



REGIONE
CAMPANIA



COMUNE DI
ARIANO IRPINO



PROVINCIA DI
AVELLINO

PROGETTO DEFINITIVO

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

Titolo elaborato

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

Codice elaborato

F0500DR01B

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giorgio ZUCCARO)



Gruppo di lavoro

ing. Giorgio ZUCCARO
ing. Mauro MARELLA
dr. for. Luigi ZUCCARO
arch. Gaia TELESKA
arch. Luciana TELESKA
ing. Cristina GUGLIELMI
ing. Manuela NARDOZZA
ing. Giovanni FORTUNATO
ing. Angelo CORRADO
dr. agr. Maria Rosaria MONTANARELLA
dr. for. Stefano ZACCARO



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).



EPF srl - Via Cesare Battisti, 116 83053 S. Andrea di Conza (AV)
Tel e Fax+39 0827 35687

Consulenze specialistiche

Committente

WEB PV ARIANO S.r.l.

Via Leonardo Da Vinci 15, 39100 Bolzano

L'Amministratore Delegato
Karl RENHAIR

| Data | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato |
|---------------|-------------------|---------|------------|-----------|
| Febbraio 2023 | Prima emissione | DTE | PFZ | GZU |
| Luglio 2024 | Seconda emissione | GFO | LZU | GZU |
| | | | | |
| | | | | |

Sommario

| | |
|--|-----------|
| Studio di impatto ambientale | 9 |
| 1 Premessa | 10 |
| 2 Inquadramento territoriale | 13 |
| 3 Riferimenti normativi | 14 |
| 4 Analisi delle motivazioni e delle coerenze | 15 |
| 4.1 Rapporti tra VAS e VIA | 15 |
| 4.2 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento | 17 |
| 4.3 Riferimenti normativi | 18 |
| 4.3.1 Settore ambientale | 18 |
| 4.3.2 Settore energetico | 19 |
| 4.4 Analisi di normativa, vincoli e tutele presenti nell'area | 20 |
| 4.5 Aspetti tecnici | 21 |
| 4.6 Strumenti di pianificazione energetica, territoriale e urbanistica | 22 |
| 4.6.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea | 22 |
| 4.6.2 Strategia Energetica Nazionale (SEN) | 23 |
| 4.6.3 Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania | 24 |
| 4.6.4 Pianificazione Territoriale e Paesaggistica | 24 |
| 4.6.4.1 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) | 24 |
| 4.6.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale | 33 |
| 4.6.4.3 Piano Faunistico Venatorio | 41 |
| 4.6.4.1 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 | 45 |
| 4.6.1 Pianificazione settoriale | 46 |
| 4.6.1.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) | 46 |
| 4.6.1.2 Piano di Tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA) | 49 |
| 4.6.1.1 Vincolo idrogeologico | 50 |
| 4.6.1.2 Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria | 51 |
| 4.6.1.3 Piano regionale attività estrattive | 53 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.6.1.4.1 | Censimento degli impianti RIR | 55 |
| 4.6.1.4.2 | Legge quadro in materia di incendi boschivi L. 21 novembre 2000, n. 353 | 55 |
| 4.6.1.4.3 | Legge 11 gennaio 1957, n. 6 - Ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi | 57 |
| 4.6.2 | Pianificazione Locale | 58 |
| 4.6.2.1 | <i>Piano di zonizzazione acustica comunale</i> | 58 |
| 4.6.2.2 | <i>Piano urbanistico comunale</i> | 59 |
| 5 | Analisi dello stato dell'ambiente (scenario base) | 61 |
| 5.1 | Fattori ambientali | 61 |
| 5.1.1 | Popolazione e salute umana | 61 |
| 5.1.1.1 | <i>Aspetti demografici</i> | 61 |
| 5.1.1.2 | <i>Economia nell'area analizzata</i> | 80 |
| 5.1.1.3 | <i>Aspetti occupazionali</i> | 81 |
| 5.1.1.4 | <i>Indici di mortalità per causa</i> | 82 |
| 5.1.2 | Biodiversità | 83 |
| 5.1.2.1 | <i>Ecosistemi ed habitat</i> | 83 |
| 5.1.2.2 | <i>Flora</i> | 89 |
| 5.1.2.3 | <i>Fauna</i> | 95 |
| 5.1.2.4 | <i>Anfibi</i> | 96 |
| 5.1.2.5 | <i>Rettili</i> | 97 |
| 5.1.2.6 | <i>Mammiferi terrestri</i> | 98 |
| 5.1.2.7 | <i>Avifauna</i> | 100 |
| 5.1.2.7.1 | Avifauna potenzialmente presente in area di progetto | 100 |
| 5.1.2.8 | <i>Chiroteri</i> | 115 |
| 5.1.2.8.1 | Chiroterofauna potenzialmente presente in area di progetto | 115 |
| 5.1.2.9 | <i>Analisi di selezionati indicatori ecologici</i> | 118 |
| 5.1.2.9.1 | Valore Ecologico (VE) | 119 |
| 5.1.2.9.2 | Sensibilità Ecologica (SE) | 120 |
| 5.1.2.9.3 | Pressione Antropica (PA) | 121 |
| 5.1.2.9.4 | Fragilità Ambientale (FA) | 122 |
| 5.1.2.10 | <i>Aree naturali protette</i> | 123 |
| 5.1.2.10.1 | Aree protette (EUAP) | 123 |
| 5.1.2.10.2 | Parchi Naturali Regionali protetti | 124 |
| 5.1.2.11 | <i>Aree IBA</i> | 126 |
| 5.1.2.12 | <i>Zone Umide RAMSAR</i> | 128 |

| | |
|--|------------|
| 5.1.2.13 Rete Natura 2000 | 129 |
| 5.1.2.13.1 IT8040022 – Boschi e Sorgenti della Baronìa (ZPS) | 130 |
| 5.1.2.14 Alberi monumentali | 133 |
| 5.1.2.15 Risorse naturali Agroforestali | 135 |
| 5.1.2.16 Rete ecologica | 136 |
| 5.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | 139 |
| 5.1.3.1 <i>Uso del suolo secondo la Corine Land Cover</i> | 139 |
| 5.1.3.2 <i>Discarica per rifiuti non pericolosi denominata “Difesa Grande”</i> | 142 |
| 5.1.3.2.1 Progetto di gestione post-mortem di discarica per rifiuti non pericolosi (artt. 12 e 13 D.Lgs. n. 36/2003): sintesi cronologica degli interventi per la gestione della discarica | 142 |
| 5.1.3.2.2 Analisi di rischio sito specifica ai sensi dell’art. 262 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i | 151 |
| 5.1.4 Geologia e acque | 156 |
| 5.1.4.1 Geologia | 156 |
| 5.1.4.1.1 Inquadramento geologico | 157 |
| 5.1.4.2 Acque | 157 |
| 5.1.4.2.1 Inquadramento generale | 157 |
| 5.1.4.2.2 Piano di Gestione delle Acque – P.G.A. (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale – D.A.M. | 157 |
| 5.1.4.2.3 Qualità delle acque | 170 |
| 5.1.5 Atmosfera e clima | 183 |
| 5.1.5.1 Inquadramento normativo | 183 |
| 5.1.5.1.1 Analisi della qualità dell’aria | 187 |
| 5.1.5.1.2 Inventario delle emissioni in atmosfera | 189 |
| 5.1.5.1.3 Caratterizzazione meteo-climatica | 190 |
| 5.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | 191 |
| 5.1.6.1 Inquadramento sulla base delle Unità Fisiografiche | 191 |
| 5.1.6.2 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche | 192 |
| 5.1.6.3 I paesaggi urbani | 193 |
| 5.1.6.4 Conclusioni sull’analisi dei beni paesaggistici presenti nell’area di interesse | 194 |
| 5.2 Agenti fisici | 195 |
| 5.2.1 Rumore | 195 |
| 5.2.1.1 Inquadramento normativo | 196 |
| 5.2.1.2 La misura del rumore | 197 |
| 5.2.1.3 Limiti acustici di riferimento per il progetto | 197 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.2.2 | Vibrazioni | 198 |
| 5.2.3 | Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici | 198 |
| 5.2.4 | Radiazioni ottiche | 200 |
| 5.2.5 | Radiazioni ionizzanti | 200 |
| 6 | Analisi della compatibilità dell'opera | 201 |
| 6.1 | Ragionevoli alternative | 201 |
| 6.1.1 | Alternativa "0" | 201 |
| 6.1.2 | Alternative progettuali | 203 |
| 6.1.2.1 | <i>Tipo di impianto (tradizionale vs agrovoltaiico)</i> | 203 |
| 6.1.2.2 | <i>Taglia dell'impianto</i> | 206 |
| 6.1.3 | Alternative di localizzazione | 207 |
| 6.2 | Descrizione del progetto | 223 |
| 7 | Interazione opera ambiente | 235 |
| 7.1 | Metodologia adottata | 235 |
| 7.2 | Fattori ambientali | 236 |
| 7.2.1 | Popolazione e salute umana | 236 |
| 7.2.1.1 | Effetti sulla salute e sicurezza pubblica | 236 |
| 7.2.1.2 | <i>Impatto sull'occupazione</i> | 239 |
| 7.2.1.3 | <i>Disturbo alla viabilità</i> | 240 |
| 7.2.1.4 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 241 |
| 7.2.1.5 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 242 |
| 7.2.2 | Biodiversità | 242 |
| 7.2.2.1 | <i>Sottrazione e alterazione di habitat naturali</i> | 243 |
| 7.2.2.2 | <i>Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat</i> | 246 |
| 7.2.2.3 | <i>Perturbazione e spostamento</i> | 248 |
| 7.2.2.4 | <i>Effetti diretti sulla fauna</i> | 252 |
| 7.2.2.5 | <i>Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni</i> | 256 |
| 7.2.2.6 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 258 |
| 7.2.2.7 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 260 |
| 7.2.3 | Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | 261 |

| | | |
|------------------|--|------------|
| 7.2.3.1 | <i>Alterazione della qualità dei suoli</i> | 261 |
| 7.2.3.2 | <i>Consumo di suolo e frammentazione del territorio</i> | 263 |
| 7.2.3.3 | <i>Effetti sul patrimonio agroalimentare</i> | 265 |
| 7.2.3.4 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 269 |
| 7.2.3.5 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 270 |
| 7.2.4 | Geologia e acque | 271 |
| 7.2.4.1 | <i>Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica</i> | 271 |
| 7.2.4.2 | <i>Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee</i> | 273 |
| 7.2.4.3 | <i>Consumo di risorsa idrica</i> | 275 |
| 7.2.4.4 | <i>Modifica al drenaggio superficiale</i> | 280 |
| 7.2.4.5 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 282 |
| 7.2.4.6 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 283 |
| 7.2.5 | Atmosfera: Aria e Clima | 284 |
| 7.2.5.1 | <i>Emissioni di polveri</i> | 284 |
| 7.2.5.2 | <i>Emissioni climalteranti</i> | 289 |
| 7.2.5.3 | <i>Effetti sul microclima</i> | 293 |
| 7.2.5.4 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 296 |
| 7.2.5.5 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 297 |
| 7.2.1 | Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | 298 |
| 7.2.1.1 | <i>Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio</i> | 298 |
| 7.2.1.1.1 | Indice di naturalità (N) | 305 |
| 7.2.1.1.2 | Indice di qualità ambientale (Q) | 307 |
| 7.2.1.1.3 | Indice dei vincoli dell'area (V) | 309 |
| 7.2.1.1.4 | Valore paesaggistico dell'area di analisi (VP) | 310 |
| 7.2.1.1.5 | Analisi percettiva dello stato di fatto | 311 |
| 7.2.1.1.6 | Analisi percettiva dello stato di progetto (presenza del solo impianto agrivoltaico in oggetto) | 316 |
| 7.2.1.1.7 | Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto | 319 |
| 7.2.1.1.8 | Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto con misure di mitigazione | 322 |
| 7.2.1.1.9 | Confronto finale tra le fasi di valutazione per l'ipotesi progettuale presa in considerazione | 328 |
| 7.2.1.2 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 330 |
| 7.2.1.3 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 330 |
| 7.3 | Agenti fisici | 330 |
| 7.3.1 | Rumore | 330 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| 7.3.1.1 | <i>Effetti del progetto sul clima acustico</i> | 331 |
| 7.3.1.2 | <i>Studio previsionale di impatto acustico</i> | 338 |
| 7.3.1.2.1 | Premessa | 338 |
| 7.3.1.2.2 | Descrizione delle sorgenti rumorose | 339 |
| 7.3.1.2.3 | Rilievi fonometrici ante-operam | 341 |
| 7.3.1.2.4 | Modalità di selezione dei ricettori e limiti normativi | 344 |
| 7.3.1.2.5 | Impatto in fase di cantiere | 350 |
| 7.3.1.2.6 | Valutazione previsionale di impatto acustico | 364 |
| 7.3.1.2.7 | Considerazioni finali | 371 |
| 7.3.1.3 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 371 |
| 7.3.1.4 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 372 |
| 7.3.2 | Vibrazioni | 372 |
| 7.3.2.1 | <i>Vibrazioni sui ricettori limitrofi</i> | 372 |
| 7.3.2.2 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 372 |
| 7.3.2.3 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 373 |
| 7.3.3 | Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici | 373 |
| 7.3.3.1 | <i>Inquinamento elettromagnetico</i> | 373 |
| 7.3.3.2 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 374 |
| 7.3.3.3 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 375 |
| 7.3.4 | Radiazioni ottiche | 375 |
| 7.3.4.1 | <i>Inquinamento luminoso</i> | 375 |
| 7.3.4.2 | <i>Inquinamento da luce polarizzata</i> | 377 |
| 7.3.4.3 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere</i> | 378 |
| 7.3.4.4 | <i>Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio</i> | 379 |
| 8 | Mitigazioni e compensazioni | 380 |
| 8.1 | Fattori ambientali | 380 |
| 8.1.1 | Popolazione e salute umana | 380 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 380 |
| 8.1.1.2 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 380 |
| 8.1.2 | Biodiversità | 380 |
| 8.1.2.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 380 |
| 8.1.2.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 381 |
| 8.1.3 | Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | 381 |
| 8.1.3.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 381 |

| | | |
|----------------|--|------------|
| 8.1.3.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 382 |
| 8.1.4 | Geologia e acque | 382 |
| 8.1.4.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 382 |
| 8.1.4.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 382 |
| 8.1.5 | Atmosfera: Aria e Clima | 383 |
| 8.1.5.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 383 |
| 8.1.5.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 383 |
| 8.1.5.2 | <i>Misure di mitigazione da implementare per ciascuna delle fasi di vita del progetto e per tutte le opere in esame</i> | 383 |
| 8.1.6 | Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | 388 |
| 8.1.6.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 388 |
| 8.1.6.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 388 |
| 8.1 | Fattori fisici | 389 |
| 8.1.1 | Rumore | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 389 |
| 8.1.1 | Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 389 |
| 8.1.1 | Radiazioni ottiche | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere</i> | 389 |
| 8.1.1.1 | <i>Misure di mitigazione in fase di esercizio</i> | 390 |
| 9 | Sintesi degli impatti | 391 |
| 10 | Impatti cumulativi | 393 |
| 10.1 | Premessa | 393 |
| 10.2 | Analisi e valutazione degli impatti cumulativi | 393 |
| 11 | Conclusioni | 399 |
| 12 | Riferimenti bibliografici | 400 |

Studio di impatto ambientale

1 Premessa

Il presente Studio di impatto ambientale, presentato dalla società WEB PV ARIANO S.r.l. in qualità di proponente, è stato redatto in riferimento al progetto finalizzato alla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico destinato a pascolo e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica da ubicarsi nel comune di Ariano Irpino (AV) incluse le relative opere di connessione alla RTN.

Il progetto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., come modificato dalla legge 208/2021, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente e dalle linee guida SNPA, è corredato da una serie di allegati grafici, descrittivi, da eventuali studi specialistici e da una Relazione di Sintesi non Tecnica destinata alla consultazione da parte del pubblico. La normativa vigente in materia di VIA, infatti, richiede che la documentazione fornita dal proponente all'autorità competente comprenda un documento atto a dare al pubblico informazioni sintetiche e comprensibili anche per i non addetti ai lavori (amministratori ed opinione pubblica) sulle caratteristiche dell'intervento ed i prevedibili impatti ambientali sul territorio in cui dovrà essere inserita l'opera.

Un SIA è un documento tecnico che deve descrivere "*le modificazioni indotte nel territorio conseguenti la realizzazione di un determinato progetto*" in quanto esso può causare un certo numero di impatti valutabili in termini di variazione qualitativa o quantitativa di una o più risorse/componenti ambientali, quali, ed esempio, l'inquinamento delle acque superficiali, il consumo di acque sotterranee, le emissioni sonore (il rumore), la modifica percettiva del paesaggio.

Il SIA deve fornire all'autorità competente tutte le informazioni utili alla decisione di concessione dell'autorizzazione:

- finalità dell'opera;
- caratteristiche della fase di funzionamento;
- motivi della scelta di ubicazione del progetto in una determinata località;
- conformità alle previsioni degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e di settore relativi al sito individuato;
- coerenza del progetto con gli obiettivi e le strategie definiti a livello locale, regionale e nazionale;
- valutazione della qualità ambientale del territorio coinvolto dal progetto con l'individuazione delle componenti più "sensibili" (ad es. la fauna e la flora, la qualità dell'aria, il paesaggio, ...) e della loro probabile evoluzione a seguito dell'intervento.

Ogni cittadino può esercitare il diritto di prendere visione del progetto e del relativo SIA (ed in particolare della sintesi non tecnica che rappresenta una sorta di guida rapida alla consultazione di un insieme di documenti di rilevanti dimensioni e di non sempre facile lettura) e presentare eventuali osservazioni e segnalazioni relative al progetto ed al suo impatto sull'ambiente e sul territorio all'autorità competente per la Valutazione di Impatto Ambientale prima che questa si esprima in merito alla sua autorizzazione.

Il presente studio è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nella normativa vigente a livello nazionale (D. lgs. n. 152/2006, Allegato VII, Parte II, D Lgs. n. 11/2001, D. Lgs. n. 4/2014) e la Linea Guida SNPA 28/2020 ed è stato organizzato in tre principali sezioni come di seguito indicato.

Analisi di motivazioni e coerenze

Riguarda gli elementi conoscitivi ed analitici utili ad inquadrare l'opera nel contesto della pianificazione territoriale vigente a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, nonché nel quadro definito dalle norme settoriali vigenti ed in itinere.

Tale sezione, quindi, comprende:

- analisi e sintesi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore, vigenti e previsti, con i quali l'opera proposta interagisce;
- verifica delle interazioni dell'opera con gli atti di pianificazione e della coerenza della stessa con le relative prescrizioni (vincoli di tipo territoriale, urbanistico e/o ambientale).

Analisi di progetto

Riguarda le caratteristiche fisiche e funzionali del progetto durante le fasi di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'opera.

In particolare tale sezione riporta:

- analisi delle principali caratteristiche del progetto, con indicazione del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e della quantità di materiali e risorse naturali impiegati (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (quali inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione) e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- esposizione dei criteri alla base della scelta localizzativa e tecnologica.

Analisi di contesto ambientale

Riguarda l'insieme delle conoscenze disponibili sulle caratteristiche dell'area coinvolta dall'opera, con l'obiettivo di individuare e definire eventuali ambiti di particolare criticità ovvero aree sensibili e/o vulnerabili.

Tale sezione, quindi, comprende:

- Analisi dello stato dell'ambiente (*scenario di base*) prima della realizzazione dell'opera ed in particolare dei fattori ambientali (popolazione e salute umana; biodiversità; suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; geologia e acque; atmosfera: aria e clima; sistema paesaggistico, ovvero paesaggio, patrimonio culturale, beni materiali) e degli agenti fisici (rumore; vibrazioni; campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; radiazioni ottiche; radiazioni ionizzanti).
- Analisi della compatibilità dell'opera: l'individuazione e la caratterizzazione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto, ovvero la stima delle potenziali modifiche indotte sul contesto ambientale con la loro prevedibile evoluzione.
- Identificazione, se necessario, delle più opportune misure da adottare per ridurre o mitigare gli impatti del progetto significativi e negativi e, laddove queste non risultino sufficienti, delle opere di compensazione ambientale.

Lo Studio d'impatto ambientale è completato dall'analisi delle alternative possibili, relativamente a localizzazione e tecnologie oltre la cosiddetta "**opzione zero**", vale a dire la scelta di non realizzare il progetto.

Il contesto ambientale, in esame è stato analizzato attraverso documentazioni, studi e sopralluoghi. Lo Studio è stato costruito facendo riferimento non solo alle relazioni specialistiche, ma anche alle elaborazioni, grafiche e testuali, del progetto definitivo in oggetto.

Il presente documento costituisce una revisione dell'elaborato "PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale", che si è resa necessaria a seguito delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it) (data presentazione istanza 16/03/2023).

Al fine di una più chiara ed immediata lettura, le modifiche sostanziali apportate al presente elaborato, a seguito della risposta alla richiesta di integrazioni rispetto a quanto già presentato, saranno evidenziate con una diversa colorazione (rosso).

2 Inquadramento territoriale

L'impianto si localizza interamente nel territorio comunale di Ariano Irpino in provincia di Avellino. Il progetto si inserisce all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- foglio di mappa 15, 32, 33, 50, 51 e 52 del Comune di Ariano Irpino per l'area di impianto e foglio di mappa 2 per la sottostazione;
- fogli IGM 1:25000 n. 12, 13, 19 e 20.

L'area di analisi deriva dall'intersezione di tre aree:

- Buffer di 5 km dall'impianto;
- Buffer di 500 m dal cavidotto;
- Buffer di 2 km dalla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET);

Ne deriva l'area vasta di analisi così come di seguito riportato nella figura successiva.

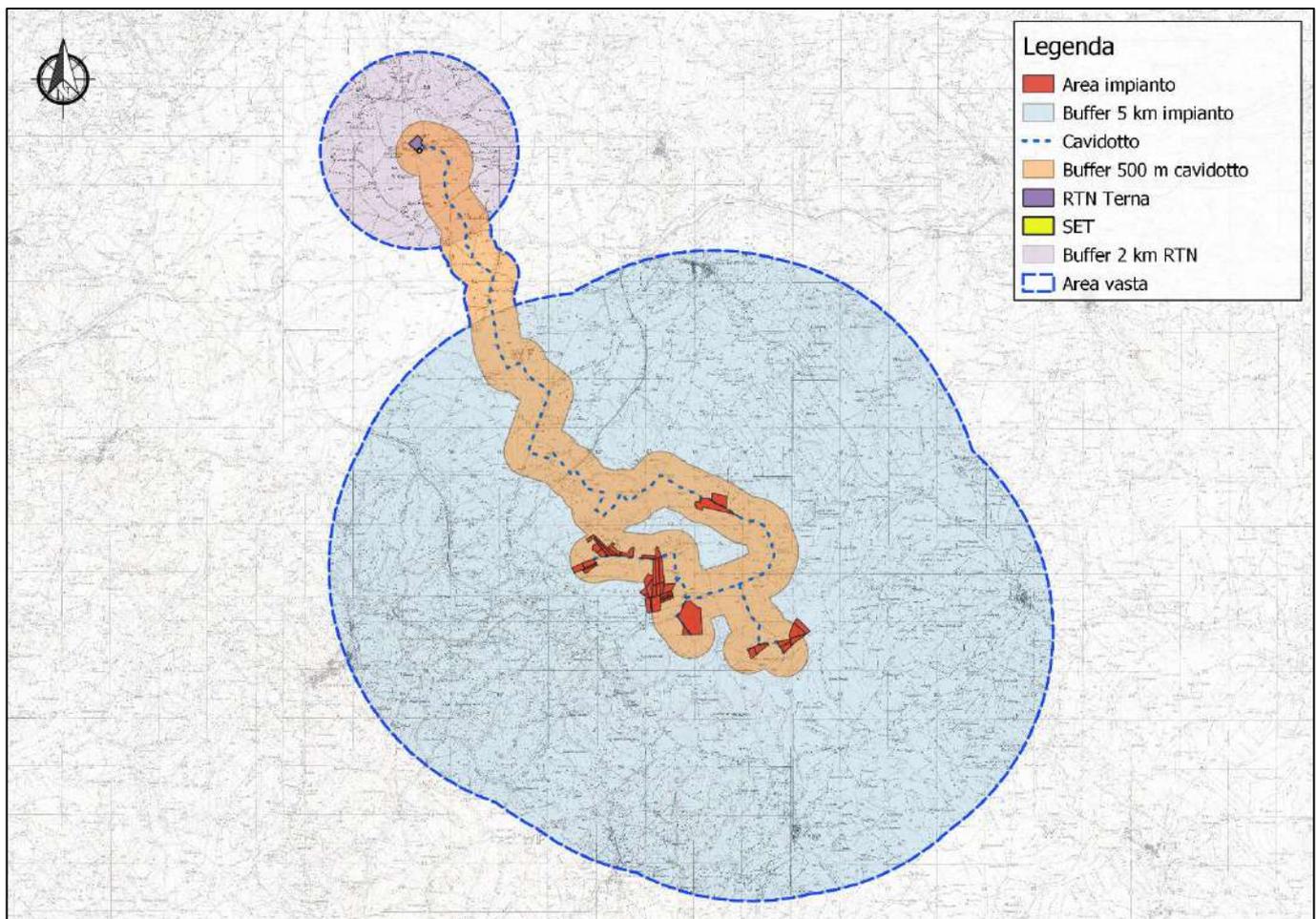


Figura 1: inquadramento su base IGM

3 Riferimenti normativi

La struttura del presente elaborato è conforme alle Linee Guida SNPA 28/2020 (Bertolini S. et al., 2020). Nella figura seguente si riporta sinteticamente lo schema logico seguito.

