci particolari impatti verrà eseguita una regimazione delle acque superficiali per al fine di salvaguardare le risorse naturali in termini qualitativi e quantitativi.

4.1.1.5 Acque

In fase di cantiere e di dismissione si presterà particolare attenzione alle attività posa in opera del cavidotto aereo in prossimità del corso d'acqua Vallone Selvotta. Il letto del vallone non sarà sottoposto ad impatto e/o deviazioni del suo corso. Si precisa che i sostegni n. 5 e n. 6 saranno posizionati fuori dall'area interessata dal corso d'acqua.

Nella fase di esercizio l'attività di lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici sarà affidato ad una ditta locale specializzata e dotata di tutte le certificazioni del caso. Si limiterà l'uso di acqua e gli sprechi e l'approvvigionamento di acqua avverrà per mezzo di autobotti.

La pulizia avverrà per mezzo di idropulitrici a lancia con rimozione meccanica dello sporco e solo in caso di necessità si ricorrerà all'uso di detergenti a basso impatto ambientale.

Le operazioni non comporteranno rischi per le acque e il suolo.

4.1.1.6 Atmosfera: aria e clima

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- Nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, si eviterà di mantenere acceso il motore dei mezzi se non necessario;

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- Circolazione degli automezzi a velocità contenuta per evitare il sollevamento di polveri;
- Umificazione del materiale con acqua nebulizzata al fine di ridurre il sollevamento delle particelle di polvere e la loro dispersione;
- Limitazione delle attività di cantiere nei giorni caratterizzati da forti venti che potrebbero determinare un maggiore sollevamento dei materiali polverosi.

4.1.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali

In fase di cantiere la presenza di macchine è da considerarsi trascurabile in relazione al disturbo percettivo in quanto temporanea e del tutto reversibile.

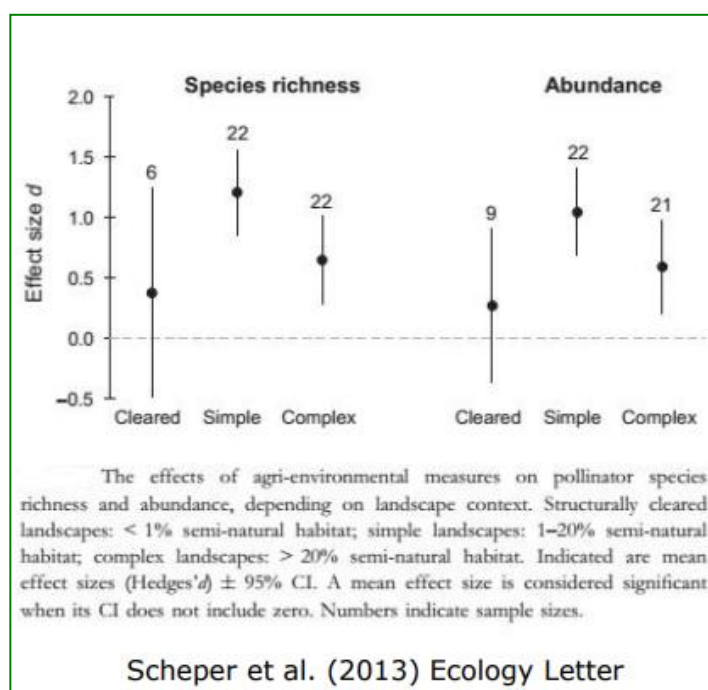
In fase di esercizio, la presenza di cavidotti interrati e pertanto non visibili non comporta mitigazioni.

Le opere di mitigazione dell'impianto fotovoltaico sono parte integrante del progetto e tendono a:

- Prevenire e ridurre la frammentazione paesaggistica;
- Salvaguardare la biodiversità e le reti ecologiche;
- Tutelare le risorse ambientali;
- Ridurre gli impatti sulle componenti visive e percettive;
- Essere compatibili con gli strumenti di programmazione e pianificazione;

- Mantenere la tipicità del paesaggio mediante l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica in relazione al contesto d'intervento mediante l'uso anche di materiali riciclabili.

