

REGIONE MOLISE

Provincia di CAMPOBASSO

Comuni di

GUGLIONESI - MONTENERO DI BISACCIA - MONTECILFONE

TITOLO:

Progetto per la realizzazione di un Parco Agrivoltaico denominato "GUGLIONESI", di Potenza nominale pari a 190,08 MWp e relative opere di connessione alla RTN, sito nei Comuni Guglionesi, Montenero Di Bisaccia, Montecilfone.

PROPONENTE:



IBVI6 S.r.l.

Sede legale: Via Amedeo Duca D'Aosta n.76 - 39100 Bolzano (BZ)

ELABORATO:

Codice Elaborato

GMM04REL01

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I TECNICI:

Dott. Agr. *Giuseppe Giuliano*
Dott. Agr. *Cinzia Giuliano*
Dott. Ambientale *Antonio Di Liso*
Dott. Geo. *Gianfranco Sabatino*



DATA:

10.12.2023



studiogiuliano srl • TERRITORIO • AMBIENTE • AGRICOLTURA

86039 TERMOLI ♦ Via dei gelsi n. 51

www.studiogiuliano.it ♦ info@studiogiuliano.it

1. INTRODUZIONE	1
1.1 CONTESTO PRODUTTIVO ED ECOSISTEMICO.....	1
1.2 I CARATTERI SALIENTI DELL'AGRICOLTURA.....	1
1.2.1 L'agricoltura	2
1.2.2 Il Paesaggio agrario.....	11
1.3 SPECIFICITÀ DEL SITO DEL PARCO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO	12
1.3.1 L'impianto agrivoltaico nel contesto	17
2. LO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	19
2.1 QUADRO NORMATIVO.....	19
2.2 CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO, MOTIVAZIONI E COERENZE	20
2.2.1 Procedure di VIA.....	20
2.2.2 Procedura sulla Valutazione di Incidenza	20
2.2.3 Le motivazioni.....	21
2.2.4 Descrizione dell'opera	22
2.2.5 Descrizione delle componenti dell'impianto.....	31
2.2.6 Caratteristiche principali dei campi.....	32
2.2.7 Reti Media Tensione	38
2.2.8 I moduli fotovoltaici.....	39
2.2.9 Gli inverter	41
2.2.10 Gli SKID di campo	45
2.2.11 Rappresentazione della vela impianto fotovoltaico	45
2.2.12 Le condutture elettriche	46
2.2.13 Rete di terra e protezioni sovratensioni	47
2.2.14 Impianto di videosorveglianza	50
2.2.15 L'impianto di illuminazione	50
2.3 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	51
2.3.1 Le attività previste nel piano di dismissione dell'impianto	51
2.4 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI RISULTANTI DALLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO PROPOSTO.....	53
2.4.1 Premessa	53
2.4.2 Matrici di individuazione dei residui e delle emissioni.....	54
2.5 LE PRINCIPALI ALTERNATIVE PRESE IN ESAME	55
2.5.1 Alternative strategiche	55
2.5.2 Alternative tecnologiche e tecniche	57
2.5.3 Alternative di localizzazione	58
2.5.4 L'alternativa Zero.....	59
2.6 LA COERENZA E CONFORMITÀ DELL'OPERA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE.....	61
2.6.1.1 <i>Inquadramento territoriale urbanistico</i>	61
2.6.1.2 <i>Inquadramento su PTPAAV Molise</i>	63
2.6.1.2.1 <i>campo 1</i>	66
2.6.1.2.2 <i>campo 2</i>	67
2.6.1.2.3 <i>campo 3</i>	68

2.6.1.2.4 Campo 4	69
2.6.1.2.5 Campo 5	70
2.6.1.2.6 campo 6.....	71
2.6.1.2.7 campo 7.....	72
2.6.1.2.8 campo 8.....	73
2.6.1.2.9 campo 9.....	74
2.6.1.2.10 Campo 10	75
2.6.1.2.11 Campo 11	76
2.6.1.2.12 campo 12.....	77
2.6.1.2.13 campo 13.....	78
2.6.1.2.14 campo 14.....	79
2.6.1.3 Regolamento regionale AREE NON IDONEE – D.G.R. n. 187 del 22 Giugno 2022	82
2.6.1.4 Elementi Archeologici, Architettonici, Urbanistici	87
2.6.1.5 Piano di assetto idrogeologico	88
2.6.1.6 Rete Natura 2000 e I.B.A.	93
2.6.1.7 Cenni sugli habitat vegetali e sulla fauna presente.....	97
2.6.1.8 Decreto Legislativo n. 42/2004.....	98
2.6.1.9 Legge regionale n. 22/2009.....	99
2.6.1.10 Piano di Tutela Acque.....	100
2.6.1.11 Conclusioni analisi vincolistica.....	102
3. TEMATICHE AMBIENTALI	103
3.1 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE	103
3.1.1 Fattori Ambientali.....	108
3.1.1.1 Popolazione e salute umana.....	108
3.1.1.2 Biodiversità.....	110
3.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	116
3.1.1.3.1 Attuale stato chimico-fisico dei suoli oggetto di intervento.....	117
3.1.1.4 Geologia e acqua.....	118
3.1.1.5 Acqua.....	122
3.1.1.6 Atmosfera, aria e clima	123
3.1.1.7 L'aria.....	125
3.1.1.8 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali.....	131
3.1.2 Agenti fisici	134
3.1.2.1 Rumore e vibrazioni.....	134
3.1.2.2 Campi elettromagnetici	141
3.1.2.3 Radiazioni ottiche	142
3.1.2.4 Radiazioni ionizzanti.....	142
3.2 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA.....	144
3.2.1 Fattori ambientali	145
3.2.1.1 Popolazione e salute umana.....	145
3.2.1.2 Biodiversità	145
3.2.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	148
3.2.1.4 Geologia	149
3.2.1.5 Acque.....	149
3.2.1.6 Atmosfera: aria e clima	152
3.2.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali.....	154
3.2.2 Agenti Fisici.....	154
3.2.2.1 Rumore e vibrazioni.....	154
3.2.2.2 Campi elettromagnetici	157
3.2.2.3 Radiazioni ottiche	159

3.2.2.4 Radiazioni ionizzanti	159
3.2.2.5 Effetto cumulo	160
4. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	163
4.1.1 fattori ambientali.....	163
4.1.1.1 Popolazione e salute umana.....	163
4.1.1.2 Biodiversità.....	163
4.1.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	164
4.1.1.4 Geologia	164
4.1.1.5 Acque.....	164
4.1.1.6 Atmosfera: aria e clima	165
4.1.1.7 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali.....	165
4.1.2 Agenti fisici	167
4.1.2.1 Rumore e vibrazioni.....	167
4.1.2.2 Campi elettromagnetici.....	167
4.1.2.3 Radiazioni ottiche.....	170
4.1.2.4 Radiazioni ionizzanti.....	170
4.1.3 Opere e interventi di mitigazione.....	170
4.1.3.1 Costi di mitigazione ambientale	170
5. MATRICE DEGLI IMPATTI	171
6. CONCLUSIONI.....	175
7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	176
Figura 4. Bacino dei fiumi Biferno e minori	89
Figura 5. Carta del rischio	90
Figura 6. Carta della pericolosità	91
Figura 7. Tecnica Trivellazione Orizzontale Controllata	92
Figura 8. Individuazione delle aree regionali naturali protette più vicine	97
Figura 10. Inquadramento vincolistico generale vincoli paesaggistici	98
Figura 11 Inquadramento d'area vasta.....	103
Figura 12. Carta dell'indice del Valore Ecologico - Fonte ISPRA	104
Figura 13. Carta dell'indice della Sensibilità Ecologica - Fonte ISPRA.....	105
Figura 14. Carta dell'indice della Pressione Antropica - Fonte ISPRA	106
Figura 15. Carta dell'indice della Fragilità Ambientale - Fonte ISPRA	107
Figura 16 istogramma demografico Provincia di Campobasso, Comune di Termoli, San Giacomo degli Schiavoni e Montenero di Bisaccia.....	109
Figura 17 Carta fitoclimatica del Molise con ubicazione dell'area	110
Figura 18 Carta delle serie di vegetazione dell'area di Studio (Paura et al. 2010)	111
Figura 19 Carta della naturalità della Regione Molise (Paura et al. 2010)	112
Figura 20 Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise.....	113
Figura 21 Carta del piano di tutela delle acque della Regione Molise.....	122
Figura 22 Istogramma pluviometrico e diagramma temperature/precipitazioni	124
Figura 23 Rosa dei venti.....	125
Figura 24. Catalogo dei paesaggi rurali storici Molise. Fonte: Rete Rurale Nazionale	133
Figura 25. Estratto Caratterizzazione Corpi Idrici Sotterranei - f.te ARPA Molise	151
Foto 1. Terreni su cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico	31

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.....60

Mappa 1. Area di impianto in relazione al più vicino SIC IT7222214.....	21
Mappa 2. Estratto carta delle qualità del territorio intero sito Agrivoltaico	65
Mappa 3. Estratto Carta della trasformabilità del territorio intero sito agrivoltaico.....	65
Mappa 4. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 1.....	66
Mappa 5. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 1.....	66
Mappa 6. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 2.....	67
Mappa 7. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 2.....	67
Mappa 8. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 3.....	68
Mappa 9. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 3.....	68
Mappa 10. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 4.....	69
Mappa 11. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 4.....	69
Mappa 12. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 5.....	70
Mappa 13. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 5.....	70
Mappa 14. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 6.....	71
Mappa 15. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 6.....	71
Mappa 16. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 7.....	72
Mappa 17. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 7.....	72
Mappa 18. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 8.....	73
Mappa 19. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 8.....	73
Mappa 20. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 9.....	74
Mappa 21. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 9.....	74
Mappa 22. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 10.....	75
Mappa 23. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 10.....	75
Mappa 24. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 11.....	76
Mappa 25. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 11.....	76
Mappa 26. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 12.....	77
Mappa 27. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 12.....	77
Mappa 28. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 13.....	78
Mappa 29. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 13.....	78
Mappa 30. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 14.....	79
Mappa 31. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 14.....	79
Mappa 32. Stralcio Carta geologica (da Vezzani, Ghisetti, Festa, 2004).....	121
Mappa 33. Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici	128
Mappa 35. Effetto cumulo impianti esistenti in un raggio di 5 km dai parchi proposti	162

1. INTRODUZIONE

1.1 CONTESTO PRODUTTIVO ED ECOSISTEMICO

L'intervento di realizzazione del Parco Agrivoltaico si inserisce in un contesto territoriale di tipo produttivo agricolo, con elementi specifici la cui definizione e caratterizzazione sono alla base delle scelte progettuali. 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 inoltre, 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 e la sua caratterizzazione è stata basata su alcune direttrici di valutazione:

1. Lo stato dell'agricoltura nell'area di intervento, la sua caratterizzazione in quanto agrosistema e come esso interferisce con gli ecosistemi naturali.
2. Gli output economici, sociali e culturali che l'ecosistema secondario ha generato e genera.

Il progetto del Parco Agrivoltaico Guglionesi, nel caso di specie nasce non come corollario e complementare di un progetto fotovoltaico da realizzare su terreni agricoli. Esso, piuttosto, scaturisce da un'attenta e pregressa analisi del contesto territoriale produttivo agricolo, dei suoi specifici connotati e risvolti socio-culturali. È l'impianto fotovoltaico di produzione di energia elettrica ad essere corollario e complementare a un più complesso progetto di rigenerazione dell'agricoltura che integrandosi, cogliendone le opportunità, con un impianto fotovoltaico, costituisce nell'insieme un innovativo, sfidante e ambizioso PARCO AGRIVOLTAICO.

1.2 I CARATTERI SALIENTI DELL'AGRICOLTURA

L'intervento di realizzazione del Parco Agrivoltaico si inserisce in un contesto territoriale di tipo produttivo agricolo, con elementi specifici la cui definizione e caratterizzazione sono alla base delle scelte progettuali. 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 inoltre, 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 e la sua caratterizzazione è stata basata su alcune direttrici di valutazione:

3. Lo stato dell'agricoltura nell'area di intervento, la sua caratterizzazione in quanto agrosistema e come esso interferisce con gli ecosistemi naturali.

4. Gli output economici, sociali e culturali che l'ecosistema secondario ha generato e genera.

1.2.1 L'agricoltura

I caratteri dell'agricoltura nel contesto geografico considerato (l'area di intervento del progetto di Parco Agrivoltaico) e di quello più complessivo (il basso 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 mono-succezione, senza rotazioni.
- Bassa redditività delle produzioni agricole.
- Invecchiamento anagrafico degli agricoltori, senza successive generazioni interessate all'agricoltura.
- Aziende agricole senza la residenza in loco dei conduttori.
- Diffusa pratica di agricoltura "mordi e fuggi" con agricoltori che vivono normalmente nei paesi e si recano nei campi pochi giorni all'anno in occasione delle attività agricole più importanti.
- Mancanza di spirito e attitudine imprenditoriale da parte degli agricoltori, di strategie e di innovazione.
- Diffusi fenomeni di degrado e dissesti idrogeologici dei terreni.
- Mineralizzazione dei suoli per perdita di carbonio perché i fertilizzanti di sintesi massicciamente usati reintegrano solo azoto, fosforo e potassio.
- Presenza significativa di residui di antiparassitari e diserbanti nel suolo e spesso micro e nano plastiche.
- Presenza diffusa di degrado dovuto al deterioramento fisico dovuto a causa della distruzione della struttura e degli aggregati del suolo.
- Emergenti criticità di dissesto geomorfologico dovuti al rischio di erosione che dipende dalla forma del rilievo, pendenza, esposizione ed altri fattori che agiscono negativamente sulla struttura geomorfologica.
- Conseguente diffusa presenza di processi in atto di abbandono produttivo delle aree rurali interne.
- 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.

I processi di progressiva marginalizzazione dell'agricoltura e i processi di abbandono di terreni agricoli, particolarmente nelle aree interne appenniniche è un fenomeno che si è manifestato negli anni '60 del secolo scorso ed è continuato in modo crescente senza sosta fino ad oggi. Passo dopo passo il fenomeno ha portato con sé profondi cambiamenti delle strutture economiche, sociali, demografiche e culturali: emigrazione, cambiamenti nelle caratteristiche produttive dell'agricoltura; spostamento di popolazioni dalle campagne e villaggi alle città; invecchiamento della popolazione agricola; caduta del tasso di natalità.

Le ragioni del complesso e intrecciato processo possono schematicamente cercate in due principali fattori:

1. **Il rapido sviluppo dell'economia industriale** nel secondo dopoguerra richiedeva un elevato numero di lavoratori e il lavoro nelle industrie divenne immediatamente attraente per una moltitudine di contadini poveri, in primo luogo perché li affrancava dai duri lavori dei campi e assicurava loro un reddito mensile certo che mai prima avevano avuto.
2. **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.
3. **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.
4. **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.
5. **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.

6. **La perdita di identità e specificità dei prodotti agricoli** dovuta alle concentrazioni nelle mani di poche multinazionali, che controllano la catena della produzione agricola attraverso il controllo della genetica vegetale e animale e il controllo dei mezzi tecnici destinati al trattamento delle colture. La ricerca scientifica del settore, oramai completamente nelle mani di colossi privati, è controllata, orientata e usata dalle stesse corporation. Cosicché quasi tutti i prodotti agricoli sono diventati fungibili, uguali, standardizzati; indipendentemente dal luogo o Paese nel quale sono prodotti.
7. **La globalizzazione dei mercati** che ha reso possibile lo scambio in breve tempo di materie prime e prodotti agricoli in tutto il mondo.

Il risultato oggettivo finale della combinazione di tali fattori e processi è stato un lento, inesorabile, abbandono di aree interne dove le produzioni agricole non possono essere competitive e la graduale loro concentrazione nelle aree pianeggianti più fertili e comunque con maggiori vantaggi competitivi, siano essi nell'ambito delle stesse aree regionali, o dei singoli Paesi oppure in qualunque area geografica del mondo.

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.

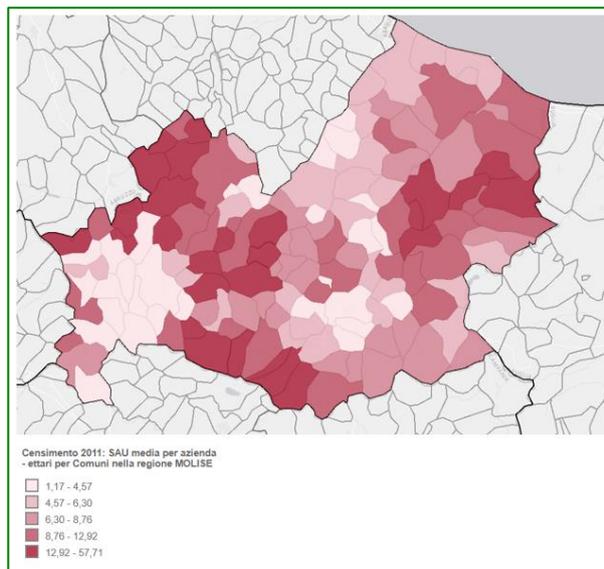
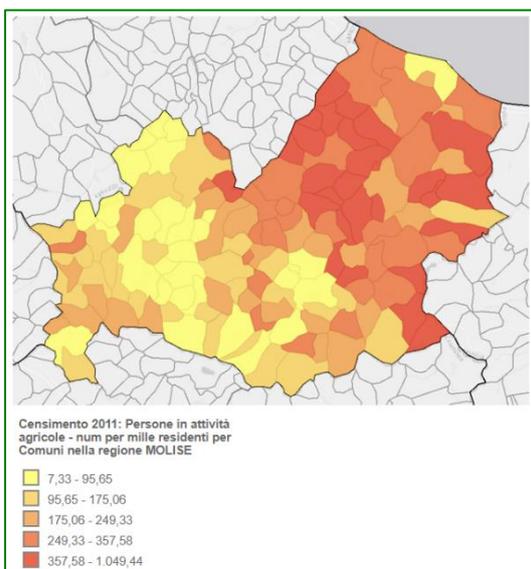
I terreni acclivi erano sistemati con siepi, argini, opere rudimentali ma utili di regimazione delle acque. Seppure empiricamente e non sempre efficacemente, la presenza dell'uomo sul territorio con le sue attività agricole cercava di preservare da ruscellamenti, erosioni, frane, la sua piccola povera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

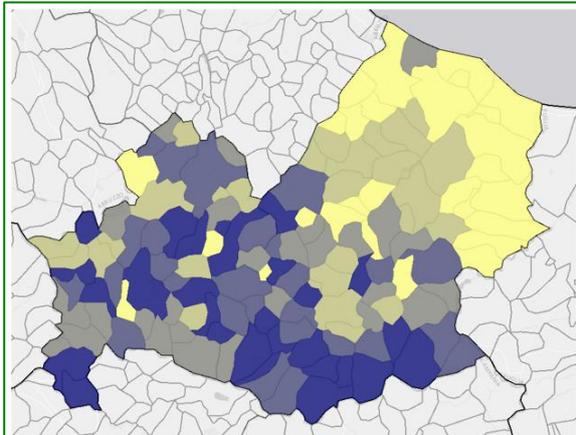
In un recente lavoro a cura di [EU CAP NETWORK della Commissione Europea](#)¹ si evidenzia la vastità europea dei processi di progressivo abbandono delle aree agricole individuandone l'origine: "*...the root causes of abandonment and the loss of viability of traditional farm enterprises lie deeper and (in a sense) further away: in the intensification of agriculture, and the vastly increased scale of the large and increasingly multinational companies that control every stage of agri-enterprise, from research to consumer preference. Industrial agriculture – which is, after fuel, the single greatest cause of climate change – has made it impossible for many small farming communities in mountainous and otherwise marginal areas to compete. In the modern world the traditional distinctiveness of local produce has been replaced almost entirely by standardized products that are little more than commodities*".

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

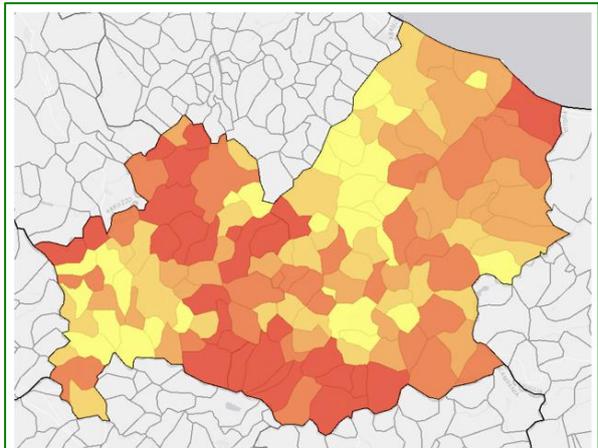
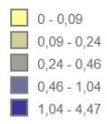
¹ Land abandonment: Identification and assessment of viable business models by: John Feehan, Pierfrancesco di Giuseppe, Alberto Amador Garcia, Giuseppe Giuliano, Yolène Pagés, Ralf Pecenka, Thomas Maximilian Weber

Le riprese fotografiche sono la fedele rappresentazione dei fenomeni descritti che riguardano migliaia e migliaia di ettari di terreno nelle aree del basso Molise appena poco lontano dalla costa e in particolare delle aree dove il Progetto Agrivoltaico si colloca.





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







Una valutazione più puntuale la si può ottenere usando metodologie come l'Analisi Multi Criterio (AMC) che può fornire una rappresentazione meno arida e più articolata rispetto al territorio. L'obiettivo è stato quello di valutare la "qualità dell'agricoltura" a livello comunale considerando i vari ambiti-aspetti e criteri che la determinano in 36 territori comunali della fascia costiera del Molise.

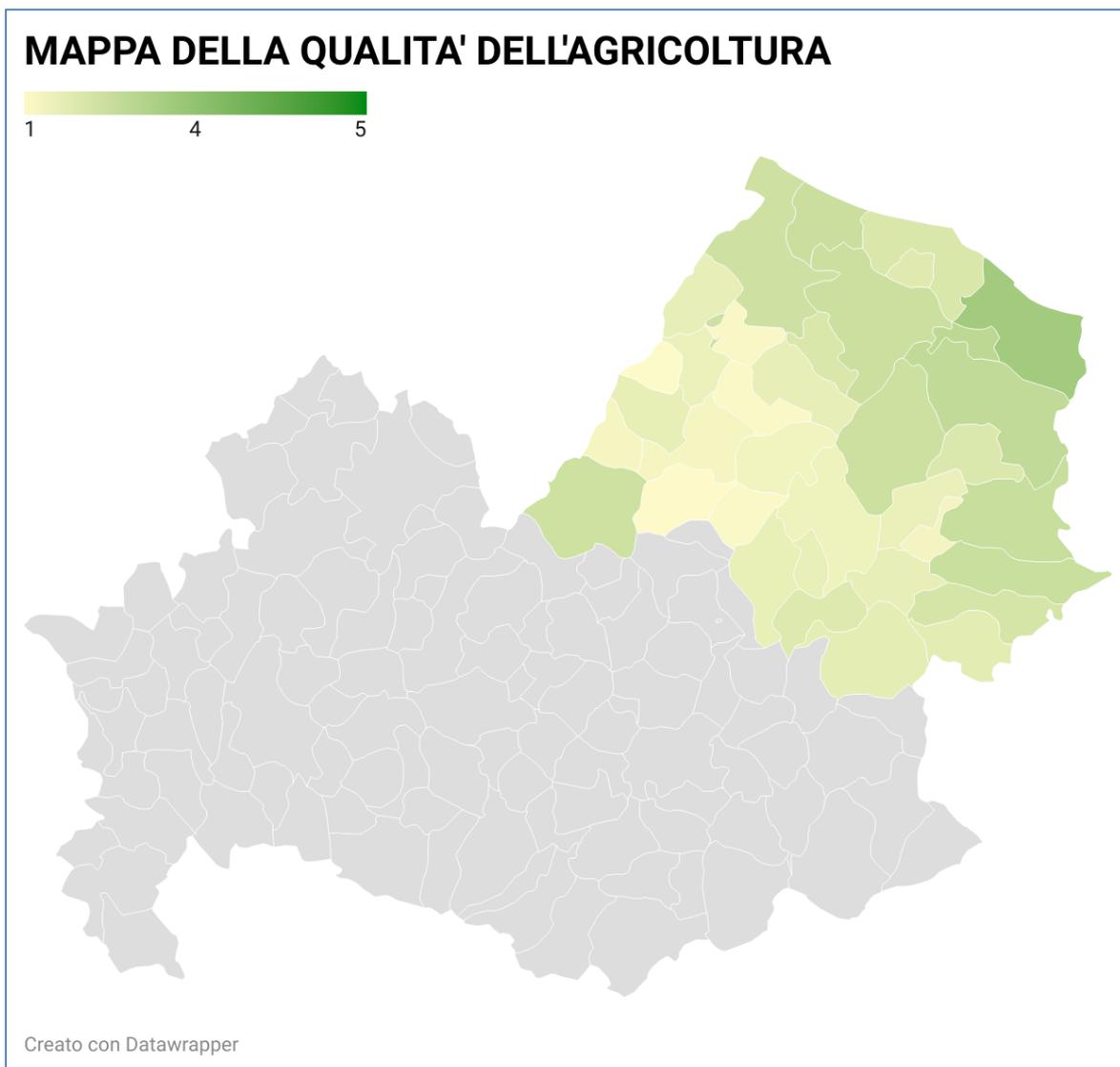
Allo scopo di identificare gli ambiti significativi e i criteri da valutare, per l'attribuzione dei "pesi" è stato utilizzato il "metodo Delphi" con incontri faccia a faccia Estimate-talk-Estimate (ETE).

È stato costituito di un panel di soggetti esperti che operano nell'area considerata del basso-medio Molise, composto da 2 tecnici agronomi, 2 agricoltori, 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 sui 4 ambiti e relativi criteri da valutare con un punteggio compreso tra 1 e 5 e sul peso di ciascun criterio. Sia per la "pesata" di ciascun criterio che per il punteggio assegnato per ogni area comunale esaminata, utilizzando il "metodo Delphi", ciascun membro del panel ha dichiarato separatamente in modo esplicito il peso relativo di ciascun criterio. In una seconda fase le interviste sono state ripetute riferendo a ciascuno i valori dei pesi dichiarati da tutti gli altri; fino al raggiungimento di una convergenza "di compromesso" sul valore dei pesi da attribuire.

Dai risultati è stata elaborata la seguente matrice con i valori normalizzati e lo score definitivo compreso tra 1 e 5 scaturito per ciascun comune valutato.

Con il software Datawrapper è stata elaborato il visual che segue Mappa della qualità dell'agricoltura. In grigio i comuni non considerati.



La mappa che è stata elaborata con i dati AMC conferma quanto osservato e permette di visualizzare la "qualità dell'agricoltura in questa area del Molise. Nessun territorio comunale raggiunge il massimo di punteggio di qualità, ossia 5. Il solo territorio di Campomarino supera l'indice di qualità 3, raggiungendo 3,56. 11 territori comunali hanno un indice di qualità superiore tra 2 e 3. Tutti gli altri, il 67%, hanno un punteggio inferiore a 2.

Occorre osservare che nell'ambito dei territori comunali ci sono delle aree eterogenee con aree di valle con una buona qualità e aree di crinali con presenza di criticità che presentano indici di qualità inferiore.

ANALISI MULTI CRITERIA DELLA QUALITA' DELL'AGRICOLTURA IN BASSO MOLISE.

CRITERI	Geomorfologici				Agronomici			Coltivazioni					Conduzione aziendale					Aspetti socio-demografici					SCORE TOTALE	
	Giagitura	IdroGeologia	Fenomeni franosi	SCORE Normaliz.	Fertilità	Irrigazione	SCORE Normaliz.	Colture industriali	Avvic. e rotazioni	Orticle	Vigneti e oliveti	Az. zootecniche	SCORE Normaliz.	Ind. Geo. Qualità	Intensità ULA	Autonomia macchine	Organiz. Centro az. Funzionale	SCORE Normaliz.	Dimens. aziendale	Età imprenditore	Professionalità	Redditività		SCORE Normaliz.
P	0,10	0,30	0,60		0,50	0,50		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		0,10	0,10	0,20	0,60		0,10	0,40	0,40	0,10		
Acquaviva Collecroce	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,10	1,00	1,20	1,20	0,220	1,50	1,30	1,60	1,30	0,276	1,20	1,00	1,20	1,30	0,226	1,12
Bonefro	1,30	1,40	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,30	0,292	1,00	1,20	1,50	1,60	0,296	2,00	2,00	2,00	2,00	0,400	1,64
Casacalenda	1,30	1,30	1,80	0,320	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,70	1,00	0,268	1,00	1,30	1,20	1,30	0,250	1,60	1,50	1,60	1,80	0,316	1,45
Campomarino	4,00	4,00	1,00	0,440	4,00	4,00	0,800	4,50	4,00	4,00	5,00	1,00	0,740	3,00	5,00	4,50	3,00	0,700	3,00	4,50	4,60	4,50	0,878	3,56
Castelmauro	1,20	1,30	1,00	0,222	1,50	1,00	0,250	1,00	1,50	1,00	1,60	1,20	0,252	1,00	1,00	1,50	1,30	0,256	1,20	1,30	1,50	1,20	0,272	1,25
Civitacampomarano	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,20	1,00	1,00	1,00	0,208	1,00	1,00	1,00	1,10	0,212	1,00	1,00	1,20	1,00	0,216	1,04
Colletorto	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	0,360	4,00	2,50	2,00	1,50	0,390	2,00	1,50	2,00	1,60	0,352	1,75
Guardiafiera	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	1,50	1,00	1,60	1,00	0,244	1,00	1,00	1,50	1,00	0,220	1,00	1,00	1,50	1,00	0,240	1,35
Gugliesi	2,50	3,50	3,00	0,620	3,50	2,00	0,550	2,50	1,50	1,80	2,00	1,10	0,356	1,20	1,50	3,50	1,30	0,350	3,50	2,80	2,40	3,50	0,556	2,43
Larino	2,50	3,50	2,00	0,500	2,50	2,00	0,450	2,00	2,00	2,50	2,00	1,50	0,400	2,50	2,00	3,50	1,50	0,410	3,50	3,00	3,50	3,00	0,650	2,41
Lupara	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,50	1,00	2,00	1,00	0,260	1,50	1,00	1,00	1,20	0,234	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,09
Mafalda	1,00	1,50	2,00	0,350	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,280	1,00	1,50	2,00	1,60	0,322	2,00	2,00	1,80	2,00	0,384	1,64
Montebelluno	2,50	3,50	4,00	0,740	2,00	1,00	0,300	1,50	1,20	1,00	1,00	1,10	0,232	1,00	1,20	3,20	1,10	0,304	3,00	2,50	2,00	2,80	0,476	2,05
Montefalcone nel Sannio	2,00	2,00	2,00	0,400	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,80	1,00	0,272	1,00	1,50	2,00	1,80	0,346	1,50	1,80	1,60	1,50	0,332	1,65
Montelongo	1,00	1,00	1,50	0,260	1,50	1,00	0,250	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,240	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	2,00	2,00	1,50	2,00	0,360	1,31
Montemitro	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,220	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,02
Montenero di S. Angelo	2,50	2,50	3,00	0,560	3,00	2,00	0,500	2,00	2,00	1,50	2,00	1,20	0,348	1,30	1,80	3,00	1,50	0,362	3,00	3,00	2,50	3,50	0,570	2,34
Montorio nei Frentani	1,00	3,50	3,00	0,590	1,50	1,00	0,250	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	0,204	1,00	1,00	2,00	1,20	0,264	2,00	1,00	1,00	1,00	0,220	1,53
Morrone del Sannio	1,00	2,00	2,00	0,380	1,50	1,00	0,250	1,00	1,50	1,00	2,00	2,00	0,300	1,00	1,50	2,00	2,00	0,370	1,00	1,50	1,80	1,60	0,316	1,62
Palata	2,00	3,00	4,00	0,700	1,50	1,00	0,250	1,00	1,20	1,00	1,00	1,10	0,212	1,00	1,00	2,00	1,20	0,264	1,80	1,00	1,00	1,00	0,216	1,64
Petacciato	3,00	3,00	5,00	0,840	3,00	2,00	0,500	1,50	1,40	1,20	2,00	1,50	0,304	1,20	1,50	2,50	1,30	0,310	2,00	2,60	2,30	3,50	0,502	2,46
Portocannone	4,00	4,00	1,00	0,440	3,80	3,50	0,730	4,00	3,50	3,50	4,00	1,00	0,640	2,50	3,50	3,50	1,10	0,392	3,00	3,00	3,00	4,30	0,626	2,83
Providenti	2,00	2,00	3,00	0,520	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,280	1,00	1,00	2,00	1,50	0,300	1,00	1,00	1,00	1,00	0,200	1,60
Ripabottoni	2,00	2,00	2,00	0,400	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	0,320	1,00	2,00	2,00	3,00	0,500	2,00	2,00	2,00	2,50	0,410	1,93
Roccamandolfi	1,50	1,50	1,30	0,276	1,60	1,00	0,260	1,00	2,00	1,00	1,30	1,20	0,260	1,00	1,00	1,20	1,10	0,220	1,00	1,00	1,50	1,10	0,242	1,26
Rotello	3,00	3,00	3,00	0,600	3,00	1,50	0,450	2,00	3,00	1,00	5,00	1,00	0,480	4,00	2,00	2,50	2,00	0,460	3,00	2,00	2,50	2,50	0,470	2,46
Sant'Elia a Pianisi	2,00	1,50	2,00	0,370	2,00	1,00	0,300	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	0,300	1,00	1,60	2,00	2,00	0,372	2,00	1,80	2,00	2,00	0,384	1,73
San Felice del Molise	1,00	1,00	1,50	0,260	1,00	1,00	0,200	1,00	2,00	1,00	4,00	1,00	0,360	3,00	2,50	3,00	1,50	0,410	1,50	1,00	1,50	1,80	0,266	1,50
San Giacomo degli S.	3,00	3,50	1,50	0,450	3,00	2,00	0,500	2,00	1,50	1,00	1,10	1,00	0,264	1,00	1,20	2,00	1,20	0,268	2,00	1,50	2,00	2,60	0,372	1,85
San Giuliano di Puglia	1,00	1,00	3,00	0,440	3,00	1,00	0,400	1,00	3,00	1,00	5,00	1,00	0,440	5,00	2,00	3,00	1,50	0,440	2,00	2,00	2,20	2,50	0,426	2,15
San Martino in P.	3,50	4,00	1,50	0,490	3,50	3,00	0,650	3,50	3,50	2,50	3,50	1,00	0,560	2,50	3,50	3,50	1,10	0,392	3,50	3,00	3,00	3,00	0,610	2,70
Santa Croce di Magliano	4,00	4,00	2,00	0,560	3,00	3,00	0,600	3,50	3,00	2,00	2,00	1,50	0,480	1,50	2,00	3,00	2,00	0,430	3,50	2,00	2,50	1,50	0,460	2,53
Tavenna	1,00	1,00	1,00	0,200	1,50	1,00	0,250	1,00	2,00	1,00	1,80	1,00	0,272	1,00	1,00	1,00	1,20	0,224	1,00	1,00	1,20	1,30	0,222	1,17
Termoli	3,00	4,00	1,50	0,480	3,00	3,00	0,600	2,00	1,50	2,00	1,50	1,00	0,320	1,00	1,50	2,00	1,20	0,274	2,00	1,50	2,00	2,60	0,372	2,05
Trivento	2,50	2,50	2,00	0,440	2,00	1,00	0,300	1,50	3,00	1,00	2,50	3,00	0,440	1,00	2,50	3,00	4,00	0,670	2,50	2,50	3,00	2,00	0,530	2,38
Ururi	3,00	4,00	1,50	0,480	2,50	1,00	0,350	2,00	1,20	1,00	1,10	1,00	0,252	1,00	2,00	3,50	1,00	0,320	3,00	3,00	2,50	3,50	0,570	1,97

Tuttavia, i dati osservati, le dinamiche economiche e sociali in atto, il loro trend, portano a classificare l'agricoltura attuale nella stragrande parte del territorio basso molisano di tipo residuale e marginale. In altre parole, senza futuro.

1.2.2 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 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.

1.3 SPECIFICITÀ DEL SITO DEL PARCO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO

Preliminare alla decisione di localizzazione del Parco Agrivoltaico nel contesto territoriale agricolo di riferimento è stata commissionata all'università del Molise un'indagine analitica dei suoli, con particolare riferimento all'analisi dello stato fisico-chimico, della fertilità, della presenza di sostanza organica, della capacità d'uso dei suoli (*Land Capability Classification - LCC*), della presenza di residui tossici.

Lo studio realizzato dal Prof. Claudio Colombo e dal Prof. Pasquale Alvino, allegato quale parte integrante della documentazione di VIA, nelle sue conclusioni in sintesi rivela come delle quattordici aree esaminate per un totale di circa 350 ettari 2 sono classificate di III Classe e le altre 12 di IV Classe di Capacità d'uso.

Oltre alla indagine sulle condizioni fisiche e pedo-agronomiche dei suoli appartenenti all'area di progetto del Parco Agrivoltaico sono state condotte analisi al fine di accertare la presenza di residui tossici negli strati di coltivazione dei terreni. Anche in questo caso sono emersi risultati allarmanti che, considerato il campione d'indagine piuttosto vasto si devono ritenere rappresentativi per tutto il territorio agricolo avente caratteristiche simili, ossia praticamente tutto il basso Molise e altre aree che hanno avuto le medesime dinamiche produttive e socio-culturali.

Si riporta integralmente dallo studio dei Prof.ri Colombo e Alvino la parte finale del lavoro che riguarda i residui tossici, rinviano allo studio tutti i dettagli.

"Dai risultati della analisi effettuate tramite gascromatografia abbinata alla spettrometria massa sono risultati rilevabili 12 antiparassitari, di cui 4 organoclorurati, una molecola particolare è il Dieldrin considerata uno dei maggiori inquinanti organici persistenti definiti anche come (Persistent Organic Pollutants, POPs) non più impiegati in agricoltura; seguono 4 molecole raggruppabili tra insetticidi a base di esteri fosforici, la cui presenza è probabilmente derivata dalla degradazione del dimetoato e/o clorpirifos; 2 piretroidi di cui uno (Empenthrin) ritrovato in tutti i 14 suoli analizzati ed il Pyrethrin II trovato in 7 suoli; 1 acaricida ritrovato in 6 suoli ed 1 rodenticida. Sono state rilevate 5 molecole derivate da surfattanti di fungicidi o insetticidi. Sulla base di questi risultati è possibile osservare che i suoli analizzati sono caratterizzati da una forte presenza di molecole di sintesi derivate dalla applicazione di fitofarmaci. Infatti i suoli analizzati contengono mediamente 7 molecole derivate da fitofarmaci con una forte variabilità tra tipologie di molecole e campioni analizzati. Quattro di queste molecole sono assimilabili agli organoclorurati. Tali molecole sono considerate tra i POPs più pericolosi a livello del suolo perché per la loro persistenza

possono portare ad una perdita di biodiversità della fauna dei suoli ed ad effetti fitotossici per gli organismi acquatici.