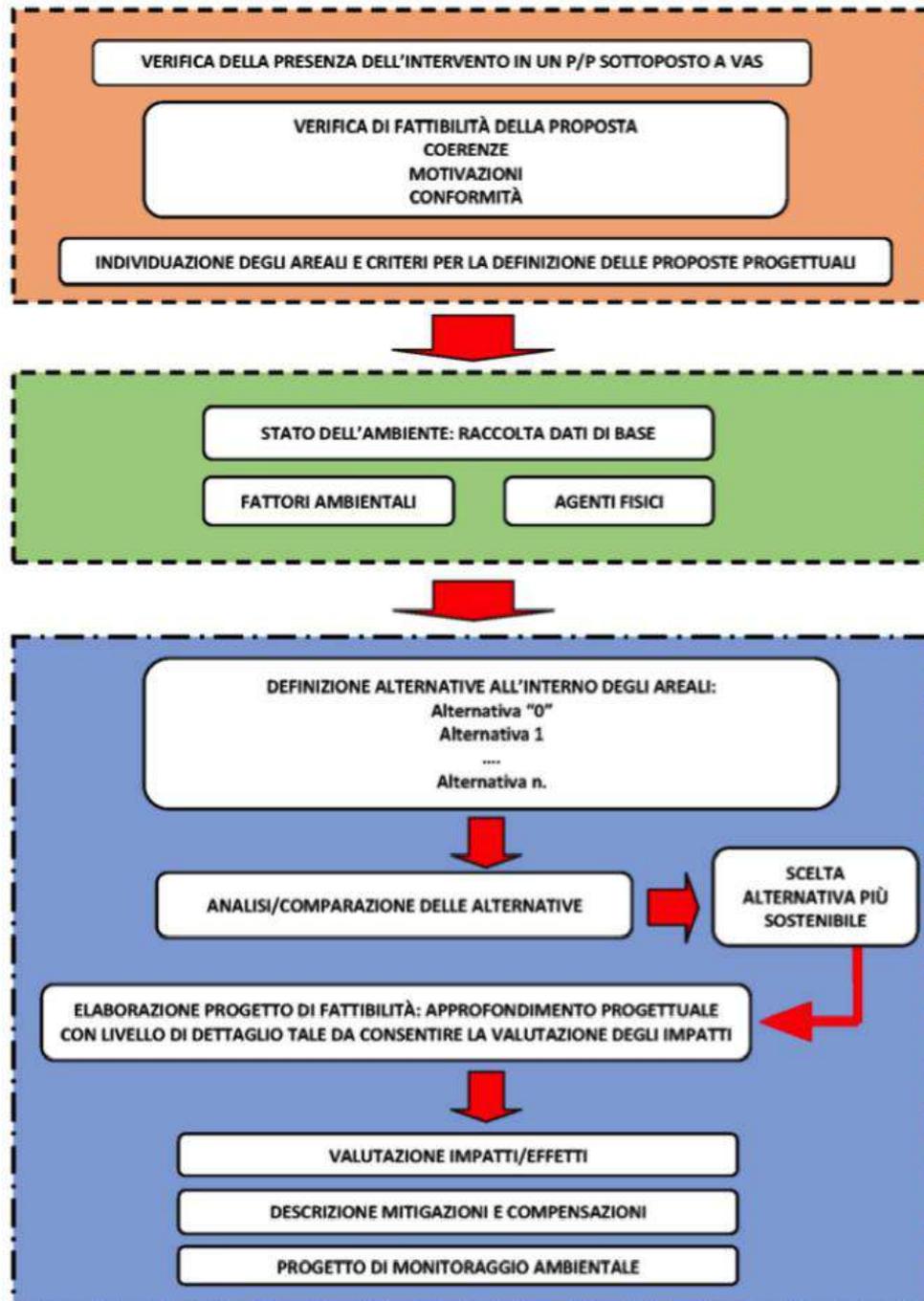


Figura 2: schema di flusso: processo per la elaborazione del SIA (Fonte: Bertolini S. et al., 2020)

4 Analisi delle motivazioni e delle coerenze

4.1 Rapporti tra VAS e VIA

Il progetto proposto si inserisce all'interno delle strategie definite con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Regione Campania con d.g.r. n. 377 del 15.07.2020. Con successiva Determinazione Dirigenziale n. 353 del 18.09.2020, la Regione Campania ha decretato la presa d'atto tesa alla prosecuzione dell'iter per la più ampia diffusione del "Piano Energia e Ambiente Regionale" e dei connessi elaborati allegati al provvedimento e redatti in coerenza con l'atto di indirizzo espresso con la predetta d.g.r. 377/2020, nonché in esito al parere del Consiglio Regionale della Campania.

Il PEAR si propone come contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio con l'obiettivo finale di rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio e disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti intelligenti ad alta capacità.

Gli obiettivi a cui mira il PEAR possono essere così raggruppati:

- aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali;
- accelerare la transizione verso uno scenario de-carbonizzato;
- migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Nello specifico, il secondo macro-obiettivo riguarda l'accelerazione verso uno scenario de-carbonizzato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo; in ragione anche di tale aspetto, il progetto di cui al presente studio è coerente con l'obiettivo strategico relativo all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tabella 1: analisi dei rapporti tra il rapporto preliminare VAS del PEAR e VIA del progetto, con specifico riferimento all'obiettivo di incremento della produzione di energia da fonte solare (Fonte: ns. elaborazione su dati Processo di Valutazione Ambientale Strategica-Rapporto Preliminare).

| Componente ambientale | Obiettivi di sostenibilità ambientale | Possibili interazioni e/o effetti | Relazioni con la VIA del progetto proposto |
|--|--|---|--|
| Salute umana | Minimizzazione dell'esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti | Effetti derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano | La valutazione di impatto si basa su una valutazione effettuata e riportata nel prosieguo del presente documento. |
| | Tutela della popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale | | |
| Ecosistemi naturali e biodiversità | Conservazione della biodiversità | Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti. | Lo studio di impatto ambientale si basa sui primi dati di monitoraggio ante-operam avifauna e chiroterri finalizzato all'acquisizione di una migliore conoscenza delle specie presenti nell'area, dei possibili impatti e delle misure di mitigazione/compensazione. |
| | Uso sostenibile delle risorse naturali | | |
| Suolo e sottosuolo | Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione | Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti. Possibili modifiche nell'uso dei suoli. | Nello studio di impatto ambientale sono stati proposti adeguati interventi di mitigazione e ripristino delle aree temporaneamente occupate e compensazione delle aree soggette a trasformazione per la fase di esercizio. |
| | Riduzione del consumo di suolo | | |
| | Riduzione dell'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale, del mare e delle coste | | |
| Acqua | Promozione di un uso sostenibile della risorsa idrica | Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti. Possibili effetti sulla regolazione del normale deflusso delle acque nei corpi idrici superficiali. | Il progetto non ha effetti significativi. Nello studio di impatto ambientale sono stati in ogni caso stimati i consumi idrici in fase di cantiere ed i possibili rischi di interferenza tra le opere e le acque superficiali e sotterranee. |
| | Miglioramento dello stato di qualità delle acque | | |
| Aria | Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia | Effetti derivanti da: incremento della produzione e dei consumi di energia da fonti rinnovabili; miglioramento dell'efficienza energetica. | Nello Studio di Impatto Ambientale, pur riconoscendo il contributo delle FER ai fini della riduzione delle emissioni di gas climalteranti rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili, viene valutato l'impatto complessivo del progetto con approccio LCA, oltre ad identificare le opportune misure di compensazione. |
| | Riduzione della popolazione esposta all'inquinamento atmosferico | | |
| Clima | Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili | riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera. | |
| Paesaggio patrimonio storico-culturale | Conservazione e tutela degli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero | Effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e l'installazione di impianti FER. | Il layout di progetto è stato individuato anche al fine di favorire il massimo livello di compatibilità con il contesto paesaggistico di riferimento, come evidenziato dagli esiti della analisi dei possibili effetti dell'impianto sul patrimonio storico-artistico e paesaggistico. |

4.2 Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento

L'intervento in esame è perfettamente in linea con la strategia del **Green Deal europeo** (o Patto Verde europeo), un insieme di proposte presentate dalla Commissione Europea al fine di rendere l'Europa il primo continente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

Tra le iniziative in ambito energetico volte all'azzeramento delle emissioni nette di gas serra ci sono lo sviluppo del settore basato su fonti rinnovabili, l'efficientamento energetico e la garanzia di un approvvigionamento energetico a prezzi accessibili.

Sul tema dell'industria sostenibile e delle costruzioni si spinge per la riduzione dello spreco di materiali tramite rafforzamento dei processi di riutilizzo e riciclo.

La Strategia Energetica Nazionale è stata emanata con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017 con lo scopo di definire i principali obiettivi che l'Italia si pone di raggiungere nel breve, medio e lungo periodo, fino al 2050. Tra questi ci sono: riduzione del gap di costo dell'energia con allineamento ai prezzi europei, raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti dal "Pacchetto 20-20-20", crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Dal punto di vista energetico, la Regione Campania ha approvato il "Piano Energia e Ambiente Regionale (PEAR)" con legge regionale 37/2018 che contiene la strategia energetica della Regione. L'intera programmazione ruota intorno ai seguenti macro-obiettivi: aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali, raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario decarbonizzato, migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture.

Il progetto, pertanto, trova la sua motivazione principale nella necessità, rimarcata da tutti i soggetti istituzionali coinvolti, di incrementare gli investimenti in settori, come quello delle energie rinnovabili, in grado di contribuire significativamente alla decarbonizzazione dell'economia.

Nello specifico, si è rilevato che l'iniziativa è coerente con tutti gli strumenti di pianificazione del settore energetico, incluso il piano energetico della Regione Campania.

In particolare, con riferimento agli **aspetti tipologici**, è necessario sottolineare che:

- l'integrazione della produzione di energia elettrica con la produzione agricola; l'impianto è qualificabile come "**agro-voltaico**" ed assicura la **coerenza del progetto con i più recenti orientamenti in tema di riduzione del consumo di suolo e frammentazione del territorio**. Stesso discorso vale per il cavidotto di collegamento alla rete elettrica, il cui percorso è stato individuato in modo da sfruttare (al di fuori degli ingombri dell'impianto) la viabilità asfaltata o interpodereale, ovvero aree già sottoposte ad artificializzazione o costipamento;

Per quanto riguarda la **localizzazione dell'impianto** in esame, inoltre, si è optato per aree distanti dai centri abitati limitrofi e occupate da seminativi, evitando interferenze dirette con beni di interesse storico, architettonico e archeologico, nonché con habitat naturali di interesse conservazionistico.

Si prevederà un adeguato **piano di dismissione** a fine vita dell'impianto; a tal proposito è utile evidenziare che l'area interessata dalla posa dei moduli fotovoltaici, tornerà a essere suolo coltivato senza necessità di ulteriori risorse per attuare un ripristino.

Inoltre si metterà in atto un **piano di monitoraggio** che fungerà da supporto per la verifica degli impatti stimati nel presente documento e per l'eventuale integrazione o modifica delle relative misure di mitigazione e/o compensazione anche successivamente alla fase di dismissione.

4.3 Riferimenti normativi

4.3.1 Settore ambientale

Il contesto normativo vigente prevede livelli di inquadramento sia nazionali che regionali e provinciali. Le procedure di Valutazione Ambientale sono regolate dalle seguenti normative:

- a livello nazionale:
 - d.lgs. n. 387 del 29/12/2003 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”;
 - d.lgs. n. 152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale” e s.m.i., tra cui vanno segnalati il D. lgs. n. 4/2008, il D. lgs. n. 128/2010, il D. lgs n. 46/2014 ed il D. lgs n. 104/2017;
 - d.m. 10/09/2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” che, nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l’autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);
 - r.d. 30 dicembre 1923 n. 3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;
 - r.d. 3 giugno 1940 n. 1357 “Regolamento per l’applicazione della L. 29 giugno 1939 n. 1497 sulla protezione delle bellezze naturali”;
 - direttiva europea n. 92/42/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (Direttiva Habitat) “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica”;
 - direttiva europea n. 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva n. 2009/147/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate secondo i Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
 - d.p.r. 8 settembre 1997 n. 357 “Regolamento di recepimento della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
 - d.lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137”;
 - decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”.
- a livello regionale da:
 - l.r. Campania n. 33 del 1993 “istituzione dei parchi regionali”;
 - l.r. Campania n. 13 del 2008 per l’approvazione del Piano Territoriale Regionale (PTR).

4.3.2 Settore energetico

Con riferimento alla natura del progetto sono stati considerati gli obiettivi primari della più recente pianificazione energetica e di controllo delle emissioni adottata sia a livello sovranazionale (Unione Europea) che nazionale e locale.

A livello europeo, i predetti obiettivi possono così riassumersi:

- rafforzamento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della competitività dell'economia europea;
- rispetto e protezione dell'ambiente;
- transizione verso un'economia climaticamente neutra, a zero emissioni di gas a effetto serra in atmosfera.

Il quadro programmatico di riferimento dell'Unione Europea relativo al settore dell'energia comprende i seguenti documenti:

- il Protocollo di Kyoto;
- il "Pacchetto Clima-Energia 20-20-20", approvato il 17 dicembre 2008;
- le strategie incluse nelle tre comunicazioni COM (2015) 80, COM (2015) 81 e COM (2015) 82;
- il Pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" - COM (2016) 860, costituito da 8 provvedimenti: la direttiva 2019/944/Ue ed il regolamento 2019/943/Ue relativi al mercato interno dell'elettricità, i regolamenti 2019/941/Ue e 2019/942/Ue relativi rispettivamente alla prevenzione dei rischi da blackout ed alla cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia, la direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (2018/2001/Ue), la direttiva sull'efficienza energetica (2018/2002/Ue), il regolamento sulla governance dell'energia 2018/1999/Ue e la direttiva sull'efficienza energetica in edilizia 2018/844/Ue;
- il pacchetto sull'efficienza dei prodotti che consumano energia, costituito dalla direttiva 2009/125/Ce sulla progettazione eco-compatibile ed il regolamento 2017/1369/Ue sul "labelling" dei prodotti;
- la strategia "Un pianeta pulito per tutti" - COM (2018) 773 del 28/11/2018;
- la comunicazione COM (2019) 640 sul Green Deal europeo.

Gli strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale relativi al settore energetico sono i seguenti:

- Piano Energetico Nazionale, approvato dal Consiglio dei Ministri il 10 agosto 1988;
- Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente del 1998;
- Carbon Tax, introdotta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 448/1998;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004 sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, approvata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), pubblicato dal Ministero dello Sviluppo Economico il 21/01/2020.
- Ulteriori provvedimenti legislativi, che negli ultimi anni hanno mirato alla diversificazione delle fonti energetiche, ad un maggior sviluppo della concorrenza ed una maggiore protezione dell'ambiente, sono i seguenti:
- Legge 9 gennaio 1991 n. 9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
- Provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;
- Delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
- Legge 01 giugno 2001 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997;
- Decreto legge 7 febbraio 2002, contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007, n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008) - Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili basato sui seguenti meccanismi alternativi su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva;
- Legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, che stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- D. lgs. 8 luglio 2010, n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla L. 13 agosto 2010 n. 129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
- Decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del d. lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi.

4.4 Analisi di normativa, vincoli e tutele presenti nell'area

L'ubicazione dei pannelli è il risultato di un'attenta analisi finalizzata a garantire la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale ed urbanistica, utili a definire le aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, interferire con il progetto; sono stati considerati gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti nell'ambito territoriale interessato dall'intervento in esame per quei settori che hanno relazione diretta o indiretta con gli interventi stessi.

La presente sezione dello Studio di Impatto Ambientale comprende:

- Descrizione di aspetti tecnici quali:

- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Compatibilità delle opere dal punto di vista geologico ed idrogeologico;
- Descrizione dei rapporti del progetto con gli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, sia a scala comunale che sovracomunale, nei quali è inquadrabile il progetto. In particolare si andrà a valutare la coerenza del progetto con:
 - Strategia Energetica dell'Unione Europea;
 - Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);
 - Piano Energetico Ambientale Regionale Campania (P.E.A.R.);
 - Programma Operativo Regionale Campania (POR);
 - Piano di sviluppo Terna;
 - Linee guida di cui al Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico 10.09.2010;
 - Piano Territoriale Regionale della Regione Campania (PTR);
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Avellino (PTCP);
 - Pianificazione faunistica venatoria;
 - Pianificazione in materia di aree naturali protette (SIC, ZPS, etc.);
 - Pianificazione in materia di Assetto idrogeologico (PAI);
 - Piano regionale di Tutela delle acque (PTA);
 - Piano di Gestione delle Acque;
 - Vincolo idrogeologico;
 - Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria;
 - Pianificazione in materia di gestione del patrimonio agricolo e forestale;
 - Pianificazione in materia di attività estrattive;
 - Legge Quadro in materia di Incendi;
 - Pianificazione acustica comunale;
 - Piani urbanistici comunali.

Per la caratterizzazione del territorio interessato dall'impianto è stato considerato un buffer di 5 km dall'impianto, 500 m dal cavidotto e 2 km dalla SET.

4.5 Aspetti tecnici

Il sito gode di un'agevole accessibilità, a partire dalla SS 90 (lato Campania) e SP 136bis (lato Puglia); le verifiche svolte *in situ* hanno anche evidenziato l'adeguatezza dei sottopassaggi della stessa strada statale, nonché della viabilità vicinale, lungo la quale sono state rilevate poche e facilmente risolvibili interferenze.

I rilievi condotti *in situ* hanno anche evidenziato la piena compatibilità delle opere con la natura e le caratteristiche geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area, nonché l'assenza di rischi di innesco di fenomeni di dissesto, nonché di interferenze con le falde acquifere.

4.6 Strumenti di pianificazione energetica, territoriale e urbanistica

4.6.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

Gli obiettivi dell'attuale strategia dell'Unione Europea in materia di clima ed energia sono fissati nel "Pacchetto clima ed energia 2020" e nel "Quadro 2030 per il clima e l'energia".

L'11 dicembre 2019 la Commissione UE ha presentato la comunicazione COM (2019) 640 sul Green Deal europeo (Patto europeo per il clima): si tratta della nuova strategia di crescita dell'UE volta ad avviare il percorso di trasformazione dell'Europa in una società a impatto climatico zero.

Il Patto europeo per il clima fissa i seguenti indirizzi:

- aumentare l'obiettivo dell'UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 di almeno il 50-55% rispetto ai livelli del 1990 fino alla neutralità climatica entro il 2050;
- garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura, in particolare con l'integrazione delle fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica di tutti i settori economici;
- accelerare la transizione dell'industria europea verso un'economia pulita e circolare;
- costruire e ristrutturare gli edifici pubblici e privati in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse;
- accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile ed intelligente;
- progettare un sistema alimentare "dal produttore al consumatore";
- preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità;
- obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche.

Il Green Deal europeo, inoltre, è in linea con l'obiettivo dell'accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenerlo a 1.5°C.

Il Regolamento 30 giugno 2021 n. 2021/1119/UE, in vigore dal 29 luglio 2021, ha approvato il quadro per l'abbattimento delle emissioni di gas a effetto serra del 55% rispetto ai livelli del 1990 al 2030 ed il conseguimento della neutralità climatica al 2050 (Legge UE sul clima).

Il 14 luglio 2021 la Commissione UE ha adottato il pacchetto di proposte legislative "Pronti per il 55" (Fit for 55) per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo al 2030, riportate di seguito:

- modifiche all'Emission trading system (ETS - il sistema di scambio di quote di emissione);
- miglioramento delle direttive su energie rinnovabili ed efficienza energetica;
- misure sulla mobilità per la diffusione di combustibili alternativi (quali biocarburanti, elettricità, idrogeno e combustibili sintetici rinnovabili);
- riforma della tassazione dei prodotti energetici;
- istituzione di un meccanismo di adeguamento alle frontiere del carbonio (Cbam) per considerare le emissioni di gas a effetto serra incorporate in determinate merci al momento dell'importazione nel territorio doganale dell'Unione; il meccanismo garantirà che le riduzioni delle emissioni europee contribuiscano ad un calo delle emissioni a livello mondiale e preverrà il rischio di rilocalizzazione della produzione ad alta intensità di carbonio fuori dall'Europa.

La transizione verso l'economia sostenibile richiede in parallelo una finanza sostenibile, pertanto al Green Deal Europeo si affiancano i seguenti strumenti:

- il Piano di investimenti del Green Deal, diretto a mobilitare i finanziamenti dell'Unione ed a facilitare e stimolare gli investimenti pubblici e privati necessari per la transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico, verde, competitiva ed inclusiva;
- il Just Transition Mechanism, volto a garantire una transizione equa, che non lasci indietro nessuno; il meccanismo consta di tre pilastri:
 - un Fondo per una transizione giusta (Just Transition Fund), attuato in regime di gestione concorrente;
 - uno strumento di prestito per il settore pubblico, in collaborazione con la Banca europea per gli investimenti (Bei) sostenuto dal bilancio dell'Ue, per mobilitare ulteriori investimenti a favore delle regioni interessate;
 - un regime specifico nell'ambito di InvestEU, per attrarre investimenti privati a beneficio delle regioni interessate, ad esempio nei settori dell'energia sostenibile e dei trasporti, ed aiutare le economie locali a individuare nuove fonti di crescita.

4.6.2 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

Il SEN si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dal SEN si evidenziano i seguenti:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- percorso verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;

- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Le opere oggetto di studio risultano in linea con le strategie del piano volte a favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili; le infrastrutture in progetto a loro volta contribuiscono all'integrazione delle fonti rinnovabili all'interno del sistema elettrico nazionale.

4.6.3 Piano Energia e Ambiente Regionale Regione Campania

Il PEAR si propone come un contributo alla programmazione energetico-ambientale del territorio, con l'obiettivo finale di pianificare lo sviluppo delle FER, rendere energeticamente efficiente il patrimonio edilizio e produttivo esistente, anche nell'ambito di programmi di rigenerazione urbana, programmare lo sviluppo delle reti distributive al servizio del territorio, in un contesto di valorizzazione delle eccellenze tecnologiche territoriali, disegnare un modello di sviluppo costituito da piccoli e medi impianti allacciati a reti "intelligenti" ad alta capacità, nella logica della smart grid diffusa.

Il piano ha la finalità di definirne gli orientamenti generali, presentando un quadro di obiettivi, strategie ed azioni. In particolare, il documento si concentra sui settori della PA, dell'edilizia residenziale, delle fonti rinnovabili e delle reti di trasmissione elettrica; un cenno ad alcune misure previste a breve termine a sostegno dell'efficienza energetica nel settore delle PMI è riportato in Appendice E. Il documento è inoltre coerente con le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale 2017, così come delineate dal documento di consultazione disponibile al momento della sua stesura oltre che con i contenuti del Piano Rifiuti approvato nel Consiglio Regionale della Campania, nella seduta tenutasi in data 16 dicembre 2016, ha approvato in via definitiva la Deliberazione n. 685 del 6 dicembre 2016, pubblicata sul B.U.R.C. n. 85 del 12 dicembre 2016, con cui la Giunta regionale ha adottato gli atti di aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani (PRGRU) ai sensi dei commi 2 e 6 dell'art. 15 della Legge regionale 14/2016", come modificati dalla proposta di emendamento presentato in sede di discussione.

Se da un lato i contenuti del Piano fanno ora riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (c.d. obiettivi di Burden Sharing), dall'altro il PEAR nella sua versione finale tiene conto di come il raggiungimento di tali obiettivi possa tradursi in opportunità sotto il profilo economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio se opportunamente accompagnato da misure di sostegno alla filiera energetica (dalla ricerca alla formazione) e da attività di comunicazione e informazione indirizzata a più livelli.

4.6.4 Pianificazione Territoriale e Paesaggistica

4.6.4.1 Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)

La Regione Campania ha approvato con **Legge Regionale n. 13/2008** il Piano Territoriale Regionale (PTR). Il PTR è il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli di pianificazione territoriale, si propone

come piano di inquadramento, indirizzo e promozione di azioni integrate. Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- relazione;
- documento di piano;
- linee guida per il paesaggio in Campania;
- cartografia di piano.