Per contribuire al raggiungimento degli obiettivi sopra descritti, l'impresa intende avvalersi di infrastrutture ecologiche e dei benefici che apportano al paesaggio agrario. Si tratta di aree di compensazione ecologica costituite solitamente da siepi e corridoi vegetali non produttive in termini di agricoltura ma che rivestono un ruolo importantissimo dal punto di vista ambientale e paesaggistico. Le infrastrutture ecologiche sono costituite da fasce erbose fiorite, da siepi sempreverdi e da corridoi ecologici che contribuiscono alla conservazione e valorizzazione del paesaggio agrario e della biodiversità.



La fascia perimetrale avrà un'ampiezza di circa 3 metri e sarà costituita da specie autoctone differenti che con le loro fioriture incrementeranno la complessità del territorio, la ricchezza e l'abbondanza di specie impollinatori *selvatici*.

Di seguito un esempio di fascia perimetrale.



4.1.2 Agenti fisici

4.1.2.1 Rumore e vibrazioni

Durante la fase di cantiere (realizzazione e dismissione dell'impianto fotovoltaico) le emissioni sonore saranno principalmente riconducibili alla presenza delle macchine operatrici in movimento.

Al fine di mitigare gli impatti legati a tale aspetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- Gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- Tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 08.00 alle ore 18.00 con una ora di intervallo per la pausa pranzo e pausa fisiologica;
- Le attività più rumorose non siano eseguite contemporaneamente;
- Il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- I macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni e dai punti di interesse ecologico;
- I macchinari dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- Gli accorgimenti tecnici elencati verranno riportati al personale lavorativo e delle maestranze da parte dei Responsabili del cantiere;
- Gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi.

4.1.2.2 Campi elettromagnetici

Saranno presi in considerazione due metodi di mitigazione dei campi magnetici generati dalle cabine, indicando nel primo sicuramente la scelta più efficace e preferibile:

| | |
|--------------|---|
| PRIMO METODO | <p>Si agirà sulla configurazione e componentistica della cabina eseguendo una o più delle seguenti azioni durante la messa in opera delle cabine:</p> <p>allontanamento delle sorgenti di campo più pericolose (quadri e relativi collegamenti al trasformatore) dai muri della cabina confinanti con l'ambiente esterno ove si vuole ridurre il campo.</p> <p>Infatti i collegamenti BT trasformatore quadro sono in genere quelli interessati dalle correnti e quindi dai campi magnetici più elevati;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ avvicinamento delle fasi dei collegamenti utilizzando preferibilmente cavi cordati; ✓ disposizione in modo ottimale delle fasi, nel caso in cui si utilizzino per esse più cavi unipolari in parallelo; ✓ utilizzo di unità modulari compatte; ✓ realizzazione del collegamento trasformatore-quadro BT mediante cavi posati possibilmente al centro della cabina; ✓ utilizzazione di cavi tripolari cordati, piuttosto che cavi unipolari, per gli eventuali collegamenti entra- esci in Media Tensione. Infatti, in particolare i circuiti che collegano le linee MT ai relativi scomparti di cabina (nel caso appunto di collegamento in "entra-esci" della cabina alla rete) sono percorsi da una corrente che può essere dello stesso ordine di grandezza di quelle dei circuiti di bassa tensione. Meno importanti, dal punto di vista della produzione di campi elettromagnetici, sono invece i collegamenti tra il trasformatore ed il relativo scomparto del quadro MT; in questo caso infatti la corrente è solamente di qualche decina di ampere e, generalmente, il percorso dei cavi interessa la parte più interna della cabina; ✓ posizionamento dei trasformatori in modo che i passanti di media tensione (correnti basse) siano rivolti verso la parete della cabina ed i passanti di bassa tensione (correnti alte) siano invece rivolti verso il centro della cabina (questo ovviamente se i problemi sono oltre le pareti e non sopra il soffitto o sotto il pavimento). |
|--------------|---|

Qualora non risultasse possibile mettere in atto le modalità installative viste sopra, o ancora peggio, se queste fossero insufficienti nell'ottenere valori di campo magnetico nei limiti di legge, si ricorrerà alla tecnica della schermatura che viaggia su due binari: gli schermi magnetici e gli schermi conduttivi. Nel primo caso l'obiettivo della schermatura sarà di distogliere il flusso magnetico dal suo percorso verso luoghi dove non dovrebbe andare, per convogliarlo in zone non presidiate da persone, mentre nel secondo si contrasterà il flusso esistente con un altro contrario.