Per quanto riguarda la numerosità delle molecole rilevate è da osservare che solo nel campione 9 sono state rinvenute ben 17 tipologie di molecole mentre nei campioni 1, 4, 5, 7, 8, 11 e 12 ne sono state rinvenute circa 6, che comunque è da considerare un valore particolarmente critico. Il secondo gruppo di POPs estremamente pericolose rilevate nei campioni di suolo (in 6 suoli) appartiene agli esteri fosforici. Tali molecole conosciute anche come organofosfati erano ampiamente impiegate come insetticidi a largo spettro di azione (Tabella 5). La terza categoria di molecole (ne sono state rilevate 6) è molto variabile nella composizione chimica ma può essere assimilabile alla composizione chimica degli emulsionanti, bagnanti o tensioattivi (utilizzate per abbassare la tensione superficiale aumentando il potere coprente della miscela)."

Le conclusioni dello studio, che si riportano integralmente, non lasciano spazio a dubbi sullo stato dell'agricoltura, in un'area considerata solo fino a qualche decennio fa, un'importante area produttiva agricola di pregio. Un'area di rilevante importanza economica dovuta sia alle produzioni cerealicole che zootecniche. Un'area diventata oggi l'archetipo di un territorio agricolo di scarsa rilevanza produttiva, con fenomeni evidenti di degrado delle matrici pedo-agronomiche, sede di progressivi dissesti idrogeologici, di inquinamento degli strati superficiali del terreno coltivabile e delle reti idrologiche dovuto a quantità impressionanti di residui, tossici per l'uomo e la biosfera nel suo complesso, di antiparassitari e diserbanti. In aggiunta a tutto ciò si devono considerare i processi in atto, in qualche modo collegati e derivati, di abbandono e di incuria.

"La presente ricerca è stata realizzata nell'area Sud-Orientale della Regione Molise (Basso Molise) in provincia di Campobasso su una superficie di circa 50 km² distribuita maggiormente all'interno del Comune di Guglionesi e solo una piccola area nel comune di Montenero di Bisaccia. Sono stati prelevati 14 campioni di suolo a 0-40 cm e descritti i relativi "minipit" della stazione. I suoli sono stati analizzati secondo i "Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo" e classificati secondo le "Linee guida per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica" basata a sua volta sul metodo "Land Capability Classification" (LCC), per attribuire la classe di capacità d'uso di appartenenza. Due dei 14 suoli (1, 7) rientrano in IIIa Classe per severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Tali suoli possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Questi suoli sono caratterizzati da una permeabilità lenta che in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e la porosità. I rimanenti 12 suoli (2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13 e 14) rientrano nella IV Classe. Le restrizioni nell'uso per i suoli di IVa Classe sono maggiori di quelle della IIIa Classe e la scelta delle piante è ancora più limitata. Questi suoli possono essere coltivati, ma è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere per la elevata suscettibilità dei suoli all'erosione idrica ed alla compattazione. Le limitazioni principali, definite dalle Sottoclassi (suolo, drenaggio e clima), riguardano soprattutto le caratteristiche del suolo tipiche degli ambienti collinari, (spessore limitato 50-100 cm, moderata rocciosità e pietrosità), altre importanti limitazioni sono legate alla classe di drenaggio (la maggioranza dei suoli è mal drenato), al clima (ad es. e il rischio di aridità estiva e durante le piogge intense sono soggetti ad erosione idrica), alle limitazioni delle lavorazioni (rischio di compattazione e di degradazione della struttura). In tali aree, dove ad un uso e gestione del suolo poco conservativi si associano

alti valori di erodibilità dei suoli, sarebbe più opportuna l'adozione di misure agro-ambientali finalizzate alla riduzione del fenomeno. L'area studio è caratterizzata da suoli poco pedogenizzati, classificati sulla base della WRB-FAO in Haplic Calcisol (Hypercalcic) e Calcaric Regosols. Sono suoli relativamente pietrosi e con componente argillosa prevalente, solo uno è risultato sabbioso. Tutti i suoli presentano diffusi fenomeni di erosione idrica da moderata a diffusa incanalata. In particolare i suoli 2, 3, 8, e 14 sono molto suscettibili agli agenti dell'erosione idrica incanalata. Tale erosione è considerata la più grave rispetto a quella laminare, perché crea vie preferenziali dove le acque meteoriche possono trasportare elevate quantità di sedimenti. I suoli sono risultati con tessitura da limoso-argillosa, e da moderato a scarso contenuto in sostanza organica e con reazione da neutra a subalcalina. Per quanto riguarda la ricerca di fitofarmaci sono stati individuati 30 tipologie di molecole di sintesi che sono stati associati all'uso massiccio di Insetticidi e geodisinfestanti. In totale sono presenti 12 antiparassitari di cui 4 organoclorurati, definiti anche come (Persistent Organic Pollutants, POPs), 4 molecole derivate da esteri fosforici, 2 piretroidi e 5 molecole derivate da surfattanti di fungicidi o insetticidi. Sulla base di questi risultati è possibile osservare che i suoli analizzati sono caratterizzati da una forte presenza di molecole sintetiche (mediamente 6 molecole per ogni tipologia di suolo) alcune molto persistenti derivate esclusivamente dall'uso di fitofarmaci. Quattro di queste molecole sono di tipo organoclorurato, considerate tra i POPs più pericolosi a livello del suolo perché per la loro persistenza possono portare ad una perdita di biodiversità della fauna dei suoli e ad effetti fitotossici per gli organismi acquatici.

Sulla base dei risultati è possibile ipotizzare diverse soluzioni di agricoltura rigenerativa che possono essere alternative o integrate fra loro. Sarà poi la situazione specifica, la valutazione e la considerazione dei co-benefici possibili di una soluzione rispetto alle altre, l'analisi costi-benefici, i costi di gestione, a determinare il processo decisionale per la scelta colturale adatta a questi suoli. Viste le numerose limitazioni agronomiche sarà necessario l'uso sostenibile del suolo per garantire i servizi ecosistemici e ripristinare il loro livello di qualità. Sarà necessario applicare soluzioni agronomiche sostenibili che possono svolgere un ruolo chiave nelle azioni d'adattamento ed hanno una posizione di privilegio rispetto alle soluzioni della "agricoltura convenzionale" in quanto più flessibili e produttive di co-benefici ed in genere più economiche in termini di costi economici ed ambientali per il minore consumo di risorse (MATTM (2017).

Su questo assunto c'è un generale consenso nella letteratura tecnica e scientifica:

L'uso sostenibile del suolo concorre alla mitigazione e all'adattamento dei cambiamenti climatici producendo benefici diretti al suo stesso recupero dal degrado. I benefici sono molteplici: mitigazione dei cambiamenti attraverso il miglioramento del carbon sink del suolo, maggiore capacità di drenaggio delle acque in caso di alluvioni, maggiore capacità di trattenere acqua aumentando il fabbisogno idrico nei periodi di siccità, maggiore capacità di filtrare l'acqua per ricaricare gli acquiferi della falda, maggiore biodiversità e supporto alla crescita di biomassa, maggiore capacità di mantenere altre risorse socialmente ed economicamente essenziali.

Migliorare la qualità del suolo può svolgere un importante ruolo nella prevenzione delle alluvioni riducendo i picchi di scarico delle acque dai bacini fluviali. Anche lontano dalle aree a rischio (in ogni caso il basso Molise è da considerare in buona parte a rischio idrogeologico), alla scala regionale il modo in cui le aree agricole e le aree forestali sono gestite, può collaborare nella prevenzione del rischio alluvione. Ciò introducendo pratiche agronomiche che migliorino la capacità dei suoli di trattenere acqua ed il drenaggio naturale delle acque meteoriche. Anche in questo caso i co-benefici sono di assoluta utilità e valore: riduzione dell'erosione idrica incanalata, utilizzo ottimale delle acque meteoriche nelle pratiche agricole, ricarica delle acque di falda nel sottosuolo.

Sarà necessario la riduzione o l'eliminazione di concimi chimici e pesticidi dall'agricoltura che comporterà altri co-benefici ambientali (primariamente la riduzione dell'inquinamento chimico, miglioramento della biodiversità e protezione delle risorse idriche) mitigazione dei cambiamenti climatici per il ridotto uso di energia nei processi di produzione e distribuzione degli agrofarmaci.

Sicuramente il maggior vantaggio dell'agricoltura rigenerativa riguarda il miglioramento del carbon sink del suolo. Recentemente la banca mondiale (WBG) sta diffondendo una metodologia denominata Climate Smart Agriculture (CSA) con l'intento di integrare la gestione del suolo del territorio, dell'allevamento, delle foreste e della pesca ed aumentare il carbon sink del suolo (WBG, 2021). La CSA mira a raggiungere:

- *maggiore produttività, migliorare la sicurezza alimentare e aumentare i redditi degli agricoltori (il 75 per cento dei poveri del mondo che vivono nelle zone rurali e si basano principalmente sull'agricoltura basata sui loro mezzi di sussistenza).*
- *maggiore resilienza ai cambiamenti climatici: ridurre la vulnerabilità alla siccità ad altri rischi e shock legati ai cambiamenti climatici;*
- *riduzione delle emissioni, attualmente l'agricoltura genera il 19-29% delle emissioni totali di gas serra (GHG), l'adozione di pratiche rigenerative e conservative riduce i costi sostenuti dagli agricoltori per l'acquisto di concimi chimici e accresce il loro guadagno grazie anche al riconoscimento di carbon credits. Ad oggi, i pianificatori che si devono occupare di mitigazione dei cambiamenti climatici non hanno a disposizione strumenti di calcolo ponderati attraverso cui valutare questa importante potenzialità del territorio agricolo. Nella pianificazione a scala comunale e ancor meglio a scala regionale, sarebbe auspicabile che il cambio di pratiche agricole sia valutato nei piani di riduzione delle emissioni di carbonio, quantificandone numericamente il potenziale accumulo e prevedendo l'adozione di adeguate misure e azioni."*

I risultati emersi dalle indagini puntuali sulle aree interessate dal progetto PARCO AGRIVOLTAICO GUGLIONESI, come si accennava, sono indicativi di una situazione che riguarda vastissime aree italiane interne dell'appennino, in particolare quello centro meridionale.

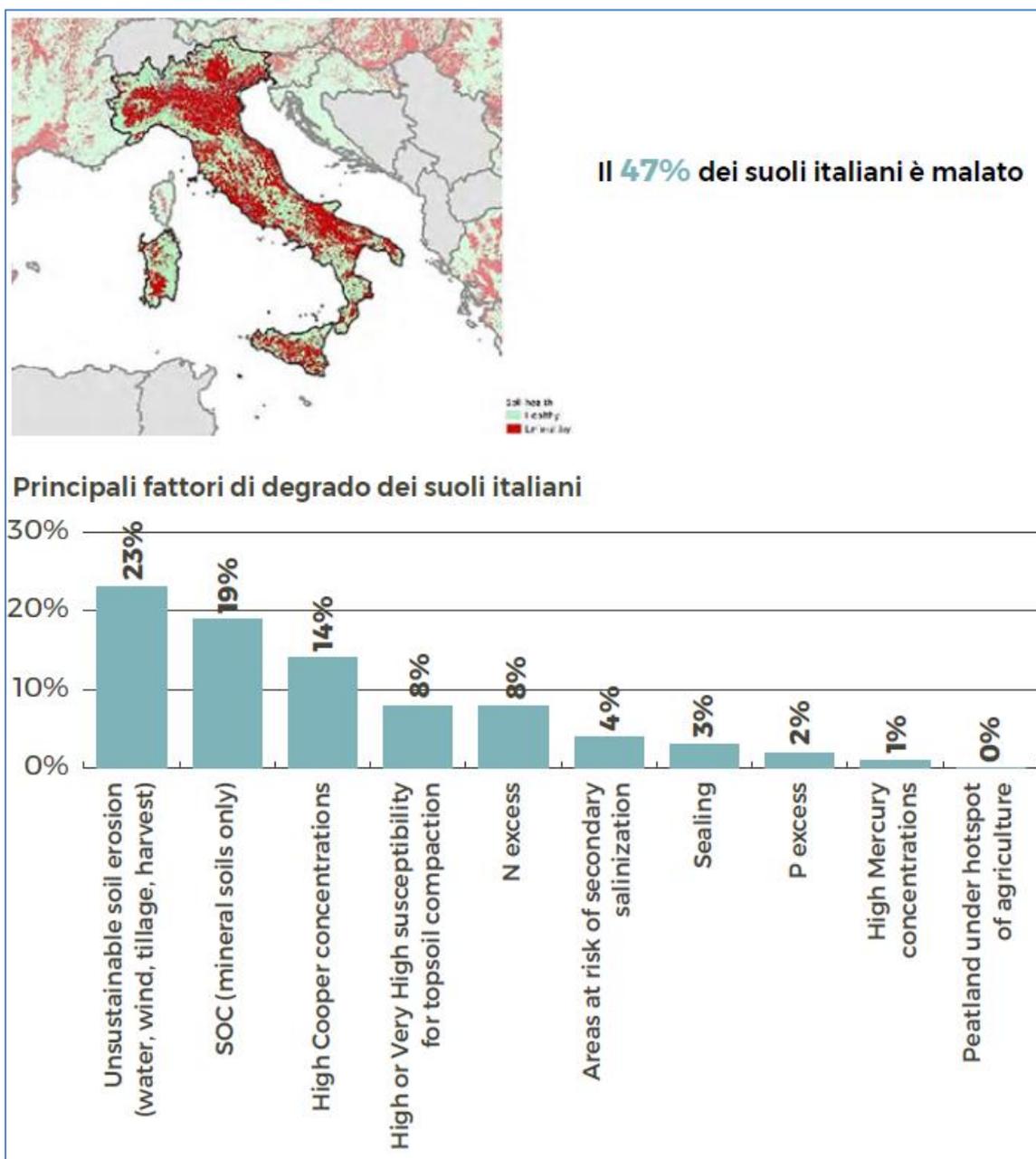
Nel recentissimo Rapporto 2023 *Il suolo italiano al tempo della crisi climatica* della [RE SOIL FOUNDATION](#)² viene rilevato che «l'80% dei terreni agricoli, pari al 23% del territorio nazionale, è sottoposto a fenomeni erosivi e il 68% ha perso più del 60% del carbonio organico originariamente presente in essi. Il 23% dei suoli agricoli presenta livelli eccessivi di azoto mentre il 7% è sottoposto a fenomeni di salinizzazione secondaria. Le aree soggette a rischio alto o molto alto di compattazione coinvolgono l'8% del territorio. E poi ancora c'è il problema contaminazione: quella da alti quantitativi di rame riguarda il 14% della superficie italiana, mentre l'1% presenta elevate concentrazioni di mercurio».

«La carenza della sostanza organica interessa territori da nord a sud dell'Italia. Sono particolarmente colpite alcune aree del Piemonte nella zona del cuneese, dell'Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, gran parte dei territori della Sicilia e parte della Sardegna. Una situazione dannosa sia sotto il profilo agronomico che ambientale»

² Fondazione creata da Università di Bologna, Politecnico di Torino, Coldiretti e Novamont. Ma la pubblicazione è un'opera a più mani, resa possibile dal coinvolgimento del Joint Research Center della Commissione europea, CREA (Consiglio per la Ricerca e l'Economia Agraria), dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca ambientale), Ministero dell'Ambiente e dell'Università di Bologna.

«La meccanizzazione delle operazioni colturali e l'uso di pratiche agronomiche poco sostenibili, come concimazioni azotate e lavorazioni troppo profonde, unite al mancato presidio del territorio da parte dell'uomo, hanno fatto perdere 135 delle 677 gigatonnellate di carbonio stoccato nei terreni mondiali. Tutto questo, ha accentuato il fenomeno dell'erosione. In Italia, le perdite annuali di suolo sono superiori a 10 tonnellate per ettaro all'anno. Ma in alcuni territori, superano anche le 100 T/ha. Ciò equivale all'asportazione di uno spessore di suolo compreso tra 1 e 10 millimetri all'anno»

L'immagine del territorio italiano e il grafico successivo evidenziano la dimensione dei fenomeni di degrado, nelle loro varie forme.



Fonte: RESOIL Foundation – Rapporto 2023

Risulta di interesse allargare lo sguardo all'intera Europa per scoprire come i fenomeni di degrado, in particolare la perdita di suolo per erosioni, in Italia sia la più alta.

Lo studio "[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), da cui è tratta l'immagine che segue nelle aree collinari dell'Italia centro-meridionale il fenomeno è molto marcato laddove intense pratiche agronomiche espongono il suolo a fenomeni erosivi sempre più frequenti, anche a causa dell'aumento dei fenomeni di precipitazione estremi. L'80% delle aree coltivate è esposto a fenomeni erosivi in Italia, corrispondente al 23% del territorio nazionale.

Table 1
Average soil loss rate (E-value) per country (all lands, arable lands), effect of Good Agricultural Environmental Condition (GAEC) practices, and share of EU soil loss.

Country	Overall Mean	Mean in arable lands	Mean in arable lands without GAEC	GAEC effect	% of the total soil loss in EU	
<i>E</i> (t ha ⁻¹ yr ⁻¹) (%)						
AT	Austria	7.19	3.97	5.23	31.8	5.65%
BE	Belgium	1.22	2.06	2.71	31.8	0.30%
BG	Bulgaria	2.05	2.47	3.77	52.5	2.21%
CY	Cyprus	2.89	1.85	2.82	52.6	0.25%
CZ	Czech Republic	1.65	2.52	3.30	31.0	1.24%
DE	Germany	1.25	1.75	2.51	43.5	4.15%
DK	Denmark	0.50	0.61	0.68	11.4	0.20%
EE	Estonia	0.21	0.70	0.88	25.3	0.09%
ES	Spain	3.94	4.27	5.56	30.3	19.61%
FI	Finland	0.06	0.46	0.64	37.9	0.18%
FR	France	2.25	1.99	2.78	39.5	11.85%
GR	Greece	4.13	2.77	3.63	31.1	5.31%
HR	Croatia	3.16	1.67	1.80	7.5	1.74%
HU	Hungary	1.62	2.10	2.35	12.0	1.42%
IE	Ireland	0.96	1.32	1.52	15.7	0.55%
IT	Italy	8.46	8.38	9.80	16.9	24.13%
LT	Lithuania	0.52	0.95	1.02	7.5	0.32%
LU	Luxembourg	2.07	4.54	6.19	36.3	0.05%
LV	Latvia	0.32	1.01	1.11	10.1	0.20%
MT	Malta	6.02	15.93	18.72	17.5	0.01%
NL	Netherlands	0.27	0.54	0.68	24.7	0.08%
PL	Poland	0.96	1.61	1.79	11.2	2.92%
PT	Portugal	2.31	2.94	3.55	20.6	2.01%
RO	Romania	2.84	3.39	3.88	14.3	6.31%
SE	Sweden	0.41	1.12	1.31	16.6	1.57%
SI	Slovenia	7.43	4.63	5.33	15.0	1.49%
SK	Slovakia	2.18	3.54	4.09	15.6	1.03%
UK	United Kingdom	2.38	1.04	1.49	43.2	5.14%

"In Italia, si valuta che circa il 10% del territorio sia molto vulnerabile e circa il 49,2% abbia una media vulnerabilità ai diversi fattori di degrado a causa di erosione e disaggregazione, salinizzazione, contaminazione (locale e diffusa), diminuzione di sostanza organica, perdita di biodiversità, consumo di suolo, fatti aggravati negli ultimi anni dall'aumento quantitativo e qualitativo di fenomeni siccitosi. Le aree più vulnerabili sono in Sicilia, Sardegna, Puglia, Basilicata e **Molise** e segnali di aumento del degrado sono diffusi in Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania e Calabria." ³

1.3.1 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

³ [ISPRA – Degrado dei suoli. Molto vulnerabile il 10% del territorio nazionale.](#)

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 agrivoltaico 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.

2.1 QUADRO NORMATIVO

Lo Studio di Impatto Ambientale viene redatto in conformità con quanto previsto nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 alla lettera 2 , denominata *“impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”* e tra quelli ricompresi nel **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**, nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *“Generazione di energia elettrica: Fotovoltaico”* ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II – Progetti di competenza Statale – punto 2) Installazioni relative a: *impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale. (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022)*

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 di Impatto 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 secondo 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;
- Progetto di monitoraggio ambientale.

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

- Sintesi non Tecnica;
- Relazione paesaggistica;

- Relazione previsionale dell’impatto acustico;
- Relazione geologica, geotecnica e idrogeologica;
- Relazione dell’impatto elettromagnetico;
- Analisi delle ricadute socio-occupazionali;
- Relazione pedo-agronomica.

2.2 CARATTERI GENERALI DELL’INTERVENTO, MOTIVAZIONI E COERENZE

2.2.1 Procedure di VIA

Il presente Studio di impatto ambientale ha come obiettivo la valutazione del progetto della società IBVI 6 s.r.l., che propone la realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico avanzato per la produzione di energia elettrica da fonte solare integrata alle attività agricole e pastorali del territorio preservando e rigenerando il suolo e l’ecosistema del sito individuato. L’impianto agrivoltaico propone soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

L’intervento è soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto ambientale ai sensi degli artt.23-24-24bis-25 D.Lgs.152/2006, art.216 c.27 del D.Lgs. 50/2016 e artt.165 e 183 del D.Lgs.163/2006

2.2.2 Procedura sulla Valutazione di Incidenza

Il progetto Agrivoltaico denominato “Guglionesi” non ricade neppure parzialmente in area sottoposta a tutela. Il Sito rete Natura 2000 ZPS-ZSC in prossimità dell’area dista circa 1200 mt, nello specifico il Campo 4. Per il progetto in esame sottoposto a VIA, è ricompresa anche la procedura di VinCa.

Il sito SIC individuato è il IT7222214 “*Calanchi di Pisciareello – Macchia Manes*”.

Gli impatti dal punto di vista floristico e faunistico sono da ritenersi trascurabili come dettagliato nella relazione di Screening di incidenza ambientale.



Mapa 1. Area di impianto in relazione al più vicino SIC IT7222214

2.2.3 Le motivazioni

Il progetto proposto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile integrata alle attività agricole.

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2023 e al 2050.

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.

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.

Una delle soluzioni emergenti e presa in considerazione dalla Società proponente IBVI 6 srl è l'integrazione dell'impianto a fonte rinnovabile, in particolare fotovoltaico, realizzato su suolo agricolo con l'obiettivo di creare un sistema virtuoso finalizzato a preservare il suolo adottando tecniche di rigenerazione e sostenibilità agricola.

2.2.4 Descrizione dell'opera

L'area interessata dal progetto agrivoltaico ricade nei comuni di Guglionesi, Montenero di Bisaccia e Montecilfone (CB).

La superficie complessiva interessata dal progetto è pari a 347.82.31 Ha. L'area è suddivisa in 14 sottocampi di dimensioni variabili da 12 ettari a 35 ettari in un raggio di circa 5 km.

L'impianto sarà allacciato alla rete di trasmissione a 150kV di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380kV "Larino – Gissi" collegata con la futura sotto stazione di Montecilfone.

I moduli fotovoltaici, in silicio monocristallino, saranno montati su strutture fisse. La configurazione è di tipo monofilare, con pali infissi nel terreno, per un totale di **316.800 pannelli**, suddivisi in **15.840 stringhe** da 20 moduli e di **880 inverter** di stringa da 175kW/cd.

INQUADRAMENTI GENERALI

In riferimento al NCT dei Comuni di Guglionesi e Montenero di Bisaccia, i terreni interessati dall'iniziativa progettuale sono così individuabili:

SOTTOCAMPI	Foglio	Particella	SUPERFICIE				TOT. MQ CAMPO
			ha	are	ca	MQ_cat	
CAMPO 1 GUGLIONESI	23	22	01	01	60	10 160	285 631
	23	23	00	93	50	9 350	
	23	26	00	18	50	1 850	

23	38	00	00	52	52
23	40	00	00	22	22
23	41	00	00	00	0
23	175	00	01	10	110
23	176	00	02	10	210
23	177	00	00	50	50
23	212	00	01	45	145
23	213	00	00	90	90
23	214	00	03	20	320
23	218	00	27	90	2 790
23	219	00	04	40	440
23	220	00	06	10	610
23	221	00	00	20	20
23	33	01	53	00	15 300
23	37	00	01	50	150
23	112	00	08	50	850
23	151	00	15	40	1 540
23	152	00	02	40	240
23	215	00	12	25	1 225
23	216	00	02	00	200
23	217	00	04	70	470
23	39	00	00	22	22
23	42	00	32	40	3 240
23	210	00	00	60	60
23	211	00	01	30	130
24	11	00	70	20	7 020
24	12	01	67	60	16 760
24	13	00	39	50	3 950
24	41	01	49	40	14 940
24	44	00	34	80	3 480
24	56	00	02	20	220
24	58	00	00	80	80

24	65	00	20	00	2 000
24	57	00	02	00	200
24	31	00	70	15	7 015
24	84	00	00	00	0
24	14	01	01	00	10 100
24	15	00	89	70	8 970
24	22	00	90	60	9 060
24	23	00	94	00	9 400
24	24	00	37	40	3 740
24	25	00	25	00	2 500
24	26	00	09	20	920
24	27	00	24	00	2 400
24	32	01	63	80	16 380
24	37	02	22	90	22 290
24	38	00	50	80	5 080
24	39	03	06	60	30 660
24	40	01	02	80	10 280
24	46	00	25	20	2 520
24	47	00	51	10	5 110
24	59	01	67	00	16 700
24	60	02	42	10	24 210

	39	6	01	59	30	15 930	
CAMPO 2 GUGLIONESI	39	8	30	75	70	307 570	350 700
	39	9	00	25	10	2 510	
	39	10	02	46	90	24 690	

CAMPO 3 GUGLIONESI	40	29	02	78	50	27 850	
	41	73	03	53	20	35 320	251 678
	41	74	00	80	90	8 090	

40	28	06	31	60	63 160	
40	30	00	77	80	7 780	
41	72	04	43	70	44 370	
41	76	00	04	60	460	
40	45	06	46	48	64 648	

	57	40	02	43	40	24 340	
	57	51	00	65	10	6 510	
	57	57	06	86	90	68 690	
CAMPO 4	57	71	02	46	20	24 620	
GUGLIONESI	57	134	00	83	44	8 344	234 030
	68	165	00	27	68	2 768	
	68	167	08	85	78	88 578	
	57	50	01	01	80	10 180	

	74	65	00	00	20	20	
	74	66	09	89	05	98 905	
	74	40	01	27	40	12 740	
	74	45	03	13	00	31 300	
	74	46	05	24	30	52 430	
	74	47	01	57	20	15 720	
	74	8	02	84	70	28 470	
	62	14	06	57	10	65 710	
CAMPO 5	62	23	03	28	50	32 850	
GUGLIONESI	62	24	04	30	00	43 000	491 105
	63	17	01	21	40	12 140	
	64	6	00	38	50	3 850	
	64	216	00	09	00	900	
	64	241	02	09	80	20 980	
	64	242	00	19	60	1 960	
	64	331	02	65	90	26 590	
	64	4	00	18	30	1 830	
	64	5	04	17	10	41 710	

CAMPO 6	48	12	02	69	00	26 900	264 363
----------------	----	----	----	----	----	--------	----------------

GUGLIONESI	48	13	00	01	70	170
	48	17	00	10	60	1 060
	48	42	01	09	00	10 900
	48	43	01	02	00	10 200
	48	44	02	68	00	26 800
	48	45	00	76	50	7 650
	48	46	00	19	80	1 980
	48	11	00	21	00	2 100
	48	22	00	09	60	960
	58	14	00	75	70	7 570
	58	16	00	00	61	61
	48	25	02	00	50	20 050
	48	18	00	64	90	6 490
	48	28	01	85	10	18 510
	48	32	01	33	40	13 340
	48	33	01	66	60	16 660
	48	56	01	58	60	15 860
	48	58	01	44	00	14 360
	48	60	00	05	60	560
	48	16	00	38	90	3 890
	48	19	00	05	80	580
	48	20	00	02	20	220
	48	34	02	16	00	21 600
	48	57	02	38	30	23 830
	48	59	00	80	50	8 050
	48	61	00	25	30	2 530
	48	14	00	00	32	32
	48	15	00	14	50	1 450

	16	11	03	65	10	36 510	
	16	17	00	22	20	2 220	
	16	13	05	52	70	55 270	
CAMPO 7	16	14	00	00	47	47	
GUGLIONESI	16	12	01	23	40	12 340	
	16	80	01	23	50	12 350	
	16	79	00	61	30	6 130	
	16	78	00	61	30	6 130	
							256 649

16	15	00	00	42	42
16	26	00	33	50	3 350
16	27	00	03	30	330
16	45	00	44	80	4 480
16	49	00	19	60	1 960
16	110	02	06	30	20 630
16	111	00	02	70	270
16	28	00	55	00	5 500
16	44	00	59	50	5 950
16	50	00	08	80	880
16	52	00	97	60	9 760
16	53	01	00	60	10 060
16	31	06	07	00	60 700
16	32	00	17	40	1 740

52	18	01	72	70	17 270
52	62	01	05	70	10 570
52	17	01	15	70	11 570
52	49	02	37	70	23 770
CAMPO 8	52	03	17	80	31 780
GUGLIONESI	52	04	79	30	47 930
	61	09	19	20	91 920
	61	00	70	00	7 000
	61	00	36	00	3 600
	61	02	37	30	23 730
	61	04	72	00	47 200
					316 340

75	29	01	26	80	12 680
75	16	00	11	00	1 100
75	17	00	88	30	8 830
74	33	04	11	70	41 170
74	34	01	24	50	12 450
CAMPO 9	74	00	22	60	2 260
GUGLIONESI	74	03	56	00	35 600
	74	00	28	30	2 830
	75	00	85	60	8 560
	75	02	61	10	26 110
	84	00	76	00	7 600
					159 190

	75	23	02	01	70	20 170	
	75	24	02	35	50	23 550	
CAMPO 10	75	25	08	03	20	80 320	
GUGLIONESI	84	63	01	38	00	13 800	144 870
	75	36	00	11	70	1 170	
	84	64	00	58	60	5 860	

	87	12	02	69	40	26 940	
	87	9	02	39	00	23 900	
	88	4	00	07	90	790	
CAMPO 11	88	5	00	20	60	2 060	
GUGLIONESI	88	39	01	87	30	18 730	135 990
	88	104	05	07	50	50 750	
	88	145	00	79	20	7 920	
	88	6	00	49	00	4 900	

	84	8	00	25	30	2 530	
	84	53	00	55	50	5 550	
	84	54	00	04	35	435	
	84	55	00	02	15	215	
	84	71	01	82	30	18 230	
CAMPO 12	84	68	00	00	30	30	
GUGLIONESI	84	9	02	18	55	21 855	122 075
	84	19	03	67	60	36 760	
	84	56	00	01	50	150	
	84	69	01	42	50	14 250	
	84	70	00	72	90	7 290	
	84	87	01	47	80	14 780	

	86	16	03	21	40	32 140	
	86	7	06	32	20	63 220	
	86	9	01	00	00	10 000	
	86	15	00	39	80	3 980	
CAMPO 13	86	19	00	17	60	1 760	
GUGLIONESI	86	21	01	00	60	10 060	264 630
	86	22	00	16	40	1 640	
	86	40	00	16	90	1 690	
	86	41	00	09	50	950	
	86	14	00	57	00	5 700	

86	12	06	34	90	63 490
86	8	01	21	40	12 140
86	13	05	78	60	57 860

	75	2	00	49	40	4 940	
	75	5	00	59	50	5 950	
	74	12	02	02	10	20 210	
	74	149	00	24	20	2 420	
	75	4	00	41	50	4 150	
	75	183	00	03	20	320	
	75	184	03	31	10	33 110	
	75	181	00	04	90	490	
	75	151	00	68	10	6 810	
	75	3	00	84	80	8 480	
CAMPO 14	75	6	00	71	90	7 190	
MONTENERO	75	15	01	15	30	11 530	200 980
DI BISACCIA	75	78	00	57	00	5 700	
	75	172	00	69	80	6 980	
	75	77	00	53	40	5 340	
	75	19	00	08	40	840	
	74	122	01	23	70	12 370	
	74	128	01	53	30	15 330	
	74	11	00	78	60	7 860	
	74	18	02	46	30	24 630	
	75	171	00	34	10	3 410	
	75	12	00	67	40	6 740	
	75	71	00	61	80	6 180	

I moduli fotovoltaici adoperati nel presente progetto sono moduli fv monocristallini aventi potenza pari a 600W cadauno. L'impianto sarà costituito da un numero complessivo di moduli fv pari a 316.800 pari a 190,08 MW. I pannelli occupano complessivamente il 20,96% dell'intera superficie.

Le coordinate di ogni appezzamento sono:

SOTTOCAMPI	COORDINATE GEOGRAFICHE
CAMPO 1	14.839499,41.957768
CAMPO 2	14.865119,41.942690
CAMPO 3	14.881091,41.940902

CAMPO 4	14.933912,41.925480
CAMPO 5	14.870756,41.918812
CAMPO 6	14.957664,41.936812
CAMPO 7	14.894445,41.965422
CAMPO 8	14.867061,41.929593
CAMPO 9	14.876617,41.911914
CAMPO 10	14.884815,41.910058
CAMPO 11	14.888350,41.907778
CAMPO 12	14.875992,41.908018
CAMPO13	14.879819,41.898921
CAMPO 14	14.818956,41.937602

L'altitudine media sul livello del mare è di circa m 200.

Il sito è ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto FV e di facile accesso.

La società ha richiesto, ricevuto e accettato il preventivo di connessione alla rete AT predisposto TERNA (Codice Pratica: 202202850) per l'impianto in oggetto e ha redatto e presentato il progetto delle opere di connessione.

L'energia prodotta da ogni singolo impianto sarà veicolata, dal quadro MT 30kV dello skid3, alla rispettiva cabina di campo.

Le cabine MT di campo saranno a loro volta raccolte in tre cabine MT di Raccolta.

Dalle tre cabine di raccolta partiranno tre linee in cavo MT interrato verso la Stazione di Utenza 30/150kV. Al termine del ciclo di vita dell'impianto, è previsto il ripristino dei luoghi allo stato preimpianto.



Foto 1. Terreni su cui verrà realizzato l'impianto agrivoltaico

2.2.5 Descrizione delle componenti dell'impianto

I pannelli fotovoltaici, in silicio monocristallino, costruttore LONGI hanno dimensioni **2.278x1.134x35 mm**, sono incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato, **spessore 35 mm**, per un **peso totale di 27,5 kg** ognuno.

Saranno montati su strutture fisse in configurazione monofilare.

Le strutture sono realizzate in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione.

L'impianto FV è suddiviso in quattordici distinti Campi, ognuno dei quali sarà dotato di viabilità perimetrali, accessi carrabili, recinzioni perimetrali, sistemi di illuminazione perimetrale e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da un cancelli scorrevoli larghi 6.0 m e da cancelli pedonali.

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con rete in acciaio zincato alta 2.20m, collegate a pali di acciaio, infissi nel suolo per una profondità di almeno 40 cm.

I sistemi di illuminazione e videosorveglianza (con telecamere termiche e dome) saranno montati su pali tubolari tronco conici dritti in acciaio zincato fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato.

I pali avranno una altezza massima di 8 m f.t., saranno dislocati in genere ogni 40 m circa di recinzione e su di essi saranno montati armature stradali munite di lampada LED (nel periodo mezza – notte si attiveranno tutte in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema illuminazione -TVCC saranno alloggiati nello scavo perimetrale.

I cavi dei circuiti di sicurezza (rame e fibra) saranno in esecuzione anti roditore.