Nello specifico il *Documento di Piano* individua cinque Quadri Territoriali di Riferimento (QTR) utili ad attivare una pianificazione di area vasta concertata con le Province. I QTR sono così definiti:

- Quadro delle reti;
- Quadro degli ambienti insediativi;
- Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo;
- Quadro dei campi territoriali complessi;
- Quadro delle modalità per lo svolgimento di buone pratiche.

Le Linee Guida per il paesaggio e la relativa *cartografia di piano* costituiscono l'elemento di raccordo tra le previsioni del Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio e il sistema di pianificazione territoriale e urbanistica regionale. Le Linee guida definiscono le strategie per il paesaggio in Campania e forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale.

Nelle linee guida per il paesaggio, sono individuati 9 "Ambienti insediativi" per inquadrare gli assetti territoriali della regione in maniera sufficientemente articolata, e 43 "Sistemi Territoriali Locali" (STS) raggruppati in 6 tipi areali:

- Sistemi a dominante naturalistica;
- Sistemi a dominante rurale – culturale;
- Sistemi a dominante rurale manifatturiera;
- Sistemi urbani;
- Sistemi a dominante urbano-industriale;
- Sistemi costieri a dominante paesistico ambientale culturale.

Dall'immagine sotto riportata si evince che l'area d'intervento, che rientra nell'Ambito insediativo "n. 7 – Sannio", ricade nel Sistema del Territorio Rurale Culturale "**B4 – Valle dell'Ufita**".



Figura 3: ambienti insediativi (PTR)

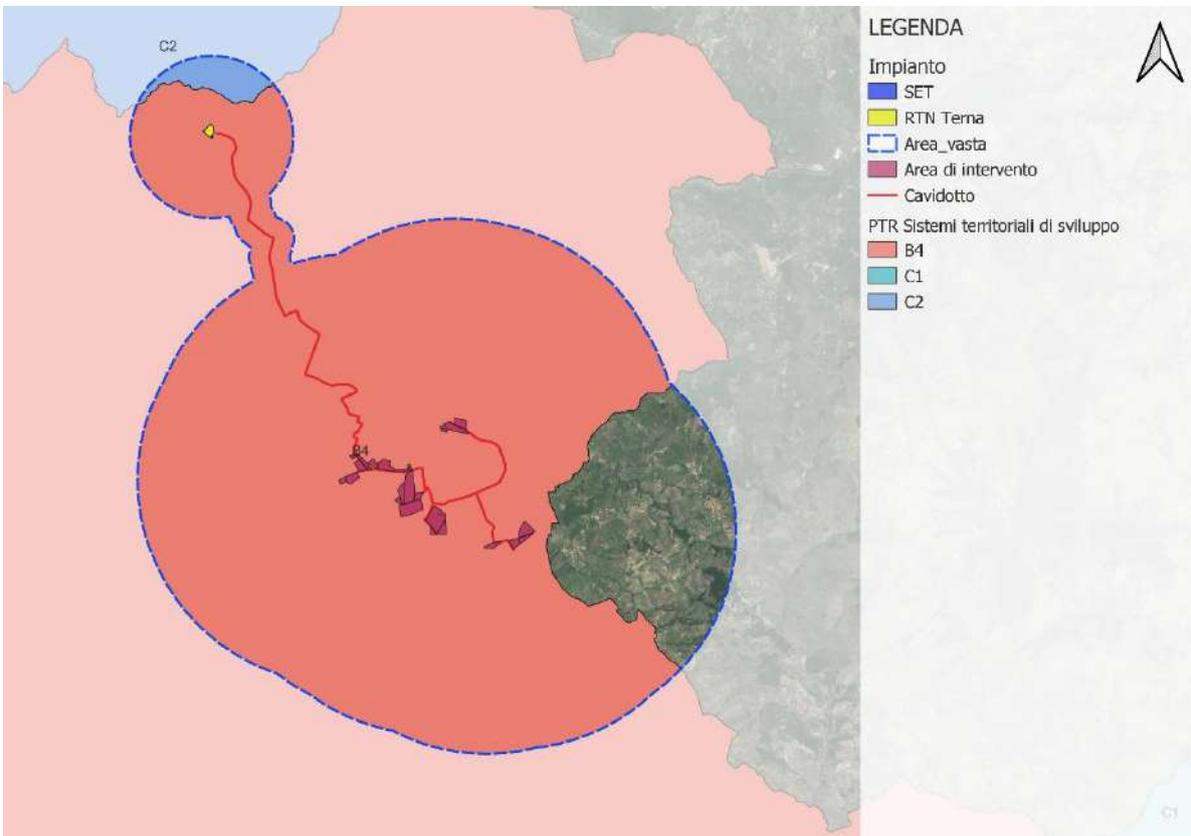


Figura 4: sistemi territoriali di sviluppo dominanti (PTR)

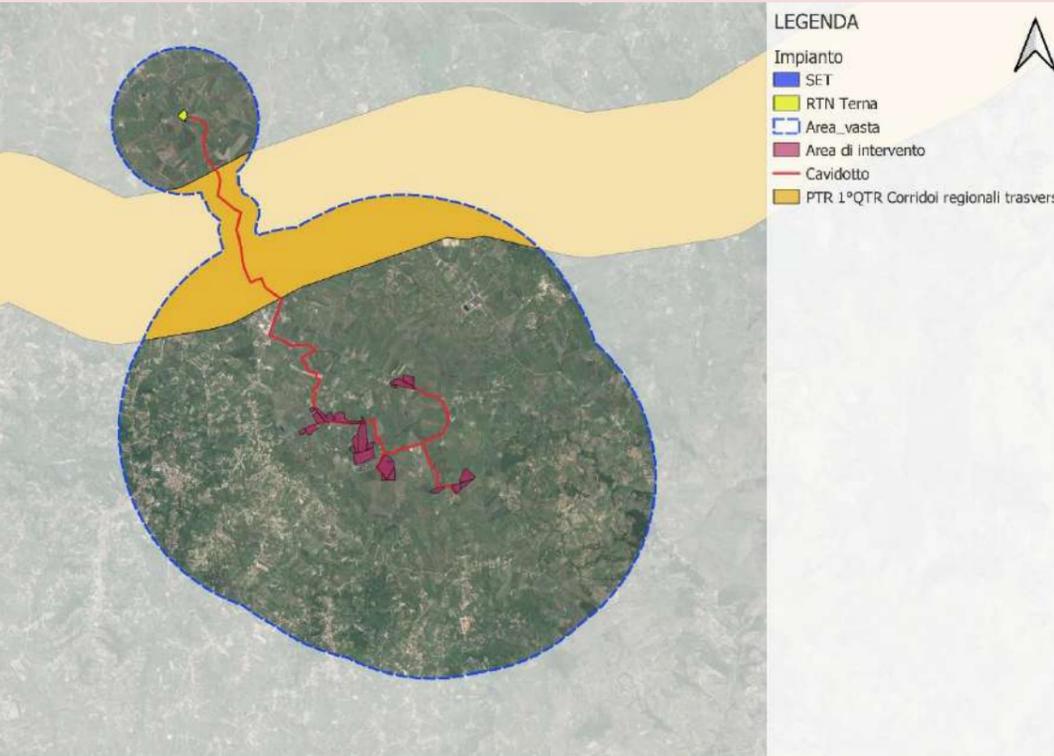
Il sistema territoriale denominato B4 – Valle dell’Ufita si estende ad est di Benevento sino al confine regionale. Tra le strade della rete principale vi è la SS 90 delle Puglie che proviene da Foggia, attraversa l’abitato di Ariano Irpino e, in prossimità di Grignano, si dirama in due assi che si raccordano entrambi alla SS 91 della Valle del Sele, per poi uscire dal sistema territoriale in corrispondenza del comune di Grottaminarda. Da sud-est, invece, proviene la SS 303 del Formicolo mentre da ovest la SS 90 bis delle Puglie che confluisce nella SS 90.

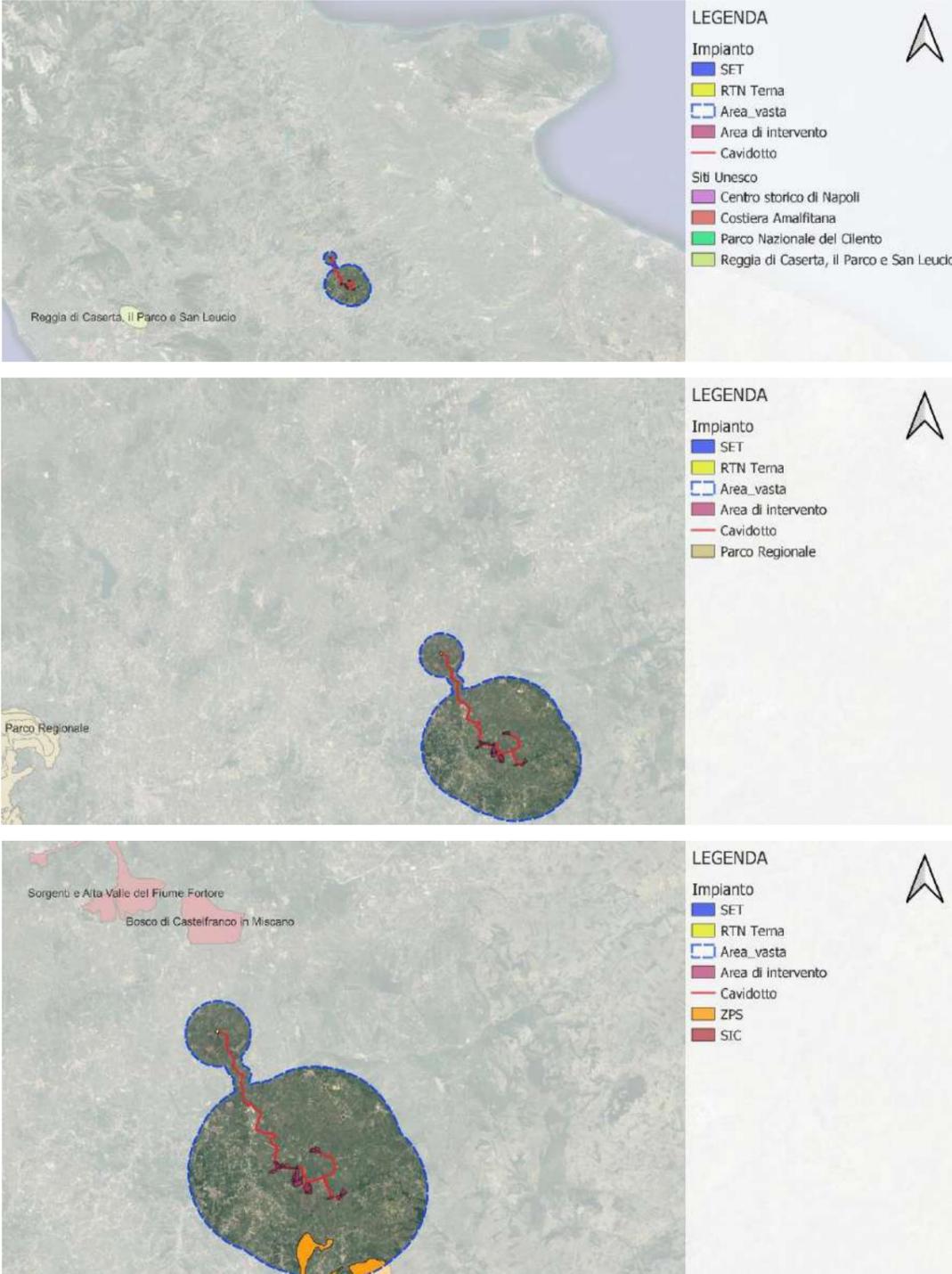
Il territorio è inoltre attraversato dall’autostrada A16 Napoli-Avellino-Canosa. Gli svincoli a servizio del sistema territoriale sono Grottaminarda, Vallata e Lacedonia, situato poco fuori il confine regionale.

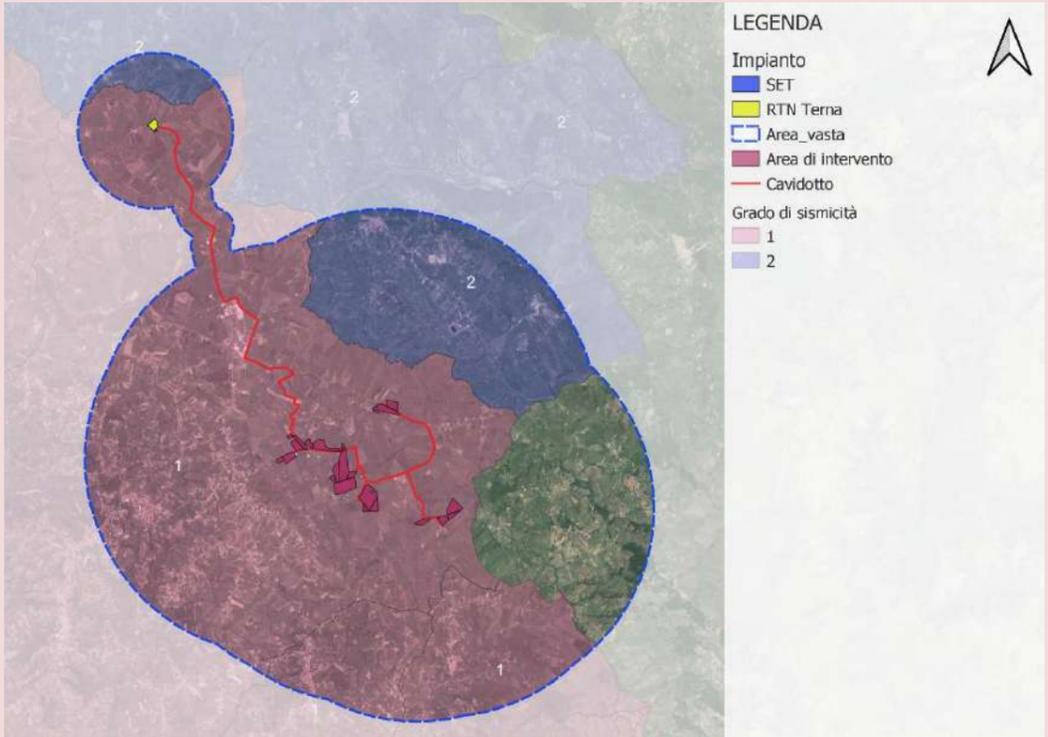
La linea ferroviaria che attraversa il territorio è la Caserta-Benevento-Foggia con le stazioni di Montecalvo-Buonalbergo, Ariano Irpino, Pianerottolo d’Ariano, Svignano-Greci, Montaguto-Panni e Orsara di Puglia.

L’aeroporto più prossimo è quello di Pontecagnano raggiungibile via autostrada percorrendo prima l’A16, poi il raccordo Avellino-Salerno e poi l’A3, fino allo svincolo di Battipaglia.

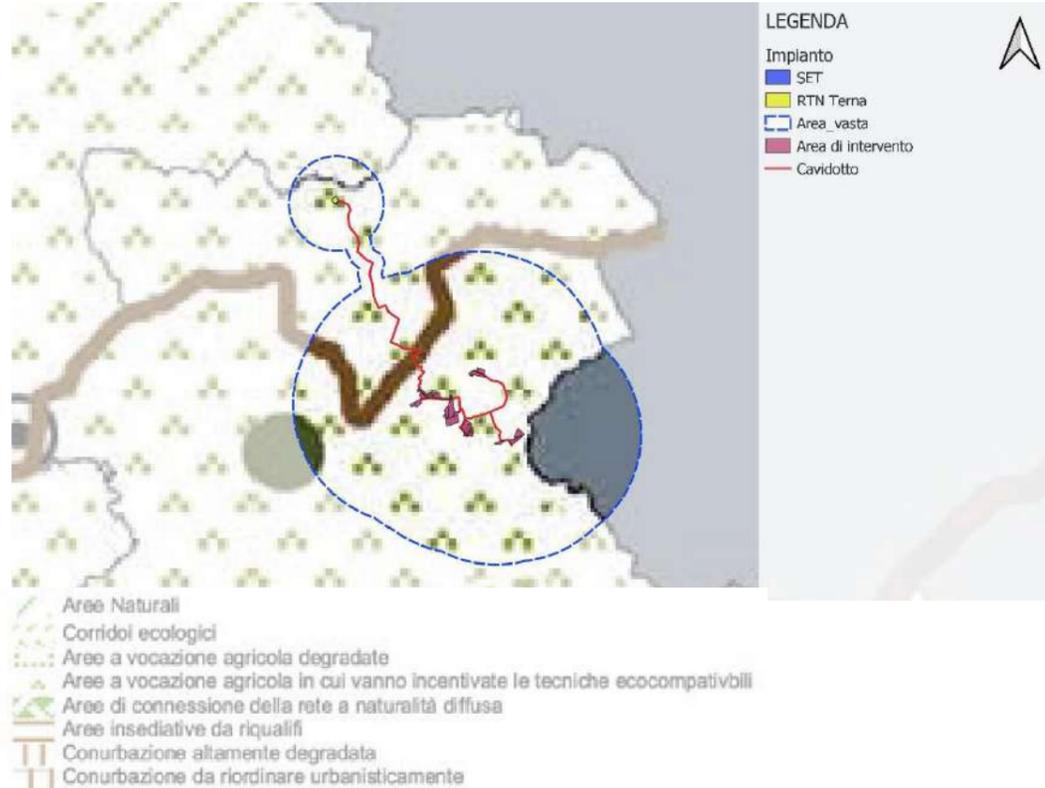
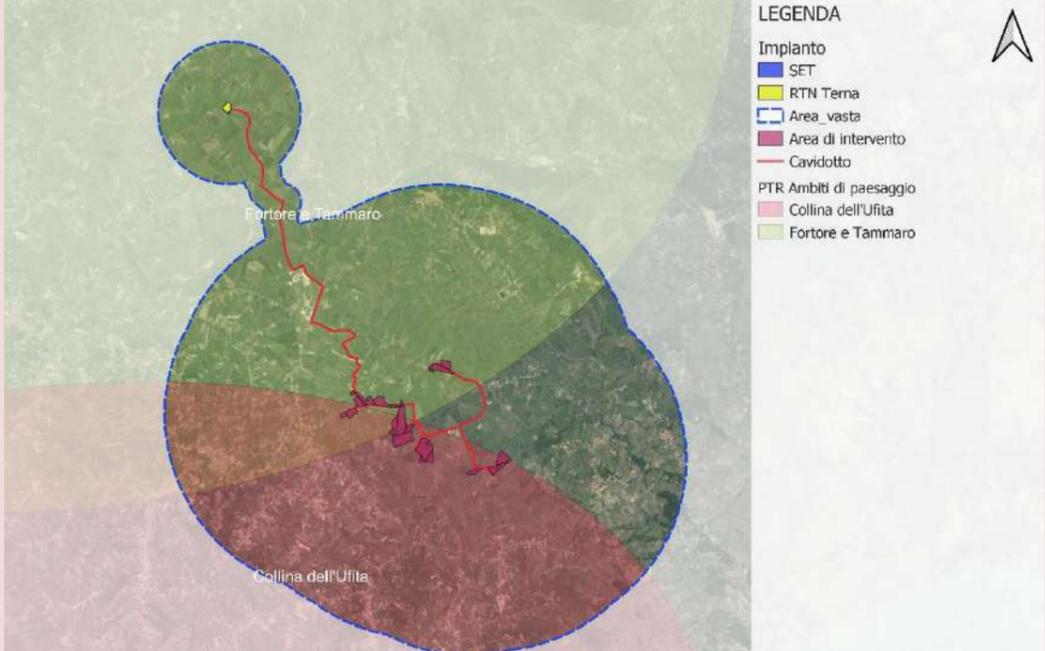
Ai fini di una esaustiva descrizione della compatibilità del progetto, si riporta di seguito una tabella di sintesi in cui sono elencate le tematiche trattate nel PTR e per ciascuna è verificata la presenza di sovrapposizione del Progetto con risorse ambientali o storico culturali individuate dal Piano. Laddove, dalla cartografia tematica del PTR, è stata riscontrata una sovrapposizione, sono stati riportati gli indirizzi/strategie qualora definiti nel PTR e la valutazione in merito alla coerenza/contrasto tra Progetto e PTR (Fonte: [Piano Territoriale Regionale](#) | [Geoportale Regione Campania](#)).

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR | Indirizzi/strategie del PTR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR | Immagine esemplificativa |
|-----------------------|--|---|---|--|
| Rete ecologica | Il cavidotto attraversa un corridoio regionale trasversale . | L'area interessata dalla installazione dei pannelli non sembra essere parte di rotte migratorie utilizzate frequentemente dall'avifauna. Inoltre, in fase ante operam, sarà previsto un piano di attività di monitoraggio, al fine di valutare attentamente ed in maniera più puntuale, l'effettiva intensità delle direzioni e del fronte migratorio della fauna ornitica. | PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR | Indirizzi/strategie del PTR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR | Immagine esemplificativa |
|---|--|-----------------------------|---|--|
| <p>Aree protette e Siti Unesco</p> | <p>L'area di intervento non ricade in aree protette o siti Unesco.</p> | <p>-</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR | Indirizzi/strategie del PTR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR | Immagine esemplificativa |
|---|---|---|---|---|
| <p>Rischio Sismico e Vulcanico</p> | <p>L'area di intervento ricade su terreni con elevata sismicità ed in particolare su sorgenti di rischio sismico</p> | <p><i>“Un’efficace mitigazione del rischio sismico può essere raggiunta attraverso l’applicazione di quanto previsto dall’Ordinanza PCM n.3274 del 20 marzo 2003 in materia di nuove costruzioni e il graduale adeguamento delle costruzioni antecedenti il 1980 alle norme indicate dall’Ordinanza (...)”.</i> Le opere saranno progettate nel rispetto dell’attuale normativa antisismica.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p> |  |
| <p>Ambienti Insediativi</p> | <p>L'area di intervento ricade nell’Ambiente Insediativo denominato “n.7-Sannio”</p> | <p>-</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR | Indirizzi/strategie del PTR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR | Immagine esemplificativa |
|---|--|-----------------------------|---|--------------------------|
| Sistemi Territoriali di Sviluppo | L'area di intervento ricade all'interno dei Sistemi Territoriali di Sviluppo denominata "B4 - Valle dell'Ufita" | - | PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR | |
| Sistemi Territoriali di Sviluppo Dominanti | L'area di intervento ricade all'interno dei Sistemi Territoriali di Sviluppo a dominante denominata "Rurale-Culturale" | - | PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR | |
| Visioning tendenziale | L'area di intervento ricade nelle aree denominate "Aree vallive irrigue con tendenza a specializzazione produttiva" | - | PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR | |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTR | Indirizzi/strategie del PTR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTR | Immagine esemplificativa |
|---|---|-----------------------------|---|---|
| <p>Visioning preferita</p> | <p>L'area di intervento ricade nelle "Aree a vocazione agricola in cui vanno incentivate le tecniche ecocompatibili"</p> | <p>-</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p> |  |
| <p>Schema di Articolazione dei Paesaggi della Campania</p> | <p>Le aree di intervento sono comprese nei seguenti ambiti: - n. 18 – Fortore e Tammaro - n. 20 – Collina dell'Ufita.</p> | <p>-</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTR</p> |  |

La realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del PTR della Regione Campania.

4.6.4.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Con Deliberazione del Commissario Straordinario **n. 42 del 25/02/2014**, la Provincia di Avellino ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Il PTCP prevede quattro indirizzi programmatici:

- salvaguardia attiva e valorizzazione del territorio, del paesaggio e della qualità diffusa;
- sviluppo equilibrato e cultura del territorio;
- sviluppo compatibile delle attività economiche e produttive;
- accessibilità e mobilità nel territorio.