La schermatura può essere limitata alle sorgenti (soprattutto cavi e quadri BT) od estesa all'intero locale cabina.

Di seguito alcune precisazioni relative alla schermatura, individuate dalla guida CEI 11-35 e riprese dal nuovo progetto di guida:

- ✓ gli interventi di schermatura, che sono facili da effettuare in fase progettuale, sono talvolta difficili (o addirittura impossibili) da realizzare su cabine esistenti e possono essere anche particolarmente costosi;
- ✓ la schermatura può essere parziale, limitata cioè alle principali sorgenti di campo magnetico (cavi, quadri, trasformatore) o al limite ad alcune pareti, oppure totale, ovvero estesa all'intera cabina;
- ✓ In definitiva, la scelta del tipo di schermo (sagoma, dimensioni, materiale) dipende molto dalle caratteristiche delle sorgenti e dal livello di mitigazione di campo magnetico che si vuole raggiungere. Perciò saranno individuati i livelli di campo magnetico più significativi, ne sarà descritta la distribuzione spaziale in termini sia di intensità che di orientamento e saranno associati i componenti di cabina che verosimilmente ne rappresentano le sorgenti primarie;
- ✓ la schermatura parziale consiste nell'avvolgere le principali sorgenti di campo con schermi ferromagnetici se si vuole ridurre il campo nelle immediate vicinanze dello schermo, oppure conduttori se si vogliono ottenere migliori risultati anche a distanze maggiori.

L'accoppiamento dei due tipi di schermo rappresenta la soluzione tecnica per risolvere i casi più difficili. Infatti, la geometria complessa dei circuiti di cabina, e quindi la presenza contemporanea di campi con componenti significative sia verticali che orizzontali, impone talvolta di dover ricorrere a schermature combinate (con materiali conduttori e ferromagnetici);

- ✓ nel caso di fasci di cavi, la schermatura può essere effettuata con profilati sagomati ad U di adeguato spessore. In questo caso lo schermo per essere efficace deve avere uno spessore di qualche millimetro; ciò conferisce per altro allo schermo buone proprietà meccaniche che lo rendono anche utilizzabile, se opportunamente sagomato, come struttura portante dei cavi da schermare;
- ✓ la schermatura totale di una parete può essere effettuata mettendo in opera lastre di materiale conduttore o ferromagnetico o di entrambi i tipi ; o in alcuni casi pratici sono stati ottenuti dei buoni risultati impiegando lamiera di acciaio commerciale di spessore 3 mm ÷ 5 mm. A questo riguardo si evidenzia che gli acciai normalmente in commercio non sono caratterizzati da valori di permeabilità e conducibilità definiti, per cui la loro efficacia schermante può essere anche molto diversa da caso a caso.

Per ovviare a questo inconveniente si possono utilizzare materiali ferromagnetici a permeabilità controllata, oppure materiali conduttori che hanno un comportamento ben definito ed una buona efficienza schermante.

4.1.2.3 Radiazioni ottiche

Non sono previste misure compensative in quanto la realizzazione del progetto non prevede sorgenti di emissione di radiazione ottiche.

Vista l'inclinazione contenuta (pari a circa il 20°), si considera influente un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

4.1.2.4 Radiazioni ionizzanti

Non sono previste misure compensative in quanto la realizzazione del progetto non prevede sorgenti di emissione di radiazione ionizzanti.

5. MATRICE DEGLI IMPATTI

Allo scopo di avere un quadro intellegibile e per quanto possibile puntuale della significatività degli impatti del progetto e attribuire ad essi un valore numerico, confrontabile si è fatto ricorso alla metodologia di Analisi Multi Criterio (AMC) che può fornire una rappresentazione più articolata degli impatti.