2.2.6 Caratteristiche principali dei campi

Al fine di massimizzare la produzione di energia elettrica, compatibilmente con le aree a disposizione, si è adottato come criterio di scelta prioritario quello di suddividere il campo FV in quattordici settori, rispettivamente:

- **Campo FV n.1** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 17,66 ha
 - n. 24.4800 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco **14,688MWp**
 - n. 68 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.224 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.224 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP1
 - n.2 SKID composti da:
 - QMT1.1 e QMT1.2 30kV-630A-16kA
 - **TR1.1 e TR1.2 olio 6,6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri BT1.1 e QBT1.2 parallelo inverter 800V da 34 inverter
 - n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A1.1 e QSA A1.2
 - n.2 UPS 3kVA

- **Campo FV n.2** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 30,11 ha
 - n. 46.800 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 28,08MWp
 - n. 130 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 2.340 stringhe da 20 moduli
 - n. 2.340 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP2
 - n.4 SKID composti da:
 - QMT2.1, QMT2.2, QMT2.3 e QMT2.4 30kV-630A-16kA

- **TR2.1, TR2.2, TR2.3 e TR2.4 olio 6,6 MVA, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN**
- Quadro BT2.1, QBT2.2 parallelo inverter 800V da 33 inverter
- Quadro BT2.3, QBT2.4 parallelo inverter 800V da 32 inverter
- n.4 Quadri Servizi ausiliari QSA A2.1, QSA A2.2, QSA A2.3 e QSA A2.4
- n.4 UPS 3kVA

- **Campo FV n.3** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 18,82 ha
 - n. 28.080 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 16,848MWp
 - n. 78 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.404 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.404 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP3
 - n.2 SKID composti da:
 - QMT3.1 e QMT3.2 30kV-630A-16kA
 - **TR3.1 e TR3.2 olio 6 MVA, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN**
 - Quadri BT3.1 e QBT3.2 parallelo inverter 800V da 39 inverter
 - n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A3.1 e QSA A3.2
 - n.2 UPS 3kVA

- **Campo FV n.4** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 14,51 ha
 - n. 21.600 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 12,96MWp
 - n. 60 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.080 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.080 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP4
 - n.2 SKID composti da:
 - QMT4.1 e QMT4.2 30kV-630A-16kA
 - **TR4.1 e TR4.2 olio 6 MVA, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN**
 - Quadri BT4.1 e QBT4.2 parallelo inverter 800V da 30 inverter
 - n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A4.1 e QSA A4.2
 - n.2 UPS 3kVA

- **Campo FV n.5** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 25,88,51 ha
 - potenza di picco 22,464MWp
 - n. 104 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.872 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.872 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP5
 - n.3 SKID composti da:
 - QMT5.1, QMT5.2 e QMT5.3 30kV-630A-16kA
 - **TR5.1, TR5.2 e TR5.3 olio 6,6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri QBT5.1, parallelo inverter 800V da 34 inverterQBT5.2 e QBT5.3 parallelo inverter 800V da 35 inverter
 - n.3 Quadri Servizi ausiliari QSA A5.1, QSA A5.2 e QSA A5.2
 - n.3 UPS 3kVA

- **Campo FV n.6** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 23,35 ha
 - n. 30.960 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 18,576MWp
 - n. 86 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.548 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.548 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP6
 - n.3 SKID composti da:
 - QMT6.1, QMT6.2 e QMT6.3 30kV-630A-16kA
 - **TR6.1, TR6.2 e TR6.3 olio 6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri QBT6.1, parallelo inverter 800V da 28 inverterQBT6.2 e QBT6.3 parallelo inverter 800V da 29 inverter
 - n.3 Quadri Servizi ausiliari QSA A6.1, QSA A6.2 e QSA A6.2
 - n.3 UPS 3kVA

- **Campo FV n.7** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 21,83 ha
 - n. 32.040 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 18,576MWp
 - n. 89 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.602 stringhe da 20 moduli

- n. 1.602 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP7
 - n.3 SKID composti da:
 - QMT7.1, QMT7.2 e QMT7.3 30kV-630A-16kA **TR7.1, TR7.2 e TR7.3 olio 6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri QBT7.1, parallelo inverter 800V da 29 inverter QBT7.2 e QBT7.3 parallelo inverter 800V da 30 inverter
 - n.3 Quadri Servizi ausiliari QSA A7.1, QSA A7.2 e QSA A7.2
 - n.3 UPS 3kVA

- **Campo FV n.8** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 22,40 ha
 - n. 34.560 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 20,736MWp
 - n. 96 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 1.728 stringhe da 20 moduli
 - n. 1.728 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP8
 - n.3 SKID composti da:
 - QMT8.1, QMT8.2 e QMT8.3 30kV-630A-16kA
 - **TR8.1, TR8.2 e TR8.3 olio 6,6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri QBT7.1, QBT7.2 e QBT7.3 parallelo inverter 800V da 32 inverter
 - n.3 Quadri Servizi ausiliari QSA A8.1, QSA A8.2 e QSA A8.2
 - n.3 UPS 3kVA

- **Campo FV n.9** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 3,98 ha
 - n. 4.680 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 2,808MWp
 - n. 13 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 234 stringhe da 20 moduli
 - n. 234 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP9
 - n.1 SKID composto da:
 - QMT9 30kV-630A-16kA
 - **TR9 olio 3 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadro QBT9 parallelo inverter 800V da 13 inverter

- n.1 Quadro Servizi ausiliari QSA A9
- n.1 UPS 3kVA

- **Campo FV n.10** caratterizzato da:

- Superficie recintata 14,63 ha
- n. 11.520 moduli FV da 600W/cd
- potenza di picco 6,91MWp
- n. 32 inverter di stringa 175 kW AC
- n. 576 stringhe da 20 moduli
- n. 576 vele da 20 moduli
- n.1 Cabina di campo CP10
- n.2 SKID composti da:
 - QMT10.1 e QMT10.2 30kV-630A-16kA
 - **TR10.1 e TR10.2 olio 3 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri BT10.1 e QBT10.2 parallelo inverter 800V da 34 inverter
 - n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A10.1 e QSA A10.2
 - n.2 UPS 3kVA

- **Campo FV n.11** caratterizzato da:

- Superficie recintata 6,26 ha
- n. 8.640 moduli FV da 600W/cd
- potenza di picco 5,184MWp
- n. 24 inverter di stringa 175 kW AC
- n. 432 stringhe da 20 moduli
- n. 432 vele da 20 moduli
- n.1 Cabina di campo CP11
- n.1 SKID composto da:
 - QMT11 30kV-630A-16kA
 - **TR11.1 olio 6 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadro QBT11 parallelo inverter 800V da 24 inverter
 - n.1 Quadro Servizi ausiliari QSA A11
 - n.1 UPS 3kVA

- **Campo FV n.12** caratterizzato da:

- Superficie recintata 6,85 ha
- n. 10.080 moduli FV da 600W/cd
- potenza di picco 6,048MWp

- n. 28 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 504 stringhe da 20 moduli
 - n. 504 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP12
 - n.1 SKID composto da:
 - QMT12.1 30kV-630A-16kA
 - **TR12.1 olio 5 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadro QBT12.1 parallelo inverter 800V da 28 inverter
 - n.1 Quadro Servizi ausiliari QSA A12.1
 - n.1 UPS 3kVA

- **Campo FV n.13** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 9,81 ha
 - n. 13.320 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 7,992MWp
 - n. 37 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 666 stringhe da 20 moduli
 - n. 666 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP13
 - n.2 SKID composti da:
 - QMT11.1 e QMT11.2 30kV-630A-16kA
 - **TR13.1 e TR13.2 olio 3 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
 - Quadri BT13.1 parallelo inverter 800V da 19 inverter e QBT13.2 parallelo inverter 800V da 18 inverter
 - n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A13.1 e QSA A13.2
 - n.2 UPS 3kVA

- **Campo FV n.14** caratterizzato da:
 - Superficie recintata 9,26 ha
 - n. 12.600 moduli FV da 600W/cd
 - potenza di picco 7,56MWp
 - n. 35 inverter di stringa 175 kW AC
 - n. 630 stringhe da 20 moduli
 - n. 630 vele da 20 moduli
 - n.1 Cabina di campo CP14
 - n.2 SKID composti da:
 - QMT14.1 e QMT14.2 30kV-630A-16kA

- **TR14.1 e TR14.2 olio 3 MVA**, 30.000-800-800V, DY11Y11, ONAN
- Quadri BT14.1 parallelo inverter 800V da 17 inverter e QBT14.2 parallelo inverter 800V da 18 inverter
- n.2 Quadri Servizi ausiliari QSA A14.1 e QSA A14.2
- n.2 UPS 3kVA

L'energia prodotta dai quattordici campi, elevata a 20kV dai 14 TR in olio degli Skid, andrà a connettersi ai Quadro MT 30kV di tre Cabina principali di Raccolta, così distinte:

- Cabina di Raccolta A. Raccoglie i campi FV 1 - 2 - 3 - 7 - 14
- Cabina di Raccolta B. Raccoglie i campi FV - 5 - 8 - 9 - 11 - 12
- Cabina di Raccolta C. Raccoglie i campi FV - 4 - 6 - 10 - 13

Adiacenti alle Cabine di Raccolta saranno realizzate Control Room, ove saranno posti gli apparati di sicurezza delle video-sorveglianza, i sistemi di monitoraggio, i rack dati, nonché tutta la documentazione tecnica dei relativi campi agriFV

Dalle tre Cabine principali di Raccolta partiranno i tre elettrodotti interrati MT 30kV che perverranno alla Stazione utenza 30/150kV ", in un apposito e dedicato Quadro MT nel fabbricato "Servizi".

2.2.7 Reti Media Tensione

Le reti MT 30kV interne ai quattordici Campi FV prevedono una distribuzione radiale con terne di cavi MT interrati che faranno capo, tramite le rispettive cabine di Campo, ai rispettivi moduli MT ubicati nelle tre **Cabine Principali di Raccolta A-B-C**, dove saranno ubicati i seguenti apparati:

Il Quadro MT sarà composto da:

- *Scomparto DG per partenza elettrodotto per Stazione Utenza 30/150kV.*
- *Scomparto Misure con apparati per contatore produzione impianto FV.*
- *Scomparto protezione trasformatore servizi ausiliari.*
- *Scomparto protezione di interfaccia.*
- *Scomparto risalita con TA e TV.*
- *Scomparti corrispondenti agli arrivi dalle cabine di campo.*
- Box TR Servizi ausiliari con TR resina da 160kVA.
- Quadro BT 400/230V Servizi ausiliari.

2.2.8 I moduli fotovoltaici

Il Parco agri FV sarà costituito da **316.800** moduli fotovoltaici LONGI mod. LR5-72HTH **al silicio monocristallino** da **600Wp/cd** (potenza misurata in condizioni standard STC secondo CEI-IEC 61215) e sarà realizzato a terra.

Ogni modulo dispone di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP68 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

Caratteristiche elettriche Modulo Longi:

- Potenza nominale di picco in STC: **600Wp**
- Tensione a circuito aperto V_{oc} : **51,7V**
- Tensione al punto di max potenza : **43,25V**
- Corrente al punto di massima potenza I_{pm} : **12,95A**
- Corrente di corto circuito I_{sc} : **13,87A**
- Tensione massima di sistema V_{dc} : **1.500V**
- Efficienza modulo: **22,6%**
- 104 celle
- Coefficiente di temperatura V_{oc} : **- 0,23% °C**
- Coefficiente di temperatura I_{sc} : **0.05% °C**
- Coefficiente di temperatura P_{max} : **-0.29% °C**
- **Tolleranza positiva di potenza: 0+3%**

Caratteristiche meccaniche:

- Dimensioni esterne: **2.278 mm x 1.134 mm x 35 mm**
- Peso: 32,6 kg
- Scatola giunzione: **IP68**
- **Vetro temperato frontale antiriflesso**

Documentazione:

- Garanzia: **12 anni** sui difetti di fabbricazione materiali.
30 anni sul rendimento lineare non inferiore al 85%.
- Classe di reazione al fuoco IEC Class C
- Marcatura CE

- Certificazioni **IEC 61215** - ISO 9001:2008 - ISO 14001:2004 - ISO 45001:2018 IEC 62941 - PV CYCLE. Il fornitore del modulo dovrà aderire a un consorzio di riciclo e dovrà dichiarare il nome del consorzio a cui aderisce.
- Certificazione oneri smaltimento moduli fine vita.

Hi-MO X6 Scientist (V2)

LR5-72HTH
590~600M

- Suitable for Distribution Market
- Simple design embodies modern style
- Highest efficiency with the best energy generation performance
- Better product warranty, better service

15 15-year Warranty for
Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730
ISO 9001:2015: ISO Quality Management System
ISO 14001:2015: ISO Environment Management System
ISO 45001:2018: Occupational Health and Safety
IEC 62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



Hi-MO X6 Scientist

LR5-72HTH 590~600M

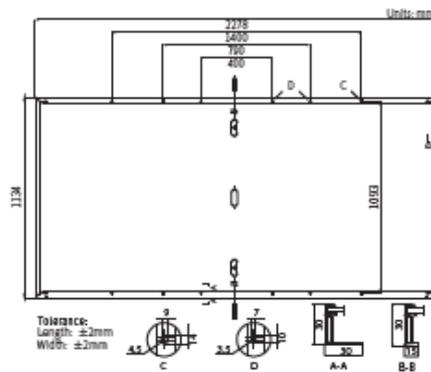
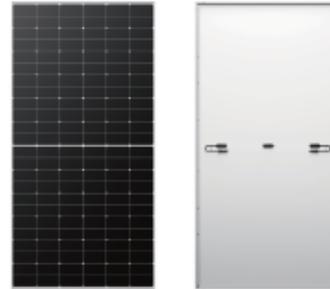
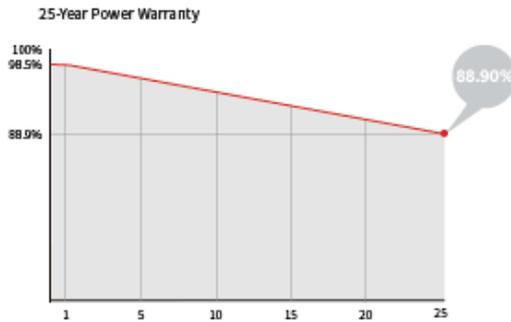
23.2%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

<1.5%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.40%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2278×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 180pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC

Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Test uncertainty for P_{max} ±3%

Module Type	LRS-72HTH-590M		LRS-72HTH-595M		LRS-72HTH-600M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	590	441	595	445	600	448
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	52.51	49.30	52.66	49.44	52.81	49.58
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	14.33	11.57	14.40	11.63	14.46	11.68
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	44.36	40.48	44.51	40.62	44.66	40.75
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	13.31	10.90	13.37	10.97	13.44	11.00
Module Efficiency(%)	22.8		23.0		23.2	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
V _{oc} and I _{sc} Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/JUL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.290%/°C

2.2.9 Gli inverter

Il gruppo di conversione è composto dal componente principale “inverter” e da un insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento protezione e controllo,

che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, in conformità ai requisiti normativi, tecnici e di sicurezza applicabili.

Nel caso specifico, è utilizzato un **INVERTER TRIFASE DI STRINGA per impianti FV**, per connessione su Rete, Costruttore tipo **HUWAWEI mod. SUN2000-185KTL-H1**, senza display, configurabile con SetApp. Monitoraggio di stringa. Sezionatori DC. **Garanzia 12 anni. Apparecchio conforme alle Norme CEI 0-16 e Allegato A68 (ed. marzo 2023) del Codice di Rete Terna.**

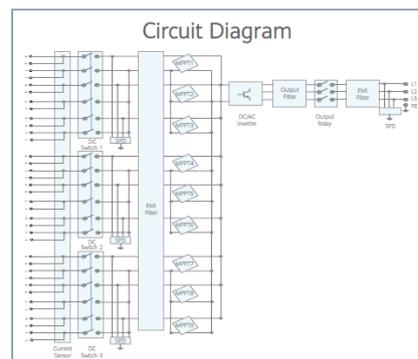
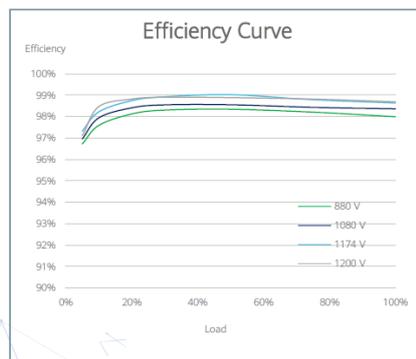
Caratteristiche tecniche	SUN2000-185KTL-H1
USCITA	
Potenza nominale in uscita lato C.A	175kW
Potenza massima in uscita (cosfi 0,1):	185 kW
Tensione nominale in uscita:	800V
Corrente nominale di uscita	126,3A
Corrente massima di uscita	134,9A
Massima corrente differenziale	300 mA per unità
Contributo alla corrente di corto circuito Icc/In	1
Cosfi nominale	> 0,99
Numero poli	3F+PE
Distorsione armonica totale	< 1%
INGRESSO	
Max tensione DC ingresso	1.500V
Tensione ingresso nominale	1.080V
Tensione di avviamento	550V
Range tensione/MPPT	500-1500V
Numero MPPT	9
Numero ingressi	18
Massima corrente/MPPT	40A
PROTEZIONI	
Scaricatori Lato DC	Tipo II
Scaricatori Lato AC	Tipo II
Grado di protezione	IP66
Comunicazione	RS485 – MBUS-USB
Dimensioni	1.035 x 700 x 365 mm
Efficienza europea	98,69%
Peso	84kg

Gli inverter saranno conformi alle norme CEI 0-16, all'allegato TERNA A68 ed alle norme vigenti in materia di compatibilità elettromagnetica e armoniche.

Saranno rispettate inoltre le seguenti norme qui di seguito richiamate:

- CEI EN 50524 (CEI 82-34): Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.
- CEI EN 50530 (CEI 82-35): Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.

SUN2000-185KTL-H1
Smart String Inverter



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, IEC 62910, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

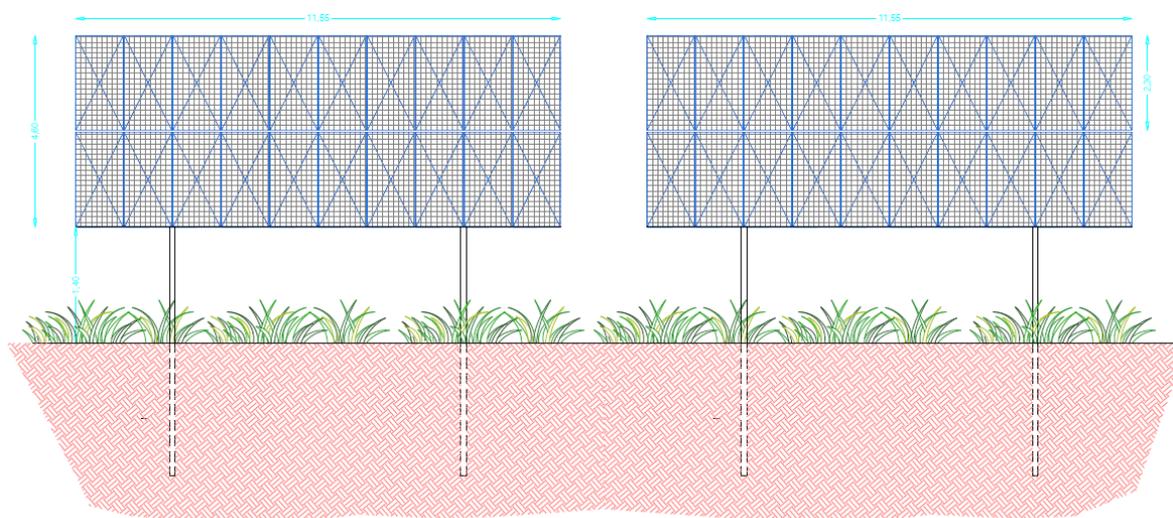
2.2.10 Gli SKID di campo

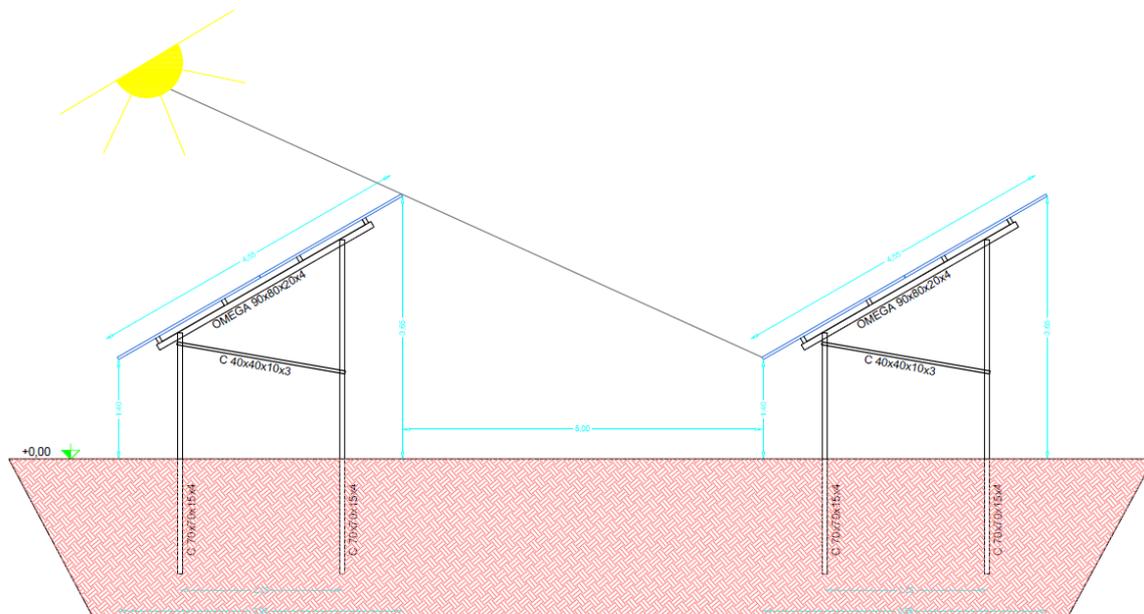
Rappresentano una soluzione tipo “**plug & play**”, allestita completa di apparecchiature elettromeccaniche per Parchi solari, progettati per il collegamento diretto della potenza prodotta dall’impianto FV, alla rete MT 20kV interna al Campo FV.

Saranno costituiti da:

- 1 Struttura contenente il **Quadro MT** protetto Cella MT 30kV-630A -16kA -1 s versione a tenuta d’arco interno.
- 2 **Trasformatore in olio minerale dielettrico MT/BT 30.000/800V** per esterni, tipo ermetico, a **tre avvolgimenti DY11-Y11** con relè protezioni. Con vasca di raccolta.
- 3 Struttura contenente **Quadro BT 800V parallelo** inverter a due settori ed altre apparecchiature.
- 4 Cavi di alimentazione MT e cavi o blindo (sbarre blindate) per la BT.
- 5 Sistema SCADA.

2.2.11 Rappresentazione della vela impianto fotovoltaico





2.2.12 Le condutture elettriche

I cavi MT saranno separati da quelli BT e i cavi BT separati da quelli di segnalazione e monitoraggio.

Ad intervalli di circa 15/20 m per tratti rettilinei e ad ogni derivazione si interporranno dei pozzetti rompitratta (del tipo prefabbricato con chiusino in cemento) per agevolare la posa delle condutture e consentire l'ispezione ed il controllo dell'impianto. I cavi, anche se del tipo per posa direttamente interrata, saranno protetti meccanicamente mediante tubi. Il percorso interrato deve essere segnalato, ad esempio mediante nastri segnalatori posti a 20 cm sopra le tubazioni.

Le tubazioni dei cavidotti in PVC saranno di tipo pesante (resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N).

Ogni singolo elemento sarà provvisto ad una estremità di bicchiere per la giunzione. Il tubo è posato in modo che esso si appoggi sul fondo dello scavo per tutta la lunghezza; è completo di ogni minuteria ed accessorio per renderlo in opera conformemente alle norme CEI 23-29.

Il dimensionamento dei cavi **CPR H1Z2Z2-K** sul lato D.C. (corrente continua) dei generatori fotovoltaici in oggetto è stato impostato in modo da massimizzare il rendimento dell'impianto, ovverosia rendere minime le perdite di energia nei cavi, imponendo che la caduta di tensione tra moduli fotovoltaici e ingresso inverter, con corrente pari a quella di funzionamento dei moduli alla massima potenza, sia inferiore allo 0,5 %.

Il singolo modulo fotovoltaico è corredato da due cavetti (terminale positivo e negativo del modulo) di lunghezza pari rispettivamente a 80 cm e 120 cm (quindi nel collegamento in serie diventa una connessione di lunghezza pari a 1,8 metri) e di sezione pari a 4,0 mm².

Per la realizzazione delle prolunghe dei terminali di stringa, mediante sistema di connessione Multi-Contact adeguato, verrà adottato un cavo di tipo solare unipolare 1,8kV DC da 6 mm²; i conduttori di stringa di ciascun campo verranno collegati allo scomparto DC dell'inverter di competenza.

Il dimensionamento dei cavi sul lato A.C. (corrente alternata) dei generatori fotovoltaici in oggetto è stato impostato in modo da massimizzare il rendimento dell'impianto, ovvero a rendere minime le perdite di energia nei cavi, imponendo che la caduta di tensione complessiva tra gli inverter e il quadro di interfaccia rete, con corrente pari a quella di funzionamento dei moduli alla massima potenza, sia inferiore al 2%.

2.2.13 Rete di terra e protezioni sovratensioni

L'impianto di terra sarà realizzato in ossequio alle disposizioni imposte dalla normativa CEI vigente in materia; in particolare l'impianto di terra interno ad ogni campo fotovoltaico sarà costituito dall'intero sistema di conduttori, giunzioni, dispersori al fine di assicurare alla corrente di guasto un ritorno verso terra attraverso una bassa impedenza.

Al fine di verificare il dimensionamento del futuro impianto di terra, si è proceduto alla analisi della corrente massima di guasto verso terra generato dal contributo al guasto verso terra generato dalla componente capacitiva delle linee MT dato dall'impianto fotovoltaico.

La sezione minima scelta sarà non inferiore ai 50 mm².

Per la posa dei dispersori verrà sfruttato il passaggio cavi MT e DC interno all'impianto; l'area di impianto così magliata, dovrà essere poi chiusa ad anello.

In riferimento alla recinzione tutti i tratti che ricadono all'interno della maglia di terra globale saranno collegati a terra.

Al completamento dell'impianto andrà valutata la resistenza tra le parti e/o strutture metalliche non direttamente connesse a terra e la terra stessa: se tali resistenze sono inferiori ai 1000 Ω allora occorre collegare tali parti e/o strutture all'impianto di terra.

Protezione contro il corto circuito

Per la parte di circuito in corrente continua, la protezione contro il cortocircuito è assicurata dalla caratteristica tensione-corrente dei moduli fotovoltaici che limita la corrente di corto circuito degli stessi a valori noti e di poco superiori alla loro corrente nominale.

Per ciò che riguarda il circuito in corrente alternata, la protezione contro il corto circuito è assicurata dal dispositivo limitatore contenuto all'interno dell'inverter.

L'interruttore magnetotermico posto a valle dell'inverter agisce quindi da ricalzo all'azione del dispositivo di protezione interno agli inverter stessi.

Protezioni contro sovraccarichi

Le condutture saranno protette dai sovraccarichi, mediante l'utilizzo di apparecchiature di tipo automatico magnetotermico, poste a monte di ogni linea e coordinate secondo le seguenti due relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 * I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della conduttura (funzione del tipo di cavo prescelto)

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo

convenzionale in condizioni definite.

Misure di protezione contro i contatti diretti

Ogni parte elettrica dell'impianto, sia in corrente alternata che in corrente continua, sarà adeguatamente protetta contro i contatti diretti in accordo con le soluzioni fornite dai costruttori degli apparati. bassa tensione.

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- utilizzo di componenti dotati di marchio CE (Direttiva CEE 73/23);
- utilizzo di componenti aventi un idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi;
- collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata ed alloggiato in condotto portacavi (canale o tubo a seconda del tratto) idoneo allo scopo.

Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti per l'impianto fotovoltaico è realizzata tenendo in considerazione che i sistemi di collegamento del neutro e delle masse sono diversi per il lato c.c. e il lato c.a. dell'impianto.

Lato c.c.: Sistema IT

Il sistema in corrente continua costituito dalle stringhe di moduli FV e dai loro collegamenti agli inverter è un sistema che non presenta alcun punto connesso elettricamente a terra (flottante).

Non vi sono parti metalliche che possono andare in tensione per effetto del cedimento dell'isolamento principale e quindi da considerarsi masse, secondo CEI 64.8, in **quanto i moduli sono in classe II** e le reti presentano un isolamento in classe II. L'elevato numero di moduli fotovoltaici, posizionati al suolo, suggerisce misure di protezione aggiuntive rispetto a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, le quali consistono nel collegamento equipotenziale di ogni struttura di fissaggio facente capo ad una stringa di moduli fotovoltaici. Il progetto prevede pertanto di collegare con un conduttore equipotenziale, di opportuna sezione, un punto metallico per ogni struttura di fissaggio e, a tal proposito, in fase di montaggio dovrà essere verificato che tra i moduli fotovoltaici e le strutture metalliche non vi siano interposte parti isolanti costituite da anelli di plastica o gomma, parti ossidate o altro. In fase di collaudo la continuità elettrica dovrà comunque essere verificata con uno strumento opportuno.

Le misure di protezione di ricalzo sono adottate sono:

- **controllo dell'isolamento del generatore fotovoltaico da parte dei singoli inverter:** in caso di cedimento dell'isolamento nella parte cc si crea una debole corrente di primo guasto che fluisce attraverso l'inverter. La protezione interna all'inverter rileva l'abbassamento del livello di isolamento dell'impianto cc e genera un allarme ottico sul pannello dell'inverter.
- dispositivi differenziali sui generali delle linee trifase.

Gli inverter saranno collegati ai rispettivi quadri di parallelo inverter posto nell'apposito box di ogni Skid.

Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete auto produttore che della rete di distribuzione pubblica è realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 0-16 e dal Codice di Rete e allegato A68 ed. Marzo 2023.

Il regime di parallelo dovrà interrompersi immediatamente ed automaticamente ogniqualvolta manchi l'alimentazione della rete AT.

La protezione dai contatti indiretti avrà come principio base l'interruzione automatica dell'alimentazione e, pertanto, il collegamento equipotenziale di tutte le masse metalliche che, per un difetto dell'isolamento primario possano assumere un potenziale pericoloso ($U_T > 50 \text{ V}$), unitamente all'estinzione del guasto tramite apertura del dispositivo di protezione a monte della zona in cui si è manifestato il guasto.

A tal fine occorre che il valore della resistenza di terra e l'intervento del dispositivo di protezione siano tra loro coordinati affinché l'estinzione del guasto avvenga entro i limiti previsti dalle norme vigenti in materia.

2.2.14 Impianto di videosorveglianza

Il sistema di sicurezza e anti intrusione ha lo scopo di preservare l'integrità dell'impianto contro atti criminosi mediante deterrenza e monitoraggio delle aree interessate.

Il sistema impiegato si basa sull'utilizzo di differenti tipologie di sorveglianza/deterrenza per scongiurare eventuali atti dolosi nei confronti dei sistemi e apparati installati presso l'impianto fotovoltaico.

Allo scopo sarà realizzato un sistema di **video sorveglianza perimetrale TVCC**, con copertura video di tutto il perimetro, creando un sistema di rilevazione e monitoraggio mediante sistema di video sorveglianza a circuito chiuso delle aree dell'impianto maggiormente sensibili e cruciali quali:

- cabine;
- zone in cui si concentrano gran numero di apparati;
- aree difficilmente monitorabili;
- aree di transito.

Altro sistema adottato sarà un semplice sistema meccanico di deterrenza che prevede l'utilizzo di **viti e dadi anti effrazione** da impiegarsi nei fissaggi dei moduli FV e dei dispositivi posti sul campo non protetti direttamente con altri sistemi.

Ai sistemi sopra indicati verranno abbinati un sistema di controllo varchi del personale di tipo manuale mediante consegna e registrazione delle chiavi d'impianto per il controllo delle attività nel campo.

Tutti i sistemi saranno conformi alle normative vigenti e in particolare alle normative relative alla garanzia della riservatezza della privacy.

2.2.15 L'impianto di illuminazione

Le aree perimetrali dei quattordici campi agri FV verranno illuminate in periodo notturno al fine di minimizzare il rischio di furti e permettere un sicuro accesso al sito da parte del personale di impianto.

In particolare è stata prevista l'illuminazione in prossimità degli skid, delle cabine di campo e di raccolta, degli accessi, mediante l'impiego di armature stradali a Led e apparecchi a parete a LED per l'illuminazione esterna sulle pareti degli skid e delle cabine di campo e di raccolta.

Tali corpi illuminanti saranno alimentati da specifiche linee elettriche previste come carico ausiliario di cabina.

L'impianto di illuminazione perimetrale è composto da pali metallici tronco conici sui quali sono montate armature stradali a LED a doppio isolamento, nonché le telecamera della video sorveglianza (sia termiche che DOME).

L'illuminazione di emergenza è prevista nei locali tecnici e negli skid.

2.3 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

A fine esercizio del parco fotovoltaico, stimato in 30 anni dalla realizzazione, ci sarà la fase di dismissione dell'impianto con la contestuale rimessa in ripristino dei luoghi.

Come previsto dalla DGR 16 novembre 2009, n. 1074, la società proponente, preliminarmente al rilascio dell'autorizzazione unica, a garanzia dell'esecuzione delle opere di ripristino dei luoghi, fornirà idonea fidejussione.

2.3.1 Le attività previste nel piano di dismissione dell'impianto

Le fasi principali del piano di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono riassumibili in:

- Scollegamento impianto dalla rete nazionale di distribuzione di energia elettrica;
- Scollegamento moduli fotovoltaici;
- Scollegamento cavi;
- Smontaggio ed impacchettamento moduli fotovoltaici;
- 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 strutture metalliche;
- Rimozione dei fissaggi al suolo;
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
- Rimozione manufatti prefabbricati;
- Rimozione recinzione;
- 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.

In via generale si può affermare che per la realizzazione di un impianto fotovoltaico si utilizzano materiali facilmente recuperabili.

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno e della recinzione.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei **moduli fotovoltaici** le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli e nell'invio degli stessi ad idonea piattaforma che eseguirà le seguenti operazioni di recupero:

- Recupero cornice di alluminio;
- Recupero vetro;
- Recupero cella silicio.

I materiali di scarto ed i rifiuti prodotti in fase di cantiere verranno anch'essi smaltiti secondo norma vigente.

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 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 **pilastr**i 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.

2.4 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTI RISULTANTI DALLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO PROPOSTO

2.4.1 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.

2.4.2 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	Aumento del contrasto visivo sul paesaggio	

(visivo)	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		

2.5 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).

2.5.1 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
POTENZA: stimato 250 MWp	POTENZA: 190,08 MWp
Percentuale superficie occupata dai pannelli:	Percentuale superficie occupata dai pannelli:
campo 1	campo 1: 19,71%
campo 2	campo 2: 30,69%
campo 3	campo 3: 25,66%
campo 4	campo 4: 21,23%
campo 5	campo 5: 17,53%
campo 6	campo 6: 26,94%
campo 7	campo 7: 28,71%
campo 8	campo 8: 25,27%
campo 9	campo 9: 6,76%
campo 10	campo 10: 18,29%
campo 11	campo 11: 14,61%
campo 12	campo 12: 18,99%
campo 13	campo 13: 11,58%
campo 14	campo 14: 14,42%
Superficie agricola coltivata: 0,00 m ²	Superficie agricola coltivata: 2.928.109 m ²
Incidenza percentuale superficie coperta da moduli (LAOR) > 40%	Incidenza percentuale superficie coperta da moduli (LAOR): 20,96 %
Assenza di sinergia produzione energia e prodotti agricoli	Sinergia produzione energia e prodotti agricoli

Altezza moduli da terra: 0,80 mt	Altezza moduli da terra: 1,40 mt
Produzione annua di energia elettrica attesa	Produzione annua di energia elettrica attesa: 264,68 GWh/anno
Nessun monitoraggio e continuità agricoltura e allevamento	Monitoraggio e continuità agricoltura e allevamento

2.5.2 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 fotovoltaico 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.

2.5.3 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 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 **1.602 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.

2.5.4 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.

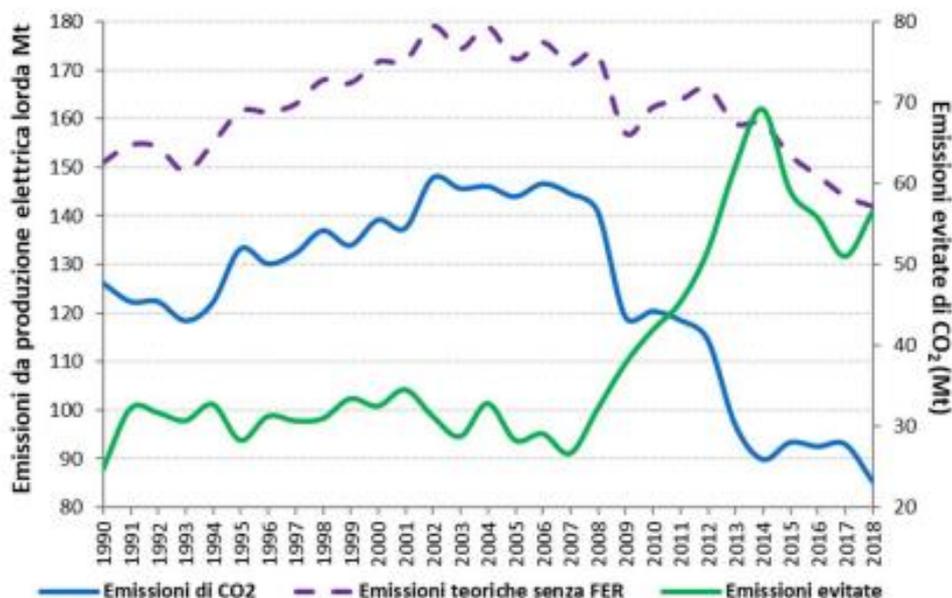


Grafico 1. Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili. Fonte ISPA AMBIENTE Rapporto 317/2020

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.

2.6 LA COERENZA E CONFORMITÀ DELL'OPERA RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

2.6.1.1 Inquadramento territoriale urbanistico

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade negli agri dei Comuni di Guglionesi e Montenero di Bisaccia. Tali aree hanno una destinazione d'uso Agricolo. Fino a qualche decennio fa erano popolate di insediamenti di agricoltori che vivevano nelle abitazioni rurali annesse a quasi tutte le aziende agricole. Allo stato, sia l'area interessata alla realizzazione del Parco Agrivoltaico, sia quelle del contesto territoriale, sono totalmente spopolate, non essendovi più oramai nessun agricoltore che risiede in campagna. Quelle che erano abitazioni rurali e annessi zootecnici sono diventati ammassi edili dirupati a significare un degrado del territorio, sotto il profilo paesaggistico e produttivo.

DESTINAZIONE DA PRG			
COMUNE	IDENTIFICATIVO TERRENO		ZONA
	FG.	PART.	
Guglionesi	39	6-8-9-10	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	23	22-23-26-38-40-41-175-176-177-212-213-214-218-219-220-221-33-37-112-151-152-215-216-217-39-42-210-211	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	24	11-12-13-41-44-56-58-65-57-31-84-14-15-22-23-24-25-26-27-32-37-38-39-40-46-47-59-60	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	40	28-29-30-45	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	41	72-73-74-76	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	57	40-51-57-71-134-50	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	68	165-167	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	74	65-66-40-45-46-47-8	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	62	14-23-24-17	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	64	4-5-6-216-241-242-331	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	48	12-13-17-42-43-44-45-46-11-22-25-18-28-32-33-56-58-60-16-19-20-34-57-59-61-14-15	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	58	14-16	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	16	11-17-13-14-12-80-79-78-15-26-27-45-49-110-111-28-44-50-52-53-31-21	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	52	18-62-17-49-25-48	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	61	11-46-47-10-30	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO

Guglionesi	75	29-16-17-18-19-23-24-25-36	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	74	33-34-35-43-44	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	84	62-63-64-8-9-53-54-55-71-68-19-56-69-70-87	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	87	9-12	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	88	4-5-6-39-104-145	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Guglionesi	86	7-8-9-12-13-14-15-16-19-21-22-40-41	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO
Montenero di Bisaccia	74	11-12-18-122-128-149	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO In parte “fascia di rispetto Tratturale”
Montenero di Bisaccia	75	2-3-4-5-6-12-15-19-71-77-78-171-172-151-181-183-184	Zona E Sottozona E1 – VERDE AGRICOLO In parte “fascia di rispetto Tratturale”

Il progetto di Parco Agrivoltaico, per la sua impostazione e peculiarità descritte nello specifico elaborato **GMM04REL13** annesso alla documentazione VIA, 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, produttive e di rapporto con il territorio.

Il Parco agrivoltaico è pienamente coerente e rispondente a tutti parametri previsti nelle Linee Guida giugno 2022, possedendo tutti i requisiti da A a E contemplati nelle stesse Linee Guida.

Il Parco Agrivoltaico in progetto, non insiste in quelle zone che l'allegato alla Determina di Giunta Regionale Molise n. 187 del 22 Giugno 2022, individua quali NON IDONEE all'installazione e all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

DETTAGLIO SUPERFICI CAMPO TOTALE		Ettari
A	Superficie totale contrattualizzata (totale ettari come da preliminari notarili)	347.82.31
B	Superficie totale recintata	225.40.81
C	Superficie coperta da mitigazione perimetrale, recinzione metallica perimetrale, cabine di campo, cabina di raccolta, viabilità interna	40.06.40
D	Superficie coperta dai pali infissi sostegno vele (non coltivabile)	0.07.76
E	Superficie coperta dai moduli fotovoltaici	72.91.00
F	Superfici non utilizzabili (tare, servitù, viabilità, capezzagne, ecc.)	14.87.06
SAUi Superficie Agricola Utilizzabile interna alla recinzione perimetrale (B-C-D)		
		185.26.65
SAUe Superficie Agricola Utilizzabile esterna alla recinzione perimetrale (A-B-F)		
		107.54.44
SAUt Superficie Agricola Utilizzabile Totale (SAUi + SAUe)		
		292.81.09

VERIFICHE AGRIVOLTAICO (Linee Guida giugno 2022)
A.1 Superficie minima per l'attività agricola $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot = SAUt/A = 0,84$
A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) $LAOR \leq 40\% = (E/A \cdot 100) = 20,96\%$

2.6.1.2 Inquadramento su PTPAAV Molise

Il sito individuato ricade in area vasta n. 1 approvata con Delibera del Consiglio Regionale n.253 del 1 ottobre 1997.