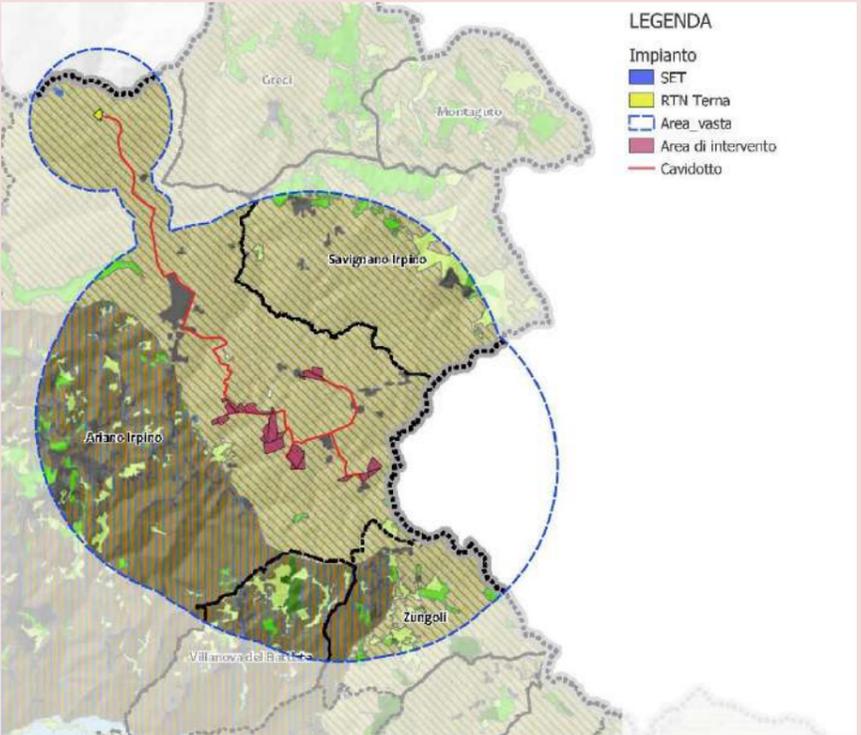
Sulla base dei suddetti indirizzi programmatici il PTCP si articola in relazione ad una serie di obiettivi operativi tra i quali si citano i seguenti:

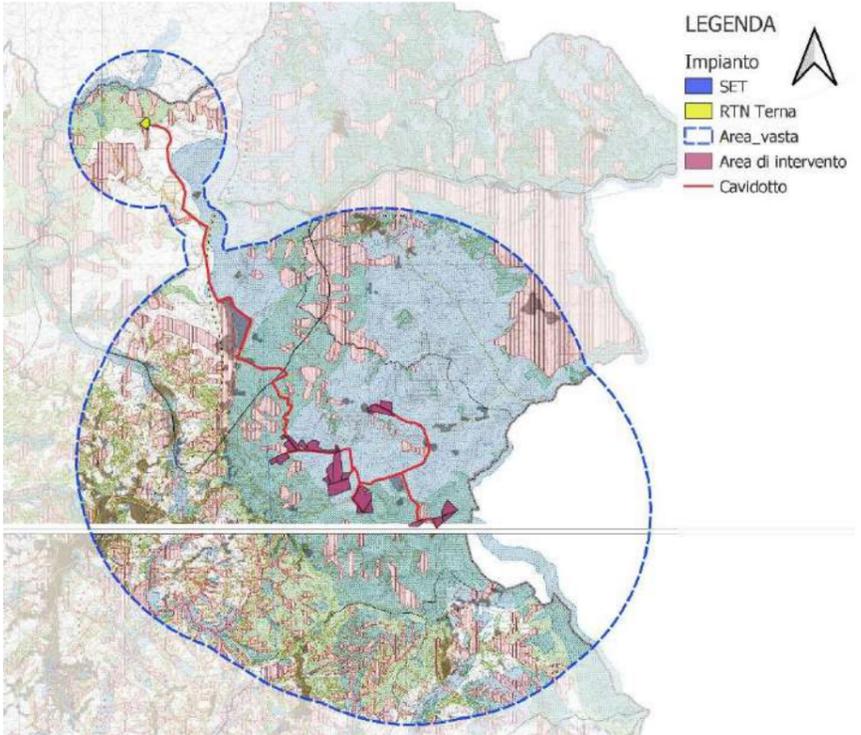
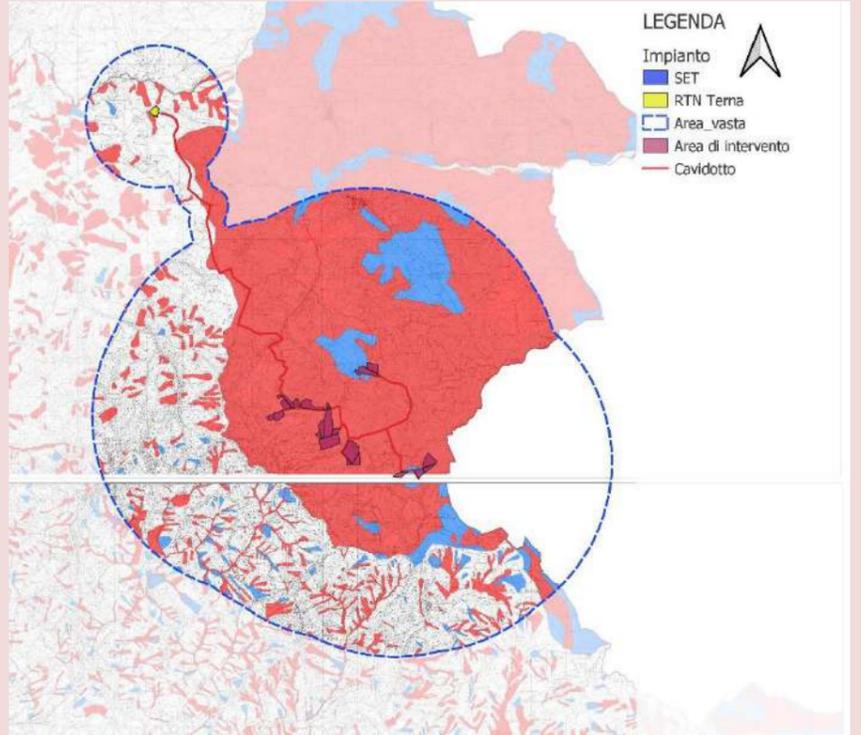
- contenimento del consumo di suolo;
- tutela e promozione della qualità del Paesaggio;
- salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio;
- creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili;
- perseguimento della sicurezza ambientale.

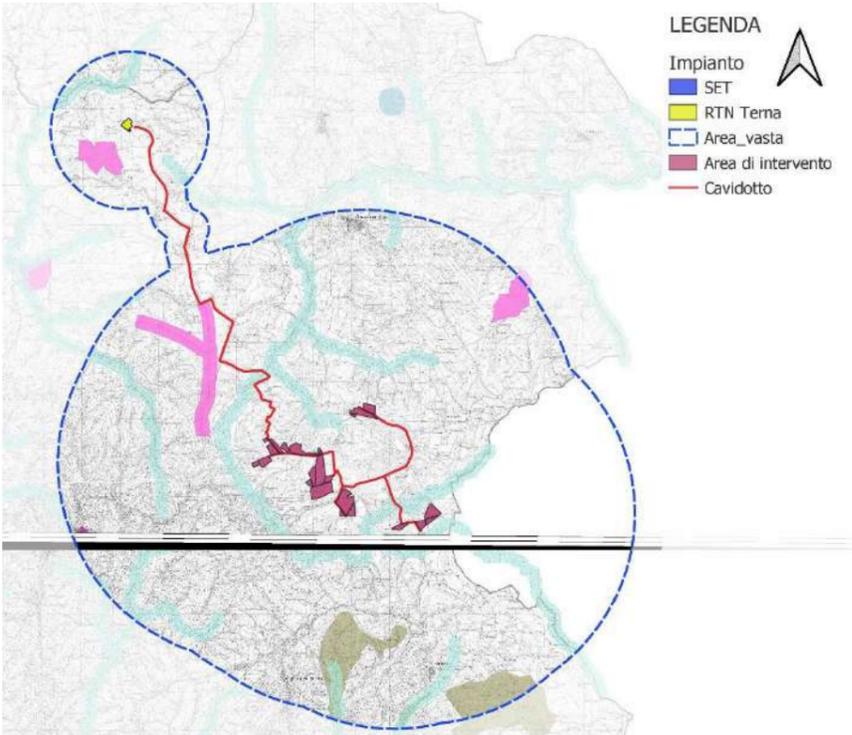
Con riferimento all'art. 42 delle NTA, il PTCP promuove la qualificazione energetica delle aree produttive e degli insediamenti e la promozione di sistemi energetici locali basati sull'efficienza energetica e la promozione di energie rinnovabili.

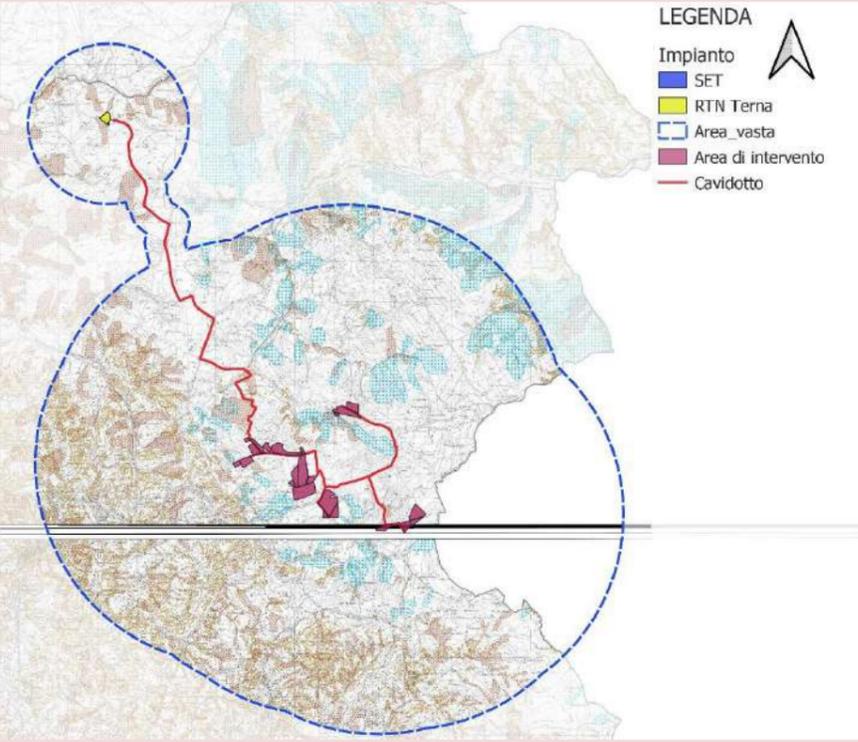
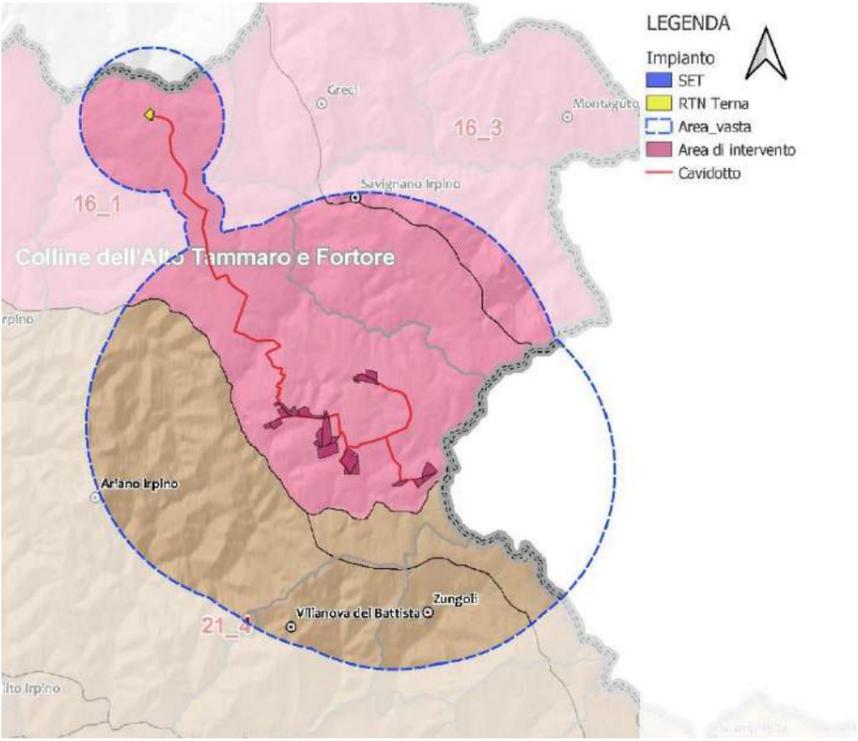
Di seguito si riporta la tabella contenente le tematiche trattate nel PTCP e per ciascuna è verificata la presenza di sovrapposizione del Progetto con risorse ambientali o storico culturali individuate dal Piano, come fatto per il PTR. Laddove, dalla cartografia tematica del PTCP, è stata riscontrata una sovrapposizione, sono riportati gli indirizzi/strategie qualora definiti nel PTCP e la valutazione in merito alla coerenza/contrasto tra Progetto e PTCP.

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|---|---|--|--|--------------------------|
| <p>P.03 - Schema di Assetto Strategico - Strutturale</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1) Le aree interessate dalla installazione dei pannelli (aree più a sud di intervento) intercettano elementi lineari di interesse ecologico; 2) Il cavidotto interseca in un punto l'idrografia principale e, più a nord, un corridoio regionale; 3) La sottostazione (ubicata nella parte nord dell'intervento) ricade all'interno di elementi lineari di interesse ecologico. | <p>Secondo quanto riportato nelle NTA, le "Diretrici polifunzionali REP" hanno valore esclusivamente strategico con riferimento al rafforzamento della qualità paesaggistica, ambientale e alla valorizzazione rurale e turistica. In merito agli "Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico" hanno valore prescrittivo con riferimento alla redazione dei PUC e pertanto non possono essere oggetto di previsioni di espansione urbana. Tuttavia, il cavidotto non comporta un'alterazione dello stato dei luoghi poiché sarà interrato e, ove possibile, al di sotto della viabilità esistente asfaltata.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> | |
| <p>P.04 - Rete Ecologica</p> | <p>Le aree interessate dalla installazione dei pannelli (più a sud), un tratto del cavidotto e la sottostazione ricadono all'interno della fascia di tutela di 1000 metri dei corsi d'acqua. Il cavidotto, in prossimità del collegamento alla sottostazione, attraversa per un tratto le aree individuate come "rotte migratorie".</p> | <p>Dalla consultazione del Piano, non risultano motivi ostativi alla realizzazione dell'intervento.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> | |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|--|--|---|--|--|
| <p>P.05 - Aree agricole e forestali di interesse strategico</p> | <p>L'intera area di intervento (cavidotto e pannelli) ricade all'interno di un'area definita "Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti. Sono compresi nel territorio dell'olio extravergine di oliva Irpinia – Colline dell'Ufita".</p> | <p>Nelle NTA del PTCP i "Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti" sono definiti come aree agricole di valore strategico legate alle produzioni tipiche di qualità. Non risultano elementi ostativi rispetto alla realizzazione dell'intervento.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|---|--|---|--|---|
| <p>P.06 - Quadro della trasformabilità</p> | <p>L'area interessata dai pannelli a sud ricade in aree a trasformabilità controllata da nulla osta e aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro ambientale. Il cavidotto ricade sia su aree a trasformabilità controllata da nulla osta sia aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro ambientale; lo stesso cavidotto ricade, per un breve tratto nella zona terminale, all'interno di aree di attenzione e approfondimento. La sottostazione ricade in aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro ambientale e, per una piccola porzione, in aree non trasformabili.</p> | <p><u>Le aree a trasformabilità controllata da nulla osta</u> comprendono aree la cui trasformazione è soggetta all'ottenimento di pareri, autorizzazioni e nulla osta. <u>Le aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro-ambientale</u> comprendono le aree a vocazione agricola e le aree forestali del territorio provinciale. Dal PUC emerge che tali aree rientrano tra quelle individuate per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. <u>Le aree non trasformabili</u> comprendono aree che per la presenza di vincoli sono caratterizzate da forti limitazioni alla trasformabilità o da inedificabilità assoluta. Tale classificazione non determina, di per sé, limitazioni prescrittive all'edificabilità dei territori, tranne se non sussistono vincoli e limitazioni sovraordinate aventi forza di legge.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |
| <p>P.07.1 – Vincoli Geologici e Ambientali</p> | <p>Tutte le aree interessate dai pannelli di progetto ricadono in ambiti a rischio/pericolosità da frana elevato/a - molto elevato/a. Una parte dell'area dei pannelli siti nella zona orientale ricade in ambiti a rischio/pericolosità da frana medio/a - moderato/a. Alcuni tratti di cavidotto rientrano in ambiti a rischio/pericolosità da frana elevato/a - molto elevato/a.</p> | <p>Secondo l'art. 50 delle NTA, le aree in questione sono zone che per la loro conformazione geomorfologica devono essere soggette a particolari attenzioni e per le quali valgono le disposizioni del PSAI. Secondo l'Art.7 (rimanda all'art. 6 che a sua volta rimanda all'art. 3, c.2,lett E) delle norme di attuazione del PSAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico), "...è vietata qualunque trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, infrastrutturale ed edilizio tranne che non si tratti di:realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non delocalizzabili, purché l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la sua realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio". <u>Le opere in progetto possono essere considerate di interesse pubblico.</u></p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|--|---|--|--|--|
| | | <p>Secondo l'art 10 delle NTA del PSAI, "Nelle aree definite a "rischio idrogeologico moderato", le costruzioni e gli interventi in generale sono subordinati al non aggravamento delle condizioni di stabilità del pendio, alla garanzia di sicurezza determinata dal fatto che le opere siano progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area."</p> | | |
| <p>P.07.2 - Vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici</p> | <p>Il cavidotto intercetta, in alcuni punti, le fasce di rispetto dei fiumi.</p> | <p>Secondo l'art. 28 della Legge Regionale 7 maggio 1996, n. 11. "suoli e qualsiasi altro bene immobile su di esso ricadente e, pertanto, appartenenti al demanio armentizio, ancorché non necessari all' attività armentizia, sono tutelati ai fini storici, archeologici, ambientali, naturalistici, culturali e turistici e gestiti secondo modalità che non comportino alterazioni tali, naturalistici, culturali e turistici e gestiti secondo modalità che non comportino alterazioni definitive dello stato dei luoghi e/ o mutamenti di destinazione degli stessi."</p> <p>Secondo il Regolamento regionale 28 settembre 2017, n. 3, art.174: "Concessioni d'uso dei suoli demaniali armentizi": "1. Le concessioni d'uso di suoli demaniali armentizi, rilasciabili a seguito di presentazione di istanza sono le seguenti: A titolo oneroso, per l'attraversamento e/o percorrenza dei suoli, con condotte e/o cavidotti; opportunamente interrati; il rilascio delle suddette concessioni è possibile solo nei casi di comprovata necessità, prevedendosi, al termine dei lavori, il completo ripristino dello stato dei luoghi; la durata massima della concessione è di anni dieci, rinnovabile..."</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|---|--|---|--|---|
| <p>P.07.3 - Ambiti costitutivi aree attenzione e approfondimento</p> | <p>Il cavidotto, per brevi tratti, interseca zone perimetrate "aree in frana progetto IFFI", alla stregua di una porzione della sottostazione e delle aree destinate ai pannelli nella zona orientale dell'area di intervento.</p> | <p>Secondo l'Art.7 (rimanda all'art. 6 che a sua volta rimanda all'art. 3, c.2,lett E) delle norme di attuazione del PSAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico), "<u>...è vietata qualunque trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, infrastrutturale ed edilizio tranne che non si tratti di:realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non delocalizzabili, purché l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la sua realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio".</u> <u>Le opere in progetto possono essere considerate di interesse pubblico.</u></p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |
| <p>P.08 – Carta delle Unità Paesaggio</p> | <p>L'intero intervento ricade nell'unità di paesaggio n.16_1 - Colline dell'Alto Tammaro e Fortore.</p> | <p>Per l'unità di paesaggio il PTCP stabilisce la necessità di perseguire (elaborato P10 del PTCP):</p> <ul style="list-style-type: none"> – programmi di valorizzazione dei borghi e della cultura tradizionale; – azioni di valorizzazione fruitiva delle componenti naturalistiche, del reticolo idrografico, delle direttrici tratturali; – azioni di valorizzazione e intese che esaltino le dimensioni interprovinciale dell'unità di paesaggio. | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|---|---|--|--|--------------------------|
| <p>P.09 - Articolazione del territorio in sistemi di città</p> | <p>L'intero intervento rientra nel sistema della Città dell'Arianese</p> | <p>-</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> | |
| <p>P.12 - Sistema dei beni culturali e degli itinerari di interesse strategico</p> | <p>Il cavidotto interseca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rete stradale di epoca romana (via Traiana e via Aemilia); • direttrice del turismo culturale; • rete stradale storica; • rete ferroviaria; • fiumi. | <p>Il PTCP rimanda ai criteri definiti all'art. 3 delle NTA tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il contenimento del consumo di suolo; - la tutela e la promozione della qualità del Paesaggio; - la salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio; - il rafforzamento della Rete ecologica e la tutela del sistema delle acque; - la creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili; - il miglioramento dell'accessibilità del territorio e delle interconnessioni con le altre province e con le reti e infrastrutture regionali e nazionali di trasporto; - il rafforzamento del sistema produttivo e delle filiere logistiche; - il perseguimento della sicurezza ambientale. | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> | |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con la risorsa ambientale/storico culturali individuata dal PTCP | Indirizzi/strategie del PTCP | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PTCP | Immagine esemplificativa |
|---|--|--|--|--------------------------|
| <p>P.13 – Schema strategico – campi territoriali</p> | <p>Il cavidotto attraversa un corridoio regionale trasversale, come già sopra rappresentato in relazione al PTR.</p> | <p>Si conferma quanto già sopra rappresentato in relazione al PTR ovvero che l'area interessata dalla installazione dei pannelli non sembra essere parte di rotte migratorie utilizzate frequentemente dall'avifauna. Inoltre, in fase ante operam, sarà previsto un piano di attività di monitoraggio, al fine di valutare attentamente ed in maniera più puntuale, l'effettiva intensità delle direzioni e del fronte migratorio della fauna ornitica.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PTCP</p> | |

La realizzazione delle opere in progetto non è in contrasto con gli indirizzi e le prescrizioni del PTCP della Provincia di Avellino.

4.6.4.3 Piano Faunistico Venatorio

La Regione Campania, in conformità a quanto disciplinato dalla legge 11 febbraio 1992, n. 157 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio), e dalla legge regionale n.33 del 1 settembre 1993 (Istituzione dei parchi e riserve naturali in Campania) ha adottato la Legge Regionale n. 26 del 9 agosto 2012 - *“Norme per la protezione della fauna selvatica e disciplina dell’attività venatoria in Campania”* il cui obiettivo è la tutela delle specie faunistiche viventi anche temporaneamente sul territorio regionale e, al fine di regolamentare l’attività venatoria, adotta la presente legge.

Successivamente il Consiglio Regionale della Campania il 20 giugno 2013 ha approvato la delibera della Giunta regionale n. 787 del 21 dicembre 2012 avente ad oggetto **“Piano Faunistico Venatorio regionale per il periodo 2013/2023”**.

Il Piano, tra gli altri obiettivi, deve favorire la riproduzione naturale di fauna selvatica, e pertanto deve definire i criteri su cui gli A.T.C fonderanno la programmazione di interventi finalizzati alla ricostituzione di una presenza faunistica ottimale sul territorio.