L'obiettivo è stato quello di valutare gli impatti sui vari elementi dell'ecosistema nelle diverse fasi del progetto: da quella iniziale di cantiere, a quella di esercizio dell'impianto, a quella di dismissione dello stesso.

La valutazione degli impatti è stata effettuale sia nel caso di specie dell'impianto AGRIVOLTAICO, sia nell'ipotesi di un impianto FOTOVOLTAICO a terra convenzionale.

Allo scopo di identificare gli ambiti significativi e i criteri da valutare, per l'attribuzione dei "pesi" è stato utilizzato il "metodo Delphi" con incontri faccia a faccia Estimate-talk-Estimate (ETE).

È stato costituito di un panel di soggetti esperti che operano nell'area considerata del basso Molise, composto da 2 tecnici agronomi, 2 PhD in scienze ambientali, 2 rappresentanti di associazioni professionali agricole, 2 rappresentanti di associazioni ambientaliste, rispettando la parità di genere.

Nella fase preliminare è stato raggiunto l'accordo unanime sugli elementi dei 7 ambiti dell'ecosistema da valutare con un punteggio compreso tra 1 e 10 sul peso di ciascun elemento. Per ogni impatto sono state preliminarmente le caratteristiche intrinseche attribuendo ad esse un punteggio da 1 a 5. Per tutte le valutazioni, compreso la "pesata", è stato utilizzato il "metodo Delphi". Ciascun membro del panel ha dichiarato separatamente in modo esplicito il peso relativo di ciascun impatto. In una seconda fase le interviste sono state ripetute riferendo a ciascuno i valori per ciascun elemento valutato dichiarati da tutti gli altri; fino al raggiungimento di una convergenza "di compromesso" su ogni valore da assegnare.

Di tutti gli impatti usando lo stesso metodo Delphi è stata valutata la significatività degli impatti stessi durante le fasi operative del progetto assegnando un punteggio da 1 a 5.

| PUNTEGGIO | Estensione dell'impatto nello spazio | Durata dell'impatto nel tempo | Grado di modifica della risorsa provocata dall'impatto | Periodicità dell'impatto |
|-----------|--------------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|
| 1 | Locale | Temporaneo < 180 giorni | Non percepibile | < 1 volta all'anno |
| 2 | Regionale/Provinciale | Breve termine ≤ 1 anno | Percepibile | 1 volta all'anno |
| 3 | Interregionale | Medio termine 1><5 anni | Evidente | 1 volta al mese |
| 4 | Nazionale | Lungo termine 5><10 | Critico | 1 volta a settimana |
| 5 | Internazionale | Permanente | Alto | Quotidiano |

Dai risultati sono state elaborate le due matrici con i valori normalizzati e lo score definitivo compreso tra 1 e 10 scaturito.

Lo score di 1,36 su 10 dell'impianto Agrivoltaico è del tutto coerente con le caratteristiche dell'intervento e con i risultati, gli impatti attesi, le ricadute socio-economiche previste negli elaborati allegati alla VIA. Appare coerente anche il previsto impatto maggiore nelle fasi di cantiere rispetto a quelle di esercizio e di dismissione.

La valutazione degli impatti del progetto fotovoltaico convenzionale, esita uno score leggermente superiore, pari a 1,88, a conferma che gli impianti di produzione energetica da fonte solare, anche se a terra, purché siano considerati e rispettati i contesti produttivi agricoli e paesaggistici, non sono significativamente impattanti.