Le aree sono individuate e articolate in ragione delle diverse caratteristiche qualitative mono o pluritematiche, che si assumono come riferimento per l'applicazione di una o più modalità di tutela e valorizzazione, in corrispondenza di una o più categorie di uso antropico ammesse. Per le diverse caratteristiche del territorio ed in riferimento ad una molteplicità di usi antropici, il territorio è articolato in aree differenziate per usi ammessi a modalità di intervento da applicarsi. Sono tre le aree individuate nel PTPAAV 1:

Aree A ad alta sensibilità alla trasformazione, dove vi è una prevalenza di valori eccezionali ed elevati;

Aree M a media sensibilità alla trasformazione, dove vi è una prevalenza di valori elevati e medi;

Aree B a bassa sensibilità alla trasformazione, dove vi è una prevalenza di valori bassi.

Per la valutazione della coerenza del progetto con il Piano Territoriale Paesistico - Ambientale di Area Vasta n.1 sono state consultate le cartografie ad esso allegate ovvero:

- Carta delle Qualità del Territorio;
- Carta della Trasformabilità del Territorio - Ambiti di Progettazione e Pianificazione Esecutiva.

Dall'analisi del Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta, si evince che i siti che costituiscono il campo agrivoltaico e le relative opere di connessione ricadono nelle zone sotto elencate:

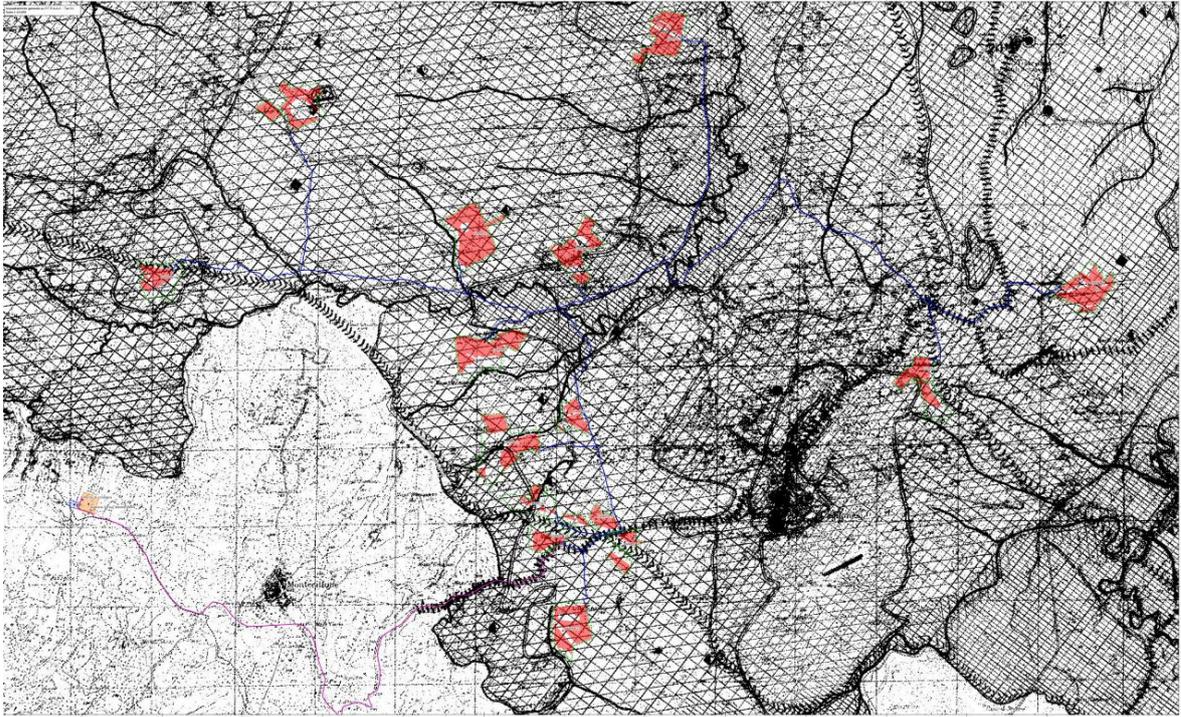
- **MV₂** Aree con particolari ed elevati valori percettivi potenzialmente instabili e di rilievo produttivo;
- **MG₂** Aree in pendio prevalentemente collinari con elevata pericolosità geologica;
- **MP₁** Aree di eccezionale valore produttivo;
- **BP** Aree collinari o pedemontane con discrete caratteristiche produttive;
- **MP₂** Aree ad elevato valore produttivo con caratteristiche percettive significative.

Per le zone interessate e per l'uso identificato (c.1 – c.2 – c.6) le norme tecniche del piano paesistico prevedono le seguenti verifiche di compatibilità:

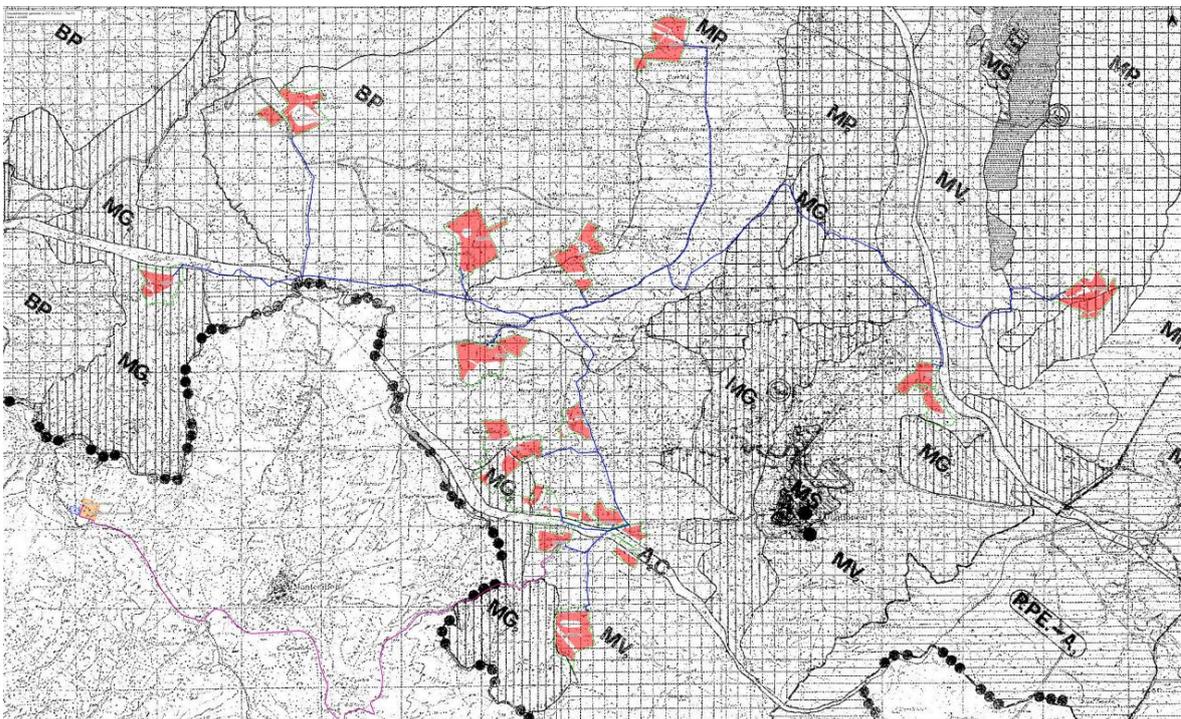
- ✓ Verifica di ammissibilità VA rispetto agli elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- ✓ Verifica di ammissibilità VA rispetto agli elementi di interesse percettivo e visivo;
- ✓ Verifica di ammissibilità VA della pericolosità geologica.

I comuni di Guglionesi e Montenero di Bisaccia ove ricade il parco Agrivoltaico ricadono nel piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta, il Comune di Montecilfone sul quale verrà realizzata la sottostazione di utenza 30/150kV non rientra nel PTPAAV.

L'area d'insieme è così rappresentata.

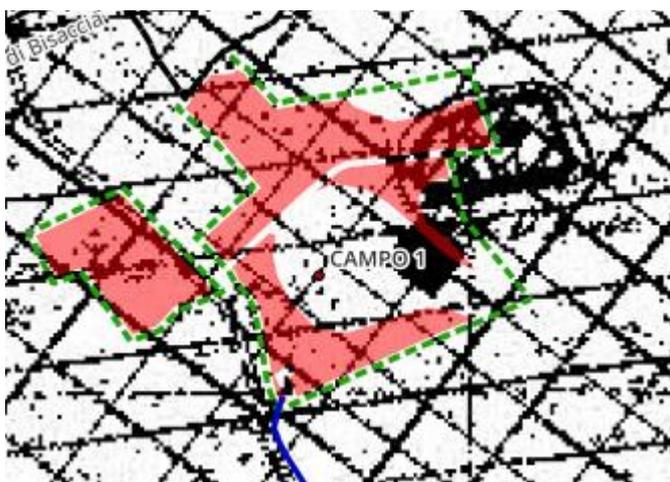


Mappa 2. Estratto carta delle qualità del territorio intero sito Agrivoltaico



Mappa 3. Estratto Carta della trasformabilità del territorio intero sito agrivoltaico

2.6.1.2.1 campo 1



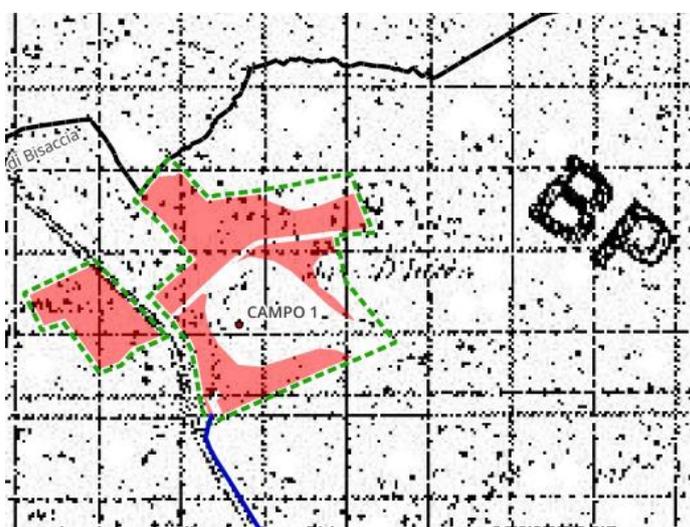
Legenda:

- Nome campi
- Superficie impianto fotovoltaico
- Confine campi agrivoltaici

Mapa 4. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 1

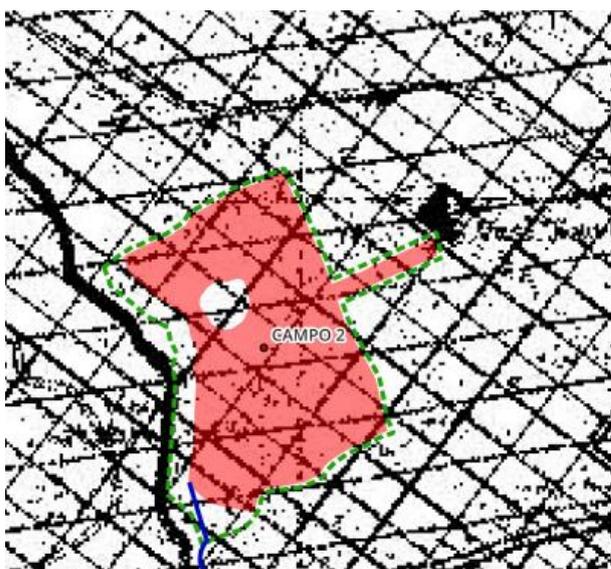
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 1 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	ELEVATO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mapa 5. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 1

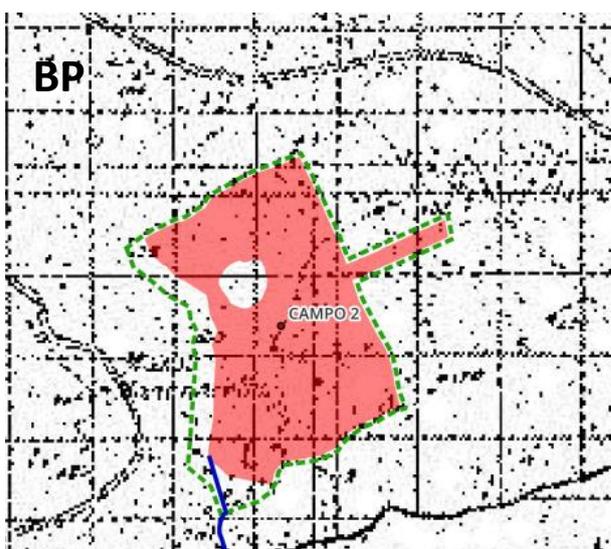
2.6.1.2.2 campo 2



Mappa 6. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 2

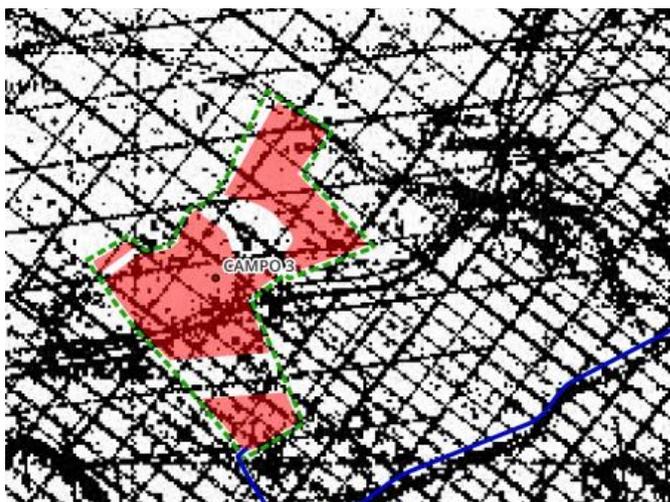
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 2 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	ELEVATO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 7. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 2

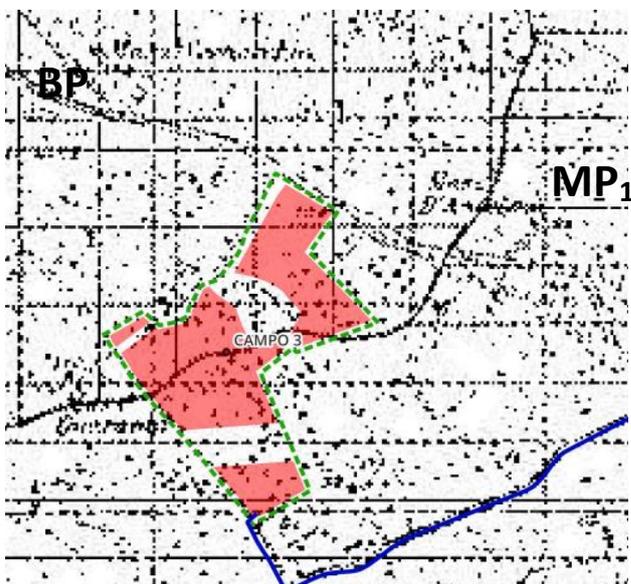
2.6.1.2.3 campo 3



Mappa 8. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 3

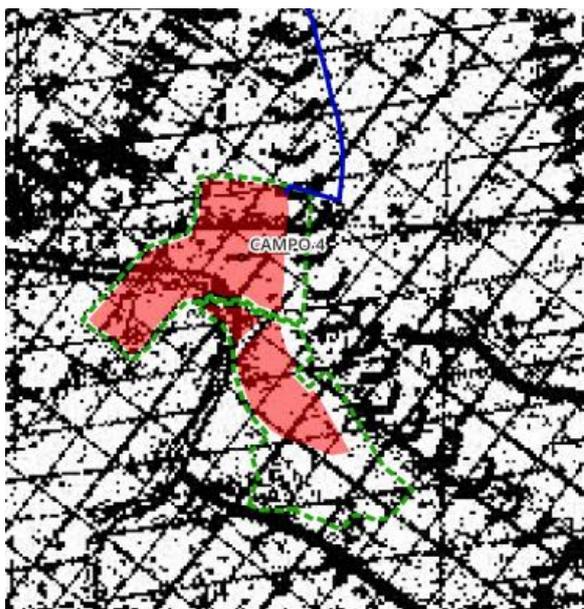
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 3 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	ECCEZIONALE
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 9. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 3

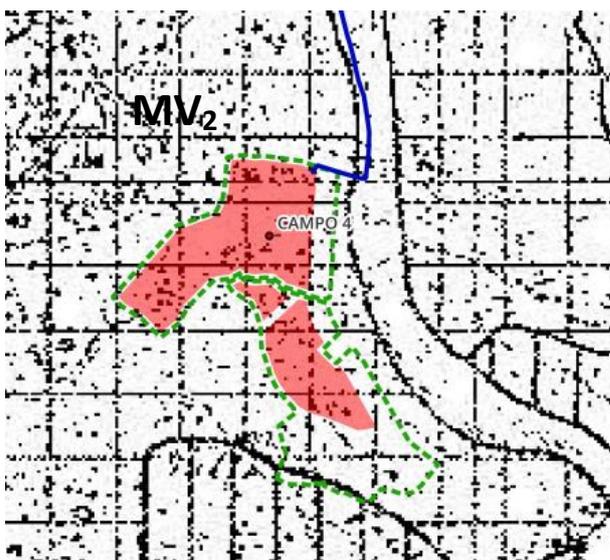
2.6.1.2.4 Campo 4



Mappa 10. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 4

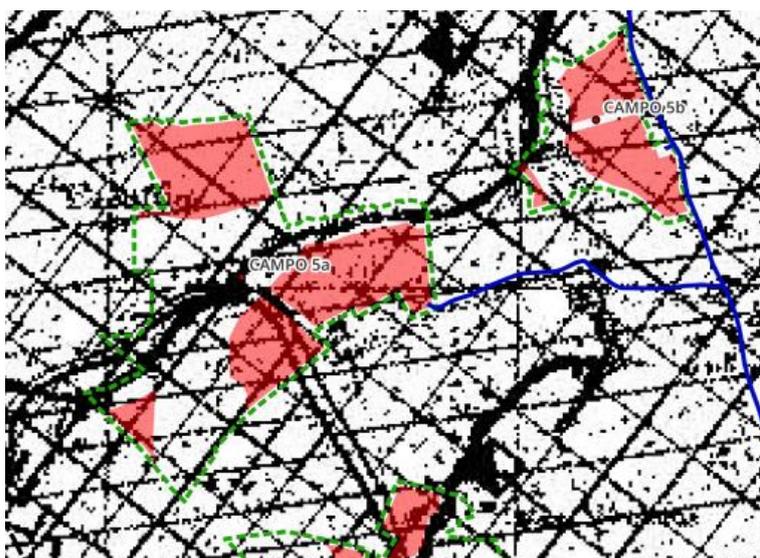
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 4 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	ELEVATO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 11. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 4

2.6.1.2.5 Campo 5



Mappa 12. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 5

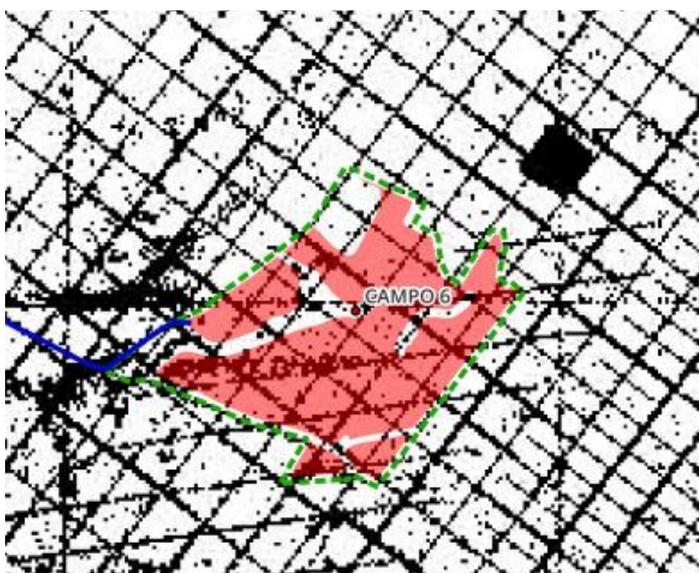
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 5 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	ELEVATO



Mappa 13. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 5

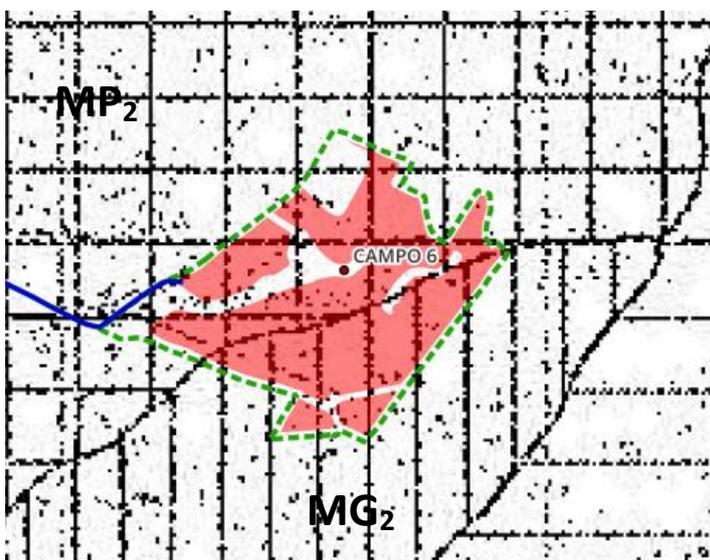
2.6.1.2.6 campo 6



Mappa 14. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 6

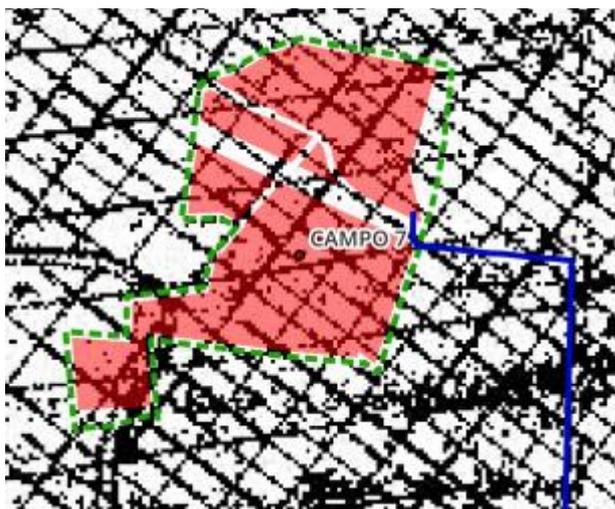
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 6 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	ELEVATO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	BASSO



Mappa 15. Estratto Carta della Trasformabilità – CAMPO 6

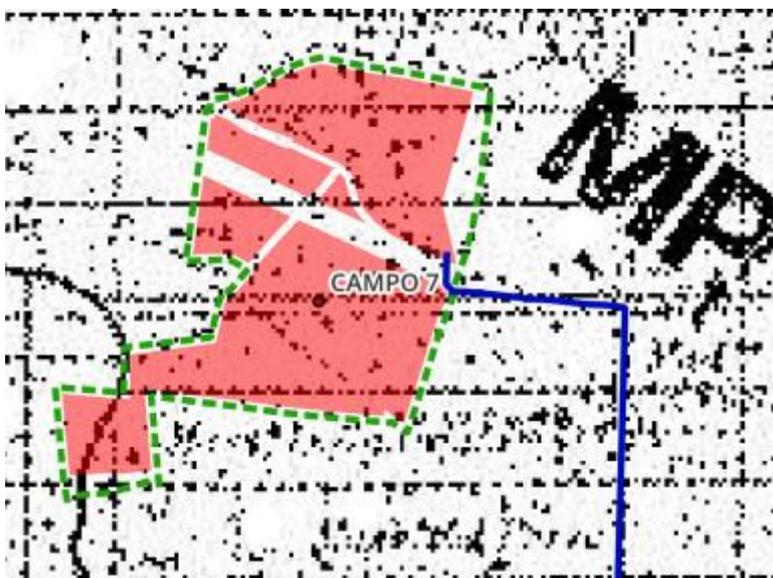
2.6.1.2.7 campo 7



Mappa 16. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 7

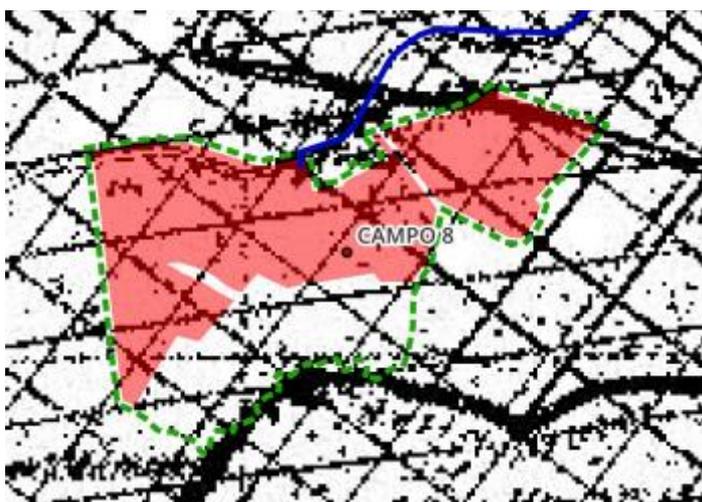
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 7 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	ECCEZIONALE
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	ELEVATO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 17. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 7

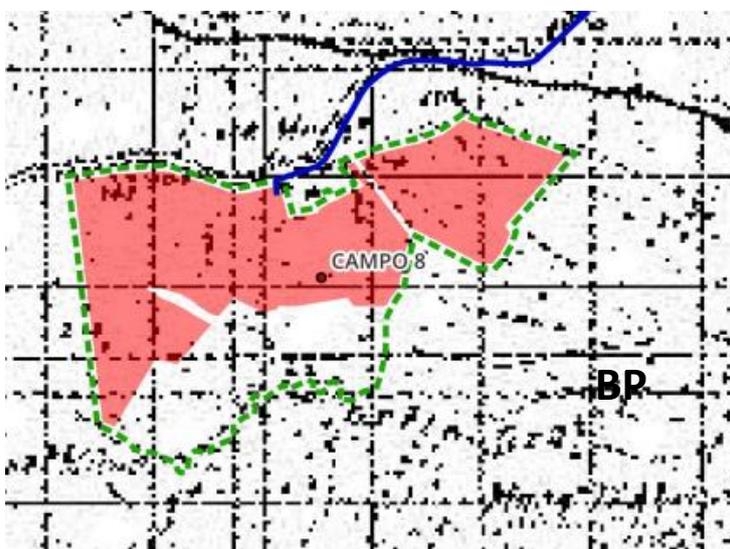
2.6.1.2.8 campo 8



Mappa 18. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 8

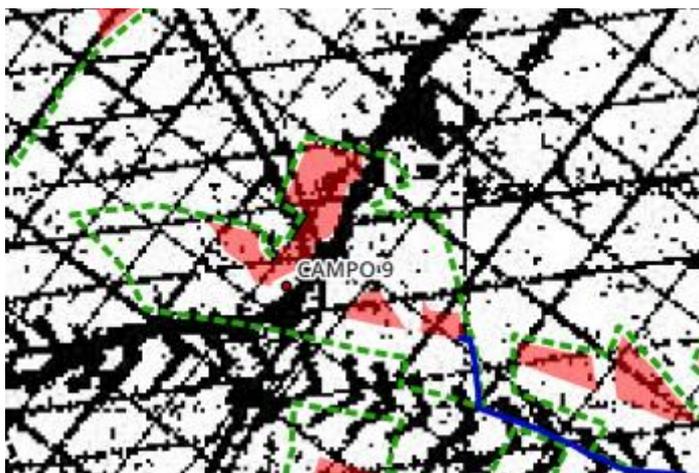
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 8 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	BASSO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 19. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 8

2.6.1.2.9 campo 9



Mappa 20. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 9

Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 9 è caratterizzata da:

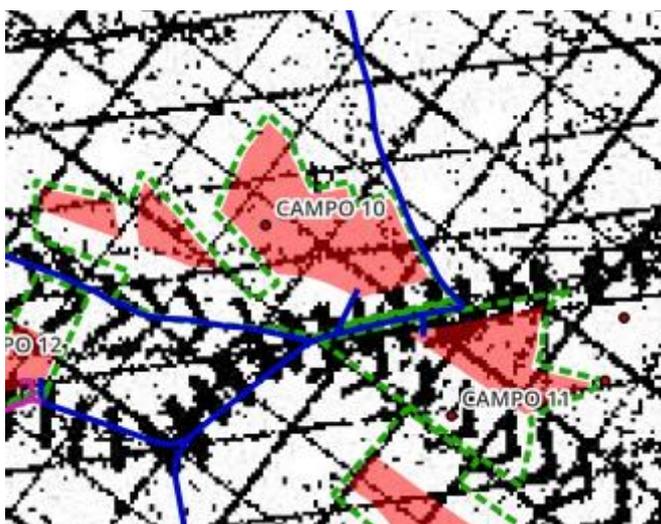
Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	BASSO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 21. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 9

Il campo 9 ricade a ridosso della fascia di rispetto tratturale. Al fine di preservare il contesto storico culturale identificato nel Tratturo Centurelle verrà lasciata una fascia di rispetto di 50 metri.

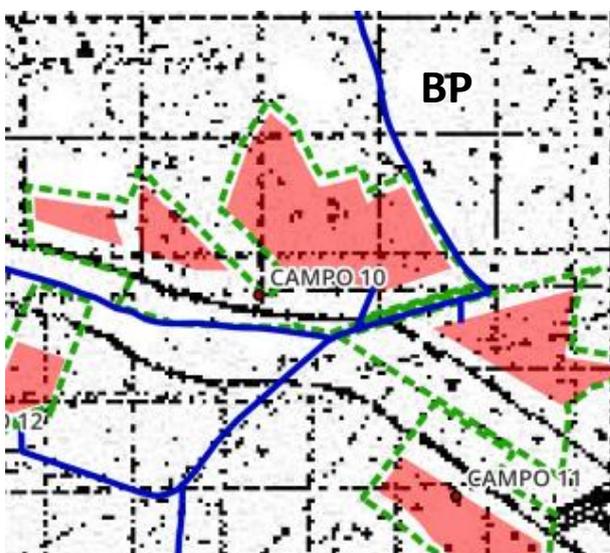
2.6.1.2.10 Campo 10



Mappa 22. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 10

Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 10 è caratterizzata da:

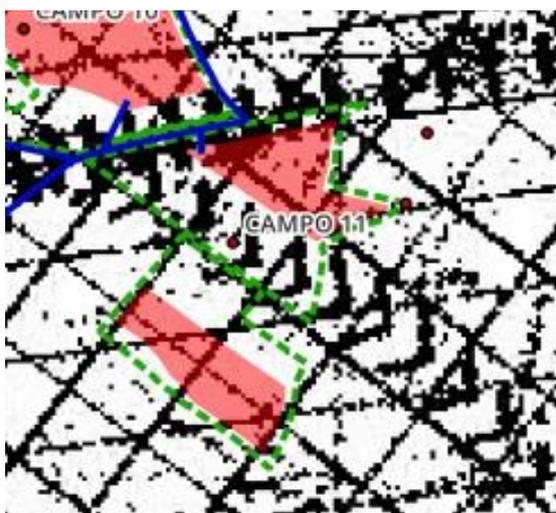
Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	BASSO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	BASSO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	BASSO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 23. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 10

Anche il campo 10 così come i campi 11 e 12 ricadono in parte nella fascia di rispetto tratturale. Al fine di preservare il contesto storico culturale identificato nel Tratturo Centurelle–Montesecco verrà lasciata una fascia di rispetto di 50 metri.

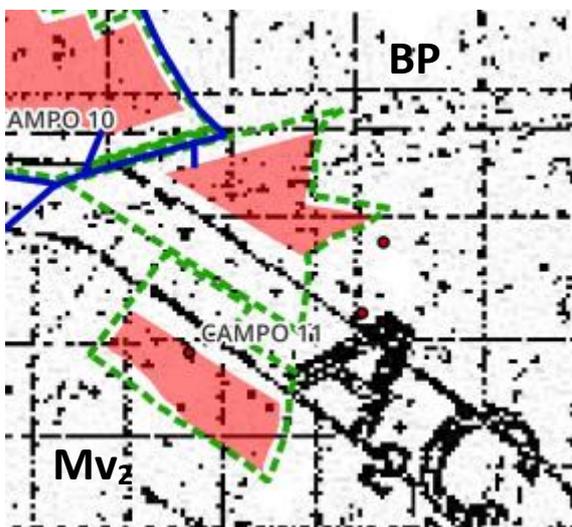
2.6.1.2.11 Campo 11



Mappa 24. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 11

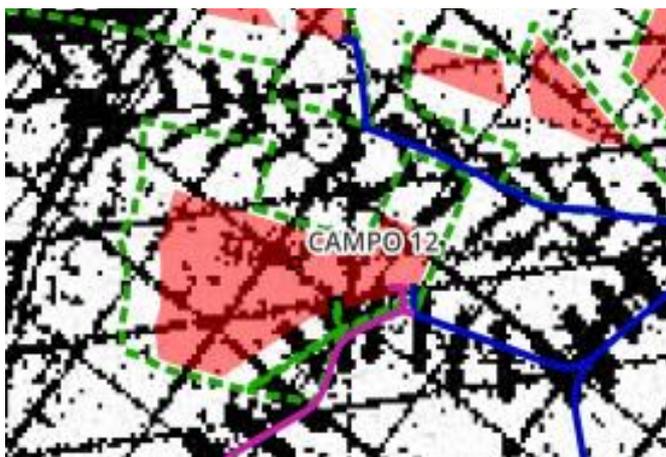
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 11 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	Fascia di risp. Tratturo
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	BASSO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	BASSO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mappa 25. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 11

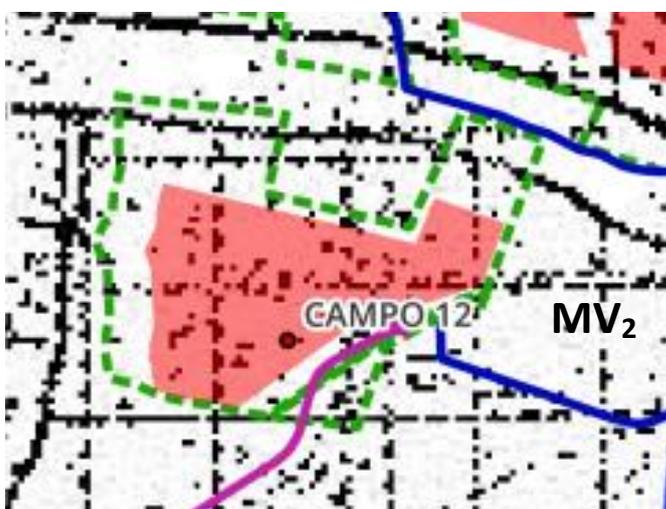
2.6.1.2.12 campo 12



Mapa 26. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 12

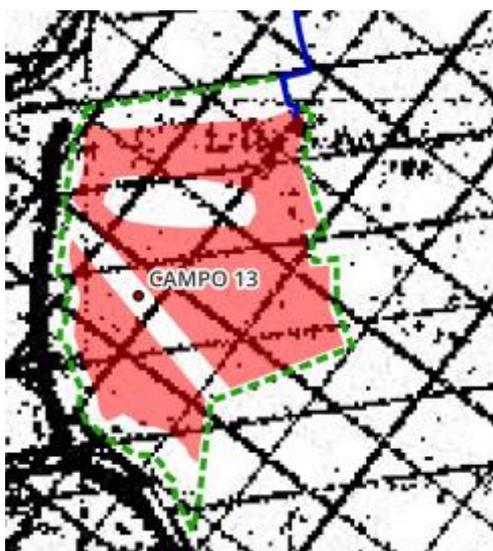
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 12 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	Fascia di risp. Tratturo
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mapa 27. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 12

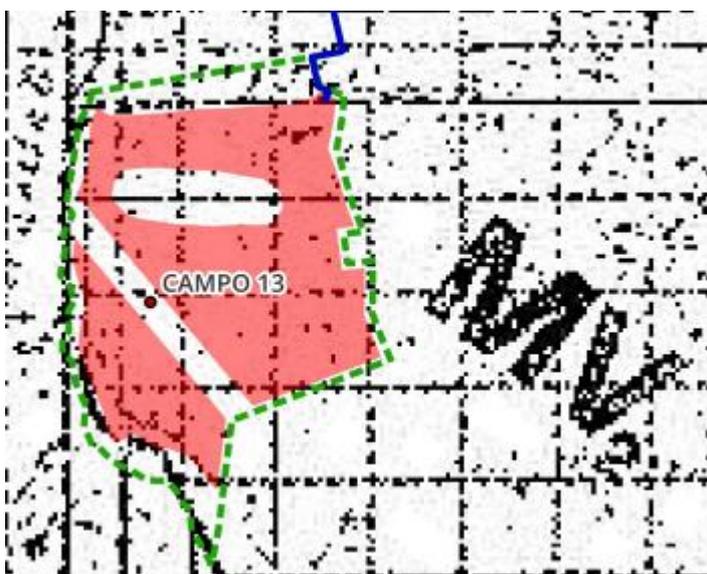
2.6.1.2.13 campo 13



Mapa 28. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 13

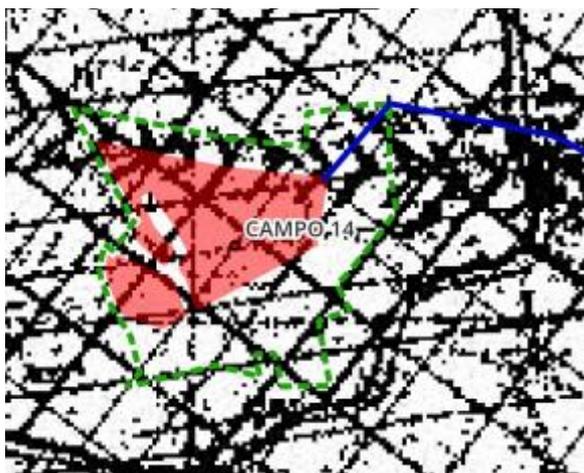
Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 13 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	NESSUNO
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	MEDIO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	MEDIO



Mapa 29. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 13

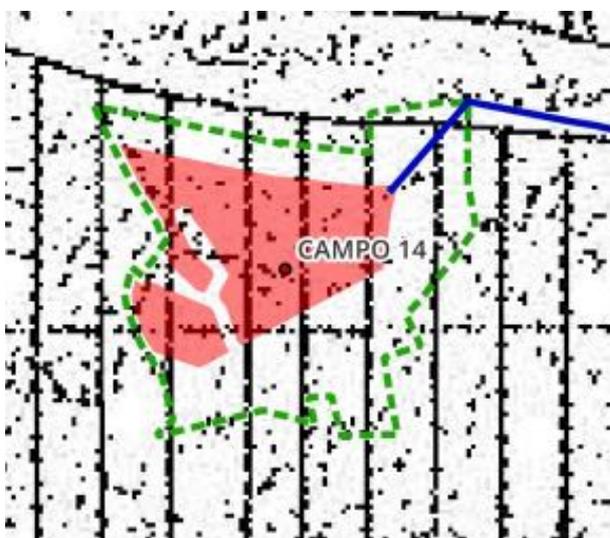
2.6.1.2.14 campo 14



Mappa 30. Estratto carta delle qualità del territorio - CAMPO 14

Dalla tavola S1 del PTPAAV, area n. 1 si desume che l'area d'intervento Campo 14 è caratterizzata da:

Elementi di interesse naturalistico per caratteri fisico-biologici	NESSUNO
Elementi di interesse storico-urbanistico archeologico-architettonico	Fascia di risp. Tratturo
Elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali	MEDIO
Elementi ed Ambiti di interesse percettivo	ELEVATO
Elementi Areali a pericolosità Geologica	ELEVATO



Mappa 31. Estratto Carta della Trasformabilità - CAMPO 14

Ai fini della tutela e valorizzazione del territorio del P.T.P.A.A.V. n. 1, l'uso infrastrutturale è considerato ammissibile con le seguenti modalità.