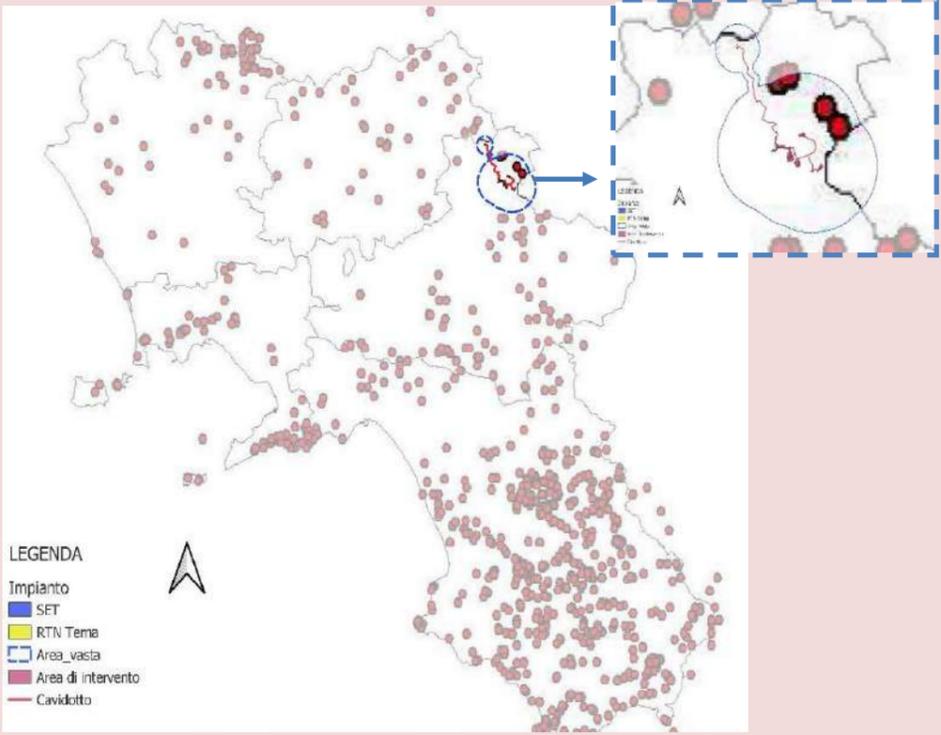
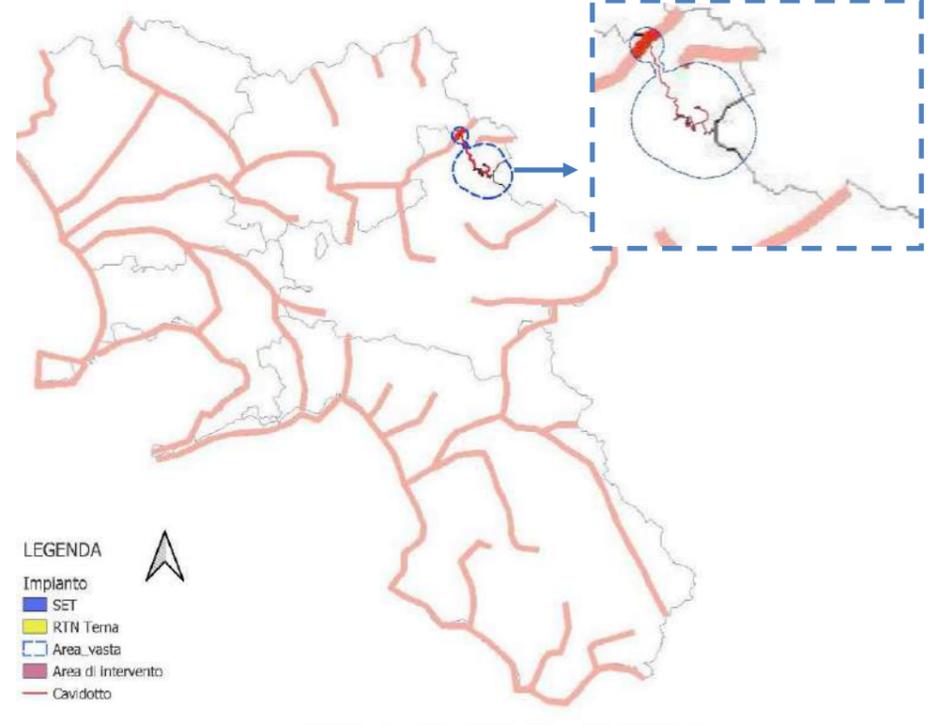
Gli obiettivi particolari possono essere sintetizzati dai successivi punti:

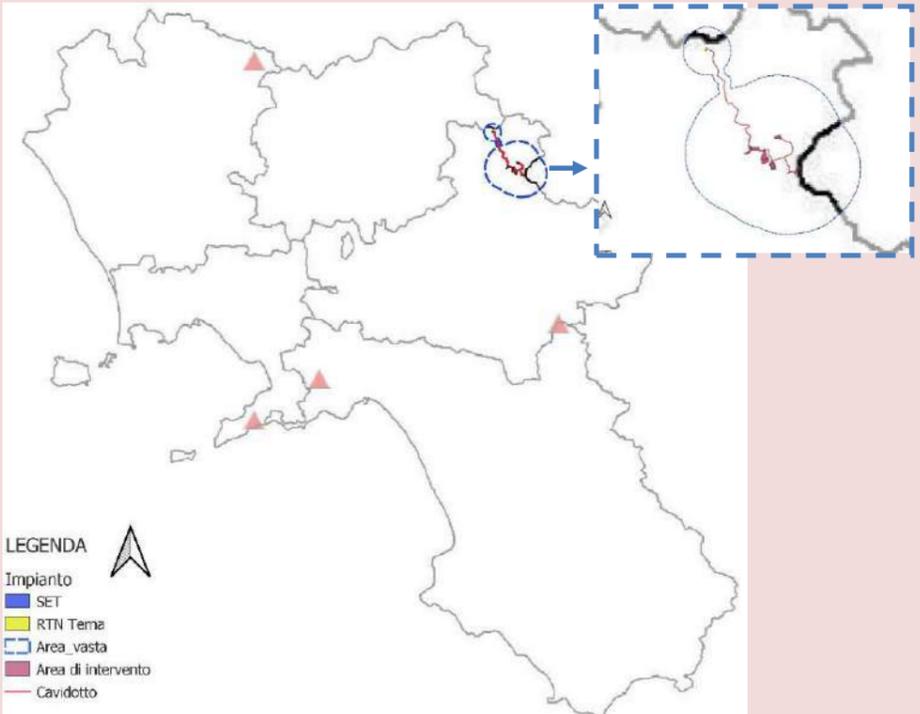
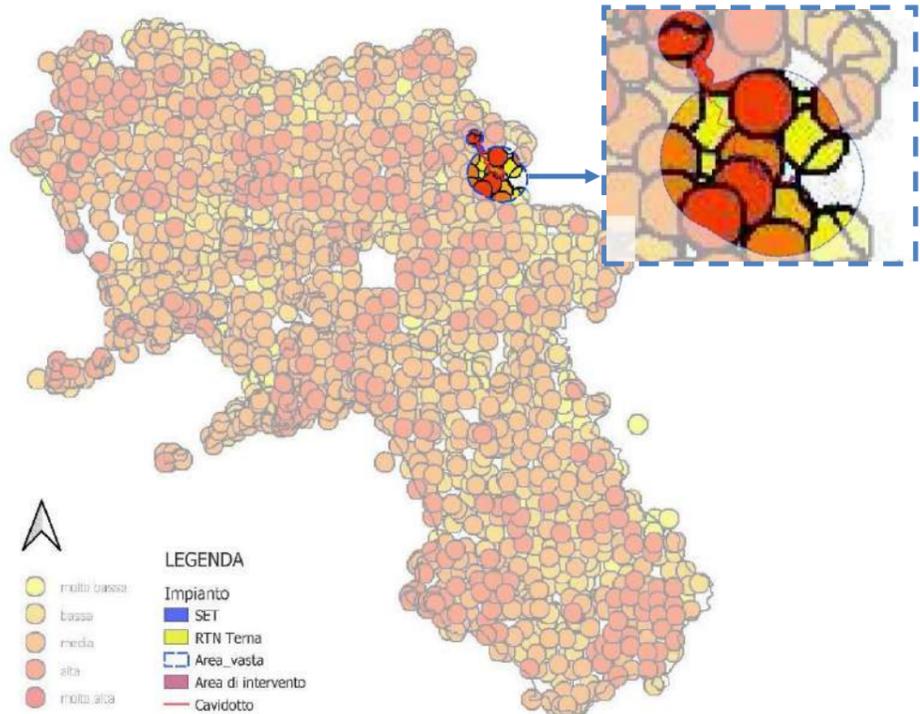
- il ripristino delle zone umide;
- l’aumento delle disponibilità alimentari, in particolare nelle aree coltivate;
- la differenziazione delle colture disponibili per la fauna selvatica;
- la formazione di siepi, cespugliati e altre aree di rifugio;
- il supporto a forme di lotta integrata e lotta guidata nella difesa fito-sanitaria;
- il supporto a tecniche avanzate di agricoltura ad elevata compatibilità faunistica;
- la valorizzazione di attività economiche basate sull’integrazione del reddito agrario (agriturismo, turismo rurale, aziende faunistico venatorie, ecc.).

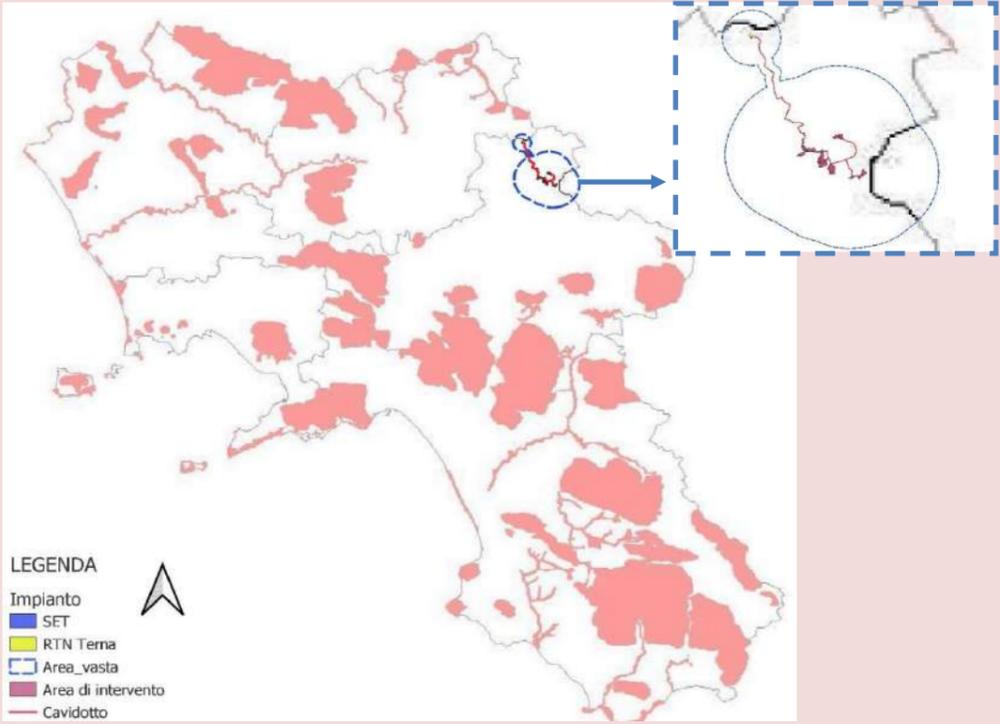
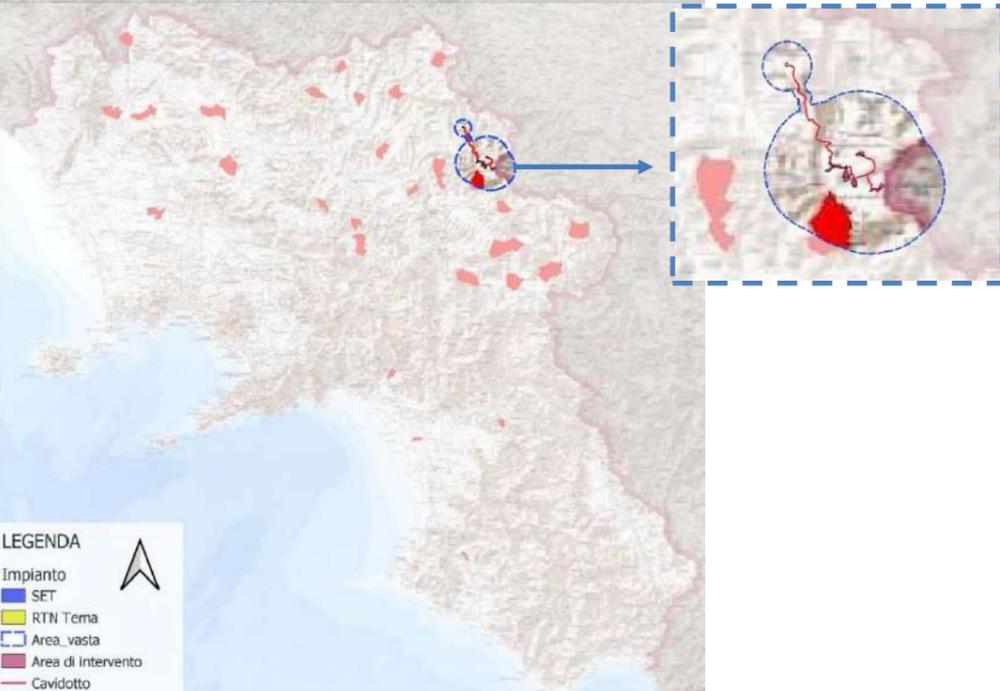
Questo insieme di obiettivi devono essere opportunamente perseguiti con la pianificazione di attività differenziate, in considerazione della destinazione del territorio:

- aree protette, in particolare le oasi faunistiche;
- aree di produzione, cioè zone di ripopolamento e cattura, allevamenti di fauna selvatica allo stato naturale e zone di rispetto di eventuali ripopolamenti-reintroduzioni;
- ambiti a gestione programmata della caccia, compresi gli Istituti di gestione privata, in particolare aziende faunistico e agri-turistico-venatorie.

È evidente che gli stessi obiettivi particolari di miglioramento potranno essere differenziati in obiettivi settoriali nelle diverse tipologie di territorio.

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con il PFVR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR | Immagine esemplificativa |
|---|--|--|--|
| <p><i>Specie importanti di uccelli nidificati</i></p> | <p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con zone caratterizzate dalla presenza di specie importanti di uccelli nidificati</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  <p>LEGENDA Impianto ■ SET ■ RTN Tema □ Area_vasta ■ Area di intervento — Cavidotto</p> |
| <p><i>Principali rotte migratorie degli uccelli</i></p> | <p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le principali rotte migratorie degli uccelli, ad eccezione di un tratto del cavidotto e dell'area occupata dalla sottostazione; tuttavia non costituiscono una concreta interferenza data l'interramento (cavidotto) e l'esigua altezza dell'opera (sottostazione) in questione.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  <p>LEGENDA Impianto ■ SET ■ RTN Tema □ Area_vasta ■ Area di intervento — Cavidotto</p> |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con il PFVR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR | Immagine esemplificativa |
|---|--|--|---|
| <p><i>Principali valichi montani</i></p> | <p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con i principali valichi montani.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  |
| <p><i>Aree di svernamento in base al numero di specie segnalate</i></p> | <p>Le opere in progetto ricadono perlopiù su aree la cui importanza, dal punto di vista dello svernamento, varia dal basso al medio.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  |

| Cartografia di piano | Sovrapposizione del progetto con il PFVR | Coerenza del progetto con gli indirizzi/strategie del PFVR | Immagine esemplificativa |
|---|---|--|---|
| <p><i>Aree habitat importanti</i></p> | <p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le aree habitat importanti.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Impianto SET RTN Tema Area_vasta Area di intervento Cavidotto |
| <p><i>Zone di ripopolamento e cattura</i></p> | <p>Non vi è alcuna interferenza delle opere in progetto con le zone di ripopolamento e cattura.</p> | <p>PROGETTO NON IN CONTRASTO CON IL PFVR</p> |  <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Impianto SET RTN Tema Area_vasta Area di intervento Cavidotto |

L'area oggetto di intervento non è classificata come una zona con maggiore concentrazione di specie importanti di uccelli nidificanti, non interferisce con le rotte migratorie e con le aree di sosta, non è interessata da habitat importanti, oasi di protezione della fauna e zone di ripopolamento. Pertanto, in merito alle considerazioni precedenti, dall'analisi del piano faunistico e dalle cartografie di piano analizzate, si può affermare che il Progetto non determinerà nessuna ricaduta significativa sull'avifauna.

4.6.4.1 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000

La l.394/91 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco Ufficiale delle **Aree Protette (EUAP)**, nel quale vengono iscritte tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

L'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con DM 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

La **Rete Natura 2000** comprende i Siti di Interesse Comunitario (SIC) – identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) – e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

L'acronimo **I.B.A. – Important Birds Areas** identifica i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle specie di uccelli selvatici ed è attribuito da Bird Life International, l'associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79, che già prevedeva l'individuazione di "Zone di Protezione Speciali per la Fauna", le aree I.B.A rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente.

Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar.

La consultazione dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica dalla Regione Campania (<https://dati.regione.campania.it/catalogo/datasetdetail/aree-protette-e-rete-natura-2000>) evidenzia l'assenza di aree protette, di aree della Rete Natura 2000 ed aree IBA nel buffer sovralocale di analisi.

Come di seguito rappresentato, non si evidenziano interferenze tra gli interventi di progetto con le aree protette Rete Natura.

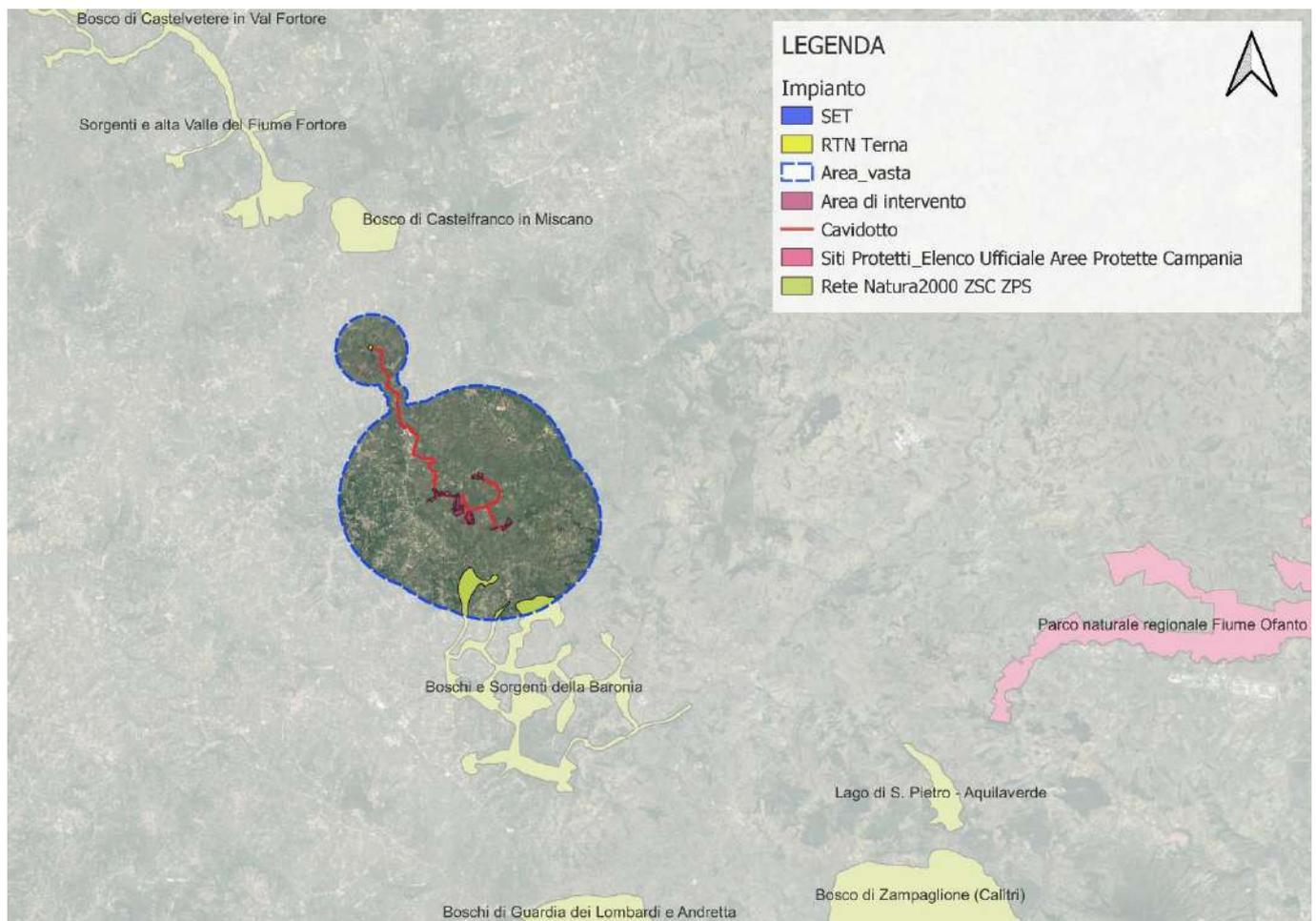


Figura 5: aree EUAP, Rete Natura 2000

4.6.1 Pianificazione settoriale

4.6.1.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

L'area di intervento è compresa nel territorio del bacino Cervaro dell'autorità di competenza dell'ex autorità di bacino Regionale della Puglia. Non si evidenziano interferenze con le aree di intervento.

Assetto geomorfologico

Dalla consultazione del portale dell'Autorità di Bacino della Puglia risulta che le larga parte delle aree interessate dai campi fotovoltaici e un ampio tratto del cavidotto ricadono all'interno di aree classificate a Pericolosità Media (PG2). I campi fotovoltaici da ubicarsi più a sud e ad est ricadono, invece, parzialmente in aree a Pericolosità Bassa (PG1).

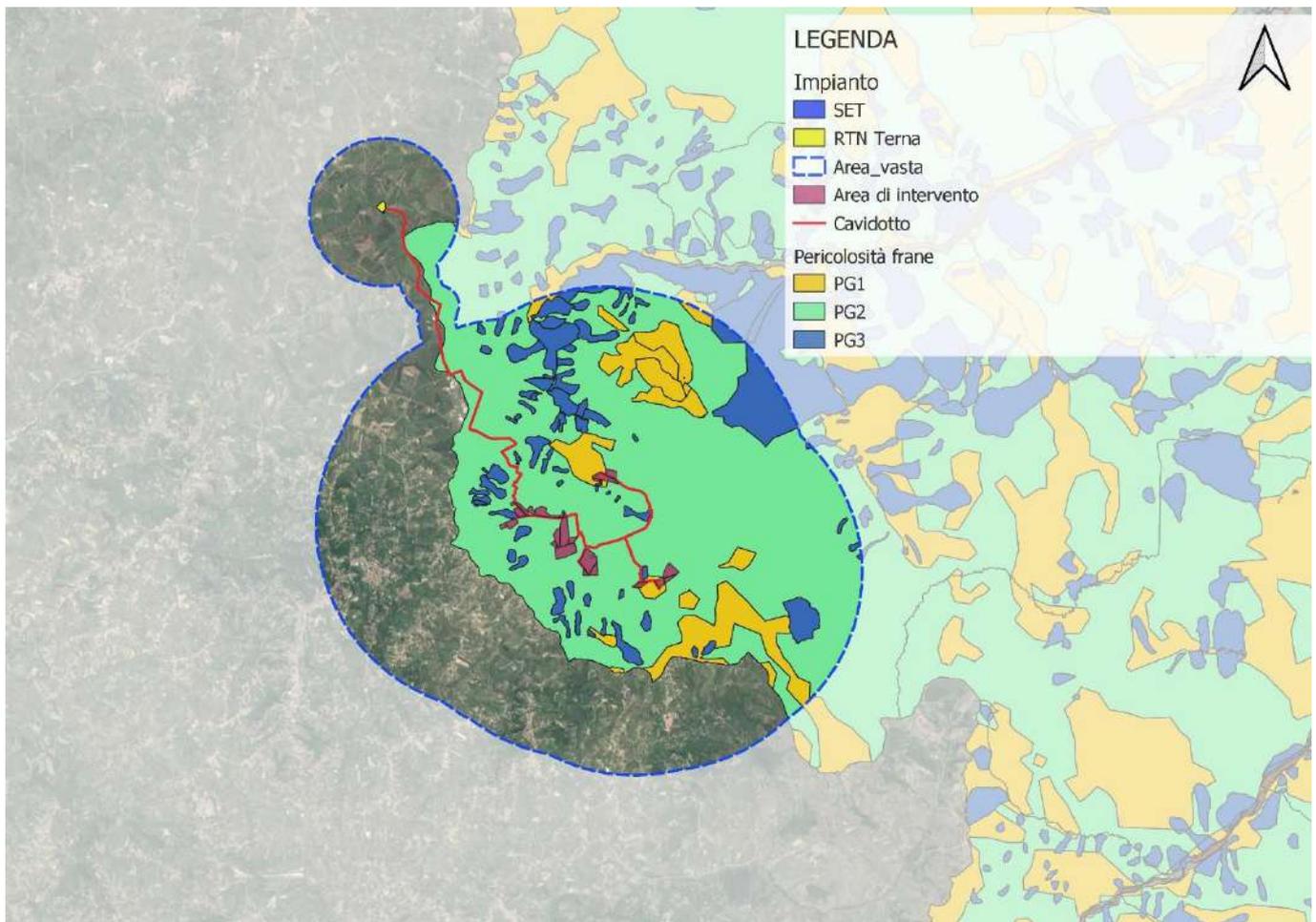


Figura 6: PAI frane

Rischio idraulico

Con riferimento alla perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idraulico, non si rilevano interferenze con l'impianto in progetto.