| ANALISI MULTICRITERIA SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|-------------------|-----------|----------------------------|--------|-------------------|--------|--------------|------------------|--------------------|---------------|--|------------------|----------------------|-----------|------------------|---------------------|--------|--------------------------|--------------|------------------------|-----------------------|--------|-------------------------|----------------------|-------------|---------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------|-----------|--------|------------------------------|------------------|------------------------|-------------------|--------|----------------------|--|--|--|--|
| ELEMENTI DELL'ECOSISTEMA | | | | | Popolazione e salute umana | | | | Biodiversità | | | | Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | | | | Pedo-Geologia | | | | Acqua | | | | Atmosfera, aria e clima | | | | Sistema paesaggistico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Estensione | Durata | Grado di modifica | Frequenza | Lavoratori | Adulti | Anziani e bambini | TOTALE | Flora | Fauna | Biomassa microbica | Impollinatori | TOTALE | Consumo di suolo | Sostanza organica | Fertilità | Carbon footprint | Produzione agricola | TOTALE | Stabilità del suolo | Soil sealing | Dissesto idrogeologico | Erosioni superficiali | TOTALE | Idrografia | Falde (inquinamento) | Regimazione | Disponibilità | TOTALE | Qualità dell'aria (IQA) | Emissioni inquinanti | Umidità | Salubrità | TOTALE | Frammentazione del paesaggio | Naturalizzazione | Ricostruzione elementi | Percezione visiva | TOTALE | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPATTI | | | | | Punteggio da 1 a 5 | | | | | 0,3 0,2 0,5 1,00 | | | | | 0,3 0,3 0,3 0,3 1,00 | | | | | 0,1 0,3 0,2 0,1 0,3 1,00 | | | | | 0,3 0,1 0,3 0,3 1,00 | | | | | 0,3 0,2 0,4 0,1 1,00 | | | | | 0,4 0,4 0,1 0,1 1,00 | | | | | 0,3 0,1 0,1 0,5 1,00 | | | | |
| FASE DI CANTIERE | Traffico indotto da macchine operatrici | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 2 | 4,8 | 0 | 3 | 1 | 2 | 3,0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2,1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,0 | | | | | |
| | Inquinamento aria legati all'uso dei mezzi | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3,5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4,8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | |
| | Emissioni polverose uso mezzi d'opera | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3,8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3,3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3,6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,9 | | | | | | |
| | Movimentazioni terra | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3,3 | 2 | 4 | 5 | 5,5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3,3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3,9 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3,8 | 3 | 1 | 0 | 2 | 3,3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3,6 | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1,3 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,6 | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0,8 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1,5 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2,4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3,2 | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | | | | | 2,1 | | | | | 2,4 | | | | | 1,4 | | | | | 1,5 | | | | | 1,8 | | | | | 1,7 | | | | | 1,5 | | | | | | | | | |
| ESERCIZIO IMPIANTO AGRIVOLTAICO | Inquinamento atmosferico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,5 | | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,3 | | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,3 | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | | | | | | | |
| | Emissioni elettromagnetiche | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3,5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2,7 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | | | | | | |
| | Modifiche morfologiche dei luoghi | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | | | | | | |
| | Impatto visivo | 1 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3,8 | | | | | | | |
| | Frammentazione della continuità paesistica | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,3 | | | | | | |
| | Modifica uso del suolo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | | | | | | |
| Effetto cumulo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | | | | | | |
| | | | | | 1,3 | | | | | 1,4 | | | | | 0,9 | | | | | 0,8 | | | | | 0,8 | | | | | 1,5 | | | | | 1,3 | | | | | | | | | |
| FASE DI DISMISSIONE | Inquinamento atmosferico | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3,2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2,1 | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,0 | 0 | 5 | 2 | 3 | 4,0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1,3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,6 | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,8 | 1 | 0 | 2 | 1,5 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2,4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,1 | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | |
| | Emissioni elettromagnetiche | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | |
| | Modifiche morfologiche dei luoghi | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2,6 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4,0 | | | | | | |
| | Impatti visivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | | | | | | |
| Frammentazione della continuità paesistica | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | | | | | | | |
| Modifica uso del suolo | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,6 | | | | | | |
| | | | | | 1,5 | | | | | 1,6 | | | | | 1,0 | | | | | 0,9 | | | | | 1,0 | | | | | 0,8 | | | | | 1,3 | | | | | | | | | |
| SCALA DI IMPATTO DA 1 A 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICE NORMALIZZATO DI IMPATTO TOTALE IMPIANTO AGRIVOLTAICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ANALISI MULTICRITERIA SIGNIFICATIVITA' DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|-------------------|-----------|----------------------------|-------------------|--------|-------|--------------|--------------------|---------------|--------|--|-------------------|-----------|------------------|---------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|-----------------------|------------|----------------------|-------------------------|---------------|--------|-------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------|------------------------------|------------------|------------------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|--|
| ELEMENTI DELL'ECOSISTEMA | | | | | Popolazione e salute umana | | | | Biodiversità | | | | Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | | | | Pedo-Geologia | | | | Acqua | | | | Atmosfera, aria e clima | | | | Sistema paesaggistico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Estensione | Durata | Grado di modifica | Frequenza | Lavoratori Adulti | Anziani e bambini | TOTALE | Flora | Fauna | Biomassa microbica | Impollinatori | TOTALE | Consumo di suolo | Sostanza organica | Fertilità | Carbon footprint | Produzione agricola | TOTALE | Stabilità del suolo | Soil sealing | Dissesto idrogeologico | Erosioni superficiali | Idrografia | Falde (inquinamento) | Regimazione | Disponibilità | TOTALE | Qualità dell'aria (IOA) | Emissioni inquinanti | Umidità | Salubrità | TOTALE | Frammentazione del paesaggio | Naturalizzazione | Ricostruzione elementi | Percezione visiva | TOTALE | | | | | | | | | | | |