ZONA MP₂ Aree ad elevato valore produttivo con caratteristiche percettive significative.

USO: INFRASTRUTTURALE

C1. A Rete interrata	CAVIDOTTO INTERRATO
VA	INTERESSE PRODUTTIVO
TC2	INTERESSE PERCETTIVO
TC1	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

C6. Puntuali tecnologie fuori terra CAMPO FOTOVOLTAICO E CABINE

VA INTERESSE PERCETTIVO

ZONA MV₂ Aree con particolari ed elevati valori percettivi potenzialmente instabili e di rilievo produttivo.

USO: INFRASTRUTTURALE

C1. A Rete interrata	CAVIDOTTO INTERRATO
TC1	INTERESSE PERCETTIVO
TC1	INTERESSE PRODUTTIVO

C6. Puntuali tecnologie fuori terra CAMPO FOTOVOLTAICO E CABINE

VA INTERESSE PERCETTIVO

VA INTERESSE PRODUTTIVO

ZONA MG₂ Aree in pendio prevalentemente collinari con elevata pericolosità geologica.

USO: INFRASTRUTTURALE

C1. A Rete interrata	CAVIDOTTO INTERRATO
TC1	INTERESSE PERCETTIVO
TC2	INTERESSE PRODUTTIVO
VA	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

C6. Puntuali tecnologie fuori terra CAMPO FOTOVOLTAICO E CABINE

TC1 INTERESSE PRODUTTIVO

ZONA MP₁ Aree di eccezionale valore produttivo prevalentemente fluviali e pianure alluvionali.

USO: INFRASTRUTTURALE

C1. A Rete interrata	CAVIDOTTO INTERRATO
----------------------	---------------------

TC1	INTERESSE PERCETTIVO
-----	----------------------

TC1	INTERESSE PRODUTTIVO
-----	----------------------

C6. Puntuali tecnologie fuori terra	CAMPO FOTOVOLTAICO E CABINE
-------------------------------------	-----------------------------

VA	INTERESSE PRODUTTIVO
----	----------------------

ZONA BP Aree collinari e pedemontane con discrete caratteristiche produttive.

USO: INFRASTRUTTURALE

C1. A Rete interrata	CAVIDOTTO INTERRATO
----------------------	---------------------

TC2	INTERESSE PERCETTIVO
-----	----------------------

TC2	INTERESSE PRODUTTIVO
-----	----------------------

TC1	PERICOLOSITÀ GEOLOGICA
-----	------------------------

C6. Puntuali tecnologie fuori terra	CAMPO FOTOVOLTAICO E CABINE
-------------------------------------	-----------------------------

TC1	INTERESSE PRODUTTIVO
-----	----------------------

TC1	INTERESSE PERCETTIVO
-----	----------------------

Sulla base delle matrici di trasformabilità del territorio previste dalle norme tecniche del Piano paesistico sono previsti i seguenti studi di compatibilità:

- Verifica di Ammissibilità dell'interesse **produttivo agricolo**;
- Verifica di Ammissibilità dell'interesse **percettivo**;
- Verifica di Ammissibilità della **pericolosità geologica**.

L'impianto avendo natura **Agrivoltaica con LAOR del 20%**, verrà garantita la continuità delle attività agricole e pastorali nonché il monitoraggio del sistema agrivoltaico con rilevazione di parametri essenziali quali controllo della risorsa idrica, del microclima, dell'umidità del terreno, della fertilità del suolo e il suo recupero.

2.6.1.3 Regolamento regionale AREE NON IDONEE – D.G.R. n. 187 del 22 Giugno 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, 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.	NO
1.2. Beni paesaggistici Aree Sono inidonee a tutte le taglie di individuate impianto le aree individuate nei	NO

da PTPAAV	Piani Paesistici di area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2. 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"). Vette e crinali montani e pedemontani	NO NO
-----------	--	--------------

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 PTPAAV.	RISPETTO DI 50mt DAI TRATTURI
---	-------------------------------

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)	NO
--	----

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).	NO
--	----

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.	NO
---	----

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	NO
--	----

almeno 5 anni.

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.

NO

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 agrovoltaici così come regolamentati dal PNRR.

TRATTASI DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO

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.

NO. *Si rimanda alle analisi del terreno per la Valutazione della classe di capacità d'uso del suolo.*

AREE IN DISSESTO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

4.1 Dissesto idraulico e idrogeologico

- 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 fluviale, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della piena di riferimento;
- 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.

COERENTE CON LE CARATTERISTICHE DEI SITI.

A riguardo delle aree individuate dal PTPAAV n. 1 come MP1 di eccezionale valore produttivo e per le quali l'Allegato alla DGR 187 del 22 Giugno 2022 della Regione Molise al punto 1.2 stabilisce la non idoneità a tutti gli impianti, è necessario considerare quanto di seguito.

Il P.T.P.A.A.V. N. 1 all'articolo 13, che si riporta integralmente, riconduce la valutazione degli elementi di interesse produttivo agricolo al concetto di capacità d'uso dei suoli, attribuendo il valore eccezionale ai suoli con la massima capacità d'uso.

ART. 13 ELEMENTI DI INTERESSE PRODUTTIVO AGRICOLO PER CARATTERI NATURALI

La valutazione degli elementi di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali è effettuata in riferimento al concetto di capacità d'uso dei suoli, cioè una valutazione sistematica dei caratteri morfologici (pendenza, altitudine, esposizione, etc.), dei caratteri tecno-economici (irrigabilità, etc.) e dei caratteri pedologici (tessitura, struttura, permeabilità, pH etc.).

Per i caratteri pedologici si è dovuto far ricorso sia all'uso di correlazioni note esistenti tra caratteristiche fisico-chimiche dei suoli e substrato geologico, sia alla stima a vista, per caratteri quali la tessitura e lo stato strutturale, in mancanza della carta pedologica a scala Regionale.

Si è quindi adottato il valore eccezionale per definire i suoli con massima capacità d'uso, ovvero quelli che forniscono i migliori risultati produttivi e con poche o nulle limitazioni nelle scelte colturali, e valori via via inferiori per i suoli con capacità d'uso meno elevate e diversificate.

Si deve osservare a tale proposito che la Regione Molise non ha mai adottato una classificazione della capacità d'uso dei suoi a cui fare riferimento. Come pure va osservato che i Piani Paesistici regionali sono stati elaborati negli anni '80 del secolo scorso per essere adottati le 1991, ossia qualcosa 50 anni fa.

Come è stato descritto e documentato nel capitolo del contesto agricolo produttivo dell'area, le condizioni del quadro produttivo agricolo sono notevolmente cambiate negli ultimi decenni, tale da restituirci un territorio caratterizzato, come si è visto, da un forte degrado produttivo, economico, sociale e paesaggistico.

Tuttavia allo scopo di avere una puntuale, scientifica valutazione delle condizioni di stato generale e di uso di suoli sui quali ricadono gli interventi in oggetto, è stato commissionato alla Università degli Studi del Molise – Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti – Prof. Claudio Colombo Ordinario di Pedologia e Scienza del Suolo – Prof. Pasquale Avino, Associato di Chimica Analitica, uno studio su tutte le aree – 14 campi – nelle quali ricadono gli impianti agrivoltaici.

Lo studio, allegato e parte integrante della documentazione di progetto, oltre a riscontrare le criticità illustrate, classifica i 14 campi, 12 di Classe IV e 2 di essi di Classe III, quelli mappati come MP1 dal PTPAAV n. 1.

Si riporta integralmente il paragrafo dello studio dei Prof. Colombo e Alvino, dedicato alla Classificazione. Elaborato **GMM04RELO4** della documentazione VIA.

"La classificazione della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, LCC) mira a dare una valutazione sintetica riferita al complesso delle colture praticabili su un determinato territorio sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche ed agronomiche del suolo (Costantini, 2006). È importante sottolineare che la capacità d'uso non è determinata dalla media dei caratteri

pedologici, bensì dal fattore considerato più limitante e non è inclusa la qualità del suolo sulla base degli elementi inquinanti. Il metodo di classificazione utilizzato prevede due livelli gerarchici costituiti da Classe e Sottoclasse.

Complessivamente le Classi di capacità d'uso sono 8, divisibili in due raggruppamenti principali: le classi da I a IV, che comprendono i suoli arabili adatti alla coltivazione e le classi da VI a VIII che comprendono suoli non arabili in cui le limitazioni sono tali da non renderli adatti alla coltivazione. La classe V invece comprende suoli con forti limitazioni ma che, in determinati periodi, a fronte di condizioni temporaneamente favorevoli, possono essere destinati ad utilizzi agrari. Il secondo livello gerarchico comprende invece le Sottoclassi che sono ricavabili dalla Tabella 1 e 2, nelle quali vengono definiti in dettaglio i fattori responsabili della limitazione. Per la realizzazione della Tabella 6 sono stati quindi anche considerati i parametri chimici dei suoli, idrologici, e stagionali (scheletro, rocciosità e petrosità) osservati in campo e richiesti dalla metodologia LCC. Ad ognuno di essi è stata assegnata una classe sulla base anche dei rilievi pedologici sito-specifici riportati nell'Allegato 1, in particolare sono state stimate la classe di drenaggio e l'erosione. Per quanto riguarda l'interferenza climatica è stato considerato il valore moderato (3) per il deficit idrico di 600 mm sulla base dei dati climatici medi di 10 anni. Queste condizioni climatiche eccessivamente aride, possono condizionare negativamente alcune colture agrarie nella maggior parte degli anni.

Una volta completate le valutazioni pedologiche, la classe finale di capacità d'uso secondo la "Land Capability Classification" è stata attribuita sulla base del fattore considerato più limitante (Tabella 6).

Tabella 6. Attribuzione della classe di capacità d'uso del suolo dei 14 aree campionate.

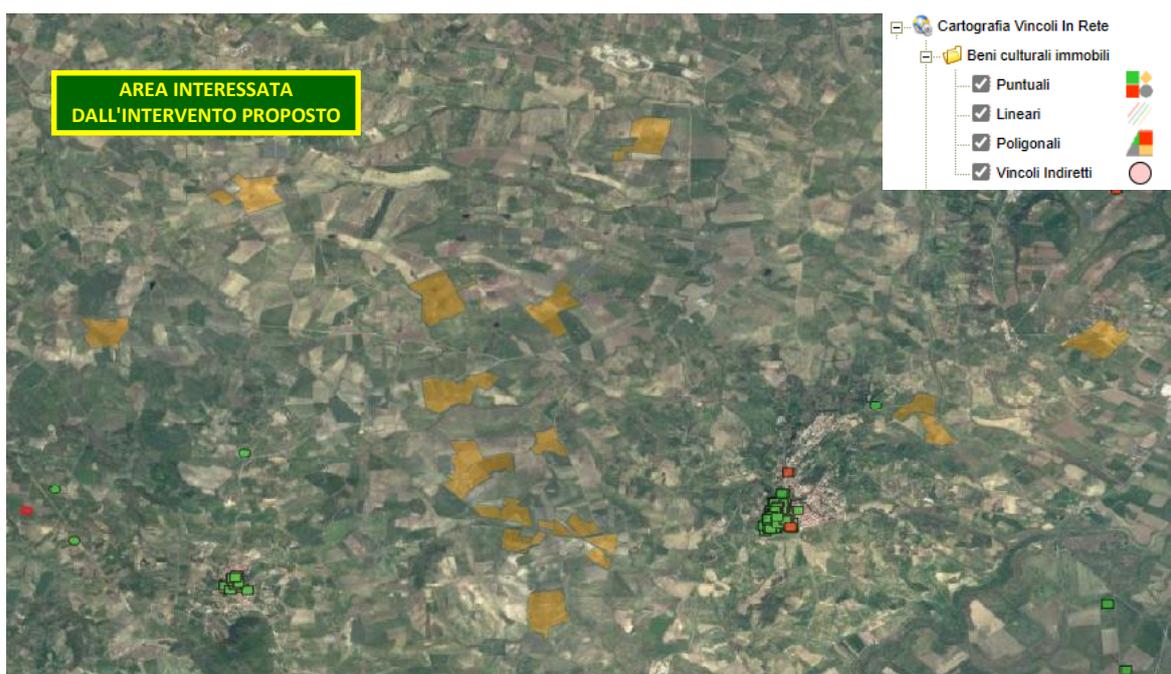
N.	Prof. radici	AWC	Tessitura	Scheletro e rocciosità	Pietrosità	Fertilità	Drenaggio	Pendenza	Erosione	Inter climatica	Sottoclasse
	50-100 cm	> 100 mm		5-15 % (comune) II	moderata 1.1-3 III	parz. buona II	mal drenati IV	14-20 % II	diff. II Inc. III	moderata III	
1	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	III _{s,w}
2	3	2	1	2	3	2	4	1	3	3	IV _w
3	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
4	3	2	1	2	3	2	4	2	2	3	IV _w
5	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
6	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
7	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	III _{s,w}
8	3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	IV _w
9	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
10	3	2	1	2	5	2	4	1	2	3	IV _w
11	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
12	3	2	1	2	3	2	4	1	2	3	IV _w
13	3	2	1	2	4	2	4	1	3	3	IV _w
14	4	3	1	2	3	2	4	1	3	3	IV _{s,w}

I risultati riportati in Tabella 6 indicano che la maggior parte dei suoli campionati rientrano nella Classe IV: suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola e solo due sono di III Classe."

Alla luce delle indagini dirette eseguite sui siti, si ritiene come del tutto superata l'attribuzione MP1 con caratteri produttivi di valore eccezionali ai Campi 3 e 7 del progetto agrivoltaico. Infatti l'attribuzione di Valore eccezionale adottata per terreni aventi la massima capacità d'uso, ossia la I Classe, in realtà sono classificabili di III Classe. Dunque non di valore eccezionale e pertanto da considerarsi aree idonee.

2.6.1.4 Elementi Archeologici, Architettonici, Urbanistici

In prossimità del sito interessato, non sono presenti elementi di interesse archeologico, architettonico e urbanistico. Secondo quanto riportato dal Ministero della cultura, nel Comune di Guglionesi sono registrati n. 72 siti⁴ di interesse culturale per l'architettura di proprietà privata e pubblica tutti localizzati nel centro storico cittadino; e n. 85 siti di interesse culturale nel Comune di Montenero di Bisaccia, anche in questo caso localizzato nel centro storico del paese.



Dalla cartografia messa a disposizione dal Ministero della Cultura si evince che l'interferenza nei confronti dei sistemi insediativi storici risulta irrilevante data la distanza notevole dai principali centri abitati.

⁴ [Lista Beni \(beniculturali.it\)](http://beniculturali.it)

MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI

DECRETO 11 giugno 1992

Dichiarazione di notevole interesse pubblico di un'area inclusa nel territorio di Guglionesi e di Termoli. ([GU Serie Generale n.163 del 13-07-1992](#))

L'area sita nei comuni di Guglionesi e Termoli, così come sopra perimetrata è dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi della legge n. 1497/1939 del 29 giugno 1939 ed in applicazione dell'art. 82 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, ed e' pertanto soggetta a tutte le disposizioni contenute nella legge stessa ed a quelle previste nel citato decreto del Presidente della Repubblica.

La soprintendenza archeologica e per i beni culturali e ambientali, architettonici, artistici e storici di Campobasso provvederà a che copia della Gazzetta Ufficiale contenente il presente decreto venga affissa, ai sensi e per gli effetti dell'art. 4 della legge 29 giugno 1939, n. 1497 e dell'art. 12 del regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, all'albo dei comuni interessati e che copia della Gazzetta Ufficiale stessa, con relativa planimetria da allegare venga depositata presso i competenti uffici dei comuni stessi. Avverso il presente decreto e' ammessa proposizione di ricorso giurisdizionale avanti al tribunale amministrativo regionale competente per territorio o, a scelta dell'interessato, avanti al tribunale amministrativo regionale del Lazio, secondo le modalità di cui alla legge 6 dicembre 1971, n. 1034, ovvero e' ammesso ricorso straordinario al Capo dello Stato, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24 novembre 1971, n. 1199, rispettivamente entro sessanta e centoventi giorni dalla data di avvenuta notificazione del presente atto.

Allo scopo di indagare più in dettaglio sull'argomento è stato affidato alla Università degli Studi del Molise uno specifico studio dell'area. Gli elaborati prodotti sono allegati alla documentazione di VIA:

GMM04REL14	Relazione di verifica preventiva interesse archeologico
GMM04TAV15	Carta delle presenze archeologiche
GMM04TAV16	Carta della visibilità dei suoli e della ricognizione
GMM04TAV17	Carta del potenziale archeologico assoluto
GMM04TAV18	Carta del rischio archeologico relativo

2.6.1.5 Piano di 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 fotovoltaico ricade nel Bacino dei fiumi Biferno e minori come da figura in basso. In particolare il sito è in prossimità del torrente Sinarca.

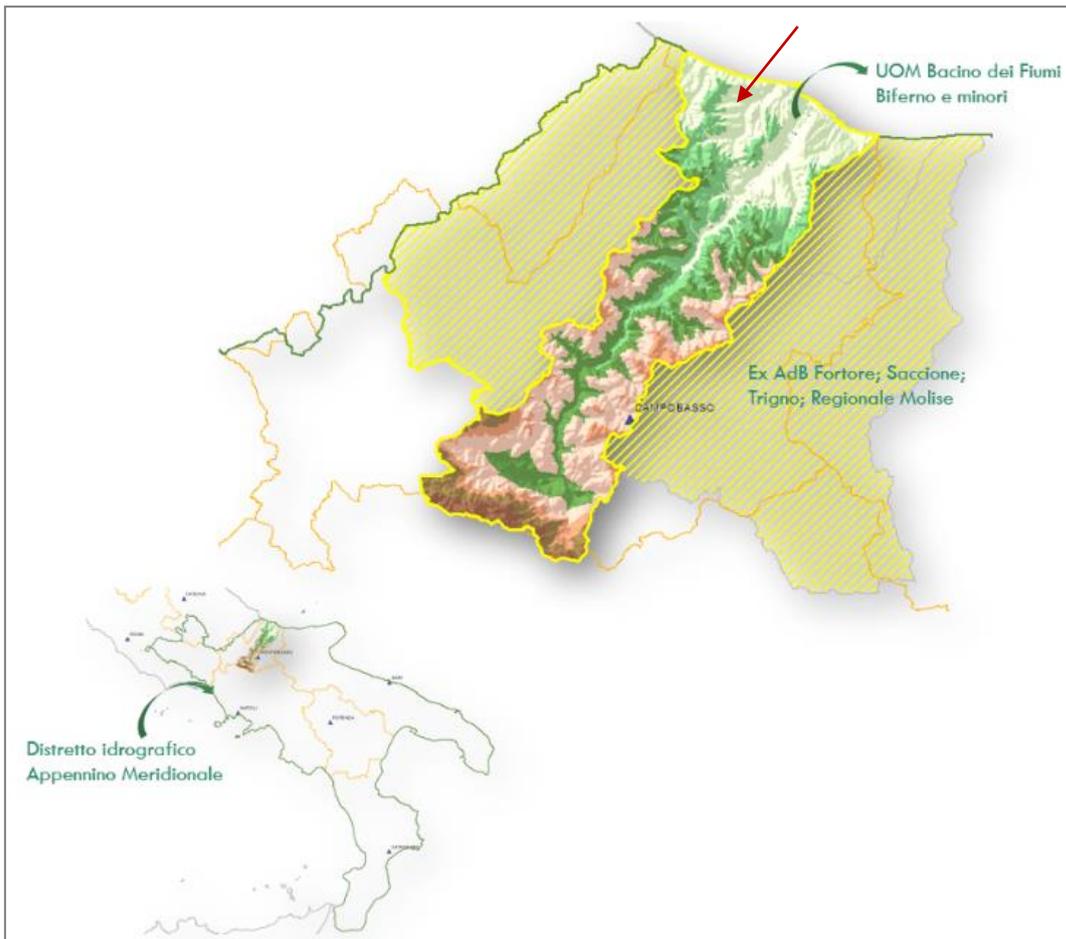


Figura 1. Bacino dei fiumi Biferno e minori

In riferimento alla carta del rischio idraulico l'area interessata dall'intervento non è classificata come rischiosa.

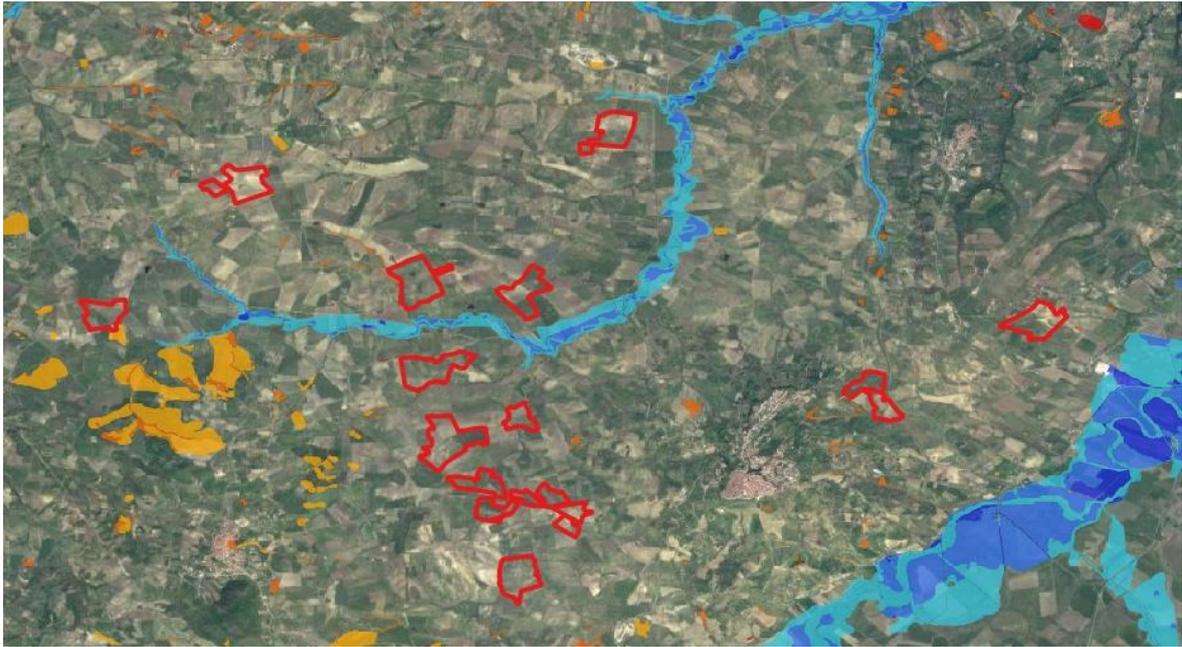


Figura 2. Carta del rischio

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

In riferimento alla carta della pericolosità da frana e da valanga del PAI, l'area interessata non presenta criticità all'interno dei siti oggetto di intervento ma sono presenti in prossimità delle aree e lungo il percorso del cavidotto di connessione alcune aree di rischio moderato e medio. Si precisa che tutti i tracciati dei cavidotti interrati in media tensione seguiranno le strade provinciali e comunali.

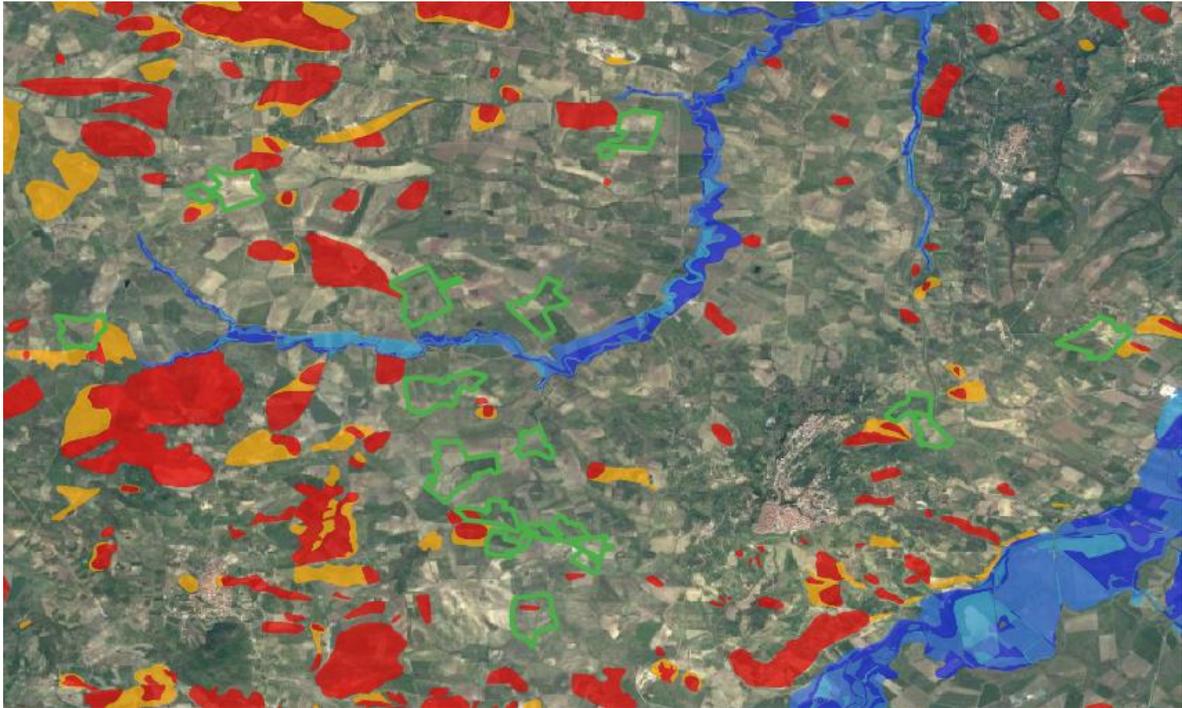


Figura 3. Carta della pericolosità

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

Con riferimento alla pericolosità frana e alluvione, solo in alcuni siti quali Campo 9, Campo 13 e 14 sono presenti criticità di grado elevato. Nei siti appena citati e in particolare nelle aree con pericolosità frana **non sono previste attività fotovoltaica ma verranno fatti interventi di ripristino e miglioramento oltre che attività agricole.**

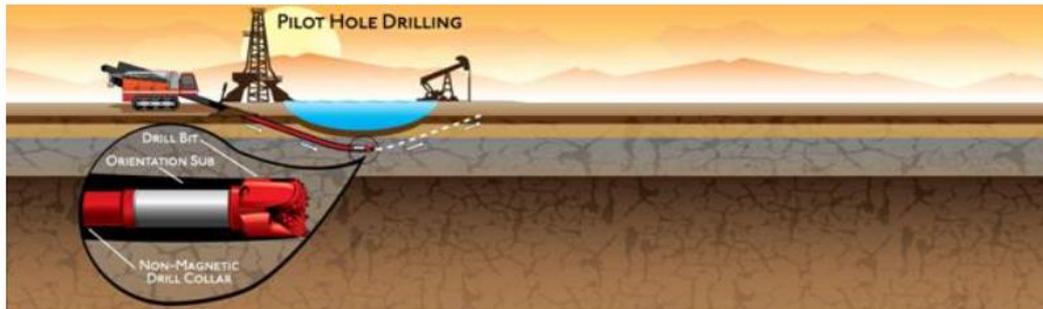
Pertanto nelle aree con pericolosità e rischio alluvione e frana elevata, moderata e media non sono previsti pannelli fotovoltaici.

I cavidotti interferiscono in 15 punti con corsi d'acqua per lo più a carattere stagionale, evidenziali nell'elaborato allegato alla documentazione VIA.

GMM04TAV61	Planimetria tracciato cavidotto Interferenze TOC
------------	--

In questo caso la società proponente gestirà gli attraversamenti interrati con tecnologia **TOC** – Trivellazione orizzontale controllata – tecnica No-Dig che permette la posa di tubazioni flessibili al di sotto di strade, ferrovie, fiumi etc. senza interessare le stesse.

1. Perforazione pilota



2. Alesatura



3. Tiro e posa della tubazione

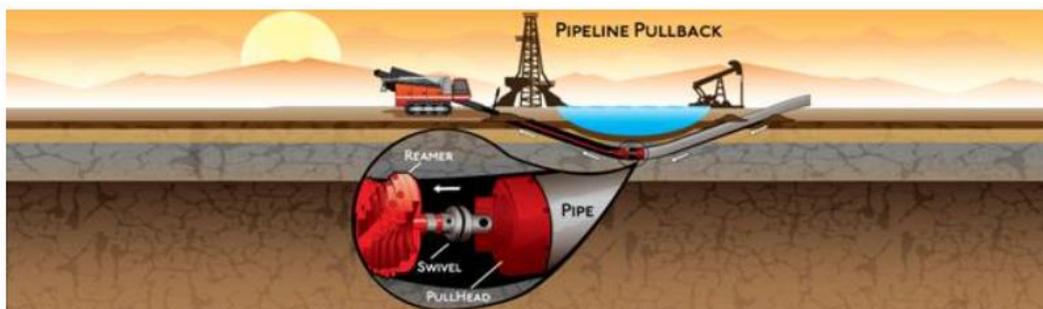


Figura 4. Tecnica Trivellazione Orizzontale Controllata

2.6.1.6 Rete Natura 2000 e I.B.A.

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).

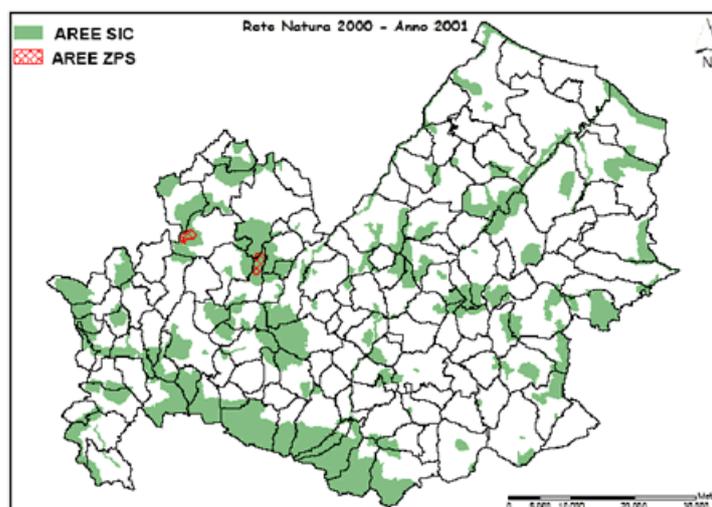


Fig. 1 - pSIC e ZPS proposti a seguito del progetto Bioitaly.

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).

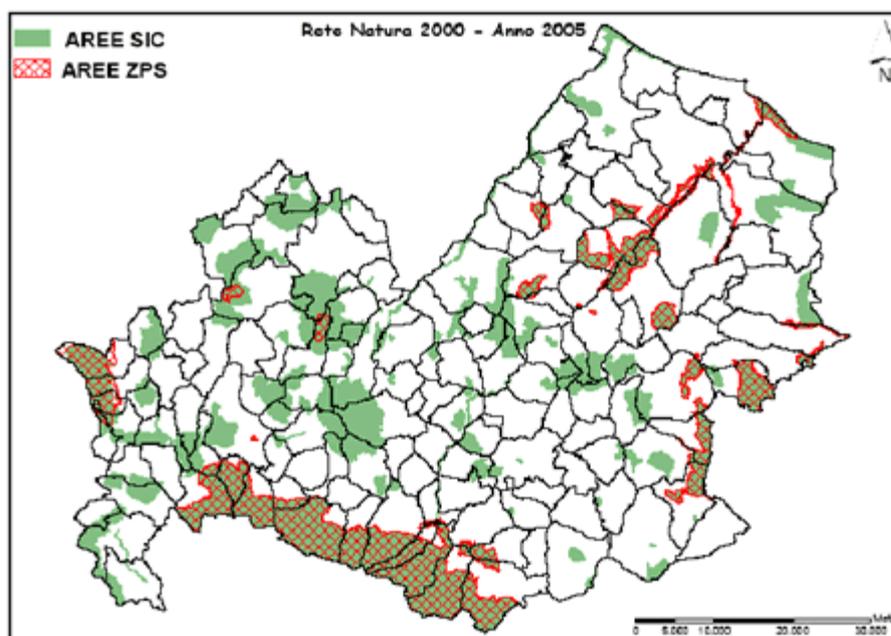


Fig. 2 - ZPS individuate a seguito della D.G.R. n° 347 del 4/4/2005.

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.**

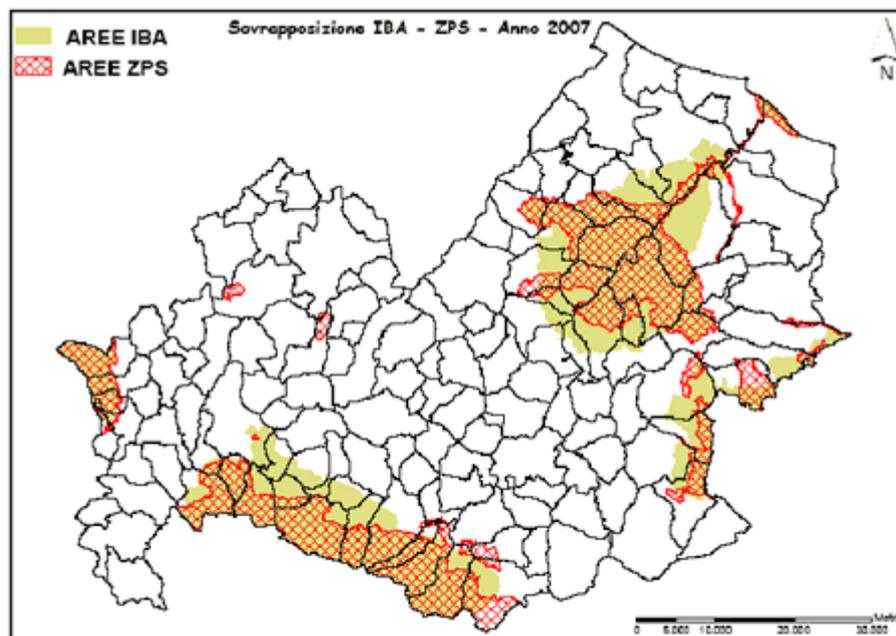


Fig. 4 - ZPS sovrapposte alle IBA anno 2007

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.

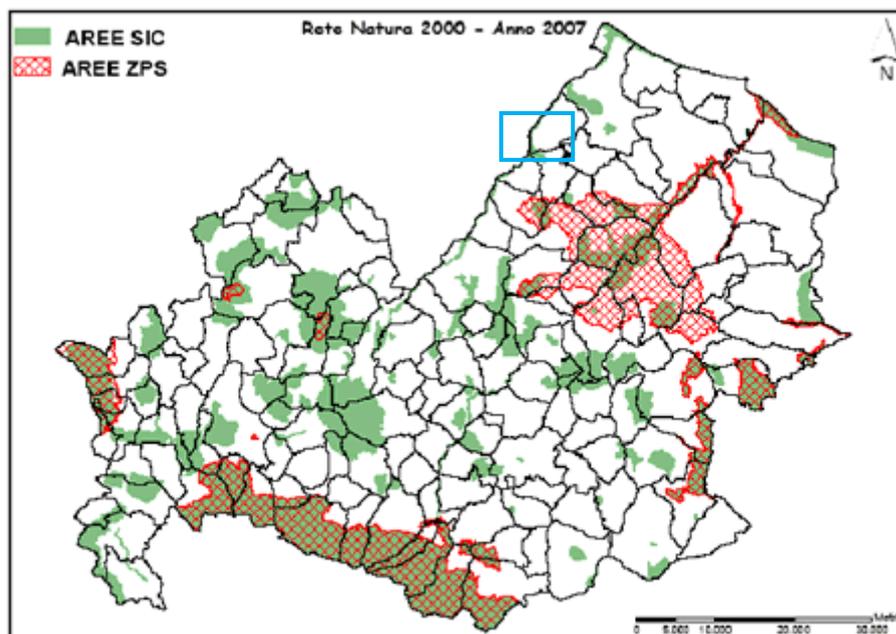


Fig. 5 - Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise.

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.

Più nel dettaglio si riportano le distanze delle aree protette più vicine in relazione ad ognuno dei 14 sottocampi.

SOTTOCAMPI	SITO DI INTERESSE COMUNITARIO	DISTANZA
Campo 1	IT7222213 – Calanchi di Montenero	3.200 mt
Campo 2	IT7222213 – Calanchi di Montenero	5.000 mt
Campo 3	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	5.800 mt
Campo 4	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	1.000 mt
Campo 5	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	4.250 mt
Campo 6	IT7228230 – Lago di Guardialfiera Foce fiume Biferno	1.700 mt
Campo 7	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	7.000 mt
Campo 8	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	5.600 mt
Campo 9	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	3.400 mt
Campo 10	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	3.050 mt
Campo 11	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	2.700 mt
Campo 12	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	3.200 mt
Campo 13	IT7222214 – Calanchi Pisciareello Macchia Manes	2.500 mt
Campo 14	IT7222213 – Calanchi di Montenero	1.700 mt

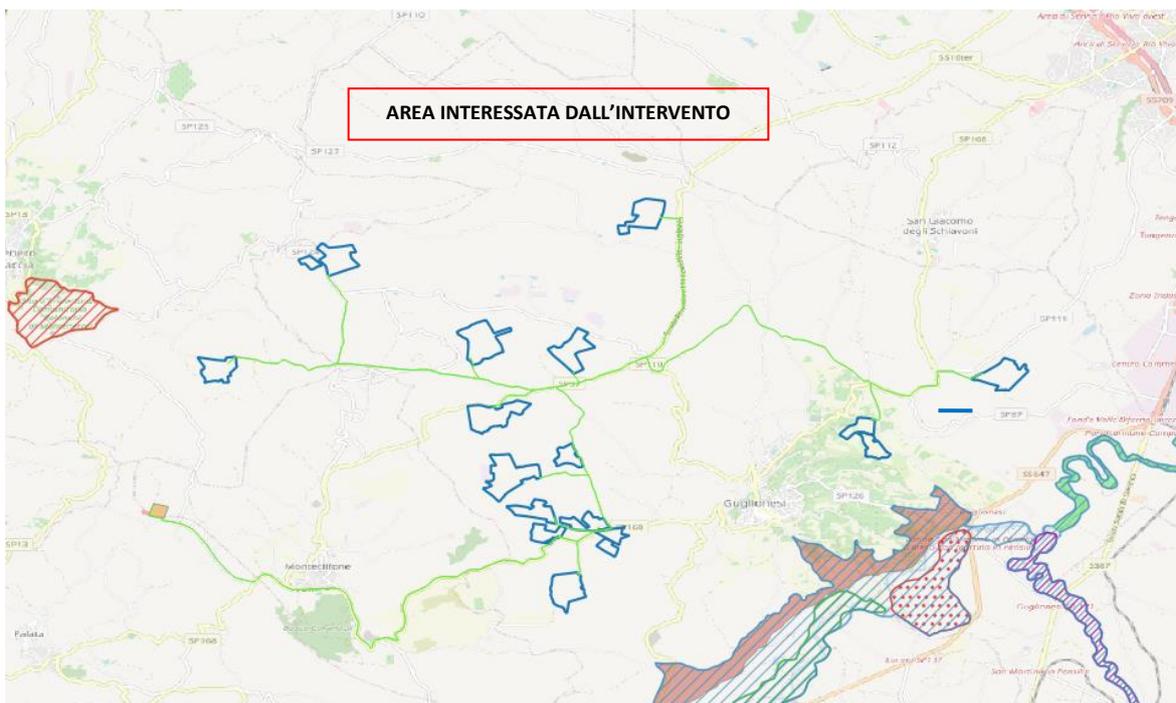


Figura 5. Individuazione delle aree regionali naturali protette più vicine

2.6.1.7 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 cerealicole.