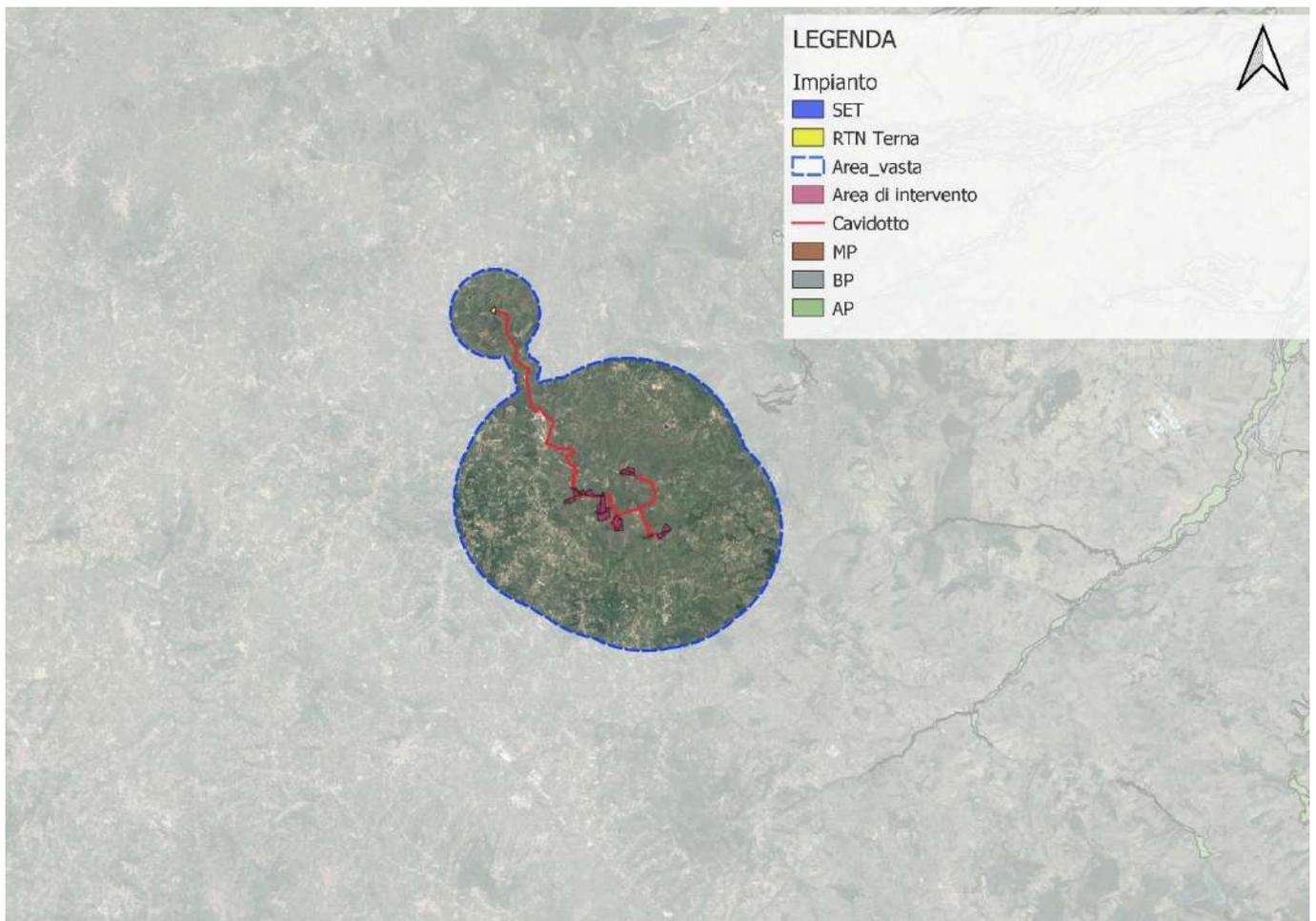


Figura 7: PAI fasce di pericolosità idraulica

4.6.1.2 Piano di Tutela delle acque (PTA) e Piano di Gestione delle acque (PGA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Campania è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 433 del 03/08/2020, che stabilisce anche che le Norme Tecniche di Attuazione, costituenti parte integrante del Piano, in conformità a quanto previsto dall'art.121 del D. lgs 152/2006, assumono il valore di misure di salvaguardia fino all'approvazione del PTA da parte del Consiglio regionale della Campania.

L'attuale PTA, redatto per colmare il gap pianificatorio lasciato da un incompiuto iter di approvazione del Piano adottato nel 2007, compendia due esigenze:

- la necessità di adeguare ed allineare formalmente e temporalmente l'impianto della pianificazione regionale alle corpose e significative evoluzioni normative - in primis comunitarie - intervenute dal 2007 ad oggi;
- la necessità di aggiornare, in un'ottica di coordinamento con le altre regioni del Distretto dell'Appennino Meridionale, sia il quadro conoscitivo territoriale – in termini di esame delle fonti di pressione ed impatto afferenti alle risorse idriche e di valutazione dello stato ambientale delle acque – sia l'insieme delle misure, degli interventi e delle regolamentazioni necessarie, a scala regionale, per il conseguimento degli obiettivi definiti dalla direttiva comunitaria 2000/60/CE.

Nell'area, inoltre, non risultano censiti corpi idrici sotterranei di qualche rilevanza dal PTA.

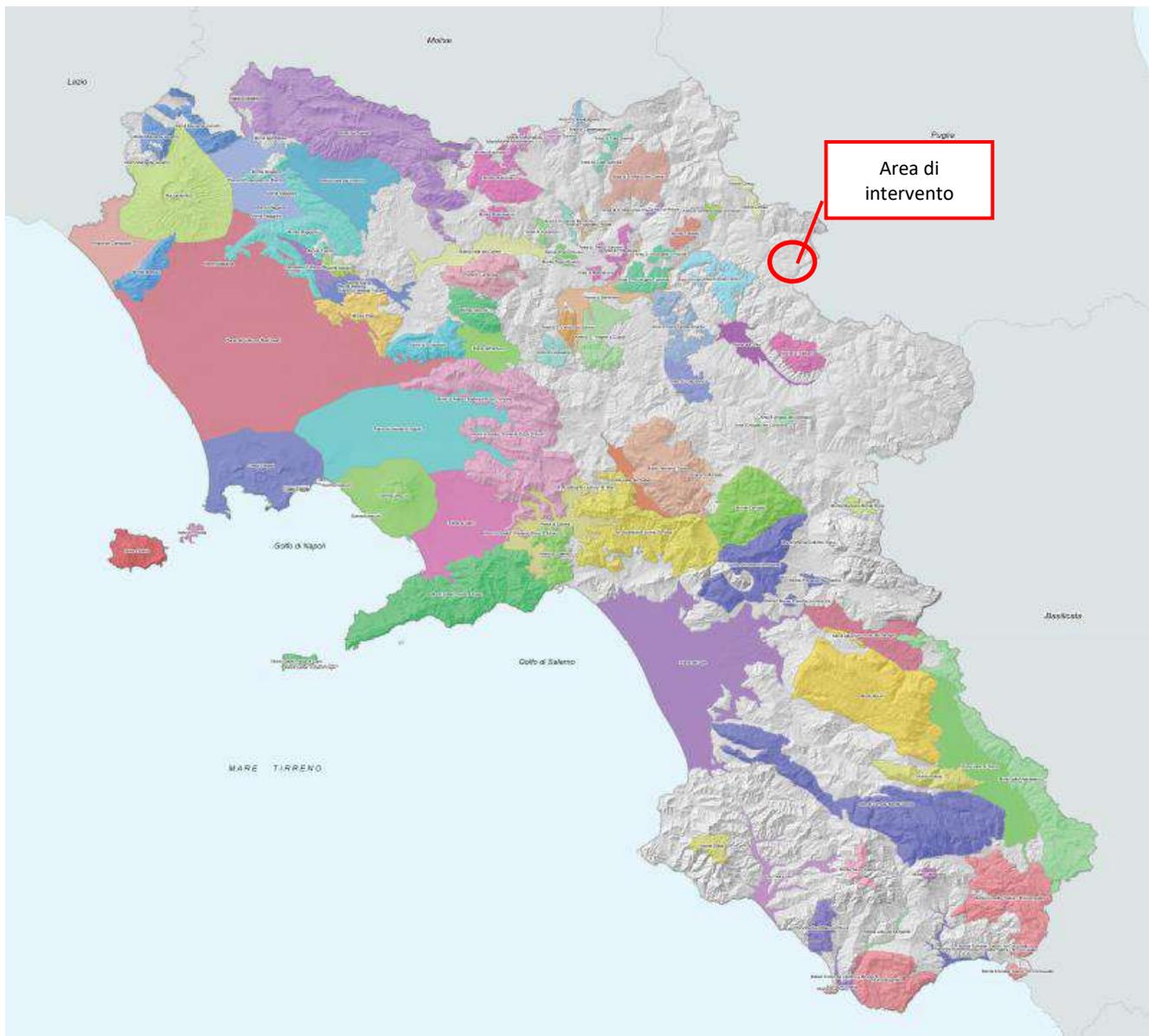


Figura 8: PTA Campania – Tipizzazione dei corpi idrici sotterranei

4.6.1.1 Vincolo idrogeologico

Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono tutelate ai sensi del **R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267** - “Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani” e del successivo Regolamento di Attuazione del 16 maggio 1926 n. 1126.

Il decreto sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Dalla consultazione del layer relativo alle aree gravate da vincolo idrogeologico disponibile sul geoportale regionale della Campania (fonte: <https://sit2.regione.campania.it/geoserver/RegioneCampania.Cartografia.Tematica/wms>) emerge che parte del cavidotto e dei pannelli posti più a sud ricadono su aree sottoposte a vincolo idrogeologico; pertanto, per le opere in progetto si prevede l’acquisizione del nulla osta prescritto dal R.D. 3267/1923 e

dal relativo regolamento attuativo approvato con R.D. 1126/26, nonché dalla L.R. 11/1996 e dal relativo Regolamento Regionale di attuazione n. 3/2017 coordinato con il Regolamento Regionale n. 2/2020.

La realizzazione degli interventi, comunque, non altererà i siti né dal punto di vista morfologico – infatti le pendenze rimarranno sostanzialmente invariate non pregiudicando la stabilità delle aree – né dal punto di vista idrogeologico – in quanto le linee di displuvio rimarranno inalterate; inoltre, la localizzazione delle opere è stata studiata per minimizzare le interferenze con gli habitat e la vegetazione presente.

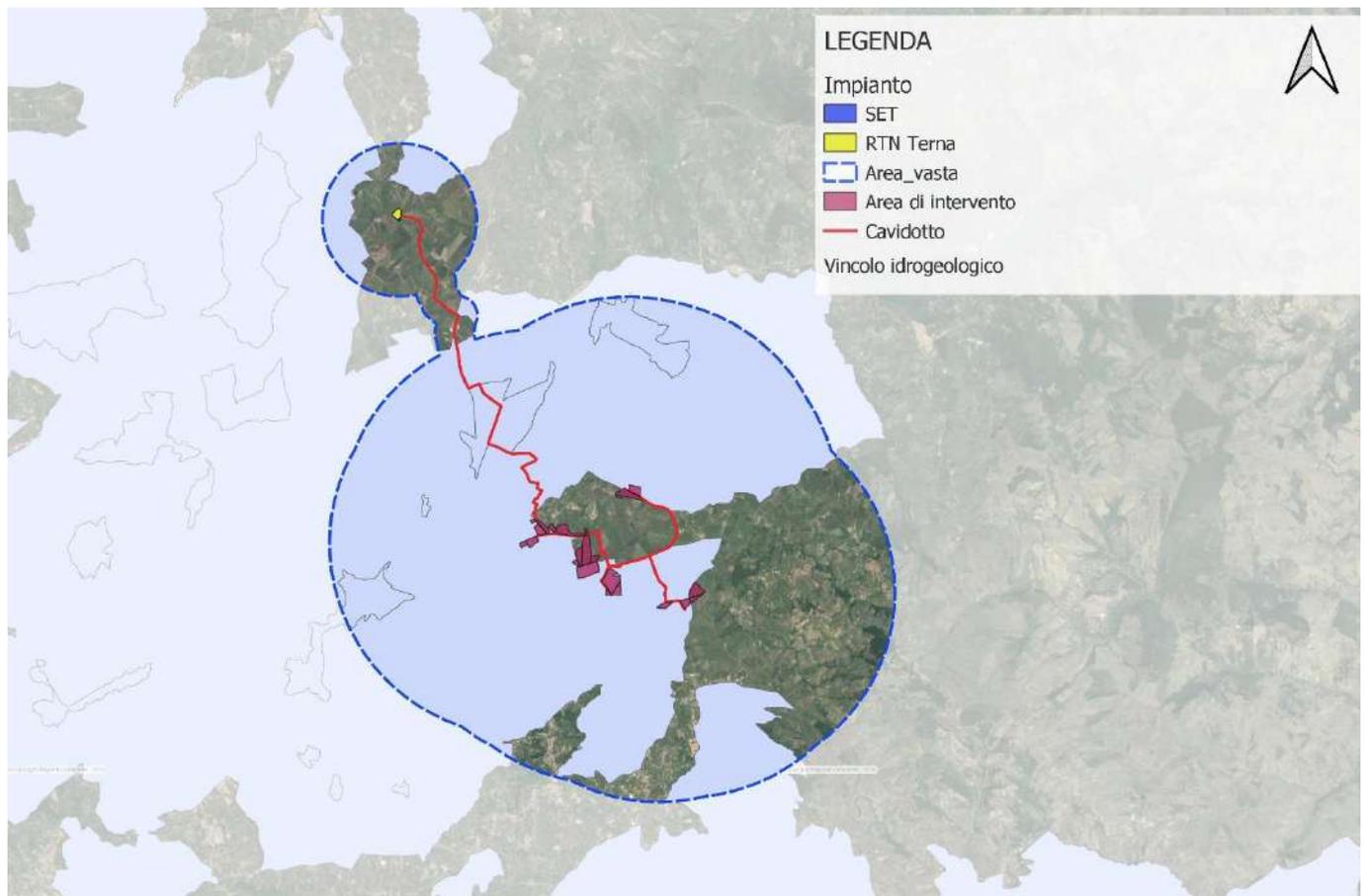


Figura 9: stralcio ortofoto con perimetrazione vincolo idrogeologico

4.6.1.2 Piano Regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria

La Giunta regionale ha adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA) con deliberazione n. 412 del 28/09/2021 (disponibile all'indirizzo web <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/adozione-aggiornamento-piano-di-tutela-della-qualita-dell-aria-d-g-r-n-412-del-28-09-2021?page=1>).

Le misure del Piano recepiscono ed ampliano quelle stabilite nell'Accordo Ministero Ambiente (oggi MiTe) / Regione Campania sottoscritto in data 11 febbraio 2021 ed entrato in vigore alla data di approvazione.

La revisione del piano ha reso necessario l'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera alle rilevazioni più recenti disponibili all'avvio dei lavori, ovvero quelle relative all'anno 2016.

La zonizzazione ai fini della qualità dell'aria in vigore, ai sensi dell'art. 3 del D. lgs. 155/2010, è stata adottata nel dicembre 2014, integrando il pregresso Piano di Qualità dell'Aria, e prevede le seguenti tre zone:

- IT1507 – Agglomerato Napoli – Caserta, caratterizzato dalla presenza di un esteso territorio pianeggiante delimitato ai margini dai rilievi della catena appenninica, che ostacolano il ricambio delle masse d'aria quando si verificano condizioni meteorologiche avverse.
- IT1508 – Zona costiera-collinare (al disotto dei 600 metri s.l.m.), caratterizzata dai tre maggiori centri urbani (Salerno, Benevento e Avellino) nonché dalla delle più importanti fonti di emissioni di inquinanti (reti viarie, porti, aeroporti, industrie, commerciale e residenziale, ...).
- IT1509 – Zona montuosa (al disopra dei 600 metri s.l.m.), con presenza di poche centinaia di migliaia di abitanti sparsi e con assenza di emissioni di inquinanti concentrate ed elevate; caratterizzata da un clima temperato, con precipitazioni superiori e venti più intensi rispetto alla media regionale.

Nel periodo trascorso non sono subentrate variazioni rilevanti alla struttura regionale tali da modificare la definizione delle zone, che sono dunque confermate nell'aggiornamento.

L'area di intervento rientra principalmente nella zona IT1509 – Zona montuosa.

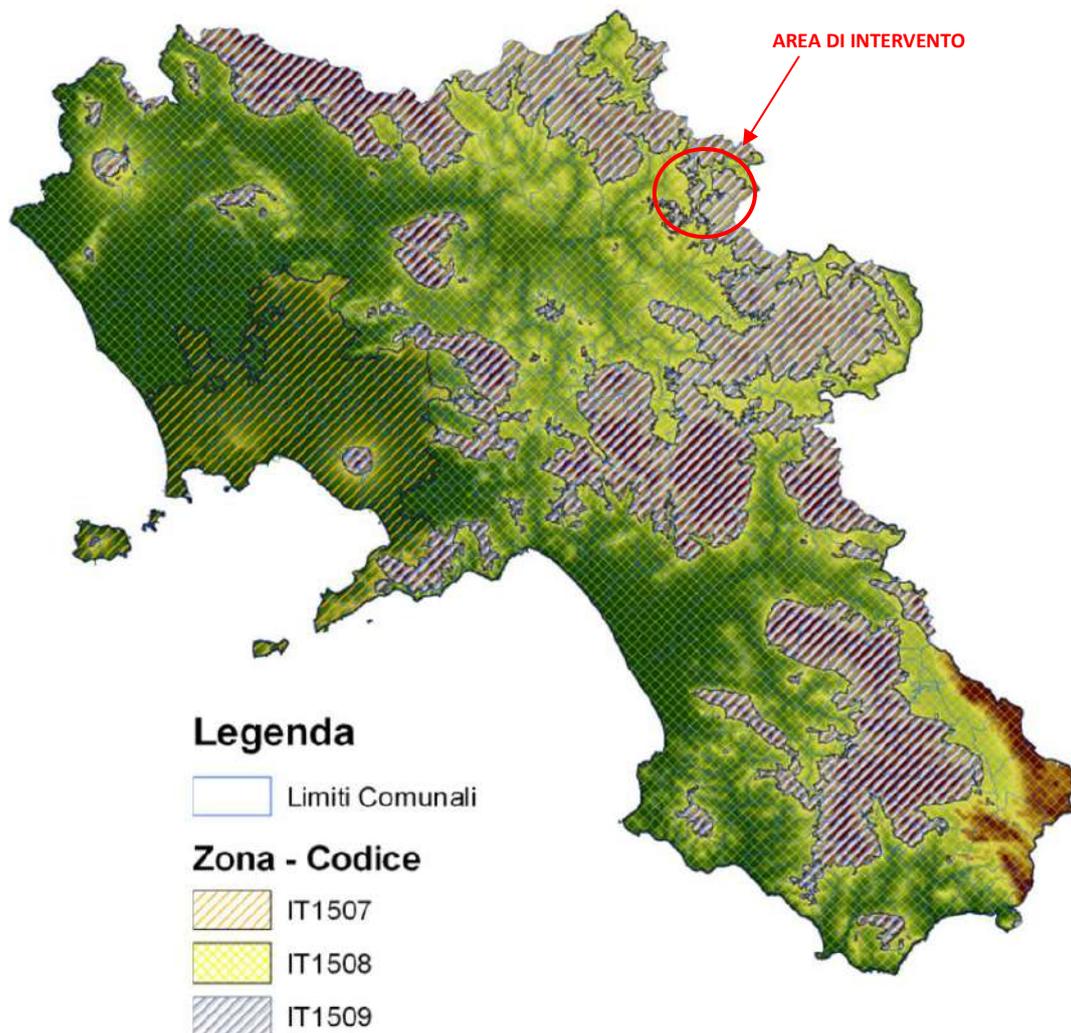


Figura 10: Zonizzazione della Regione Campania ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria

Gli obiettivi primari del Piano sono:

- il rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria dove per gli ossidi di azoto, le Particelle sospese totali con diametro inferiore a 10 µm, e il benzo(a)pirene;
- il contributo al rispetto dei limiti ed al raggiungimento degli obiettivi, con la riduzione delle rispettive concentrazioni, per l'ozono;
- la tutela ed il miglioramento della qualità dell'aria relativamente agli altri inquinanti su tutto il territorio regionale;
- il contributo alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali l'Italia ha impegni di riduzione nell'ambito della Direttiva NEC e comunque per cui siano stati fissati obiettivi nell'ambito del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Nella seguente tabella si riportano i valori delle emissioni totali relativi al Comune di Ariano Irpino interessato dalle opere in progetto e derivate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Campania con riferimento all'anno 2002 ed ora aggiornato all'anno 2016.

Tabella 2

| Comune | C ₆ H ₆ (kg) | CO (Mg) | CO ₂ (Mg) | N ₂ O (Mg) | NH ₃ (Mg) | NOX (Mg) | PM10 (Mg) | PM2.5 (Mg) | PST (Mg) | SO _x (Mg) |
|---------------|------------------------------------|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------|-----------|------------|----------|----------------------|
| Ariano Irpino | 17877,18 | 1636,86 | 94343,59 | 129,02 | 297,06 | 221,79 | 292,07 | 212,07 | 311,7 | 7,73 |

Si evidenzia che il progetto in esame non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, mentre la fase di cantiere sarà caratterizzata da una produzione temporanea di emissioni in atmosfera (minimizzate da opportune misure di mitigazione) legata prevalentemente a:

- i fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti;
- le emissioni di polveri durante le attività di scavo e di movimentazione terre;
- il traffico indotto (trasporto addetti e trasporto terre da scavo).

4.6.1.3 Piano regionale attività estrattive

Con Ordinanza n. 11 del 07 giugno 2006 del Commissario ad Acta (pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione n. 27 del 19 giugno 2006) è stato approvato il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Campania. Il Piano Regionale delle Attività estrattive (P.R.A.E.) è l'atto di programmazione settoriale, con il quale si stabiliscono gli indirizzi, gli obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione dei materiali di cava nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, infrastrutturali, idrogeologici ecc. nell'ambito della programmazione socio-economica. Il Piano persegue il fine del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche, monumentali. La pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni ad esso collegate.

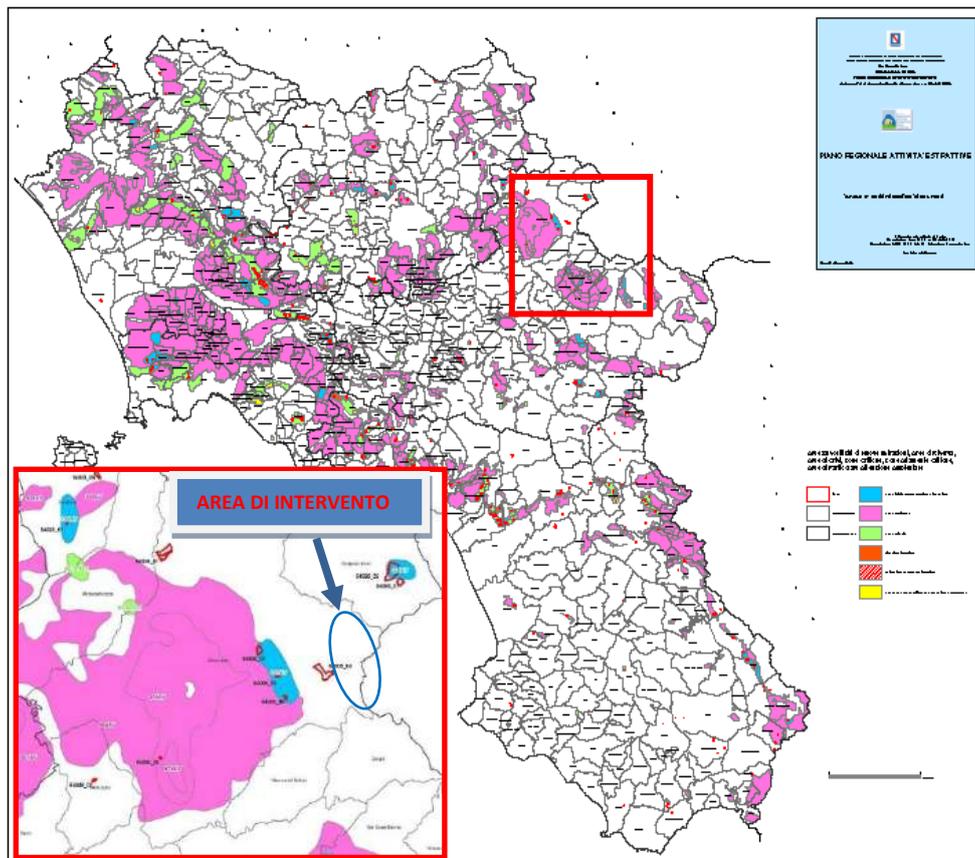


Figura 11: stralcio della Tav.n.8 - "Aree perimetrare dal PRAE"

Alla luce della cartografia del PRAE si evidenzia che le opere in progetto non ricadono su aree destinate a attività estrattive.