| IMPATTI | | | | | Punteggio da 1 a 5 | | | | p | | | | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 1,00 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1,00 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 1,00 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 1,00 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 1,00 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 1,00 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 1,00 | |
| FASE DI CANTIERE | Traffico indotto da macchine operatrici | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 2 | 4,8 | 0 | 3 | 1 | 2 | 3,0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2,1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | | | | | | | | | |
| | Inquinamento aria legati all'uso dei mezzi | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 1 | 0 | 1,7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2,4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3,5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4,8 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 1,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,9 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni polverose uso mezzi d'opera | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3,8 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3,3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3,6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | | | | | | |
| | Movimentazioni terra | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3,3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5,5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3,3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3,9 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3,8 | 3 | 1 | 0 | 2 | 3,3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3,6 | | | | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1,3 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,6 | | | | | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,8 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1,5 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | | | | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2,4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3,2 | | | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | | | | 2,1 | | | | 2,4 | | | | 1,4 | | | | 1,5 | | | | 1,8 | | | | 1,7 | | | | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESERCIZIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO | Inquinamento atmosferico | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2,6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,7 | | | | | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | | | | | | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2,8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 1 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | | | | | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1,8 | 1 | 1 | 0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | | | | | | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2,3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2,4 | 0 | 1 | 0 | 1,7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4,0 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni elettromagnetiche | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3,5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2,9 | | | | | | | | | | |
| | Modifiche morfologiche dei luoghi | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 5,8 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5,8 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6,2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4,3 | 1 | 1 | 1 | 4,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8,3 | | | | | | | | | | |
| | Impatto visivo | 1 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6,0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 4,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8,0 | | | | | | | | | | |
| Frammentazione della continuità paesaggio | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5,8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5,8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3,8 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3,4 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7,8 | | | | | | | | | | | |
| Modifica uso del suolo | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6,0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5,2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5,3 | 1 | 1 | 1 | 4,0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4,1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8,0 | | | | | | | | | | | |
| Effetto cumulo | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5,0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 0 | 0 | 0 | 3,0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3,4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8,0 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3,1 | | | | 3,0 | | | | 2,9 | | | | 2,2 | | | | 1,9 | | | | 2,1 | | | | 3,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DI DISMISSIONE | Inquinamento atmosferico | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3,2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2,1 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni acustiche e vibrazioni | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,0 | 0 | 5 | 2 | 3 | 4,0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1,8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,1 | 0 | 0 | 1,5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2,0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,6 | | | | | | | | | | |
| | Inquinamento chimico-fisico delle acque | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,6 | | | | | | | | | | | |
| | Modifiche al reticolo idrografico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,8 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1,5 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | | | | | | | | | | |
| | Produzione di rifiuti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2,5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2,4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1,1 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni non ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni di radiazioni ionizzanti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | |
| | Emissioni elettromagnetiche | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | |
| | Modifiche morfologiche dei luoghi | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3,2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2,6 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4,0 | | | | | | | | | | | |
| | Impatti visivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | | | | | | | | | | |
| Frammentazione della continuità paesistica | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,0 | | | | | | | | | | | |
| Modifica uso del suolo | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4,0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1,6 | | | | | | | |
| | | | | | 1,5 | | | | 1,6 | | | | 1,0 | | | | 0,9 | | | | 1,0 | | | | 0,8 | | | | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCALA DI IMPATTO DA 1 A 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDICE NORMALIZZATO DI IMPATTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6. CONCLUSIONI