Tra le principali specie spontanee rintracciabili nell'area si citano le seguenti: *Alopecurus myosuroides*, *Avena sterilis*, *A. fatua*, *Phalaris spp.*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Matricaria camomilla*, *Stellaria media*, *Papaver rhoeas*, *Diplotaxis erucoides*, *Silybum marianum*, *Sinapis alba* e numerose altre segetali annuali.

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

2.6.1.8 Decreto Legislativo n. 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 paesaggistico 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 6. Inquadramento vincolistico generale vincoli paesaggistici

LEGENDA

-  Siti di intervento progetto Agrivoltaico
-  Aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera *g)* del Codice dei beni culturali e del paesaggio
-  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
-  Parchi e riserve nazionali o regionali vincolati ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. *f)* del Codice, più restanti tipologie di area naturale protetta (livello fornito dal Ministero dell'Ambiente)
-  Montagne: aree al di sopra dei 1200 metri per gli Appennini e i rilievi delle isole e dei 1600 metri per le Alpi, vincolate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. *d)* del Codice
-  Zone umide individuate ai sensi del D.P.R. n. 488 del 1976, individuate su cartografia IGMI 1:25.000 e tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. *i)* del Codice
-  Aree vulcaniche tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lett. *l)* del Codice, individuate sulla cartografia ufficiale 1:25.000 raccolta presso gli enti competenti

A tutela dei corsi d'acqua, ciascun impianto rispetta le distanze minime previste dal Codice dei Beni culturali e del paesaggio. I cavidotti interrati avverranno lungo la viabilità esistente.

2.6.1.9 Legge regionale n. 22/2009

La L.R. n. 22 ***“Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise”*** nell'ottica del perseguimento dello sviluppo sostenibile fissato negli accordi di Kyoto e di Johannesburg, si propone lo sfruttamento delle energie rinnovabili nel rispetto di regole regionali predeterminate compatibili con i vigenti principi informativi della disciplina statale e comunitaria in materia di produzione di energia, con la finalità di consentire la realizzazione di impianti meno impattanti e più produttivi.

Nella stessa sono state individuate le aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici. Quali:

- I. parchi e preparchi o zone contigue e riserve regionali;
- II. zona 1 di rilevante interesse dei parchi nazionali istituiti nel territorio della regione;
- III. zone di "protezione e conservazione integrale" dei Piani Territoriali Paesistici;
- IV. Le Zone di protezione ambientale (ZPS) e le aree IBA (important bird area);

- V. I territori ricadenti nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) sono da intendersi quali aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili solo a seguito di esito favorevole della valutazione di incidenza naturalistica e della valutazione di impatto ambientale.

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

2.6.1.10 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 Sinarca, prossimo all'area di studio, è considerato reticolo secondario e non risultano presenti dati sullo stato chimico ed ecologico.

2.6.1.11 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 dei comuni di Guglionesi, Montenero di Bisaccia e Montecilfone, Provincia di Campobasso, Regione Molise.

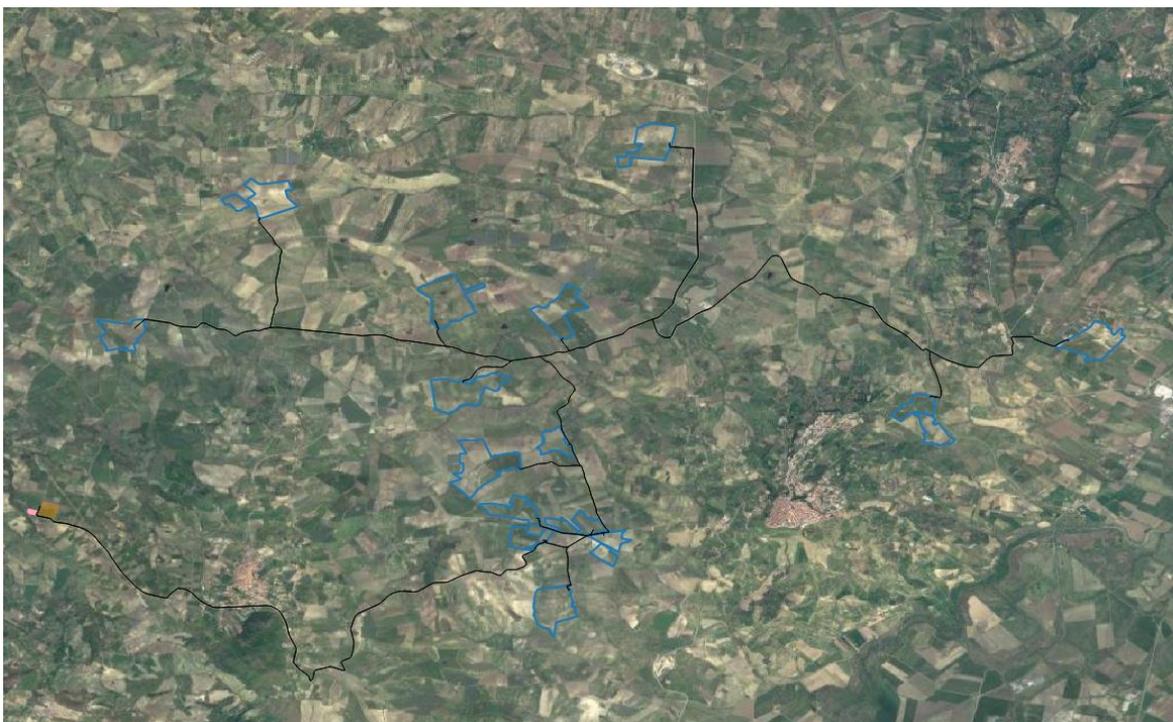


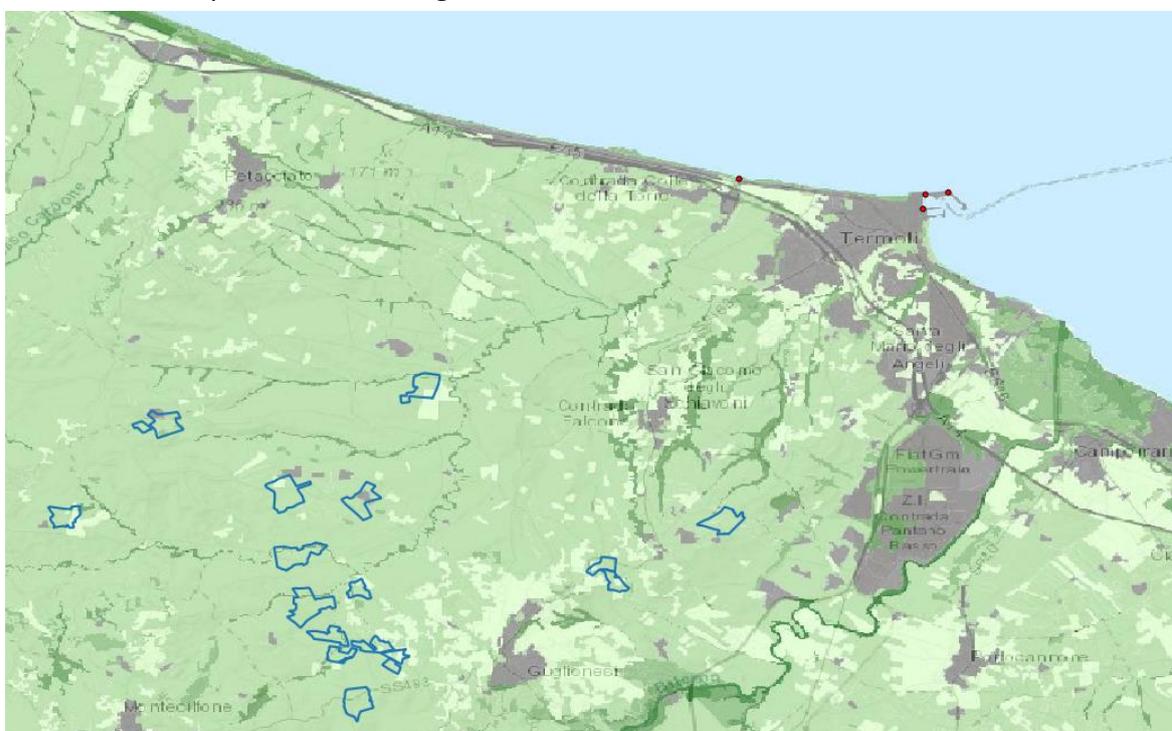
Figura 7 Inquadramento d'area vasta

Va precisato che il progetto Agrivoltaico non interferisce con:

- zone umide, zone riparie, foci dei fiumi di cui alle zone umide di importanza internazionale (Convenzione Ramsar del 2 febbraio 1971);

- 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;
- zona montuosa, definita tale dall’art. 142 c.1 lett. d) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004);
- zone forestali definita “Aree boscate” ai sensi dell’art. 142 c. 1 lettera g) del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004);
- zone protette di cui all’elenco ufficiale delle aree protette EUAP;
- zone protette speciale designata ai sensi delle Direttive 2009/147/CE e 91/43/CEE;
- zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

Inoltre, il sito, dal punto di vista ambientale/naturalistico ha le seguenti caratteristiche⁵: Valore Ecologico: Molto basso e basso, Sensibilità Ecologica: Molto bassa e non valutato, Pressione Antropica: Media e Fragilità Ambientale: Molto bassa e media.



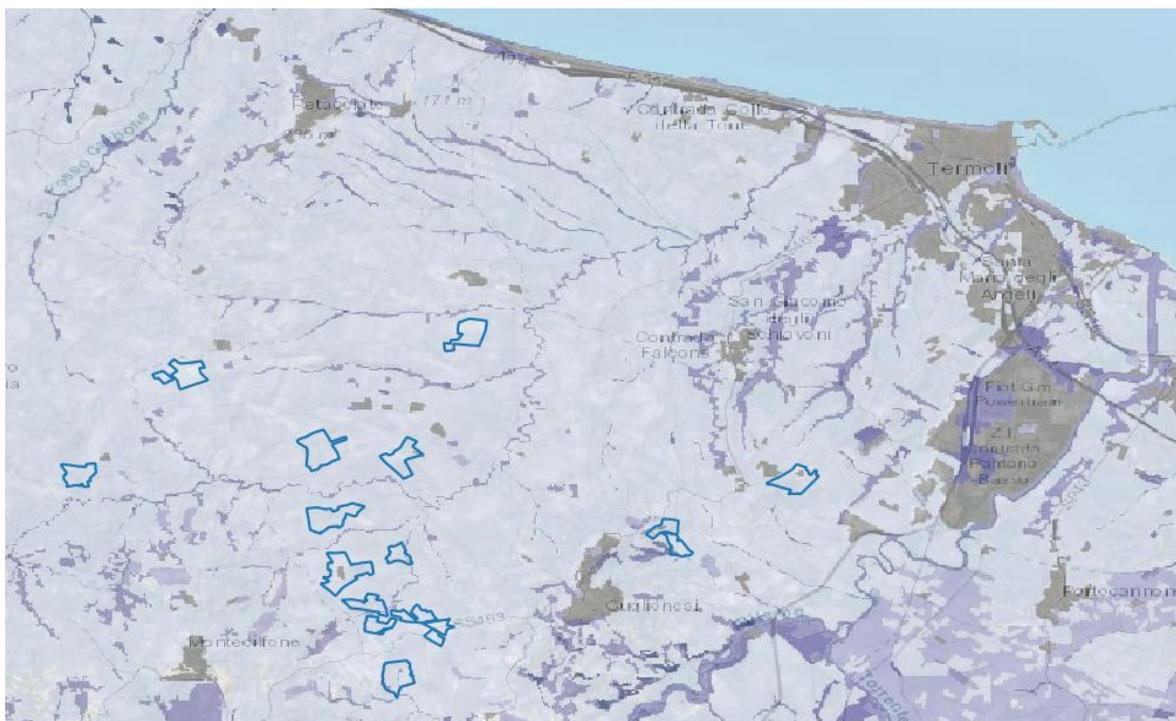
19/7/2023, 18:18:28

CNAT - Valore Ecologico - Valore Ecologico



Figura 8. Carta dell'indice del Valore Ecologico - Fonte ISPRA

⁵ ISPRA - Sistema Informativo di Carta della Natura



19/7/2023, 18:32:27



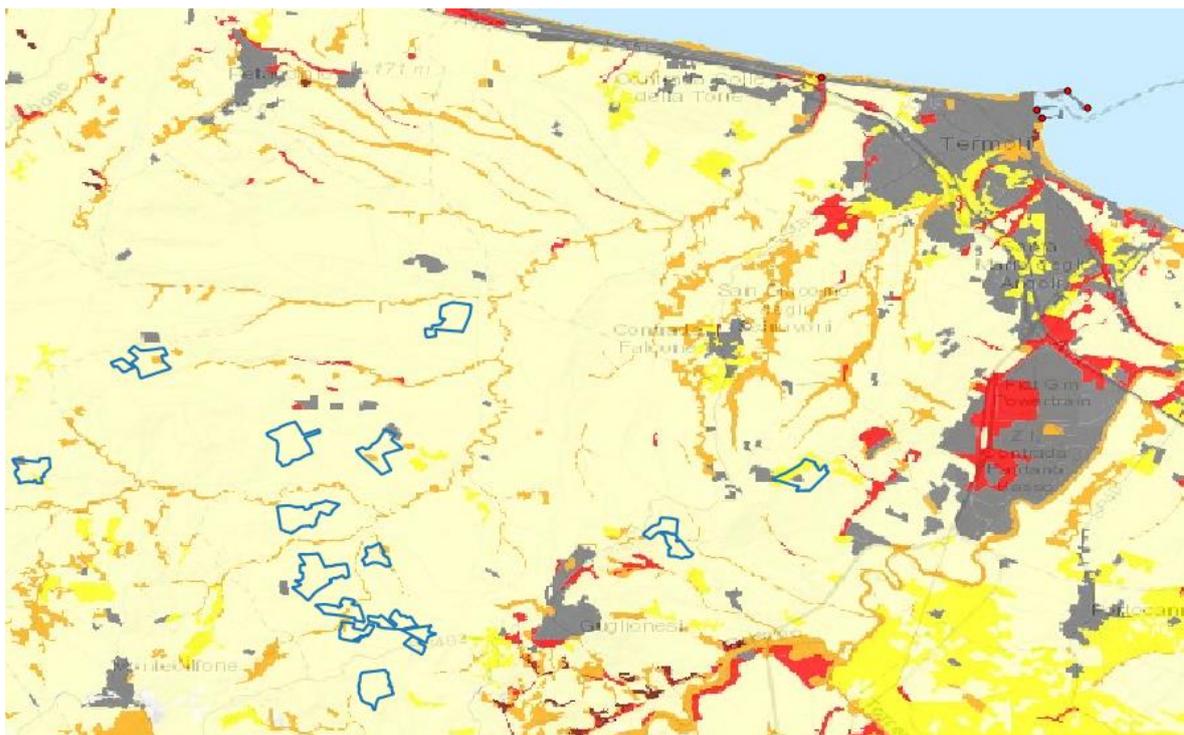
Figura 9. Carta dell'indice della Sensibilità Ecologica - Fonte ISPRA



20/7/2023, 08:54:27



Figura 10. Carta dell'indice della Pressione Antropica - Fonte ISPRA



20/7/2023, 09:16:56



Figura 11. Carta dell'indice della Fragilità Ambientale - Fonte ISPRA

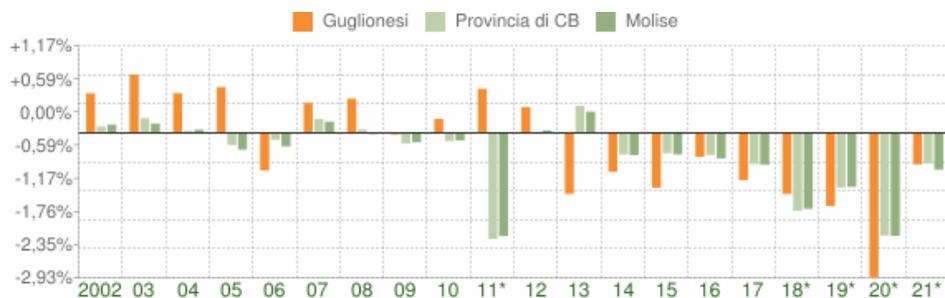
3.1.1 Fattori Ambientali

3.1.1.1 Popolazione e salute umana

Demograficamente abbiamo che nell'area prossima al sito:

- Comune di Guglionesi: popolazione al 2021, 4.926 - densità abitativa 54,1 ab. per km²;
- Comune di S. Giacomo degli Schiavoni: popolazione al 2023, 1.392 - densità abitativa 123 ab. per km²;
- Comune di Montenero di Bisaccia: popolazione al 2021, 6.191 - densità abitativa 66 ab. per km²

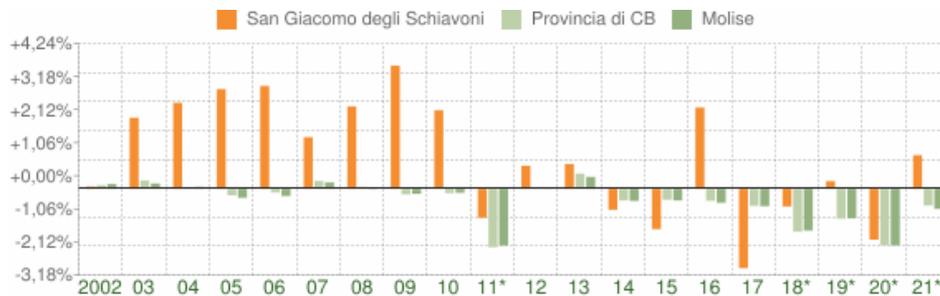
Dall'analisi dei dati dal 2002 al 2019 (dicembre), abbiamo che le variazioni annuali della popolazione nell'area (arancio) espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Campobasso (verde chiaro) e della regione Molise (verde scuro) sono:



Variazione percentuale della popolazione

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

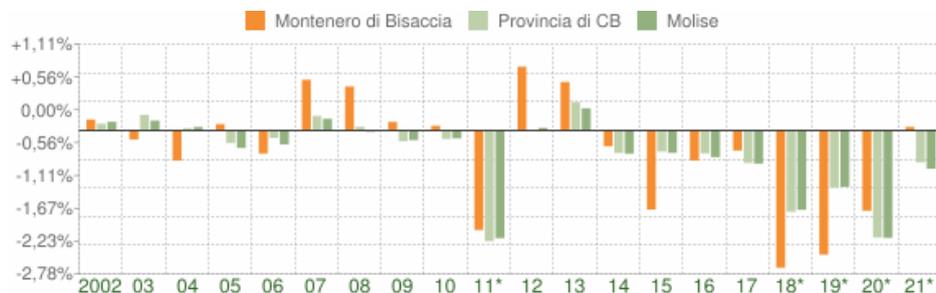
(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI SAN GIACOMO DEGLI SCHIAVONI (CB) - Dati ISTAT al 31 dicembre - TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA (CB) - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 12 istogramma demografico Provincia di Campobasso, Comune di Termoli, San Giacomo degli Schiavoni e Montenero di Bisaccia

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.



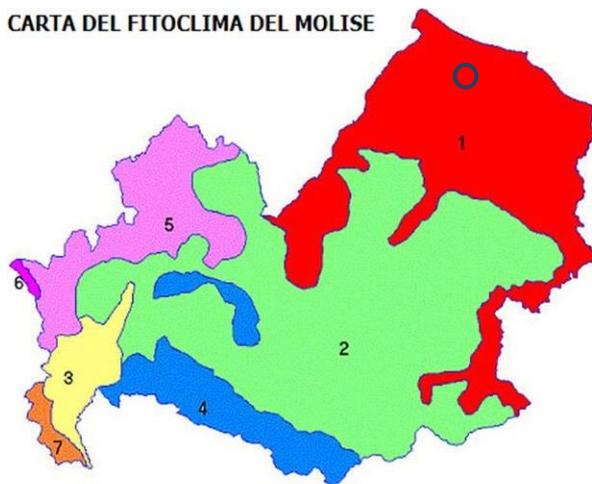
Struttura per età della popolazione (valori %)

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.

CARTA DEL FITOCLIMA DEL MOLISE



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 13 Carta fitoclimatica del Molise con ubicazione dell'area

Dal punto di vista fitoclimatico, il territorio analizzato è inquadrabile nella Regione Macroclimatica Mediterranea e nell'unità fitoclimatica corrispondente ad un "Termotipo collinare e Ombrotipo subumido" comprendente tutta la fascia costiera per una profondità di circa 20 Km e le principali valli fluviali. A ciò, come descritto nel paragrafo sul clima, abbiamo un Termotipo "Mesomediterraneo" ed Ombrotipo "Subumido" ovverosia, precipitazioni annuali di 674 mm con picco massimo a Novembre ed a Marzo e 3 mesi di aridità estiva (P est 109 mm). Temperature media annua compresa tra 14 e 16°C e almeno 4 mesi/anno con temperatura inferiore a 10°C e mai inferiore a 0°C.

In riferimento a quanto descritto, le specie guida considerate sono: *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliums spina-Christi*, *Junipens oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchichum cupanii*, *Iris psudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhyza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*. Al contempo, i Syntaxa guida considerati sono: *Orno-Quercetum ilicis*; *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*; *Lonicero xylostei-Quercetum cerridis*; *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*; *Populetales*, *Salicion albae*, *Carici-Fraxinetum angustifoliae*.

Nonostante la presenza di aree tutelate ai sensi della normativa europea (Direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE), l'area risulta già profondamente alterata dalle antropiche per la presenza di coltivazioni agrarie.

Il paesaggio è caratterizzato da un evidente impatto antropico dovuto alla presenza di **coltivazioni intensive e perlopiù cerealicole**. Le considerazioni seguenti derivano da analisi dei dati bibliografici esistenti nella letteratura del Settore e analisi.

L'area oggetto del presente studio, secondo la Carta delle Serie di Vegetazione redatta da Paura et al. 2010, fa parte della serie 169a – Regione biogeografica di transizione, 169 Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (a - Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum; - Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum), la cui vegetazione potenziale è rappresentata da boschi caratterizzati dalla dominanza, nello strato arboreo, di Quercus pubescens s.l., in associazione con alcune caducifoglie come Carpinus orientalis, Fraxinus ornus e Acer campestre; ad ogni modo, l'attività antropica ha portato alla distruzione quasi totale della vegetazione naturale originaria del territorio in esame. A causa del logorio degli ecosistemi, molte specie animali un tempo presenti sono scomparse e tutte comunque hanno subito una drastica riduzione. Allo stato attuale, la vegetazione relitta è talmente rara che non produce più biomassa a sufficienza da garantire un'attività biologica ed ecologica soddisfacente sotto il profilo naturalistico.



Figura 14 Carta delle serie di vegetazione dell'area di Studio (Paura et al. 2010)

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", copre circa il 40% del territorio.

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

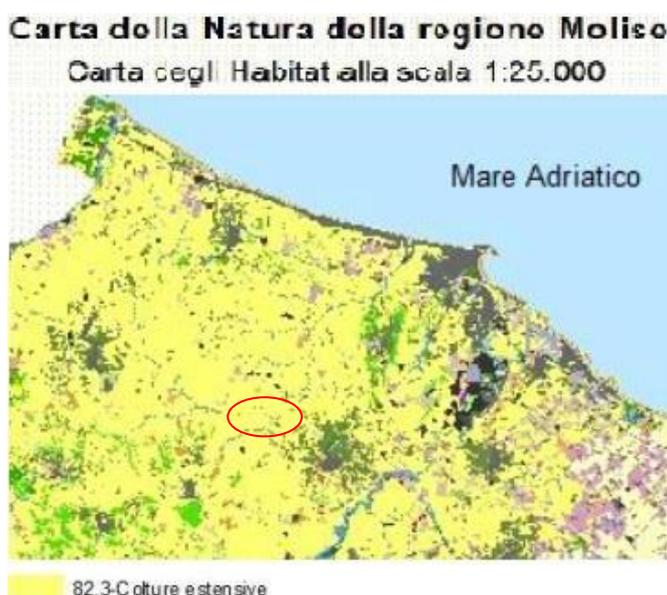


Figura 15 Carta della naturalità della Regione Molise (Paura et al. 2010)

Nell'area di analisi, la vegetazione è rappresentata da comunità ruderali complessamente mosaicate e solo in minima parte, a ridosso dell'alveo del Torrente Sinarca, da aree più naturali (fasce igrofile), che si presentano, in alcune parti, degradate. Risulta altresì di particolare rilevanza nell'articolazione del paesaggio vegetale, l'impatto delle attività antropiche, che nel Molise sono in maggioranza a carattere agropastorale.

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, Quercio-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*).

Nell'area oggetto di studio, non si osservano corridoi ecologici di rilievo essendo ci una massiccia prevalenza di aree coltivate ed industriali che limitano notevolmente la presenza di specie faunistiche.

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

Si ritiene dunque che 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.

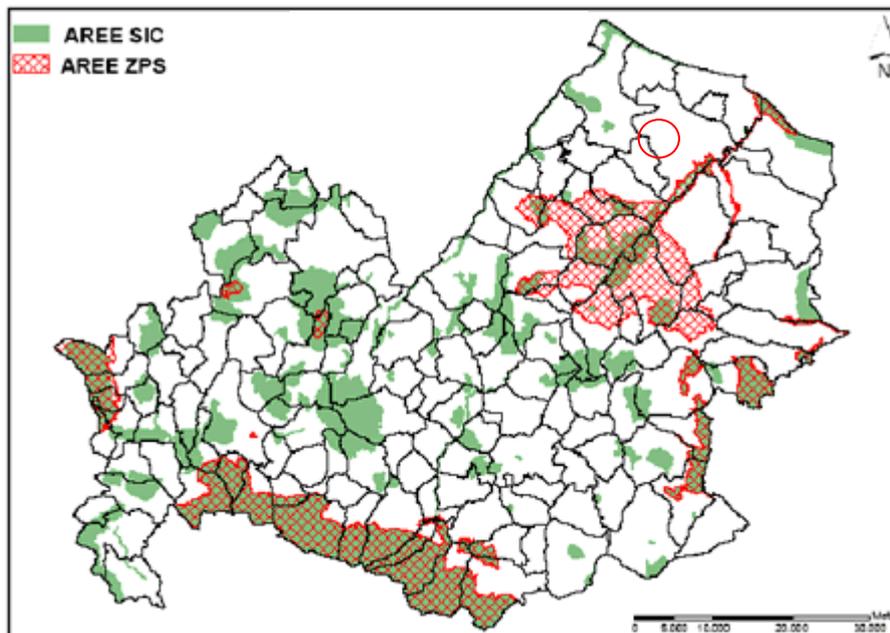


Figura 16 Situazione attuale dei siti Natura 2000 in Molise

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 Montenero (nelle vicinanze, in direzione O 1700 metri circa IT7222213 “Calanchi di Montenero”) e nei pressi del Lago di Guardialfiera a Sud, **NON** vengono interessati dal proposto campo Agrivoltaico.

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.

Il formulario standard relativo al SIC "Calanchi di Montenero" distante circa 1.700 metri dal campo agrivoltaico 14, il più vicino allo stesso, non evidenzia specie di Allegato II e di Allegato V. Nel paragrafo 2.3.2 "Lista delle specie importanti di Flora presenti nella scheda Natura 2000". Le aree calanchive presenti all'interno del sito sono caratterizzate da un mosaico costituito da vegetazione terofitica dell'habitat di interesse prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" e vegetazione perenne dell'habitat 1430 "Praterie e fruticeti alonitrofilo (*Pegano-Salsoletea*)". Tali habitat non sono distinguibili cartograficamente in quanto sono fortemente interdigitati tra loro.

La vegetazione terofitica rappresenta la prima colonizzazione delle aree calanchive soggette ad erosione e lisciviazione dell'argilla. Le aree sommitali e più stabilizzate del calanco sono invece occupate da specie perenni dell'habitat 1430, come *Camphorosma monspeliaca* L. o *Atriplex halimus* L.. La copertura della vegetazione, in entrambi gli habitat, è inferiore al 50%. All'esterno delle aree calanchive è invece presente una vegetazione post-coltura chiusa e densa afferente all'*Agropyretalia intermedio-repentis*, talora invasa da *Cynara cardunculus* L.. La vegetazione post-coltura in assenza di pascolo evolve verso formazioni arbustive a *Spartium junceum* L. ed arboree a *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten. inquadabili, quest'ultime, nell'habitat 91AA* "Boschi orientali di quercia bianca". Nelle vallecole, dove c'è accumulo di substrato e umidità, si localizzano piccoli boschetti di *Ulmus minor* cui si associa *Pyrus amygdaliformis* Vill. o formazioni ad *Arundo pliniana* Turra. In un'area pianeggiante con maggiore ristagno d'acqua è presente una vegetazione a *Phragmites australis* (Cav.) Trin.

In base alla carta delle serie di vegetazione della regione Molise (PAURA et al., 2010) il SIC "Calanchi di Montenero" si localizza in corrispondenza della serie preappenninica neutro-basifila della roverella. La vegetazione potenziale è rappresentata da boschi caratterizzati dalla dominanza, nello strato arboreo, di *Quercus pubescens* s.l., in associazione con alcune *caducifoglie* come *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* e *Acer campestre*.

Il quadro valutativo degli habitat e Specie presenti nel sito identifica gli habitat 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *TheroBrachypodietea* e 91AA - Boschi orientali di quercia bianca di interesse prioritario.

In riferimento a quanto riportato per la vegetazione, attraverso indagine bibliografica ha rilevato la presenza di 26 specie di cui 15 uccelli, 8 mammiferi e 3 rettili. Come si evince, la componente più numerosa è quella degli uccelli dove, come da elenco di seguito riportato, non sono stati individuati taxa di particolare rilievo o interesse conservazionistico.

AVES

Specie	Nome Scientifico	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	BONN Ap.1	BONN Ap.2	LISTA ROSSA IPU& WWF
Nibbio bruno	Milvus migrans	X			X	X			X	Vulnerabile
Nibbio reale	Milvus milvus	X			X	X			X	In pericolo
Poiana	Buteo buteo	X			X	X			X	LC
Civetta	Athene noctua			X		X	X			LC
Gufo comune	Asio otus			X		X	X			LC
Merlo	Turdus merula				X					
Pettiroso	Erithacus rubecula			X						
Usignolo	Luscinia megarhynchos			X						
Colombaccio	Columba palumbus		X							
Ghiandaia	Garrulus glandarius									Vulnerabile
Rondine	Hirundo rustica			X						
Ballerina bianca	Motacilla alba			X						
Passera d'Italia	Passer italiae									
Cornacchia grigia	Corvus cornix									
Piccione domestico	Columba livia domestica		X							

MAMMALIA

Specie	Nome Scientifico	L. 157/92	HABITAT	BERNA Ap.2 e Ap.3	BONN Ap.2	IUCN	LISTA ROSSA NAZIONALE	CITES
Riccio	Erinaceus concolor							
Topolino domestico	Mus domesticus							
Volpe	Vulpes vulpes	X						
Tasso	Meles meles	X		X				
Faina	Martes foina	X		X				
Donnola	Mustela nivalis	X		X				
Ratto nero	Rattus norvegicus							
Pipistrello di Savi	Hypsugo savii							

REPTILIA

Specie	Nome Scientifico	L. 157/92	HABITAT AP.4	BERNA Ap.2 e Ap.3	BONN Ap.2	IUCN	LISTA ROSSA NAZIONALE	CITES
Ramarro	Lacerta bilineata			X				
Lucertola campestre	Podarcis sicula		X	X				
Biacco	Coluber viridiflavus		X	X				

Complessivamente si può affermare che la scarsità di presenza faunistica sia data dalla perdita fisica di habitat idonei alla nidificazione/riparo/attività trofica dovuta alla trasformazione del territorio in aree agricole seminative.

Si ritiene dunque che 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.

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 considerato, 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.

3.1.1.3.1 Attuale stato chimico-fisico dei suoli oggetto di intervento

L'area studio è caratterizzata da suoli poco pedogenizzati, relativamente pietrosi e con componente argillosa più o meno prevalente. I suoli si sono formati sia su un complesso calcareo-marnoso con una frazione argillosa scagliosa (argille varicolori), sia su calcareniti ed arenarie. Nell'area studio sono molto diffusi fenomeni di instabilità, in genere, su versanti molto acclivi (> 30%) con elevati segni di erosione incanalata. I suoli sulle arenarie sono prevalentemente sabbiosi e caratterizzati da una permeabilità elevata dove prevalgono cambisuoli, ovvero suoli poco profondi (50-100 cm), con scarso contenuto in sostanza organica e reazione da neutra a subalcalina.

Sono stati prelevati 14 campioni di suolo a 0-40 cm ricadenti nell'area oggetto di studio con ubicazione e identificazione dei siti di campionamento su base cartografica con indicazione delle coordinate geografiche (ISO 10381). Nelle 14 aree studio sono state eseguite la descrizione delle osservazioni pedologiche (minipit). Ogni sito è stato descritto utilizzando la "Guida di campagna per la descrizione delle osservazioni pedologiche" e riportato nelle principali caratteristiche pedologiche nell'Allegato 1 della relazione pedologica a cura Dell'Università degli Studi del Molise. Le metodologie analitiche seguite per le analisi chimiche sono quelle previste dai "Metodi Ufficiali di analisi chimica del suolo" D.M. 13 settembre 1999 in G.U. n. 185 21/10/99 (Colombo e Miano, 2015) per la determinazione dei parametri chimici e chimico-fisici: granulometria, pH, tessitura, carbonati totali, calcare attivo, TOC, N tot, fosforo assimilabile, Capacità di Scambio Cationico (CSC), estrazione degli elementi solubili in acqua regia (SO 11466/1999) determinati mediante spettrofotometria di assorbimento atomico (ISO 11047/1999), i principali fitofarmaci sono stati determinati secondo le norme ISO 14154/2005 per gascromatografia (GC) e spettrometria di massa (MS).

In estrema sintesi, le aree analizzate sono caratterizzate da una **permeabilità lenta** che in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e la porosità. Due dei Campi analizzati, n. 1 e 7m rientrano in IIIa Classe, e rimanenti 12 (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14) rientrano nella IV Classe. Le restrizioni nell'uso per i suoli di IVa Classe sono maggiori di quelle della IIIa Classe e la scelta delle

piante è più limitata. Questi suoli possono essere coltivati, ma è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere per la elevata suscettibilità dei suoli all'erosione idrica ed alla compattazione. Le limitazioni principali, definite dalle Sottoclassi (suolo, drenaggio e clima), riguardano soprattutto le caratteristiche del suolo tipiche degli ambienti collinari, (spessore limitato 50-100 cm, moderata rocciosità e pietrosità), altre importanti limitazioni sono legate alla classe di drenaggio (la maggioranza dei suoli è mal drenato), al clima (ad es. e il rischio di erosione), alla limitazioni delle lavorazioni (rischio di compattazione e di degradazione della struttura). In tali aree, dove ad un uso e gestione del suolo poco conservativi si associano alti valori di erodibilità dei suoli, sarebbe più opportuna è l'adozione di misure agro-ambientali finalizzate alla riduzione del fenomeno. L'area studio è caratterizzata da suoli poco pedogenizzati, classificati sulla base della WRB-FAO in Haplic Calcisol (Hypercalcic) e Calcaric Regosols. Sono suoli relativamente pietrosi e con componente argillosa prevalente, solo uno è risultato sabbioso. Tutti i suoli presentano diffusi fenomeni di erosione da moderata a erosione idrica diffusa incanalata. In particolare i suoli 2, 3, 8, e 14 sono molto suscettibili agli agenti dell'erosione idrica incanalata. Tale erosione è considerata la più grave rispetto a quella laminare, perché crea vie preferenziali dove le acque meteoriche possono trasportare elevate quantità di sedimenti. I suoli sono risultati con tessitura da limoargillosa, e da moderato a scarso contenuto in sostanza organica e con reazione da neutra a subalcalina. Per quanto riguarda la ricerca di fitofarmaci sono stati individuati **30 tipologie di molecole di sintesi** che sono stati associati all'uso massiccio di **Insetticidi ed e geoisinfestanti**. In totale sono presenti 12 antiparassitari di cui 4 organoclorurati, definiti anche come (Persistent Organic Pollutants, POPs), 4 molecole derivate da esteri fosforici, 2 piretroidi e 5 molecole derivate da surfattanti di fungicidi o insetticidi. Sulla base di questi risultati è possibile osservare che i suoli analizzati sono caratterizzati da una **forte presenza di molecole sintetiche** (mediamente 6 molecole per ogni tipologia di suolo) alcune molto persistenti derivate esclusivamente dall'uso di fitofarmaci. Quattro di queste molecole sono di tipo organoclorurato, considerate tra i POPs più pericolosi a livello del suolo perché per la loro persistenza possono portare ad una **perdita di biodiversità della fauna dei suoli ed ad effetti fitotossici per gli organismi acquatici**.

3.1.1.4 Geologia e acqua

Il territorio in esame è collocato in un settore geologicamente complesso caratterizzato dal cosiddetto bacino periadriatico abruzzese molisano, un settore in cui affiorano depositi riferibili al Pliocene sup.- Pleistocene inf. che costituiscono la fase finale del colmamento del bacino, colmamento progressivo dovuto ad un tasso di sedimentazione superiore a quello di subsidenza, con evoluzione da un ambiente neritico verso ambienti di mare più sottile fino a condizioni transizionali e costieri.

In particolare, nella successione stratigrafica si osservano delle unità geologiche che vanno, in ordine cronostratigrafico, dalle *Argille grigio-azzurre*, alle *Alternanze argillo-sabbiose*, alle *Sabbie giallastre* per chiudere con i *Conglomerati poligenici*. Verso oriente troviamo il complesso denominato del Tona, si tratta di *calcareniti, sabbie e argille grigie*, ancora oltre si rinvengono le argille *scagliose varicolori* del miocene inf-oligocene e il Complesso *Flyscioide calcarenitico (Flysch di Faeto)* del Miocene medio-inf., in limitate placche.

Sulle formazioni rilevate, spesso, si riscontra la presenza di una copertura costituita da materiali provenienti dai processi di alterazione dei terreni ad opera degli agenti atmosferici. Lo spessore di tali coltri è variabile ed in alcuni casi assume anche valori di diversi metri.