4.6.1.4 Vulnerabilità per rischio di gravi incidenti o calamità¹

4.6.1.4.1 Censimento degli impianti RIR

Come è possibile notare dalla figura seguente **all'interno dell'area vasta di analisi non sono presenti impianti a Rischio di Incidente Rilevante d.lgs. 105/2015 (impianti R.I.R.).**

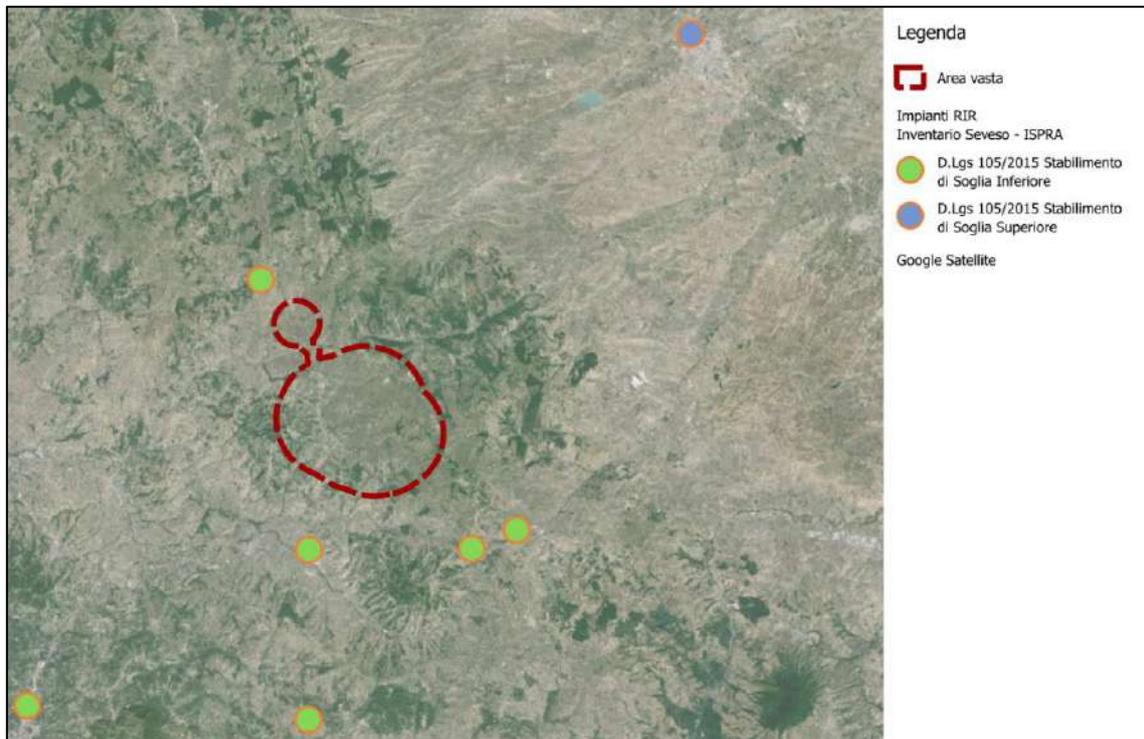


Figura 12: Impianti RIR (Fonte: ISPRA, 2015).

Gli impianti RIR più vicini sono presenti fra i 3 km (in prossimità della RTN Terna) e i 10 km dal perimetro dell'area vasta di analisi e sono "stabilimenti di soglia inferiore".

Lo "stabilimento di soglia superiore" più adiacente si trova, invece, a circa 45 km di distanza.

Le opere in progetto, dunque, non interferiscono con impianti RIR.

4.6.1.4.2 Legge quadro in materia di incendi boschivi L. 21 novembre 2000, n. 353

Le disposizioni della L. n. 353/2000 sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita, prevedendo che le regioni

¹ Paragrafo inserito in risposta al punto 10 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

approvino il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Il piano, sottoposto a revisione annuale, individua:

- a. le cause determinanti ed i fattori predisponenti l'incendio;
- b. le aree percorse dal fuoco nell'anno precedente, rappresentate con apposita cartografia;
- c. le aree a rischio di incendio boschivo rappresentate con apposita cartografia tematica aggiornata, con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;
- d. i periodi a rischio di incendio boschivo, con l'indicazione dei dati anemologici e dell'esposizione ai venti;
- e. gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;
- f. le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innescio di incendio nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo di cui alle lettere c) e d);
- g. gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi anche attraverso sistemi di monitoraggio satellitare;
- h. la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane nonché le procedure per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;
- i. la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;
- j. le operazioni silvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco, con facoltà di previsione di interventi sostitutivi del proprietario inadempiente in particolare nelle aree a più elevato rischio;
- k. le esigenze formative e la relativa programmazione;
- l. le attività informative;
- m. la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel piano stesso.

La legge quadro definisce in termini oggettivi un incendio boschivo come *“un fuoco con tendenza ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture ed infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree”*.

La norma definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, stabilendo, in particolare, dei vincoli temporali che ne regolano l'utilizzo:

- vincolo quindicennale: le aree interessate da incendio non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni, anche se è consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente;
- un vincolo decennale: è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione; nelle zone boscate sono altresì vietati il pascolo e la caccia;
- un vincolo quinquennale: sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, anche le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche (salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'ambiente per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente negli altri casi, per situazioni di

dissesto idrogeologico e per quelle in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici).

La Legge Quadro n. 353 del 2000, stabilisce all'art. 10 una serie di divieti e prescrizioni a cui sono soggetti i terreni percorsi da incendi. Come illustrato nella figura seguente, non si rilevano interferenze fra le opere in progetto e le aree percorse dal fuoco individuate entro l'area vasta di analisi mediante la **Mappa delle aree percorse dal fuoco** prodotta dalla Regione Campania.

Non sussistono, pertanto, i divieti dell'Art. 10 della L 353/2000.

Si evidenzia, inoltre, che le aree interessate dal campo agrovoltaico sono terreni agricoli, quindi comunque non sottoposte a vincoli in caso di eventuali incendi.

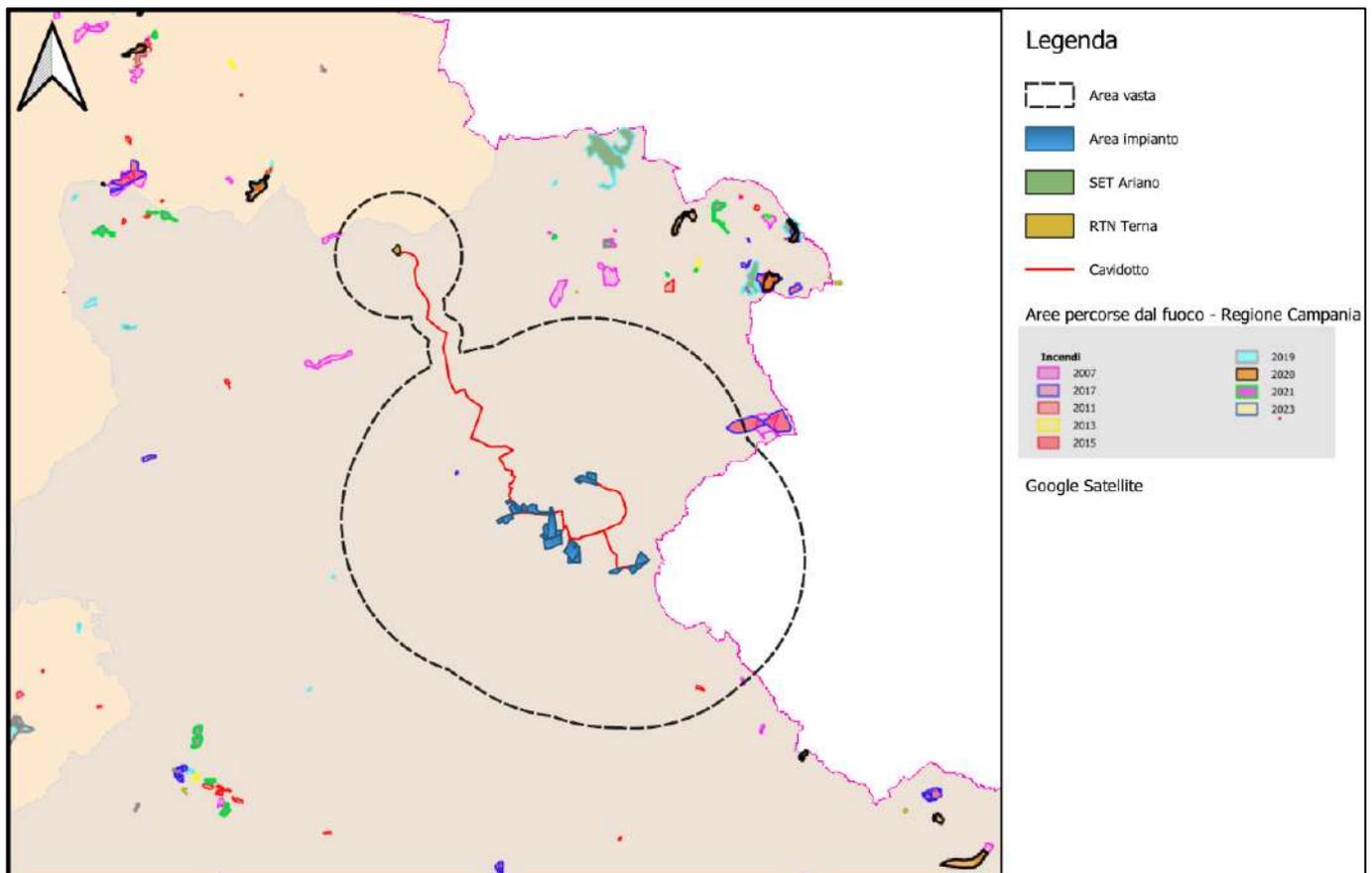


Figura 13: Nostra elaborazione mappa delle aree percorse dal fuoco (Fonte: Regione Campania).

4.6.1.4.3 Legge 11 gennaio 1957, n. 6 - Ricerca e coltivazione degli idrocarburi liquidi e gassosi

Le attività di esplorazione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in Italia sono disciplinate dalla **Legge 11 gennaio 1957, n. 6** e successive modifiche ed integrazioni; i titoli minerari sono conferiti con Decreto del Ministero dello sviluppo economico.

La legge prevede tre tipologie di titoli minerari:

- Permessi di prospezione;
- Permessi di ricerca;
- Concessioni di coltivazione.

Come illustrato nella figura seguente, **non si rilevano interferenze fra le opere in progetto e aree minerarie.**

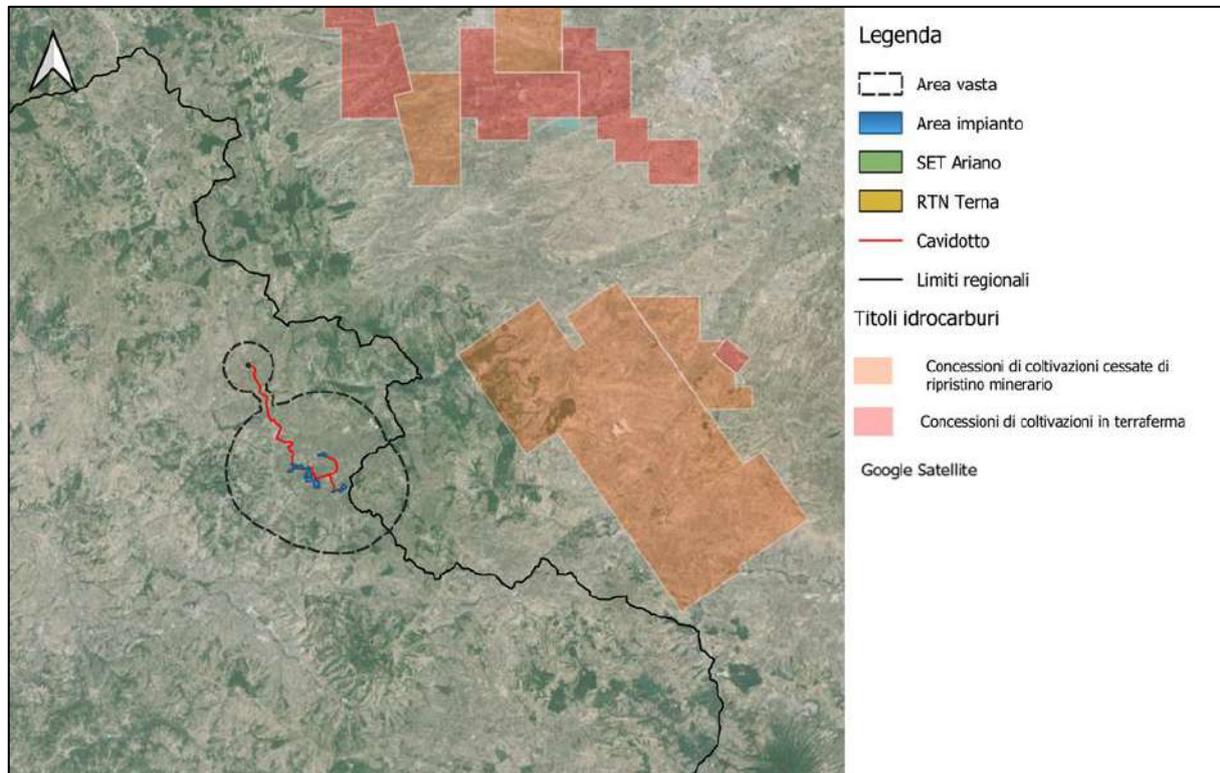


Figura 14: Titoli minerari (Fonte: MASE).

4.6.2 Pianificazione Locale

4.6.2.1 Piano di zonizzazione acustica comunale

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, Legge n.447 del 26/10/1995 all'art. 2 definisce l'inquinamento acustico come segue:

"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi".

Il comune di Ariano Irpino è dotato di Piano Urbanistico Comunale, approvato con Decreto del Presidente della Provincia di Avellino n0.1 del 22/03/2010, pubblicato sul B.U.R.C. n.34 del 03/05/2010, in vigore dal 18/05/2010. Tra gli allegati costitutivi del PUC si trovano gli Allegati Piano di Zonizzazione Acustica, che si articolano nella Relazione Illustrativa e indagine fonometrica, Regolamento di attuazione e tavole della Zonizzazione acustica.

Di seguito viene riportata la tabella della classificazione dei territori comunali e la tabella dei valori limite assoluti di immissione/emissione:

| <i>Classificazione del territorio comunale</i> | |
|--|---|
| CLASSE I | aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed alio svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. |
| CLASSE II | aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. |
| CLASSE III | aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media intensità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| CLASSE IV | aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| CLASSE V | aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
| CLASSE VI | aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. |

L'area di intervento è classificata, in base al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ariano Irpino, come **Classe III – Aree di tipo misto**. Per la valutazione dell'impatto acustico, si rimanda al paragrafo di dettaglio del presente Studio.

4.6.2.2 Piano urbanistico comunale

Il comune di Ariano Irpino è dotato di Piano Urbanistico Comunale, approvato con Decreto del Presidente della Provincia di Avellino n0.1 del 22/03/2010, pubblicato sul B.U.R.C. n.34 del 03/05/2010, in vigore dal 18/05/2010.

Il PUC è stato redatto tenendo conto del PTR adottato e poi di quello approvato con la L.R. 13/2008, del Preliminare del PTCP, delle determinazioni dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri- Garigliano e Volturno e dell'Autorità di Bacino della Puglia, contenute nei rispettivi Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ed ancora del Programma di Sviluppo Rurale – PSR 2007-2013, approvato dalla Commissione Europea ed oggetto di presa d'atto da parte della Regione Campania (D.G.R. n. 1 del 11.01.2008).

Il Comune di Ariano Irpino ha inoltre approvato, con D.C.C. n. 19 del 29.4.2010, il Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale, redatto ai sensi dell'art. 4 del Testo Unico in materia di Edilizia (D.P.R. 380/2001 e s.m.i.) e dell'art. 28 della L.R. 16/2004. Le disposizioni del RUEC, come precisato all'articolo 3 dello stesso, si integrano e si coordinano con le NTA del PUC, specifiche delle singole zone omogenee, e concorrono alla compiuta disciplina e regolamentazione degli assetti, delle trasformazioni, delle utilizzazioni e delle azioni di tutela del territorio.

Come riportato nello stralcio cartografico di seguito riportato, si rappresenta che:

- la sottostazione ricade in Zona ET agricola di tutela;
- il cavidotto attraversa, nel tratto finale in prossimità del collegamento alla sottostazione, la via Traiana (e relativa fascia di rispetto). Per larga parte della sua estensione, il cavidotto si sviluppa in Zona ET agricola di tutela; nella parte centrale del suo percorso, attraversa la Zona Pt Parco turistico ambientale del regio tratturo. Per brevi tratti, nella parte centrale, attraversa

- la Zona D Produttiva Consolidata;
- la zona F1 Attrezzature comunali pubbliche e di uso pubblico;
- la Zona I Insediamenti extraurbani sparsi;

Nel tratto in prossimità dei campi fotovoltaici, il cavidotto attraversa:

- la fascia di rispetto fluviale;
 - aree individuate per la produzione di energia da fonte rinnovabile;
 - un'area archeologica e la relativa fascia di rispetto;
- i campi fotovoltaici ricadono in area agricola e, per minime porzioni, interessano un'area archeologica (e relativa fascia di rispetto) e la fascia di rispetto fluviale (porzione di campi ubicati nella zona orientale).

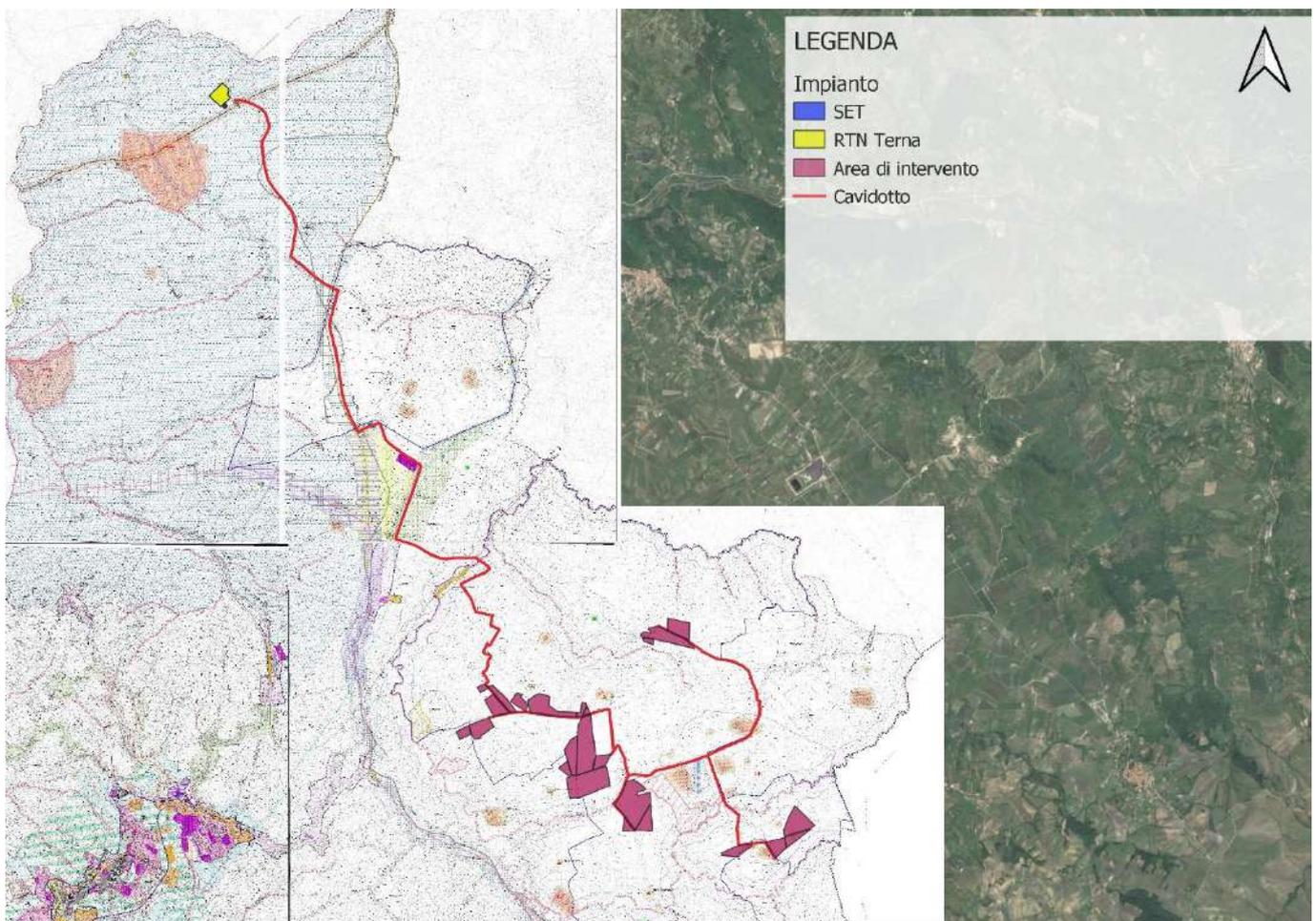


Figura 15: rappresentazione intervento su base cartografia PUC

In relazione a quanto sopra, non emergono elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento in oggetto.

5 Analisi dello stato dell'ambiente (scenario base)

5.1 Fattori ambientali

5.1.1 Popolazione e salute umana

5.1.1.1 Aspetti demografici²

Nel presente paragrafo si riportano i dati che consentono l'identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto. Nello specifico, è stata eseguita una descrizione della distribuzione spaziale in termini di distribuzione per età, sesso con specifico riferimento al territorio comunale di Ariano Irpino (AV). Si è proceduto inoltre alla descrizione dei dati socio-demografici con dettaglio comunale, e per ognuno di essi si è riportato il confronto tra il dato disponibile a livello comunale con quanto rilevato in aree geografiche di estensione crescente: Italia, Regione Campania e Provincia di Avellino. Per effettuare le analisi descrittive citate in precedenza e relative all'area geografica di intervento, si è ricorso al dettagliato patrimonio informativo messo a disposizione dall'Istat e relativo alla popolazione residente e censita in Italia e con scala di dettaglio coincidente con le unità amministrative (Regioni, Province, Comuni).

Lo scenario demografico italiano vede un leggero decremento della popolazione residente³, pari allo -0,68% tra il 2012 ed il 2023, anche in Campania si è registrato un calo di -2,76%; un'ulteriore riduzione demografica si è registrata anche nella Provincia di Avellino (-7,50%). Con riferimento al Comune di Ariano Irpino (AV) direttamente interessato dal progetto, si rileva una riduzione ancor più marcata (-6,74%).

La densità di popolazione di Ariano Irpino (114,74 ab/km²) è inferiore rispetto alla media nazionale (196,10 ab/km²) e a quella provinciale (143,60 ab/km²) (ISTAT 2021), ma di molto superiore rispetto a quella della Regione Campania (0,41 ab/km²).

Tabella 3: Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2023;

<http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=19101#>; <https://demo.istat.it/app/?i=RIC&l=it>; <https://demo.istat.it/>; <https://www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati>; <https://demo.istat.it/app/?i=POS&l=it>; <https://demo.istat.it/app/?i=RIC&l=it>; <https://asc.istat.it/ASC/>)

| Territorio | Sup. [km ²] | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Italia | 302.068,2564 | 59.394.207 | 59.685.227 | 60.782.668 | 60.795.612 | 60.665.551 | 60.589.445 |
| Campania | 13.670.598 | 5.764.424 | 5.769.750 | 5.869.965 | 5.861.529 | 5.850.850 | 5.839.084 |
| Prov. Avellino | 2.805,9638 | 428.855 | 428.523 | 430.214 | 427.936 | 425.325 | 423.506 |

²² Paragrafo modificato in risposta al punto 8.1 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

³ "Popolazione costituita in ciascun comune delle persone aventi dimora abituale nel comune stesso. Non cessano di appartenere alla popolazione residente le persone temporaneamente dimoranti in altro comune o all'estero per l'esercizio di occupazioni stagionali o per causa di durata limitata", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

| | | | | | | | |
|----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ariano Irpino | 186,7 | 22.476 | 22.446 | 22.906 | 22.890 | 22.700 | 22.572 |
|----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

| Territorio | Sup. [km ²] | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Italia | 302.068,2564 | 60.483.973 | 59.816.673 | 59.641.488 | 59.236.213 | 59.030.133 | 58.997.201 |
| Campania | 13.670.598 | 5.826.860 | 5.740.291 | 5.712.143 | 5.624.260 | 5.624.420 | 5.609.536 |
| Prov. Avellino | 2.805,9638 | 421.523 | 414.109 | 410.369 | 402.929 | 401.451 | 398.932 |
| Ariano Irpino | 186,7 | 22.448 | 21.756 | 21.497 | 21.422 | 21.240 | 21.057 |

Sulla base dei risultati del Censimento permanente della popolazione è stata determinata la popolazione legale riferita al 31 dicembre 2021⁴. In Campania ammonta a 5.624.420 residenti e, rispetto al 2011, è diminuita del 2,5%; la riduzione più significativa in termini relativi si registra nella provincia di Benevento (-7,0%), mentre solo la provincia di Caserta registra un lieve incremento (124 unità). I dati censuari del 2021 risultano in linea con quelli risalenti al 2020, con soli 160 residenti in più nella regione. A livello provinciale, Avellino perde -1.478 residenti, corrispondente ad un gradiente percentuale pari al -1,81% (fonte: Il Censimento Permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>).