Il contesto produttivo agricolo, quello economico più generale economico, il contesto sociale e culturale, quello ambientale e paesaggistico, sono stati ampiamente illustrati e documentati dal presente studio e dagli altri studi ed elaborati della procedura di VIA.

Le peculiarità dell'impianto AGRIVOLTAICO, in realtà un vero e proprio PARCO AGRIVOLTAICO sono state anch'esse illustrate con il supporto di studi ed analisi di laboratorio specifiche.

Il carattere definitivamente non strumentale della componente AGRI del progetto, il quale, piuttosto, scaturisce da un'attenta e pregressa analisi del contesto territoriale produttivo agricolo, dei suoi specifici connotati e risvolti socio-culturali. In questo caso è l'impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica ad essere "strumentale" e complementare a un più complesso progetto di rigenerazione dell'agricoltura che integrandosi, cogliendone le opportunità, costituisce nell'insieme, un innovativo, sfidante e ambizioso PARCO AGRIVOLTAICO.

L'impianto strutturale e di visione strategica del progetto PARCO AGRIVOLTAICO di Gambatesa, rappresenta un possibile modello replicabile di sinergia tra produzione di energia rinnovabile solare e agricoltura, che fonda la sua sfida e la sua ambizione nel volere essere l'innescò di un innovativo modello di agricoltura sostenibile e rigenerativa (com'è quella proposta nel "Progetto Agrivoltaico" allegato). Rigenerativa per i suoli ampiamente compromessi nelle loro importanti componenti pedo-agronomiche, ma per l'agri-sistema, l'ambiente nel suo complesso, il rapporto tra ambiente e attività umane.

7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- [EU CAP NETWORK della Commissione Europea](#) - Land abandonment: Identification and assessment of viable business models by: John Feehan, Pierfrancesco di Giuseppe, Alberto Amador Garcia, Giuseppe Giuliano, Yolène Pagés, Ralf Pecenka, Thomas Maximilian Weber
- [RE SOIL FOUNDATION](#)
- ["The new assessment of soil loss by water erosion in Europe"](#) a cura di Panos Panagos , Pasquale Borrelli, ed altri (Environmental Science & Policy Volume 54, December 2015, Pages 438-447)
- [ISPRA – Degrado dei suoli. Molto vulnerabile il 10% del territorio nazionale.](#)
- ["Regenerative Agriculture: An agronomic perspective"](#) a cura di Ken E Giller, Renske Hijbeek, Jens A Andersson (Plant Production Systems, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands) e James Sumberg (Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex, Brighton, UK) [Outlook on Agriculture 2021, Vol. 50\(1\) 13–25](#)
- [FAO - Family Farming Knowledge Platform](#)
- Tom O'Donoghue ,Budiman Minasny and Alex McBratney Sydney Institute of Agriculture, The University of Sydney, Eveleigh, NSW 2015, Australia [Regenerative Agriculture and Its Potential to Improve Farmscape Function](#)
- Produzioni Standard (PS) [CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria.](#)
- [ISPRA Il declino delle api e degli impollinatori, ISPRA, 2020](#)
- [SITAP \(beniculturali.it\)](#)
- **ISPRA** - Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agroecosistemi.
- **INEA** - Misurare la sostenibilità dell'agricoltura biologica
- **RETE RURALE NAZIONALE 2014-2000** – Individuazione di indici quantitativi e qualitativi e delle fonti informative (banche dati, mappe consultabili) relative alle tecniche di allevamento e architettura degli impianti e dei mosaici paesistici, relativi ai paesaggi rurali storici.
- **UNIBZ** – Indicatori e livello di sostenibilità dell'agricoltura italiana