Dal punto di vista tettonico, questi sedimenti hanno generalmente mantenuto il loro andamento sub orizzontale originario e sono remote le possibilità di modesti disturbi di tipo disgiuntivo. Gli unici movimenti subiti sono verticali e connessi al sollevamento regionale.

Ritornando alle unità geologiche rilevate, possiamo descrivere le loro caratteristiche principali seguendo sempre un ordine temporale, passando dalla più antica alla più recente.

Flysch calcarenitico: è un Flysch costituito da strati lapidei ed intercalazioni pelitiche; la parte lapidea è caratterizzata da un'alternanza di calcari marnosi con colorazione prevalente avana chiaro, di calcirutiti e marne calcaree, mentre la parte pelitica è rappresentata da livelli di argille scistose grigio - verdastre e marne tenere.

La parte alta di tale formazione è rappresentata da una successione torbidity fine, costituita da marne argillose ed argille grigio-scure con intercalazioni sottili di arenarie. Nei primi metri, tale formazione è data da eventi torbidity a composizione carbonatica costituiti da calcareniti silicoclastiche fini e da marne chiare.

Nelle strutture anticlinaliche questo complesso costituisce la parte sommitale dei rilievi, andando a rappresentare il substrato su cui sorgono diversi centri abitati.

La formazione si presenta molto fratturata e, nelle aree morfologicamente depresse ed ai piedi dei versanti, spesso sono presenti accumuli di materiale detritico. Tale materiale è costituito da elementi eterometrici a spigoli vivi anche di grosse dimensioni in matrice limo-argillosa.

Complesso di argille scagliose varicolori: si tratta di argilliti e argille marnose con tonalità che vanno dal rosso al verdastro al grigio scuro, a scagliosità marcata, inglobanti intercalazioni più o meno frequenti di calcari, calcareniti e arenarie, in strati e banchi.

Le inclusioni variano sensibilmente di dimensioni da luogo a luogo e in base alle vicissitudini tettoniche, in alcuni affioramenti conservano una buona stratificazione, mentre in altri, si presentano smembrati e fratturati, in conseguenza della loro maggiore rigidità rispetto alla notevole plasticità della massa argillosa inglobante.

Formazione del Tona: di età compresa tra il Messiniano ed il Pliocene medio, presenta una composizione fatta di calcareniti organogene, sabbie e arenarie giallastre talora con

livelli di microconglomerati, passanti verso l'alto e lateralmente ad argille marnose e silteose azzurre. Le sabbie con grana medio-grossa si presentano più o meno cementate, passanti localmente a vere e proprie arenarie alquanto diaclasizzate.

Lo spessore di tali coltri è variabile ed in alcuni casi assume anche valori di diversi metri. Dal punto di vista tettonico, questi sedimenti hanno generalmente mantenuto il loro andamento sub orizzontale originario e sono remote le possibilità di modesti disturbi di tipo disgiuntivo. Gli unici movimenti subiti sono verticali e connessi al sollevamento regionale.

I caratteri orografici generali di questo territorio sono tipici di un ambiente pedecollinare, caratterizzato da un paesaggio di dossi con spianate sommitali e vallate incise da corsi d'acqua generalmente a carattere stagionale.

Come sempre le diverse forme morfologiche sono determinate dalla diversa capacità di resistenza dei terreni affioranti sottoposti all'azione degli agenti esogeni. Allora si registra, nelle zone di affioramento dei sedimenti sabbiosi e conglomeratici, una morfologia fatta di superfici quasi piane al culmine dei rilievi e versanti con caratteri più aspri, con pendenze accentuate che possono diventare anche verticali ed in cui spesso si registrano fenomeni di crollo. Invece, in corrispondenza dei terreni di natura argillosa il paesaggio si presenta dolce e modellato, con fenomeni di ruscellamento superficiale legati alla scarsa permeabilità del terreno e, lungo i tratti più ripidi, avvallamenti e rigonfiamenti tipici di materiali a comportamento plastico.

Il diverso grado di evoluzione del paesaggio in relazione alla natura delle singole formazioni geologiche è osservabile spesso lungo uno stesso versante, con la presenza dell'affioramento sabbioso e conglomeratico nella parte alta e delle argille verso valle. Tale andamento è chiaramente determinato dalla giacitura degli strati che, nel tempo, hanno mantenuto la loro originaria posizione suborizzontale e quindi, nel pieno rispetto del principio generale di sovrapposizione stratigrafica, le formazioni più giovani (sabbie e conglomerati) vanno ad occupare le aree a quote maggiori.

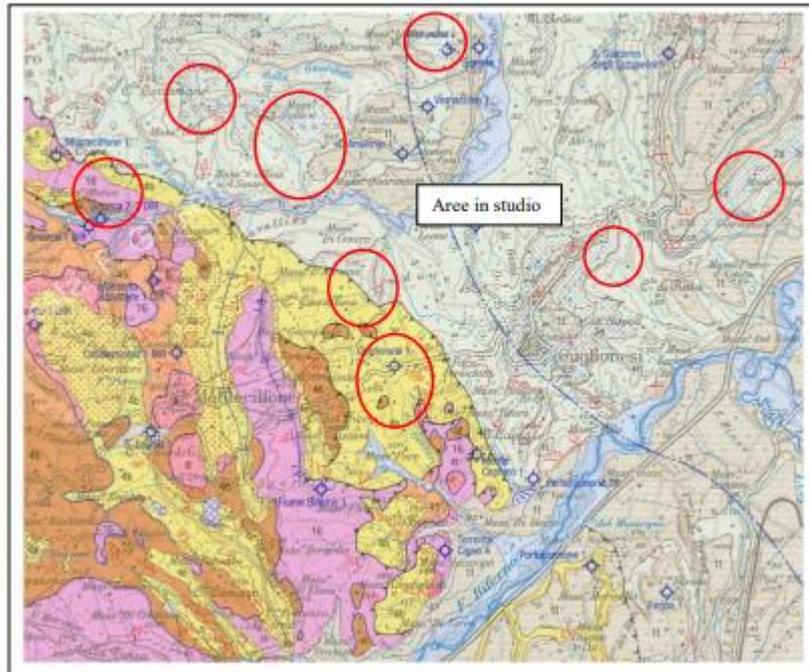
L'andamento della rete idrografica riflette anch'esso la natura litologica delle formazioni affioranti, con i depositi argillosi che, nel tratto collinare, hanno favorito la formazione di una rete molto articolata di fossi e piccoli torrenti a carattere stagionale, rete che spesso assume un pattern di tipo dendritico.

Le acque di origine meteorica vengono quindi raccolte da una serie di fossi che fanno defluire le acque stesse in collettori maggiori, collettori che scorrono ai piedi dei versanti e si riversano in mare. I vari fossi e valloni sono affluenti del torrente Sinarca.

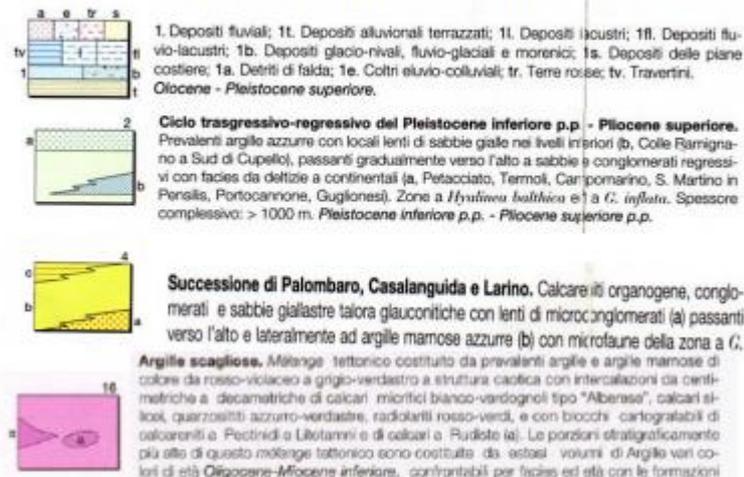
La tessitura clastica a grana medio-grossolana dei termini appartenenti alla formazione sabbiosa pleistocenica, determina nella formazione stessa una permeabilità piuttosto elevata, chiaramente legata al grado di porosità che porta a classificare questi sedimenti come mediamente permeabili e caratterizzati con un coefficiente di permeabilità $1 \times 10^{-4} \text{ cm/s} < K < 1 \text{ cm/s}$. Inoltre, la posizione stratigrafica di questi sedimenti, posti al di sopra delle argille, favorisce la manifestazione di fenomeni di risorgenza delle acque di infiltrazione che, al contatto con il materiale argilloso impermeabile tendono a scorrere

su esso ed a tornare in superficie nelle zone in cui il contatto tra sabbie ed argille avviene in affioramento.

Per quanto riguarda i caratteri idrogeologici della formazione argillosa, la sua natura praticamente impermeabile ($K < 1 \times 10^{-6}$) impedisce una circolazione delle acque al suo interno, andando a formare così il substrato impermeabile delle possibili falde idriche. La formazione spesso è ricoperta da una coltre superficiale eterogenea che mostra una velocità di filtrazione delle acque variabile da luogo a luogo all'interno del deposito, realizzando una lenta circolazione ipodermica nei mesi invernali.



Legenda Fig. 1: Stralcio Carta geologica (da Vezzani, Ghisetti, Festa, 2004)



Mappa 32. Stralcio Carta geologica (da Vezzani, Ghisetti, Festa, 2004)

Le aree interessate dal progetto sono rilevabili per la quasi totalità all'interno del territorio comunale di Guglionesi sparse in diverse contrade che si affacciano sul Torrente Sinarca e sul fiume Biferno.

La zona è rappresentata da diversi dossi separati da piccoli corsi d'acqua che si allungano verso i collettori maggiori, il Sinarca e il Biferno con i campi interessati dall'intervento posizionati in adiacenza a strade comunali e provinciali. Esse occupano i versanti con esposizione generalmente a sud-ovest e a sud-est mostrando delle acclività medie e medio-basse ed un profilo dove verranno installati i pannelli pressappoco uniformi.

Dal punto di vista geologico lungo i versanti interessati si registra la presenza delle formazioni argillose delle argille grigio azzurre del pliocene e pleistocene con la presenza lungo le creste dei residui di terrazzi costituiti da sedimenti ghiaiosi e ghiaioso sabbiosi ed a volte ghiaiosi limosi.

Le formazioni argillose in zona si mostrano costituite da una successione che al tetto presenta un orizzonte di limi argillosi con livelletti sabbiosi di colore avana ed alla base le argille consolidate dal tipico colore grigio da cui prende il nome la formazione stessa. I sedimenti ghiaiosi e sabbiosi assumono spessori modesti che generalmente sono maggiori verso la cresta collinare e diminuiscono verso valle.

Nella cartografia IFFI per il censimento dei movimenti franosi e nel piano stralcio per l'assetto idrogeologico PAI, sia nella carta di Rischio che di Pericolosità da frana alcune zone rientrano nella pericolosità elevata e moderata, in queste zone non sono previsti interventi e saranno lasciate a verde.

3.1.1.5 Acqua

Dal punto di vista delle acque superficiali, l'elemento fondamentale è il Torrente Sinarca che scorre a S-SE dell'area di studio a c.a. 700 metri a 1,5 Km.

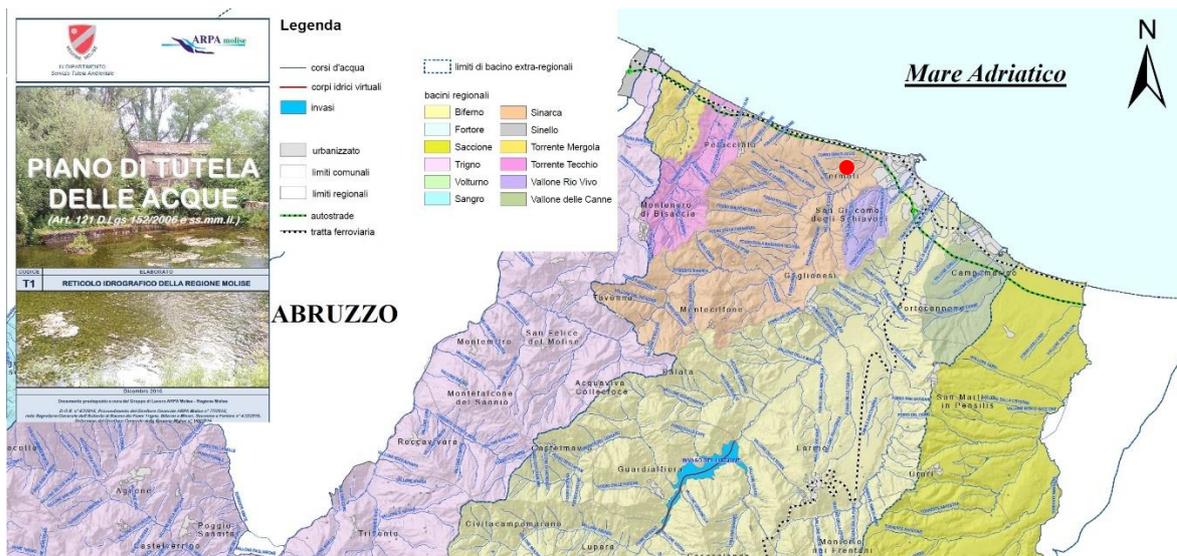


Figura 17 Carta del piano di tutela delle acque della Regione Molise

Il Bacino del Fiume Sinarca si estende interamente sul territorio della Regione Molise per una superficie totale pari a 140,38 kmq; per il Sinarca sono individuabili 27 sub-bacini di cui 4 con superficie planimetrica maggiore o uguale a 10 kmq. Nella tabella seguente sono riportati i sub-Bacini del Sinarca:

Denominazione Sub-Bacino	Superficie (kmq)	Codice Bacino I Ordine	Codice Bacino II Ordine
Vallone delle Coste	11,7	R14004	006
Vallone Cupo I	12,0	R14004	008
Vallone delle Grotte	17,98	R14004	018
Vallone San Clemente	11,93	R14004	026

Dal piano il torrente Sinarca è considerato reticolo secondario e non risultano presenti dati sullo stato chimico ed ecologico.

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 "Piana costiera" 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.

In riferimento alla Stazione rilevazioni dati meteorologici nel Comune di Guglionesi (CB) della rete climate-data abbiamo:

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.9	7.1	9.9	13.1	17.4	22	24.5	24.6	20.2	16.3	12.2	8.1
Temperatura minima (°C)	3.7	3.6	6	8.9	13	17.3	19.8	20	16.4	12.8	9	5
Temperatura massima (°C)	10.3	10.8	13.8	17.1	21.2	25.9	28.6	28.9	24	20	15.6	11.5
Precipitazioni (mm)	79	58	55	53	37	36	25	28	65	67	82	88
Umidità(%)	77%	74%	73%	72%	71%	65%	61%	63%	68%	76%	76%	78%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	6	5	3	3	3	6	7	7	9
Ore di sole (ore)	6.0	7.0	8.6	10.4	11.9	12.9	12.8	11.9	10.0	7.8	6.6	5.9

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019: Ore di sole

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

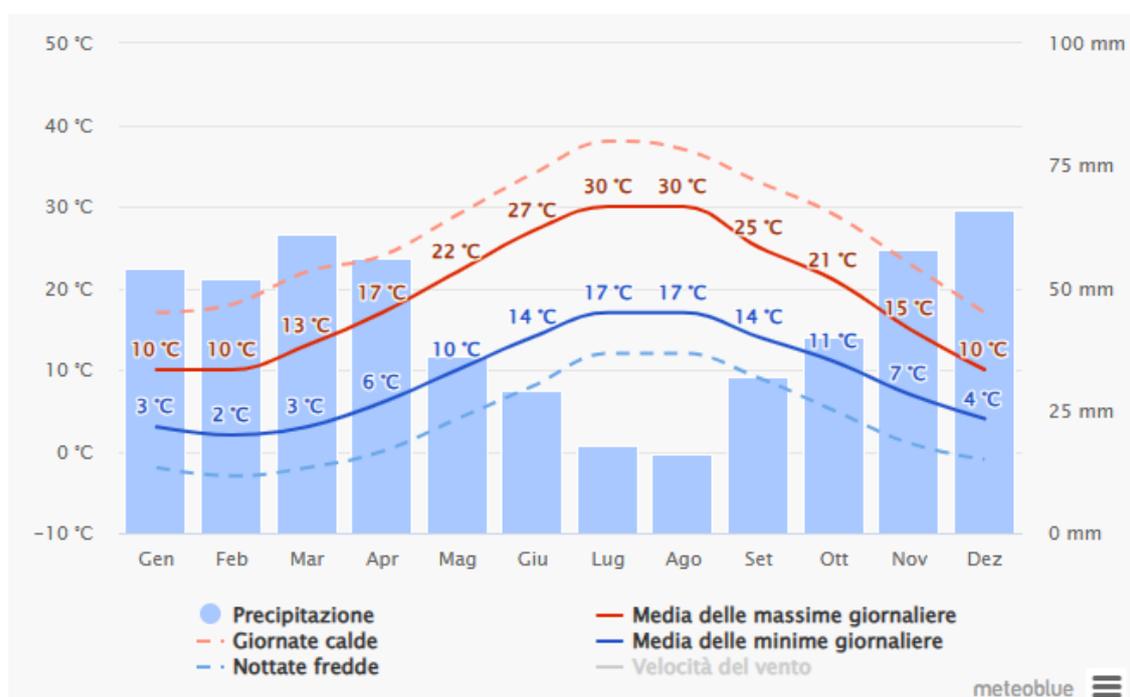
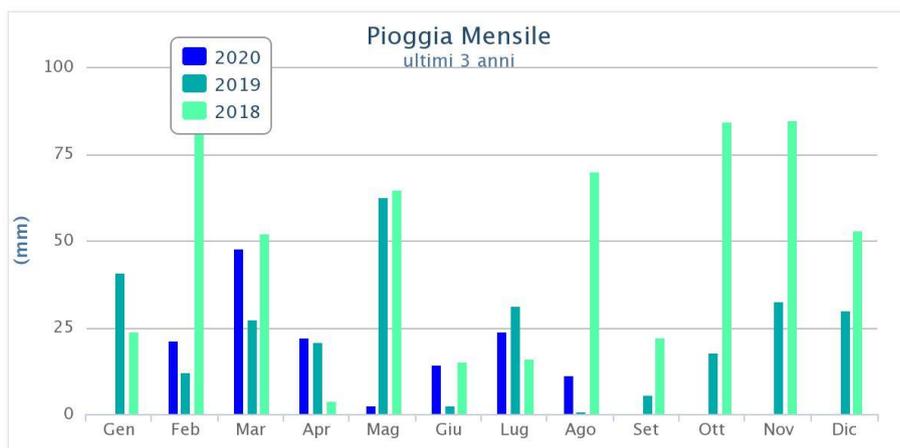


Figura 18 Istogramma pluviometrico e diagramma temperature/precipitazioni

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 (Scirocco);

- 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.

In particolare la zona di progetto presenta caratteristiche climatiche tipiche dell'area costiera dell'adriatico con inverni freddi, caratterizzati da temperature che possono scendere anche al di sotto dello zero, ed estati calde.

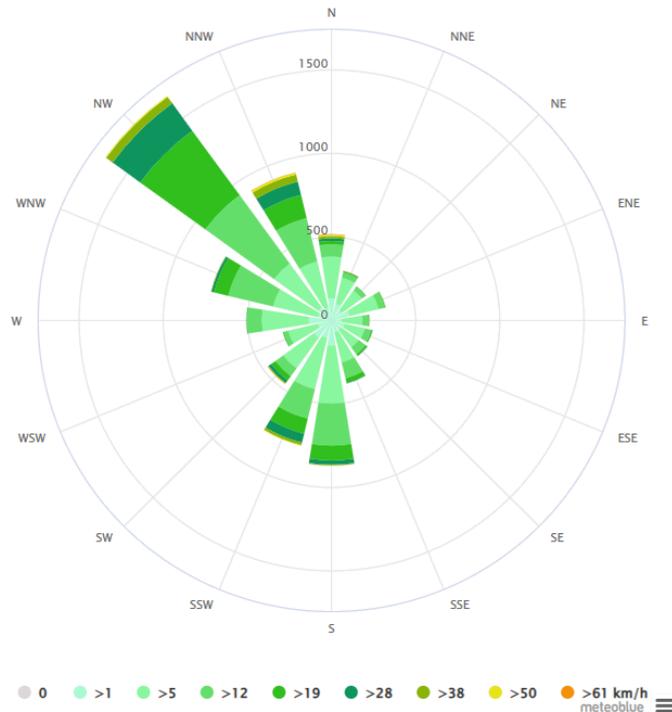


Figura 19 Rosa dei venti

La rosa dei venti per Guglionesi 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

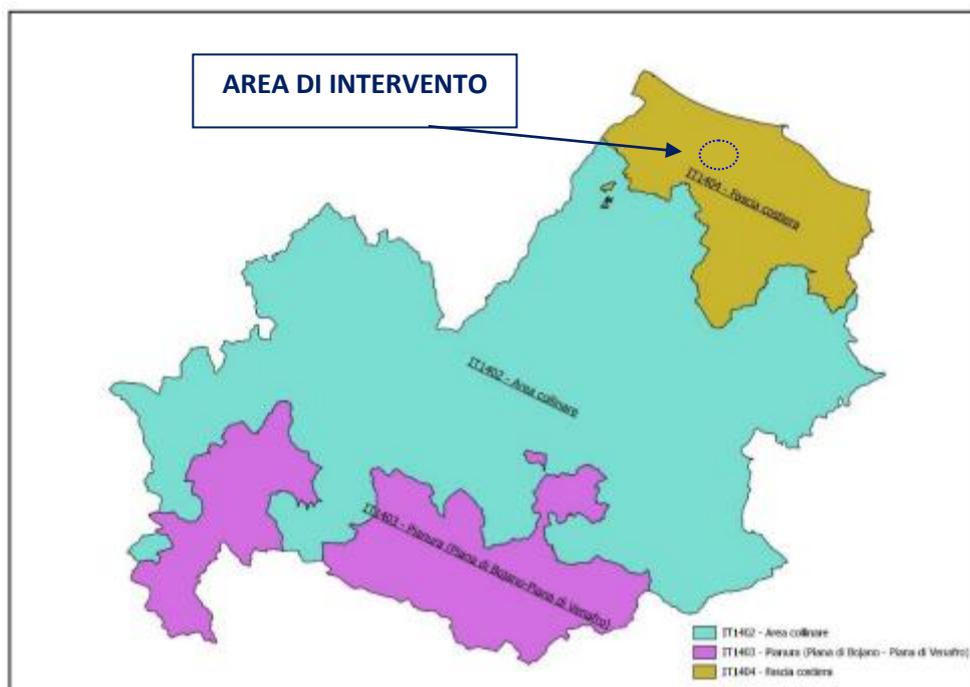
piano di zonizzazione del territorio molisano, successivamente approvato, dopo alcune modifiche introdotte a seguito di osservazioni da parte del MATTM, con la DGR su richiamata.

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:

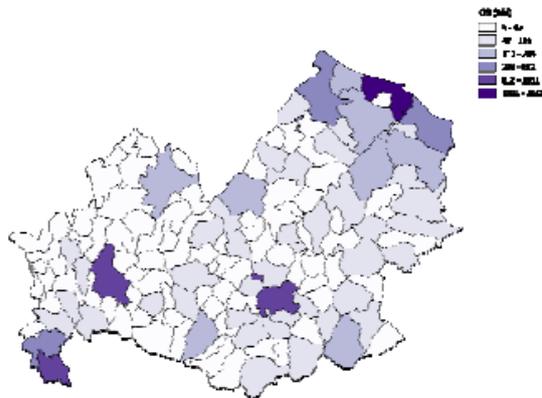
- Zona denominata “Area collinare” – cod. zona IT1402
- Zona denominata “Pianura (Piana di Bojano – Piana di Venafro)” – cod. zona IT1403
- Zona denominata “Fascia costiera” – cod. zona IT1404
- Zona denominata “Ozono montano-collinare” – cod. zona IT1405.



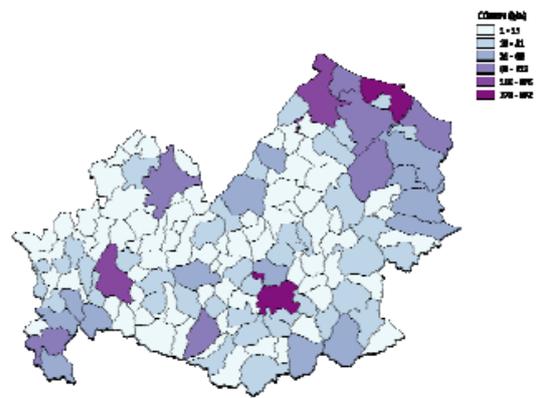
Mappa 33. Carta della zonizzazione della Regione Molise per gli inquinanti chimici

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

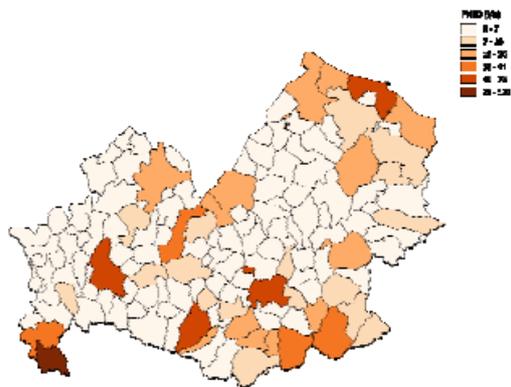
dall'inventario, relative alla distribuzione distribuzioni degli inquinanti CO, COVNM, NH3, NOX, PM10, SO2, su base comunale con il contributo di tutti i macrosettori (anno 2015.).



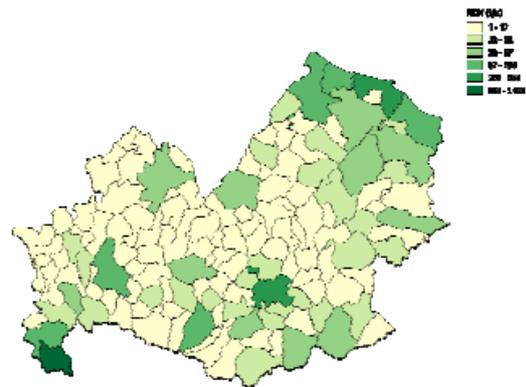
Distribuzione territoriale della concentrazione di Monossido di carbonio (CO) in tonnellate per anno.



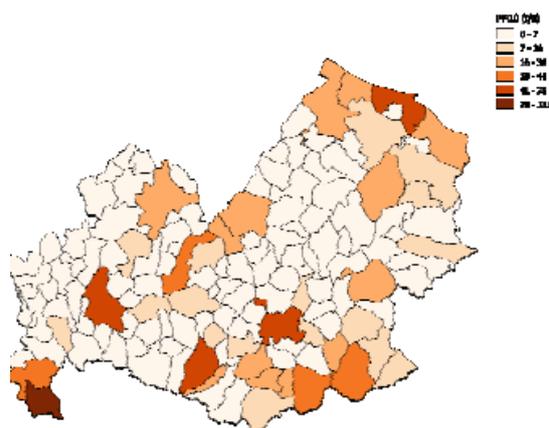
Distribuzione territoriale della concentrazione di Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) in tonnellate per anno



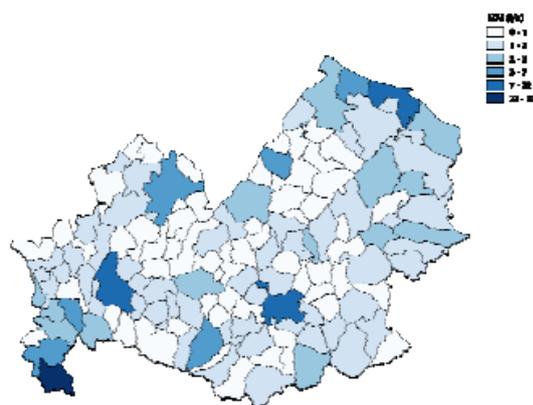
Distribuzione territoriale della concentrazione di Triidruo di azoto (NH3) in tonnellate per anno



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

Le emissioni nei Comuni di Guglionesi e Montenero di Bisaccia risultano nella fascia più alta di concentrazione COVNM. Si tratta di sostanze organiche che esposte all'aria, abbandonano lo stato fisico in cui si trovano, generalmente liquido, e passano allo stato gassoso. In questa classe di composti si trovano: l'acetone, l'alcol etilico o metilico, il benzene, il toluene, lo xilene, ecc. Vengono originati dalla evaporazione dei carburanti durante le operazioni di rifornimento nelle stazioni di servizio, dagli stoccaggi dei carburanti, dalla emissione di prodotti incombusti dagli autoveicoli nonché da attività di lavaggio a secco e tinteggiatura. Gli effetti sull'uomo e sull'ambiente sono molto differenziati in funzione del composto. Tra gli idrocarburi aromatici volatili il benzene è il più pericoloso perché risulta essere cancerogeno. Le emissioni di COVNM concorrono a determinare il problema della formazione di ozono troposferico.

3.1.1.8 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali

I terreni interessati dall'intervento proposto ricadono nell'area agricola dei Comuni di Guglionesi e Montenero. L'area è caratterizzata dalla presenza di sporadici insediamenti rurali 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.⁶ 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 40 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. L'edificio rimase abitato fino ai primi del Novecento, per poi entrare in uno stato di abbandono terminato con l'acquisizione al demanio dello Stato.</p> <p>Distanza dall'impianto: 60 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. La proprietà passò in seguito ad altre nobili famiglie, tra i cui i Caldora, che ne vennero in possesso nel 1430 e i d'Avalos. Nel 1520 Antonio Sanfelice, esponente della casata che avrebbe impresso definitivamente il suo nome sul castello, lo acquistò da Ferrante d'Avalos.</p> <p>Distanza dall'impianto: 73 Km</p>

⁶ [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: 39 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: 90 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 nobile. 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: 126 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: 63 Km</p>

Come risulta dal *Catalogo Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici*⁷, il sito di intervento non ricade in alcun paesaggio, meritevole di tutela per i suoi tratti caratteristici.

⁷ [Registro nazionale paesaggi rurali storici - Molise \(reterurale.it\)](http://reterurale.it)



Figura 20. Catalogo dei paesaggi rurali storici Molise. Fonte: Rete Rurale Nazionale

Il paesaggio agrario riconosciuto più prossimo all'area di intervento è "La Pista" a Campomarino, **distante circa 15 km**. La significatività dell'area è dovuta al paesaggio caratterizzato dalla coltivazione di ortaggi, arricchita da piccoli seminativi e da non estesi impianti di vigneti, pescheti, albicoccheti e oliveti. L'area è denominata ufficialmente Contrada Cianaluca, dal nome del proprietario Gianluca o Giovanni Luca Carriero, un nobile settecentesco, ma è meglio nota agli abitanti come "La Pista", per essere stata interessata negli anni 1943-1945 dal posizionamento di campi di aviazione usati dagli Alleati.

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".

I Comuni di Guglionesi, Montenero di Bisaccia e Montecilfone non hanno un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio e pertanto ci si avvale dei di accettabilità stabiliti all'art. 6 del D.P.C.M. 01.03.1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02.04.1968. L'area in cui ricade il progetto risulta classificata, in base al D.P.C.M. 01.03.1991, in "Tutto il territorio nazionale", i cui limiti di accettabilità (immissione) risultano essere di 70,0 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB (A) nel periodo notturno.

Sono stati individuati tutti i ricettori che si trovano all'interno dell'area di studio nel raggio di almeno 500 m dall'ubicazione dell'opera anche se, al momento della redazione del presente studio, non tutti vengono utilizzati a scopo residenziale da persone che vi permangono per più di 8 ore al giorno.

Inoltre, conformemente a quanto stabilito dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, all'interno degli ambienti abitativi devono essere altresì verificati i valori limite differenziali di immissione, determinati dalla differenza tra il valore del Livello di rumore ambientale (definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) e il valore del Livello di rumore residuo (definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante). Tali limiti differenziali sono stabiliti in 5 dB(A) per il periodo diurno e in 3 dB(A) per il periodo notturno e, come disposto al comma 2 dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 e dalla Circolare del Ministro dell'Ambiente del 04.09.2004, non sono applicabili nei casi di seguito specificati: a) il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno; b) il rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno. Inoltre, il valore del Livello di Rumore Ambientale o il Livello del Rumore Residuo dovrà essere penalizzato di + 3 dB se nel rumore sono presenti componenti impulsive ripetitive (differenza tra il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "impulse" e il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "slow" superiore a 5dB) e di + 3 dB se nel rumore sono presenti componenti tonali (analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava in cui, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti), nel campo di frequenze tra 12,5 e 20.000 Hz.

Il centro abitato più vicino è quello del Comune di Guglionesi la cui estrema periferia a Nord dista oltre 600 m dalla vela di pannelli a Ovest del Campo 4.

Gli altri Campi sono previsti nei pressi di strade comunali secondarie e/o interpoderali. La situazione acustica di fondo è quella tipica di tali aree, caratterizzata dalla rumorosità prodotta dal traffico veicolare, comunque molto scarso, che si svolge sulle citate strade limitrofe e dall'operatività dei mezzi agricoli.

Non sono presenti nell'area edifici in cui si svolgono attività sensibili quali ospedali, asili, scuole, case di riposo, dove possono essere presenti persone che per l'età o per lo stato di salute potrebbero avere un danno dall'attività svolta presso l'area in esame.

Le principali sorgenti sonore interne presenti presso i singoli Campi che costituiranno il Parco Agrivoltaico saranno costituite dalle Cabine di Campo, contenenti inverter e trasformatori.

Durante il periodo notturno le Cabine di Campo saranno poste in regime di standby con emissione sonora trascurabile che non apporta alcun contributo significativo sui ricettori.

Di seguito si riportano le aree monitorate con i valori registrati presso i ricettori sensibili più vicini ai singoli Campi, la registrazione grafica e delle componenti tonali e la statistica della rumorosità.

Ubicazione planimetrica del ricettore (in giallo) e della Cabina di Campo (in rosso)	Distanza dell'edificio dalla Cabina di Campo	Livello del rumore ambientale misurato
<p style="text-align: center;">CAMPO 1</p> 	160 m	37,0 dB(A)
<p style="text-align: center;">CAMPO 2</p> 	Non sono presenti ricettori sensibili	==

<p style="text-align: center;">CAMPO 3</p> 	<p style="text-align: center;">60 m</p>	<p style="text-align: center;">42,0 dB(A)</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 4</p> 	<p style="text-align: center;">Non sono presenti riceettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 5</p> 	<p style="text-align: center;">Non sono presenti riceettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>

<p style="text-align: center;">CAMPO 6</p> 	<p style="text-align: center;">150 m</p>	<p style="text-align: center;">43,0 dB(A)</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 7</p> 	<p style="text-align: center;">300 m</p>	<p style="text-align: center;">39,0 dB(A)</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 8</p> 	<p style="text-align: center;">Non sono presenti ricettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>

<p style="text-align: center;">CAMPO 9</p> 	<p>Non sono presenti ricefftori sensibili</p>	<p>==</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 10</p> 	<p>180 m</p>	<p>37,0 dB(A)</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 11</p> 	<p>250 m</p>	<p>36,0 dB(A)</p>

<p style="text-align: center;">CAMPO 12</p> 	<p>Non sono presenti ricettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 13</p> 	<p>Non sono presenti ricettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>
<p style="text-align: center;">CAMPO 14</p> 	<p>Non sono presenti ricettori sensibili</p>	<p style="text-align: center;">==</p>

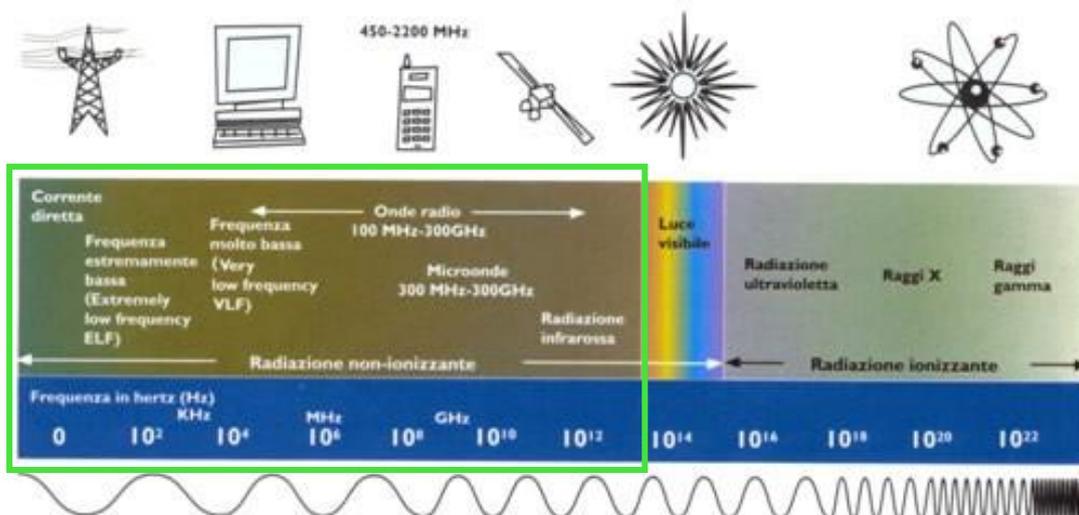
3.1.2.2 Campi elettromagnetici

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.**

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.

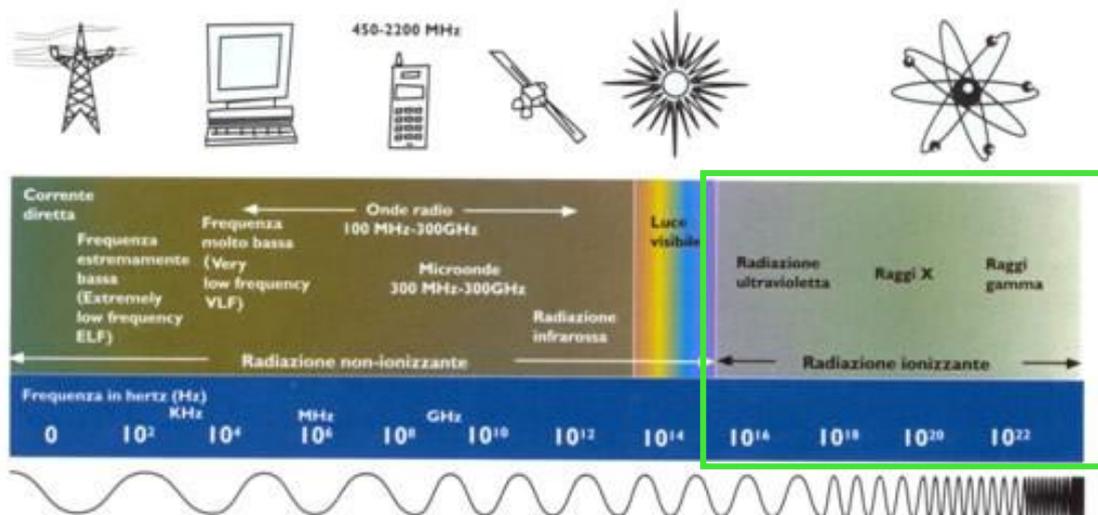
Oltre ai rischi per la salute dovuti all'esposizione diretta alle radiazioni ottiche artificiali esistono ulteriori rischi indiretti da prendere in esame quali:

- 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 al 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 14 parchi agrivoltaici circoscritti in un raggio di 5 km;
- Realizzazione di una recinzione perimetrale ai parchi;
- Realizzazione delle opere di connessione quali cavidotti in media tensione, cabine di smistamento, sottostazione elettrica, cavidotto in Alta tensione.

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.

3.2.1 Fattori ambientali

3.2.1.1 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. I siti di impianto sono localizzati in un'area agricola ben servita da strade provinciali e comunali pertanto la viabilità esistente è adeguata al passaggio di mezzi di trasporto di materiali e macchine operatrici.

Dall'analisi effettuata per mezzo di sopralluoghi in diversi momenti della giornata e periodi si può constatare che l'area è caratterizzata dall'assenza di presenza umana stabilmente residente nelle aree di progetto. La presenza di persone è limitata a pochi giorni all'anno in occasione delle principali attività agricole.

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 e salute .

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 e nuova economia.

3.2.1.2 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. È doveroso considerare però che le operazioni verranno effettuate in prossimità di una strada comunale per l'impianto e su asfalto per la posa in opera dei cavidotti, sono aree quindi interessate da rumori e vibrazioni dati dal normale traffico seppur limitato in queste aree.

Dal punto di vista della biodiversità, in prossimità dell'area interessata dall'area di trivellazione dei fossi, sarà effettuato un foro e conseguente temporanea asportazione dello strato superficiale del terreno per la larghezza pari al foro di trivellazione. L'interferenza causata dall'emissione dei rumori e delle vibrazioni durante la fase di trivellazione sarà limitata a poche ore o comunque non più di una giornata di lavoro. Attenzione verrà prestata circa il periodo di esecuzione del lavoro che verranno svolti fuori dai periodi riproduttivi, tra ottobre e gennaio. La presenza corsi 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 mede 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'esternalità 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.⁸

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.⁹

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.¹⁰

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, fasce inerbite, corridoi ecologici, pozze d'acqua** 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.

⁸ NRCS - Natural Resources Conservation Service, 2014

⁹ Commissione Europea, 2018

¹⁰ Goulson et al., 2015, Le Féon et al., 2010, Maini et al., 2010, Ollerton et al., 2011, Ollerton 2017

3.2.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Complessivamente l'agrivoltaico ha una superficie di circa 347 ettari; l'area coperta da pannelli è estesa circa 70 ettari. L'area non coltivabile a seguito dell'installazione dei moduli è pari a circa il 20% del totale. 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.

La Relazione del Progetto Agrivoltaico – **Elaborato GMM04REL13** – allegata alla documentazione di VIA, descrive 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 area, che nelle sue condizioni produttive attuali fornisce una Produzione Lorda Standard per ettari di € 962,00.

La realizzazione del progetto agrivoltaico proposto comporterà una rigenerazione e un miglioramento della condizione dei suoli. Prevede altresì una Produzione Lorda reale di € 2.576,60 per ettaro, ottenuta da agricoltura rigenerativa sostenibile.

La realizzazione dell'intervento in progetto non modificherà i profili geo-pedologici del sito ma impatterà positivamente sul grado di capacità produttiva del suolo e sulle sue condizioni pedoagronomiche.

Occorre aggiungere che il periodo di esercizio dell'impianto agrivoltaico 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 di siti;
- 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 (ri)utilizzo produttiva agricola in forme più sostenibili e di maggiore redditività.

3.2.1.4 Geologia

Dal punto di vista geologico lungo i versanti interessati si registra la presenza delle formazioni argillose delle argille grigio azzurre del pliocene e pleistocene con la presenza lungo le creste dei residui di terrazzi costituiti da sedimenti ghiaiosi e ghiaioso sabbiosi ed a volte ghiaiosi limosi.

Le formazioni argillose in zona si mostrano costituite da una successione che al tetto presenta un orizzonte di limi argillosi con livelletti sabbiosi di colore avana ed alla base le argille consolidate dal tipico colore grigio da cui prende il nome la formazione stessa.

I sedimenti ghiaiosi e sabbiosi assumono spessori modesti che generalmente sono maggiori verso la cresta collinare e diminuiscono verso valle.

Nella cartografia IFFI per il censimento dei movimenti franosi e nel piano stralcio per l'assetto idrogeologico PAI, sia nella carta di Rischio che di Pericolosità da frana alcune zone rientrano nella pericolosità elevata e moderata, in queste zone non sono previsti interventi e saranno lasciate a verde.

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

Trovandoci all'interno di versanti di acclività variabile, con una geologia in massima parte data nella parte a monte da depositi ghiaiosi e sabbiosi e lungo il versante da limi argillosi, un ruolo importante nella stabilità del versante è rivestita dall'acqua piovana. Verranno eseguite opere di canalizzazione delle acque per evitare il ruscellamento superficiale.

Per il tracciato dell'elettrodotto, si seguirà il bordo della sede stradale esistente che dai vari impianti raggiunge attraverso strade provinciali, comunali e proseguendo su strada di bonifica fino alla sottostazione Terna nel comune di Montecilfone. Per tutto il tracciato non sono apparse delle evidenze particolari e non vengono interessate zone a pericolosità all'interno del piano PAI. Solo in prossimità dell'abitato di Montecilfone si registra la presenza di una zona a pericolosità elevata ed una moderata. Queste zone saranno attenzionate con cura ed eventualmente potranno essere eseguite opere di bonifica.

3.2.1.5 Acque

L'area di progetto presenta un'idrologia superficiale sviluppata e articolata da fossi e corsi d'acqua che convogliano le acque verso i recettori principali e infine nel Torrente Sinarca che sfocia nell'Adriatico nell'agro del Comune di Termoli. Il torrente Sinarca è il principale bacino che interessa l'area. Tutte le attività di cantiere verranno svolte a tutela dei corsi d'acqua prossimi alle aree di impianto così come le attività di esercizio fotovoltaico e agronomico.

In fase di cantiere, nei tratti interessati dalla presenza di corsi d'acqua verranno effettuati attraversamenti in TOC: **Trivellazione Orizzontale Controllata**. Una tecnica innovativa

largamente utilizzata quando si è in presenza di corsi d'acqua più o meno grandi. L'installazione delle strutture portanti i pannelli e i pannelli stessi non interferiscono con i corsi d'acqua e fossi dai quali è prevista una fascia di rispetto di 150 metri per i corsi d'acqua iscritti negli elenchi pubblici e 50 metri per tutti gli altri.

La realizzazione dei cavidotti media e alta tensione avverranno su viabilità perlopiù asfaltata non vi saranno interferenze con elemento idrografici superficiali e sotterranei. I tratti interessati dalla presenza di fossi e corsi d'acqua sono:

Interferenza 1	Fosso Ionata
Interferenza 2	Fosso delle Spine
Interferenza 3	Fosso delle Spine
Interferenza 4	Torrente Sinarca su SP 37
Interferenza 5	Da laghetto artificiale su SP 37
Interferenza 6	Da laghetto artificiale su SP 37
Interferenza 7	Fosso della masseria Vecchia su sp 37
Interferenza 8	Fosso della faravassa su sp 37
Interferenza 9	Fosso madonna del viandante su sp 110
Interferenza 10	Da laghetto artificiale su sp 110
Interferenza 11	Torrente Sinarca su SP 110
Interferenza 12	Fosso di gioia su strada comunale ?
Interferenza 13	Fosso della difensola su strada comunale ?
Interferenza 14	Fosso delle grotte su via carrera di rivera
Interferenza 15	Fosso tamerici su strada comunale?

L'elaborato **GMM04TAV61** illustra i dettagli e le tecniche di attraversamento

Le operazioni interessate durante la fase di cantiere non impattano pertanto sull'ambiente idrico. 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. 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.

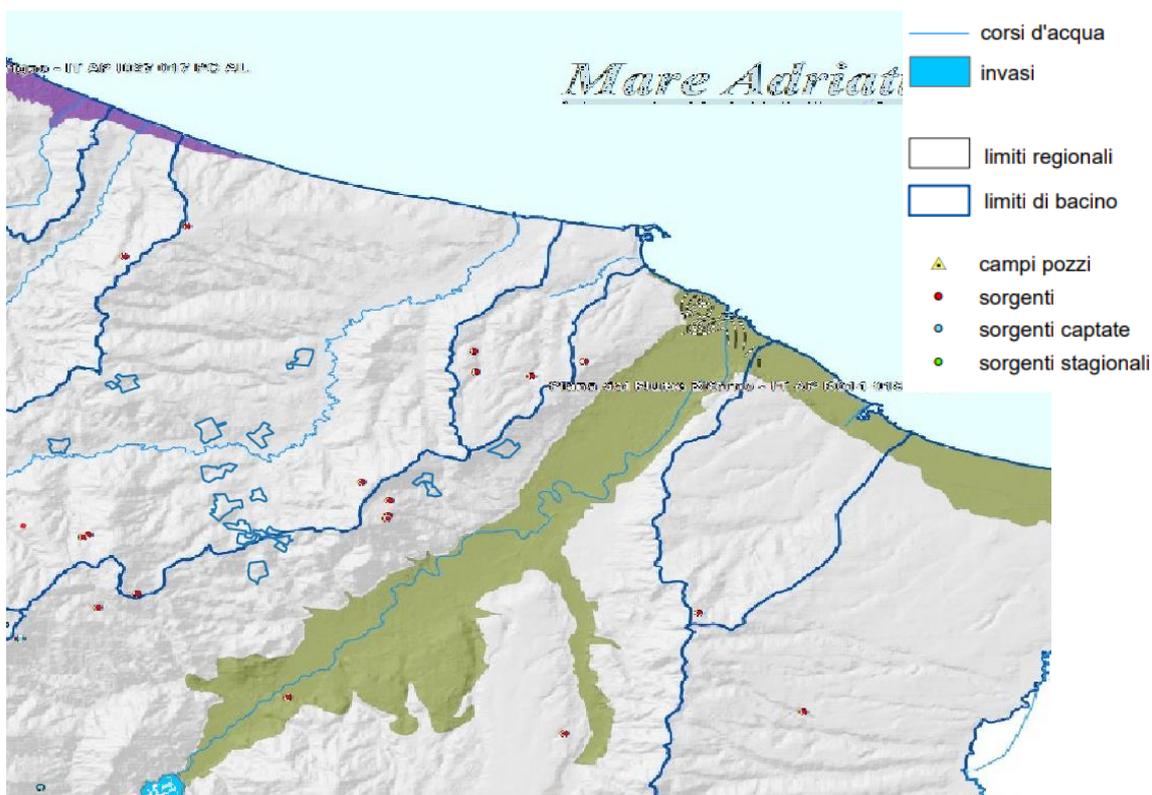


Figura 21. Estratto Caratterizzazione Corpi Idrici Sotterranei - f.te ARPA Molise

Si precisa che le opere non prevedono escavazioni profonde tali da interferire con le acque sotterranee in quanto:

- I moduli fotovoltaici saranno installati con vitoni infissi e non trivellati;
- Le fondazioni delle cabine elettriche saranno di tipo a platea;
- Le profondità di scavo per i cavidotti principalmente lungo le strade saranno ad una profondità entro i 2 metri.

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 detersivi a basso impatto ambientale.

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

La fase di gestione agronomico dei suoli genera impatto di tipo positivo sull'idrologia del territorio grazie alle attività di rigenerazione dei suoli e l'adozione di un'agricoltura libera da sostanze chimiche che possa interferire con le acque. Altresì sono previste attività di

gestione, manutenzione e ripristino degli argini al fine di migliorare la sicurezza idraulica e valorizzare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua.

3.2.1.6 Atmosfera: aria e clima

Durante la fase di cantiere dell'impianto agrivoltaico le sorgenti di emissione in atmosfera che generano principalmente sollevamento di polveri e emissioni di fumi di scarico dei motori 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. Al termine della posa in opera degli impianti tale impatto cesserà.

La realizzazione dei cavidotti è paragonabile ad un cantiere stradale di medie dimensioni che procederà lungo il tracciato di progetto. Il tragitto dei cavidotti interrati seguirà la viabilità esistente nelle aree immediatamente adiacenti e pertanto le emissioni di polveri saranno sostanzialmente legate alla movimentazione dei terreni sotto il manto di asfalto e lungo brevi tratti di viabilità in strada sterrata 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.

Le principali sostanze emesse durante la fase di cantierizzazione, dovute al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: PM10, NOx, COV, CO e CO2.

La **caratteristica di temporaneità** dei lavori limita le emissioni e gli impatti causati dalle emissioni 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 in fasce di territorio ridotte e a ridosso della viabilità esistente.

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.

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 agricola e agronomica dei suoli genera esclusivamente impatti positivi in relazione alla qualità dell'aria. Le attività di agricoltura rigenerativa che si intendono promuovere concorrono 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 espresse 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.

3.2.1.7 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.

3.2.2 Agenti Fisici

3.2.2.1 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 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 misurati a 1 m dall'attrezzatura in funzione, i tempi di utilizzo (per ogni Campo) e il Livello sonoro previsionale complessivo della singola fase di lavoro calcolato a 1 m dall'area di utilizzo delle macchine:

Fase di lavoro/Attrezzatura	Utilizzo [ore/giorno]		L _{WA} (*) [dB(A)]
	ore/giorno	giorni	
1. Attività di scavo per apprestamento terreno per basamenti e cavidotti			
Bobcat	6	10	86,5
Escavatore 10 q	6	10	83,8
Pala gommata	6	10	77,0
Autocarro	6	10	75,0
Valore del Livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature			88,9
2. Attività di realizzazione basamenti in cemento, prefabbricati, montaggio strutture			
Pompa calcestruzzo	6	90	84,3
Pala gommata	6	90	77,0
Macchina per pali	6	90	75,0
Autocarro	2	90	75,0
Valore del Livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature			85,8

* Le misurazioni sono state eseguite ad 1 metro dalla macchina applicando i criteri stabiliti dalla norma ISO 3744:2010.

La principale sorgente di rumore presente all'interno dell'impianto sarà la cabina di sezionamento il cui livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza risulta essere di 65 dB(A), come indicato dalla committenza e dai progettisti dell'impianto

Il valore di livello sonoro previsionale, ipotizzando le sorgenti in campo aperto e considerando un impatto cumulativo dell'attività di cantiere come se i mezzi d'opera operassero tutti contemporaneamente, risulta, presso i ricettori abitativi più vicini ai singoli Campi, inferiore ai limiti normativi previsti per l'area. Nel caso si dovesse operare con mezzi d'opera la cui emissione sonora potrebbe comportare un superamento del valore limite, vista la natura temporanea delle attività è prevista l'autorizzazione in deroga ai limiti massimi ammessi, come riportato alla lettera g), comma 1, art. 4, e lettera h), comma 1, art. 6, della Legge 447/1995.

Durante la **fase di esercizio** la produzione di energia elettrica da fotovoltaico non genera impatti significativi sulla componente rumore in quanto le apparecchiature e le componenti sono a bassa rumorosità.

A seguito della realizzazione del Parco Agrivoltaico, per ognuno dei Campi previsti dal progetto, saranno introdotte nuove sorgenti di emissione acustica. Il contributo sulla componente sonora determinato dall'incremento del traffico veicolare e dalla presenza antropica per le attività di controllo e manutenzione delle componenti del Parco risulta scarsamente significativo considerato il bassissimo numero di transiti che si attiveranno (1-2 transiti di un furgone per settimana).

I livelli di potenza sonora delle componenti impiantistiche comunicati dalla committenza sono i seguenti:

- Le vele fotovoltaiche non emettono rumore;
- La Cabina di Campo che ospita il gruppo inverter/trasformatore/quadri produce un Livello di potenza sonora di 78,0 dB(A) a 1 m di distanza dalla stessa con assenza di componenti tonali.

I valori del Livello di rumore previsionale ambientale e differenziale presso le facciate dei ricettori sensibili individuati in precedenza risulteranno come segue:

PERIODO DIURNO

CAMPO 1 - Edificio abitativo a Sud distante circa 160 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
37,0	33,9	38,7	70	1,7	5,0

CAMPO 3 - Edificio abitativo a SudEst distante circa 60 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
42,0	42,4	45,2	70	3,2	5,0

CAMPO 6 - Edificio abitativo a Sud distante circa 150 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
43,0	34,5	43,6	70	0,6	5,0

CAMPO 7 - Edificio abitativo a SudEst distante circa 300 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
39,0	28,5	39,4	70	0,4	5,0

CAMPO 10 - Edificio abitativo a Sud distante circa 180 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
37,0	32,9	38,4	70	1,4	5,0

CAMPO 11 - Edificio abitativo a Ovest distante circa 250 m

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dall'impianto BESS	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
36,0	30,0	37,0	70	1,0	5,0

Come evidenziato, i valori dei livelli di rumore ambientale e differenziale previsionali presso i ricettori risultano inferiori ai valori limite previsti dal DPCM 01/03/1991 e dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997.

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 alla documentazione di VIA, **Elaborato GMM04REL06**.

3.2.2.2 Campi elettromagnetici

Lo studio allegato alla documentazione di VIA – **Elaborato GMM04REL05** – cui si rimanda ha considerato le seguenti sorgenti:

- Trasformatori;
- Linee elettriche.

Le altre componenti dell'impianto comportano una produzione di campo elettromagnetico irrilevante:

- i moduli fotovoltaici producono campi elettromagnetici per un brevissimo periodo ed è riferibile solo alcuni circuiti integrati che lavorano a corrente e tensione continua;

- gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Le norme prevedono che tali apparecchiature, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Gli inverter che saranno utilizzati rispettano tutta la normativa vigente in merito alla compatibilità elettromagnetica:

- CEI EN 50273 (CEI 95-9);
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65);
- CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10);
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31);
- CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28);
- CEI EN 55022 (CEI 110-5);
- CEI EN 55011 (CEI 110-6);

- i quadri elettrici e le altre apparecchiature poste all'interno delle Cabine di Campo risultano tutte schermate e prodotte in conformità alle vigenti norme per la compatibilità elettromagnetica.

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.

I **cavidotti** saranno realizzati con l'utilizzo di soli cavi elicordati, per i quali vale quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17. Come illustrato nella suddetta norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità (induzione magnetica < di 3 μ T), anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunta ad una distanza di meno di 1 m dal cavo (vedasi la figura a lato, tratta dalla Norma CEI 106-11, che rappresenta le curve di equilivello per il campo magnetico di una linea MT in cavo elicordato interrato). Il DM del 29.05.2008, relativamente alla determinazione delle fasce di rispetto, esenta dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati. Pertanto, a tal fine si ritiene valido quanto riportato nella norma

richiamata e ne consegue che in tutti i tratti realizzati mediante l'uso di cavi elicordati si può considerare che l'ampiezza della semifascia di rispetto sia pari a 1 m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea.

Linee elettriche di connessione alla RTN

Il campo elettromagnetico è calcolato in funzione della corrente circolante nei cavidotti in esame e della disposizione geometrica dei conduttori. L'unica situazione significativa è quella relativa al tratto di posa del cavo che porta la potenza generata dall'impianto fotovoltaico in oggetto alla sottostazione utente. Il progetto prevede linee interrato e, pertanto, il valore del Campo Elettrico è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

La parte di cavidotti si sviluppa esclusivamente sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati presso i quali è esclusa la presenza di ricettori sensibili. Tali condizioni portano a ritenere che sia soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003. La stessa considerazione può ritenersi valida anche per le Cabine di Campo, per una fascia di circa 4 m attorno alle Cabine stesse.

Le Cabine di Campo non prevedono la presenza di lavoratori se non per il tempo strettamente necessario alle operazioni di manutenzione. **In conclusione, al di fuori della recinzione dei Campi che costituiscono il Parco Agrivoltaico, i valori di campo magnetico sono sempre inferiori ai limiti di legge.**

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

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

3.2.2.3 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.

3.2.2.4 Radiazioni ionizzanti

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

3.2.2.5 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 attualmente in esercizio.

Il progetto proposto è organizzato in 14 campi e ai fini dell'individuazione dell'area di analisi da considerare per la valutazione dell'effetto cumulo, sono stati considerati i campi localizzati in posizione più periferica e da essi determinato un raggio di 5 km.

L'area esaminata è pertanto pari a 226 km².

Si è proceduto all'individuazione, all'interno dell'area designata, degli impianti:

- a) In esercizio, cioè esistenti sul territorio rilevabili da ortofoto satellitare;
- b) In iter autorizzativo regionale sottoposti a verifica di assoggettabilità a VIA e VIA completa;
- c) Autorizzati ma non ancora in esercizio;
- d) In iter autorizzativo sottoposti a VIA di competenza Statale.

I progetti fotovoltaici e agrivoltaici in iter autorizzativo per VIA Ministeriale ricadenti in un raggio di 5 Km dai sottocampi di progetto sono:

CARATTERISTICHE IMPIANTI FOTOVOLTAICI VIA STATALE					
Società proponente	Comune	MW	Stato di avanzamento	Distanza dall'area di interesse	Coordinate geografiche
GREEN VENTURE MONTENERO S.R.L.	Montenero di Bisaccia (CB)	19,5 MW	Parere CT VIA emesso, in attesa parere MIBACT	~ 1000 mt	Lat: 41.940017 Long: 14.832164
ARNG SOLAR III S.R.L.	Palata (CB) e Montecilfone (CB).	25,99 MW	Istruttoria tecnica CTPNRR-PNIEC	~ 4300 mt	Lat: 41.886124 Long: 14.802873
TOTALE MW: 45,5					

I progetti fotovoltaici e agrivoltaici in iter autorizzativo per VIA Regionale, impianti sottoposti a verifica di Assoggettabilità a VIA con potenza inferiore a 10 MW, ricadenti nel Buffer individuato sono:

CARATTERISTICHE IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITER AUTORIZZATIVO REGIONALE				
Società proponente	Comune	MW	Stato di avanzamento	Coordinate geografiche
MONTENERO FOTOVOLTAICO S.R.L.	Montenero di Bisaccia (CB)	11 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 26.03.2021	Lat: 42.0145.48°N Long: 14.4712.06°E
NEXT POWER DEVELOPMENT ITALIA	Montenero di Bisaccia (CB)	3,5 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 25.07.2021	Lat: 42.045957°N Long: 14.767247°E

S.R.L.				
IGR CINQUE S.R.L.	Montenero di Bisaccia (CB)	1,2 MW	Autorizzato in data 20.02.2023 D.D. n. 755	Lat: 42.041639 Long: 14.776662
VOLTALIA ITALIA SRL	Guglionesi (CB)	7,25 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 16.09.2022	Lat: 41.921962 Long: 14.874528
IBE MONTECILFONE SRL	Montecilfone (CB)	5,27 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 23.09.2022	Lat: 41.9040911 Long: 14.8458770
APOLLO GUGLIONESI SRL	Guglionesi (CB)	8,74 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 06.10.2022	Lat: 41.962314 Long: 14.872574
MAG UMBRIA MOLISE SRL	Termoli (CB)	5,8 MW	Istanza di autorizzazione presentata il 15.12.2022	Lat: 41.990229 Long: 14.922263
TOTALE MW: 42,76				

Gli impianti attualmente in esercizio nell'area esaminata sono 9, indicativamente quasi tutti di potenza inferiore a 3 MW.

CARATTERISTICHE IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ESERCIZIO				
Società	Comune	MW	Distanza dall'area di interesse	Coordinate geografiche
TAGES CAPITAL SGR S.P.A.	Montenero di Bisaccia (CB)	~ 1 MW - 1,7Ha	200 mt	Lat: 41.9412866 Long: 14.8194511
WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L.	Montenero di Bisaccia (CB)	~2,8 MW - 4,6 Ha	600 mt	Lat: 41.9636081 Long: 14.8420704
SAGITTA SOCIETA' DI GESTIONE DEL RISPARMIO SOCIETA' PER AZIO	Guglionesi (CB)	~ 4 MW - 6,8 Ha	1000 mt	Lat: 41.9514158 Long: 14.8703875
SAGITTA SOCIETA' DI GESTIONE DEL RISPARMIO SOCIETA' PER AZIO	Guglionesi (CB)	~ 2,5 MW - 4 Ha	1600 mt	Lat: 41.9511398 Long: 14.8806546,
INFRACLASS RENEWABLES ITALIA S.R.L.	Guglionesi (CB)	~ 3 MW - 5 Ha	1500 mt	Lat: 41.9465098 Long: 14.8853669
CC MOLISE SRL	Guglionesi (CB)	~ 1,8 MW - 3 Ha	200 mt	Lat: 41.9188417 Long: 14.8660675
ROMBA S.R.L.	Montecilfone (CB)	~ 1MW - 1,6 Ha	1800 mt	Lat: 41.913330 Long: 14.843775
SULMONA ENERGY SRL	Guglionesi (CB)	0,98 MW - 1,5 Ha	2000 mt	Lat: 41.9534935 Long: 14.9559247
SONNEDIX SAN DAVIDE S.R.L.	Campomarino (CB)	~ 1 MW - 1,8Ha	4700 mt	Lat: 15.0138180 Long: 41.9238688
TOTALE MW: ~18				

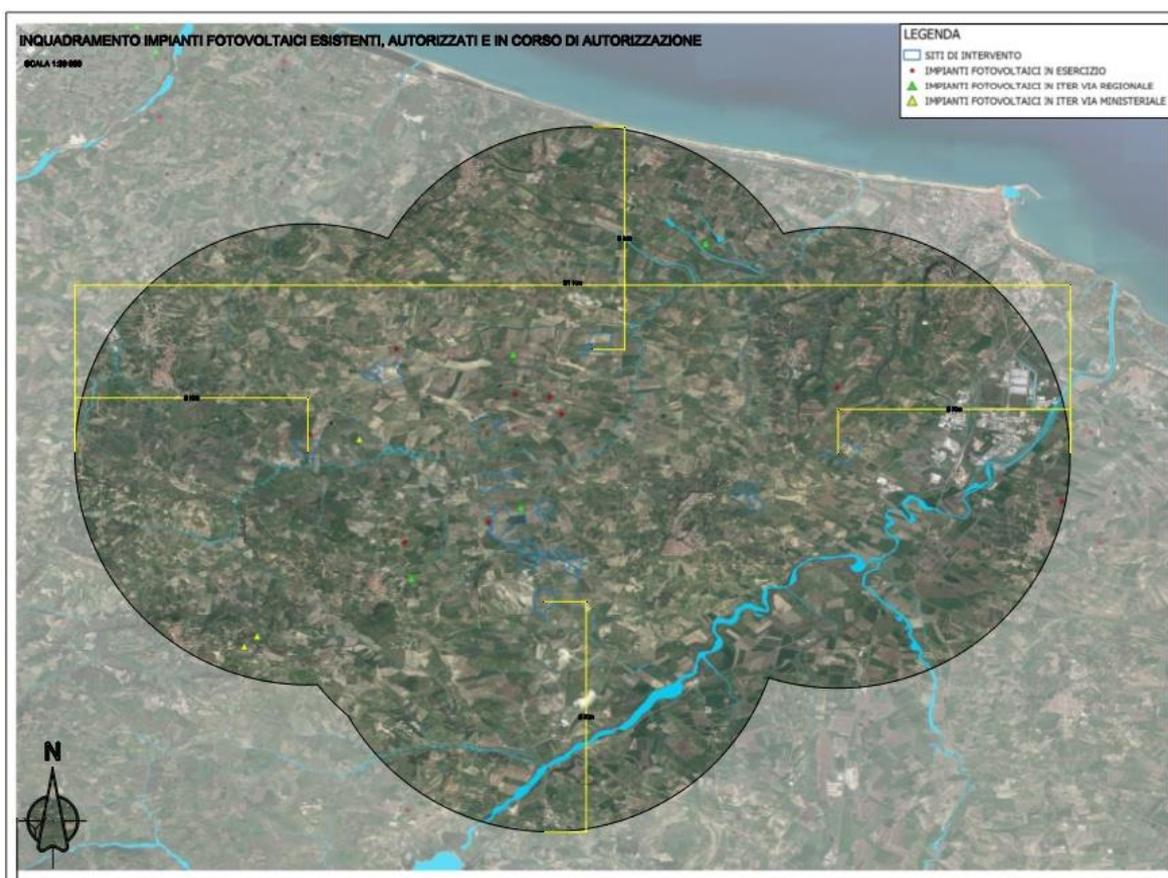
Anche dall'analisi eseguita con le immagini satellitari risultano esserci impianti esistenti in un'ampia area presa in esame pari a 226 Km².

Il totale della superficie potenzialmente occupata dai pannelli incluso il progetto proposto è circa a 2,76 Km².

Il totale della potenza espressa in MW installata e da installare incluso il progetto proposto è circa 296,28 MWp.

ANALISI EFFETTO CUMULO	
Area esaminata	226 Km ²
<i>Superficie occupata impianti in esercizio</i>	0,30 Km ²
<i>Superficie occupata da impianti in iter autorizzativo</i>	1,76 Km ²
<i>Superficie occupata dal progetto Guglionesi</i>	1,12 Km ²
Totale Incidenza %	0,014 %
<i>Potenza impianti in esercizio (MW)</i>	~18
<i>Potenza impianti in iter autorizzativo (MW)</i>	88,2
<i>Potenza impianto agrivoltaico "Guglionesi" (MW)</i>	190,08
Totale potenza potenzialmente installata (MW)	296,28

Di seguito si riporta la tavola di sintesi dell'effetto cumulo analizzato. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati.



Mappa 34. Effetto cumulo impianti esistenti in un raggio di 5 km dai parchi proposti

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 e lungo le strade provinciali e comunali così da evitare espropri;
- Viabilità interna in terra battuta limitata al minimo indispensabile;
- Recinzione perimetrale da installare senza sostanziali scavi e sbancamenti;
- Creazione di una fascia perimetrale intorno agli impianti 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 verrà interessato da attività agricola volta a migliorare, rigenerare e valorizzare i suoli durante la fase di esercizio.

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, ove necessario 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 interferenze con i corsi d'acqua, allo scopo di non alterarne in alcun modo le naturali condizioni di stato.

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 detersivi 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.

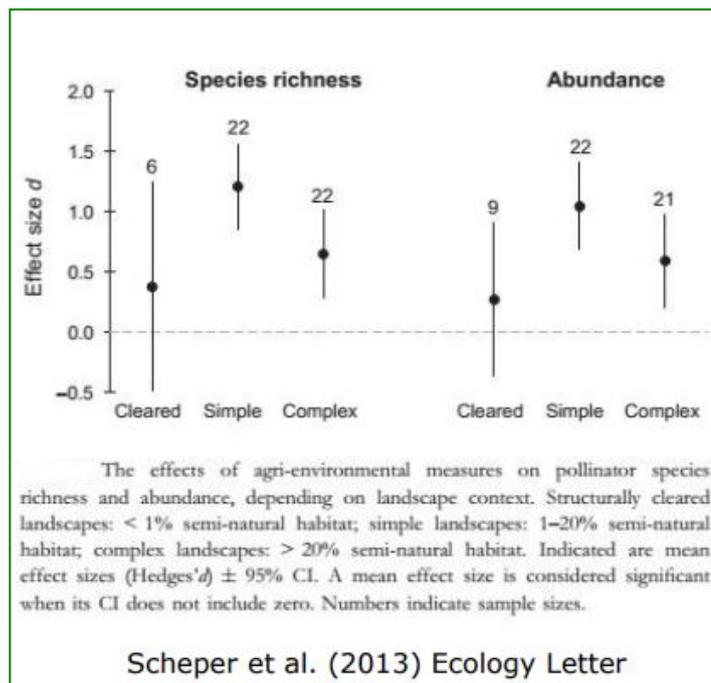
In fase di esercizio, la presenza di cavidotti interrati e pertanto non visibili non comporta mitigazioni.

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 5 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*.

Gli interventi di mitigazione al fine di ridurre gli impatti generati dalla realizzazione dell'intervento proposto riguardano le misure relative 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.

L'impatto visivo è sicuramente la componente principale dal punto di vista ambientale e paesaggistico considerata la natura del progetto. L'impianto agrivoltaico proposto in fase di esercizio occuperà una superficie in termini di percentuale di superficie coperta dai moduli del 20,96% dell'intera area contrattualizzata. La superficie netta occupata dai pannelli sarà di circa 70 ettari su un totale di circa 347 ettari coinvolti nel progetto agrivoltaico.

Su tutti i campi sono previsti i seguenti interventi di mitigazione:

- Fasce perimetrali di mitigazione con messa a dimora di ginestra, ginestrino, fico, caprifico, susino franco, melo franco, olivastro, pero franco. Le fasce di mitigazione avranno un'ampiezza di 5 metri lungo tutto il perimetro dell'area che ospiterà l'impianto

agrivoltaico. Le varietà sono state scelte allo scopo di favorire una completa integrazione con le caratteristiche agro-ambientali dell'area di riferimento;

- Nelle aree esterne alla recinzione perimetrale dei pannelli sarà assicurata la continuità dell'attività agricola. In particolare ci saranno aree destinate a ulivi e mandorli, coltivazioni erbacee quali fave, ceci, fagioli, cicerchie, lenticchie, cicoria selvatica, rucola, selvatica, timo, rosmarino, origano, salvia; e aree adibite alla posa di apiari in gruppi di 20-40 arnie disposti almeno uno per campo;
- Nelle aree sottostanti i moduli verrà praticato il pascolo di ovini e la coltivazione foraggiere.

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;
- 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:

Si agirà sulla configurazione e componentistica della cabina eseguendo una o più delle seguenti azioni durante la messa in opera delle cabine:

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.

Infatti i collegamenti BT trasformatore quadro sono in genere quelli interessati dalle correnti e quindi dai campi magnetici più elevati;

- ✓ 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.

4.1.3 Opere e interventi di mitigazione

4.1.3.1 Costi di mitigazione ambientale

REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PERIMETRALE DA REALIZZARSI NELLA FASCIA PERIMETRALE DI TUTTI I CAMPI PER UNA LARGHEZZA DI METRI 5,00.

MESSA A DIMORA DI PIANTE DI 2 ANNI MINIMO

Fico e caprifico (Ficus carica) - Prugnolo (Prunus spinosa) - Melo selvatico (Malus Sylvestris) - Olivastro (Olea europaea var. sylvestris)

SEMIMNA DI ESSENE ERBACEE ANNUALI E PERENNI

Ginestrino (Lotus corniculatus L.) - Sulla comune (Sulla coronaria (L.) - Lupinella (Onobrychis viciifolia)

N.	Intervento	Perimetro Totale 14 Campi mt.	Larghezza fascia di mitigazione mt.	Totale area di mitigazione mq.	Quantità piante/mq Kg/mq)	Quantità totale	Prezzo Unitario €	IMPORTO TOTALE €
1	Aperture buche con trivella meccanica del diametro di mt. 0,30 e della profondità di mt. 0,40	39.938	5,00	199.690	1	199.690	1,15	229.643,50
2	Fornitura e messa a dimora di piante in medio sviluppo (altezza m. 1,00-1,5) compresi il palo tutore, legatura e n.6 innaffiature con litri 100 a pianta da eseguirsi nei due anni successivi all'impianto.	39.938	5,00	199.690	1	199.690	1,3	259.597,00
3	Semina a spaglio di essenze erabee	39.938	5,00	199.690	0,005	998	120	119.814,00
4	Distruzione di biocompost naturale	39.938	5,00	199.690	0,06	11.981	0,7	8.386,98
TOTALE OPERE DI MITIGAZIONE €								617.441,48

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	Critic0	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												
IMPATTI	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 (IOA)	Emissioni inquinanti	Umidità	Salubrità	TOTALE	Frammentazione del paes.	Naturalizzazione	Ricostituzione elementi	Percezione visiva	TOTALE	
					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	0,1	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
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	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	2,5	2	0	0	2	0	1,9	0	0	0	0	1,5	0	1	0	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	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	0	2	0	0	0	0	1,8	0	1	0	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	0,5	1	3	3	3	3,0	0	1	1	0	1	1,3	1	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0,5	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
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
					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	0,0	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	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	1,0	0	0	0	2	0	1,2	0	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	0,5	0	1	1	1	1,3	0	0	2	0	0	0,7	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	1	1	0	0	1,3	0	0	0	1	1		
	Produzione di rifiuti	1	1	0	1	0	0	0,8	0	1	1	1	1,5	0	0	2	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	2	0	0,2	0	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	0	0	0	0	1	1	1	1,0	0	1	1	0,8	0	0	2	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	2	0	2,7	0	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	1	3	1	0	0	0	0	1,3	1	1	1	1	2,2	0	0	2	0	1,5	0	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	2,8	0	0	0	0	0	2,8	0	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	1	0	2	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0,8	0	0	2	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	1	1	1	1	1,0	0	0	2	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	1	0	1	0,5	0	0	0	2	0	0,2	0	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	0,5	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	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	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	1	1	1	1	1,0	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	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	0	0	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	0	1	0,7	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											

AGRIVOLTAICO

1,8

1,1

1,2

SCALA DI IMPATTO DA 1 A 10

INDICE NORMALIZZATO DI IMPATTO TOTALE IMPIANTO AGRIVOLTAICO

1,36



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 (IOA)	Emissioni inquinanti	Umidità	Salubrità	TOTALE	Frammentazione del paes.	Naturalizzazione	Ricostituzione elementi	Percezione visiva
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 0,2 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	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	1,5	0	1	0	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	2	0	2	1,8	1	0	0	1	2,1	0	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	0	2	2	0	0	0	1,8	0	1	0	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	5,5	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	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	1	0	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	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	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
				2,1				2,4				1,4				1,5				1,8				1,7				1,5													
ESERCIZIO IMPIANTO FOTVOLTAICO	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	0,0	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	0	1,0	1	0	0	1	1,6	0	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	1,0	0	1	2	2	3	2,8	1	0	0	0	1,3	1	1	0	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	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	2,5	0	1	1	2,3	1	2	2	2	3,4	1	0	1	2,4	0	1	2,4	0	1	0	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	0,0		
	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		
	Emissioni elettromagnetiche	1	3	1	5	1	1	1	3,5	2	2	2	4,5	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	2,5	0	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	1	4,3	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	0	3,0	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	5,8	1	1	1	1	1	3,8	0	0	1	1	3,4	0	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	3	5,2	2	2	2	3	5,3	1	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	0	3,0	1	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	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	0,8	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	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	0,0	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	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	0,0	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	0	1	0	1	0,4	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	0	1	0	0,7	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													

FOTVOLTAICO

1,8

2,7

1,2

SCALA DI IMPATTO DA 1 A 10

INDICE NORMALIZZATO DI IMPATTO TOTALE IMPIANTO FOTVOLTAICO

1,88



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 GUGLIONESI, 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.

Per la sua impostazione, per l'innovativo rapporto terra-economia-ambiente che intende costruire, per il coinvolgimento di nuovi soggetti provenienti dal mondo agricolo ma anche del terzo settore; per il previsto coinvolgimento di supporto, indirizzo, coordinamento e monitoraggio di uno Spin-off della Università degli Studi del Molise – Dipartimento di Agricoltura Ambiente Alimenti – avente come scopo proprio lo studio e la promozione di nuovi modelli di agricoltura rigenerativa e sostenibile; non è esagerato affermare che il progetto Parco Agrivoltaico Guglionesi rappresenta un modello rivoluzionario rispetto ai paradigmi dominanti sia nel campo delle energie rinnovabili sia in quello dell'agricoltura.

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