Tabella 4: Tassi di natalità, mortalità e migratorietà interna ed estera per Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino (AV) e per Comune di Ariano Irpino. Anni 2020 e 2021 (Valori per mille) (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| Territorio | Tasso natalità | | Tasso di mortalità | | Tasso migratorio interno | | Tasso migratorio estero | |
|-----------------------|----------------|------|--------------------|------|--------------------------|------|-------------------------|------|
| | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| Italia | 6,8 | 6,8 | 12,5 | 11,9 | - | - | 1,5 | 2,7 |
| Campania | 8,0 | 7,7 | 10,4 | 10,8 | -2,9 | -3,2 | 0,7 | 1,3 |
| Prov. Avellino | 6,4 | 6,5 | 12,7 | 12,6 | -2,6 | -2,5 | 0,3 | 2,2 |
| Ariano Irpino | 6,3 | 6,0 | 14,4 | 12,5 | -4,8 | -2,7 | 0,4 | 0,9 |

L'ammontare della popolazione residente in Campania è frutto del saldo naturale e del saldo migratorio totale fortemente negativi (rispettivamente -17.518 e -15.987 unità).

La dinamica naturale conferma la tendenza negativa in corso. Il tasso di mortalità⁵ risulta aumentato rispetto al 2020, passando dal 10,4 per mille del 2020 al 10,8 per mille del 2021, con un valore pari al 12,6 per mille della Provincia di Avellino. Il dato relativo al Comune Ariano Irpino (12,5 nel 2021) è in linea con il dato provinciale.

Tra il 2020 e il 2021 il tasso di natalità⁶ è diminuito dall'8,0 al 7,7 per mille. In controtendenza la sola Provincia di Avellino, che registra un lieve aumento della natalità (da 6,4 a 6,5 per mille). A differenza del dato provinciale, il Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato da una diminuzione del tasso di mortalità, da 6,3 a 6,0 per mille del 2021.

⁴ Decreto del Presidente della Repubblica del 20-1-2023, Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 53, del 3-3-2023, Supplemento ordinario n. 10.

⁵ "Rapporto tra il numero dei decessi nell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

⁶ "Rapporto tra il numero di nati vivi dell'anno e l'ammontare medio della popolazione residente, moltiplicato per 1.000", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

I movimenti tra comuni sono ridotti anche nel secondo anno pandemico: il tasso migratorio interno è sceso dal -2,9 per mille del 2020 al -3,2 per mille del 2021.

I movimenti migratori internazionali sono in recupero: il tasso migratorio estero, positivo in tutte le province, aumenta rispetto al 2020 (dallo 0,7 all'1,3 per mille), soprattutto nella provincia di Avellino (da 0,3 a 2,2 per mille nel 2021). Il Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato da un incremento del tasso migratorio estero, come si evince dalla tabella precedente, dal momento che passa da 0,4 a 0,9.

Tabella 5: Popolazione residente per genere nell'area di interesse (Fonte: <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=19101#>; <https://demo.istat.it/app/?l=it&a=2021&i=POS>)

| Territorio | Popolazione residente 2021 (Valori assoluti) | | | Popolazione residente 2022 (Valori assoluti) | | | Popolazione residente 2023 (Valori assoluti) | | |
|-----------------------|---|------------|------------|---|------------|------------|---|------------|------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale |
| Italia | 28 866 226 | 30 369 987 | 59 236 213 | 28 818 956 | 30 211 177 | 59 030 133 | 28 814 832 | 30 182 369 | 58 997 201 |
| Campania | 2.739.038 | 2.885.222 | 5.624.260 | 2.747.577 | 2.876.843 | 5.624.420 | 2.739.246 | 2.870.290 | 5.609.536 |
| Prov. Avellino | 197.524 | 205.405 | 402.929 | 197.188 | 204.263 | 401.451 | 195.973 | 202.959 | 398.932 |
| Ariano Irpino | 10.464 | 10.958 | 21.422 | 10.378 | 10.862 | 21.240 | 10.279 | 10.778 | 21.057 |
| Territorio | Popolazione residente 2021 (Valori %) | | | Popolazione residente 2022 (Valori %) | | | Popolazione residente 2023 (Valori %) | | |
| | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale |
| Italia | 48,73 | 51,27 | 100,00 | 48,71 | 51,29 | 100,00 | 48,73 | 51,27 | 100,00 |
| Campania | 48,70 | 51,30 | 100,00 | 49,12 | 50,88 | 100,00 | 48,83 | 51,17 | 100,00 |
| Prov. Avellino | 49,02 | 50,98 | 100,00 | 48,85 | 51,15 | 100,00 | 49,12 | 50,88 | 100,00 |
| Ariano Irpino | 48,85 | 51,15 | 100,00 | 48,86 | 51,14 | 100,00 | 48,82 | 51,18 | 100,00 |

La prevalenza della componente femminile nella struttura per genere si conferma anche nel 2021. Le donne rappresentano il 51,3% del totale e superano gli uomini di 146mila unità. La prevalenza è particolarmente evidente nelle età più avanzate per la maggior longevità femminile.

La popolazione campana presenta, nel 2021, una struttura sensibilmente meno anziana rispetto al totale del Paese, come emerge dal profilo delle piramidi delle età sovrapposte.

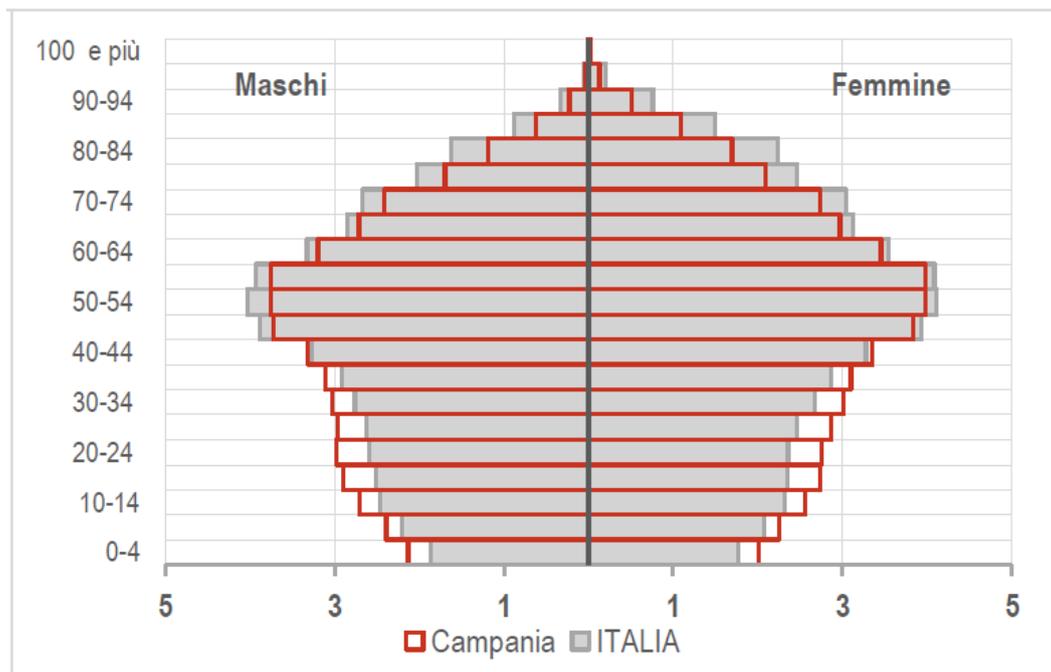


Figura 16: Piramide delle età della popolazione residente, Campania e Italia. Valori percentuali (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>).

Si riportano di seguito i dati relativi alla distribuzione della popolazione residente rispettivamente nella Regione Campania, nella Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV) per classi di età, al 2021. In relazione al Comune di Ariano Irpino (AV), la fascia d'età 55-59 anni ha i valori assoluti e i valori percentuali maggiori, rispettivamente con 1.708 residenti e l'8,04% della popolazione.

Tabella 6: Popolazione residente per classi di età – Regione Campania. Valori Assoluti e valori percentuali (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| REGIONE | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
|----------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|----------------|-----------|
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| CAMPANIA | 232.991 | 260.587 | 295.782 | 317.039 | 322.914 | 327.921 | 340.053 | 349.340 | 375.176 | 424.912 | <u>435.272</u> | 5.624.420 |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | 434.623 | 374.348 | 319.709 | 289.425 | 213.222 | 162.295 | 96.680 | 41.468 | 9.382 | 1.281 | - | |
| REGIONE | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| CAMPANIA | 4,14% | 4,63% | 5,26% | 5,64% | 5,74% | 5,83% | 6,05% | 6,21% | 6,67% | 7,55% | 7,74% | 100% |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | <u>7,73%</u> | 6,66% | 5,68% | 5,15% | 3,79% | 2,89% | 1,72% | 0,74% | 0,17% | 0,02% | - | |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

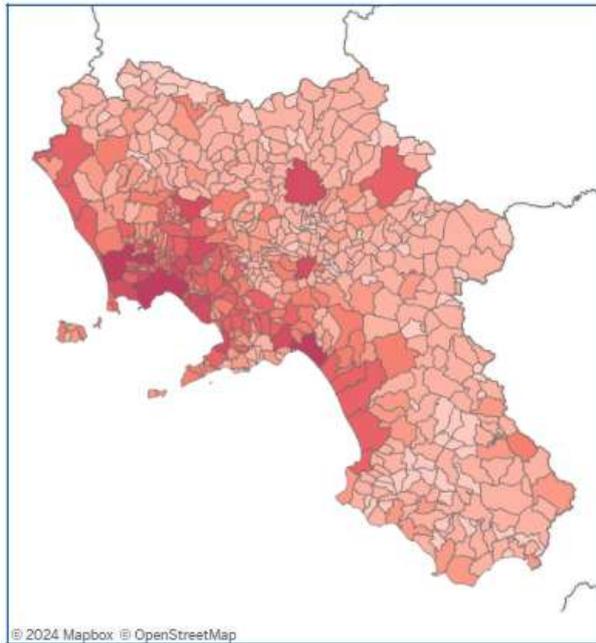
Tabella 7: Popolazione residente per classi di età – Provincia di Avellino (AV). Valori Assoluti e valori percentuali (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| PROVINCIA | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
|-----------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|---------|
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| AVELLINO | 13.881 | 15.637 | 17.931 | 19.754 | 21.254 | 22.616 | 23.901 | 24.161 | 25.923 | 29.450 | 32.025 | 401.451 |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | <u>33.144</u> | 29.187 | 24.600 | 22.357 | 16.223 | 14.005 | 9.500 | 4.545 | 1.184 | 173 | - | |
| PROVINCIA | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| AVELLINO | 3,46% | 3,90% | 4,47% | 4,92% | 5,29% | 5,63% | 5,95% | 6,02% | 6,46% | 7,34% | 7,98% | 100% |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | <u>8,26%</u> | 7,27% | 6,13% | 5,57% | 4,04% | 3,49% | 2,37% | 1,13% | 0,29% | 0,04% | - | |

Tabella 8: Popolazione residente per classi di età – Ariano Irpino (AV). Valori Assoluti e valori percentuali (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| COMUNE | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
|---------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|--------|
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| ARIANO IRPINO | 694 | 804 | 959 | 972 | 1.083 | 1.231 | 1.282 | 1.320 | 1.271 | 1.519 | 1.686 | 21.240 |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | <u>1.708</u> | 1.488 | 1.271 | 1.267 | 877 | 842 | 629 | 251 | 76 | 10 | - | |
| COMUNE | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | TOTALE |
| | FINO A 4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | |
| ARIANO IRPINO | 3,27% | 3,79% | 4,52% | 4,58% | 5,10% | 5,80% | 6,04% | 6,21% | 5,98% | 7,15% | 7,94% | 100% |
| | CLASSI DI ETÀ QUINQUENNALI (ANNI) | | | | | | | | | | | |
| | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | 85-89 | 90-94 | 95-99 | 100 E PIÙ | - | |
| | <u>8,04%</u> | 7,01% | 5,98% | 5,97% | 4,13% | 3,96% | 2,96% | 1,18% | 0,36% | 0,05% | - | |

Popolazione residente 2021 per comune - Campania



■ Fino a 1.000
 ■ 1.001 - 5.000
 ■ 5.001 - 10.000
 ■ 10.001 - 20.000
 ■ 20.001 - 50.000
 ■ 50.001 - 100.000
 ■ oltre 100.000

Campania - Tutti

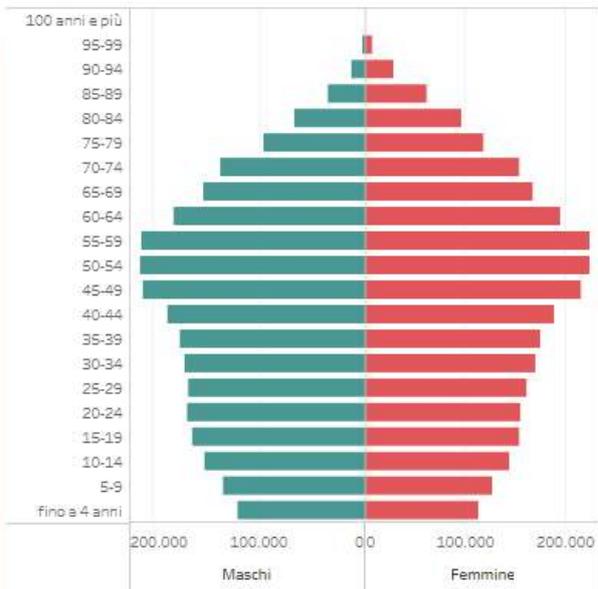


Figura 17: Piramide delle età della popolazione residente – Anno 2021, Campania (Fonte:

https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/CENSPOP_2021/Censimentopopolazione).

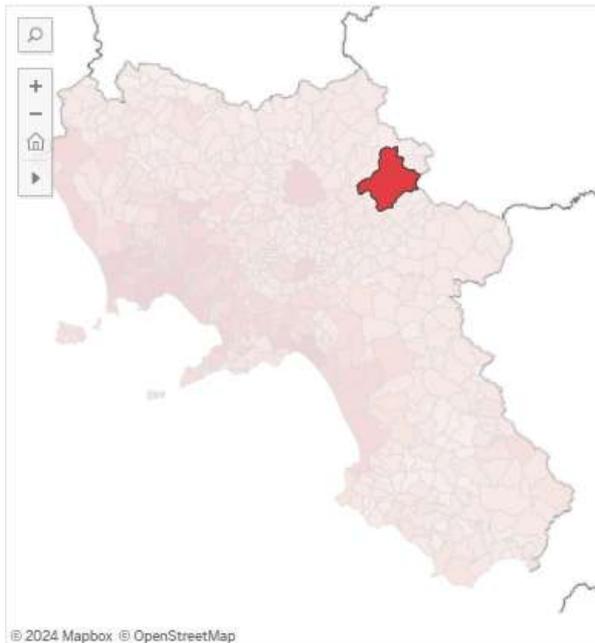
La prevalenza della componente femminile nella struttura per genere è evidente dai dati relativi al Comune Di Ariano Irpino (AV). Infatti, si registrano 10.862 femmine (51,14%) residenti contro 10.378 maschi (48,86%).

Tabella 9: Popolazione residente per classi di età e per genere – Ariano Irpino (AV). Valori Assoluti (Fonte:

<https://demo.istat.it/app/?l=it&a=2022&i=POS>)

| classi di età quinquennali (anni) | Popolazione residente 2022 (Valori assoluti) | | | classi di età quinquennali (anni) | Popolazione residente 2022 (Valori assoluti) | | |
|---|---|---------|--------|---|---|---------------|---------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | | Maschi | Femmine | Totale |
| fino a 4 | 359 | 335 | 694 | 55-59 | 844 | 864 | 1.708 |
| 5-9 | 409 | 395 | 804 | 60-64 | 756 | 732 | 1.488 |
| 10-14 | 486 | 473 | 959 | 65-69 | 609 | 662 | 1.271 |
| 15-19 | 497 | 475 | 972 | 70-74 | 613 | 654 | 1.267 |
| 20-24 | 520 | 563 | 1.083 | 75-79 | 419 | 458 | 877 |
| 25-29 | 615 | 616 | 1.231 | 80-84 | 357 | 485 | 842 |
| 30-34 | 679 | 603 | 1.282 | 85-89 | 251 | 378 | 629 |
| 35-39 | 685 | 635 | 1.320 | 90-94 | 77 | 174 | 251 |
| 40-44 | 626 | 645 | 1.271 | 95-99 | 23 | 53 | 76 |
| 45-49 | 726 | 793 | 1.519 | 100 E PIÙ | 3 | 7 | 10 |
| 50-54 | 824 | 862 | 1.686 | - | - | - | - |
| Totale | | | | | 10.378 | 10.862 | 21.240 |

Popolazione residente 2021 per comune - Campania



Fino a 1.000
 1.001-5.000
 5.001-10.000
 10.001-20.000
 20.001-50.000
 50.001-100.000
 oltre 100.000

Campania - Ariano Irpino

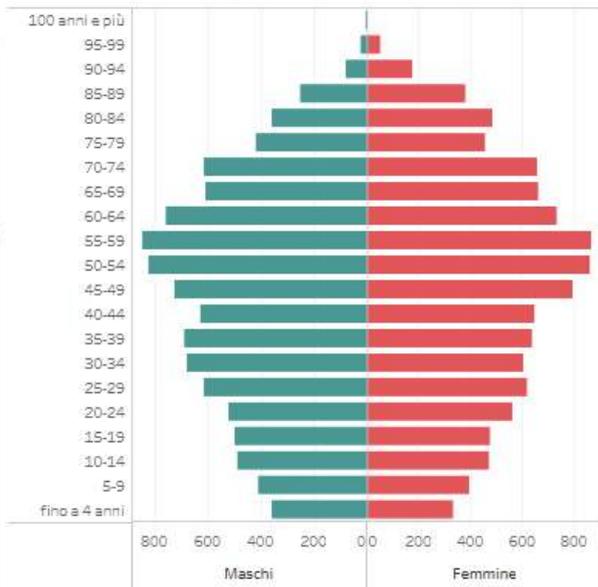


Figura 18: Piramide delle età della popolazione residente – Anno 2021, Ariano Irpino (AV). Valori assoluti (Fonte: <https://www.istat.it/it/censimenti/popolazione-e-abitazioni/risultati>;

https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/CENSPOP_2021/Censimentopopolazione)

Si riportano di seguito i dati relativi alle classi di popolazione in età scolare, da 0 a 17 anni, rilevati a livello territoriale per la Regione Campania, la Provincia di Avellino e il Comune di Ariano Irpino (AV), da “Il Censimento permanente della popolazione in Campania – Anno 2021”.

Tabella 10: Classi di popolazione in età scolare in Campania, nella Provincia di Avellino e nel comune di Ariano Irpino (AV) (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| Territorio | Classi popolazione in età scolare (Valori assoluti) | | | | | Totale |
|-----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0-2 | 3-5 | 6-11 | 12-14 | 15-17 | |
| Campania | 135.096 | 148.120 | 324.806 | 181.338 | 189.316 | 978.676 |
| Prov. Avellino | 7.917 | 9.037 | 19.422 | 11.073 | 11.596 | 59.045 |
| Ariano Irpino | 391 | 462 | 1.020 | 584 | 574 | 3.031 |

L’età media, 43,6 anni per la Regione Campania, risulta in lieve aumento rispetto al 2020 (43,3) e più bassa rispetto ai 46,2 anni della media nazionale. Aumenta l’indice di vecchiaia che passa da 138,6 del 2020 a 143,6 del 2021 e risulta lievemente in aumento l’indice di dipendenza degli anziani: da 30,2 del 2020 a 30,6 del 2021. Cresce anche l’indice di struttura della popolazione attiva, che passa da 121,2 residenti nel 2020 a 123,4 nel 2021.

Dagli indicatori della popolazione si evince che nella Provincia di Avellino il processo di invecchiamento risulta più evidente. Il Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato da un’età media pari a 46,8 anni, di poco superiore al dato provinciale (46,1 anni). L’indice di vecchiaia del Comune di Ariano Irpino (AV) è particolarmente elevato dal momento che il suo valore è pari a 212,6 contro 195,1 dell’intera Provincia di Avellino e 143,6 della Regione Campania. A livello comunale, nel 2021, l’indice di dipendenza

è pari a 56,6, al di sotto quindi sia del valore nazionale sia del valore regionale; l'indice di dipendenza degli anziani del Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato da un valore di 38,5, al di sopra del dato nazionale (37,5) e del dato regionale (30,6). Nel 2021, l'indice di struttura della popolazione attiva di Ariano Irpino (AV) è inferiore al valore registrato dalla Provincia di Avellino (130,3 contro 134,1).

Tabella 11: Indicatori di struttura per l'Italia, la Campania, la Provincia di Avellino e il Comune di Ariano Irpino (AV) (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| Territorio | Rapporto di Mascolinità ⁷ | Età media | Indice di vecchiaia ⁸ | Indice di dipendenza ⁹ | Indice di dipendenza anziani ¹⁰ | Indice di struttura della popolazione attiva ¹¹ |
|----------------|--------------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Italia | 95,0 | 46,2 | 187,6 | 57,5 | 37,5 | 143,2 |
| Campania | 94,9 | 43,6 | 143,6 | 57,5 | 30,6 | 123,4 |
| Prov. Avellino | 96,2 | 46,1 | 195,1 | 53,6 | 35,4 | 134,1 |
| Ariano Irpino | 95,5 | 46,8 | 212,6 | 56,6 | 38,5 | 130,3 |

Nel 2021 gli analfabeti e alfabeti senza titolo di studio rappresentano il 4,8% dei residenti (4,1% in Italia) in Campania; il 15,4% possiede la licenza elementare, il 31,8% ha conseguito il diploma di licenza media, il 34,1% ha il diploma di scuola secondaria o di qualifica professionale, il 13,8% possiede un titolo accademico, a livello regionale.

L'aumento della scolarizzazione e del conseguimento dei titoli più alti hanno condotto ad un progressivo innalzamento del livello di istruzione della popolazione campana, seppure con divari tra le province correlati all'invecchiamento della popolazione e alle caratteristiche del mercato del lavoro. L'incidenza dei livelli di istruzione terziaria risulta più elevata in Provincia di Benevento (15,5% nel complesso), seguita da Avellino (15,3%) e Salerno (15,1%), che distanziano Caserta e Napoli di 2 punti percentuali.

La popolazione residente nel Comune di Ariano Irpino (AV) in possesso di diploma di istruzione secondaria di II grado rappresenta la quota maggioritaria con il 36,15% (contro il 37,47% della Provincia di Avellino e il 34,14% della Regione Campania), mentre i residenti con istruzione pari alla licenza elementare, alfabeti o analfabeti rappresentano il 22,95% del totale, al di sopra del 19,80% della Provincia di Avellino e del 20,24% della Regione Campania.

Tabella 12: Popolazione di 9 Anni e più residente nel Comune di Ariano Irpino (AV) per titolo di studio. Censimento 2021. Valori assoluti (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>;

⁷ "Rapporto percentuale tra il numero di persone di sesso maschile e il numero di persone di sesso femminile", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

⁸ "Rapporto tra la popolazione di 65 anni e oltre e la popolazione di età 0-14 anni, moltiplicato per 100", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

⁹ "Rapporto tra la popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e oltre) e la popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

¹⁰ "Rapporto tra la popolazione di 65 anni e oltre e la popolazione in età attiva (15-64 anni), moltiplicato per 100", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

¹¹ "Il rapporto percentuale tra la popolazione in età 40-64 anni e la popolazione in età 15-39 anni" ((P40-64 / P15-39)*100), fonte: https://statistica.regione.emilia-romagna.it/factbook/fb/popolazione/ind_stru

<https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards;>

https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/CENSPop_2021/Censimentopopolazione

| Territorio | Analfabeti | Alfabeti privi di titolo di studio | Licenza elementare | Licenza media | Secondaria di II grado | Terziaria di I livello | Terziaria di II livello | Dottorato di ricerca/Alta formazione | Totale |
|----------------|------------|------------------------------------|--------------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------|
| Italia | 292.760 | 2.002.968 | 8.201.882 | 15.999.968 | 19.907.349 | 2.245.986 | 5.989.126 | 259.202 | 54.899.241 |
| Campania | 38.652 | 213.562 | 797.594 | 1.648.030 | 1.770.637 | 176.439 | 524.275 | 16.731 | 5.185.920 |
| Prov. Avellino | 3.739 | 15.578 | 54.956 | 103.106 | 140.591 | 14.190 | 41.791 | 1.265 | 375.216 |
| Ariano Irpino | 305 | 982 | 3.283 | 5.281 | 7.199 | 762 | 2.041 | 61 | 19.914 |

| Territorio | Analfabeti | Alfabeti privi di titolo di studio | Licenza elementare | Licenza media | Secondaria di II grado | Terziaria di I livello | Terziaria di II livello | Dottorato di ricerca/Alta formazione | Totale |
|----------------|------------|------------------------------------|--------------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------|
| Italia | 0,53% | 3,65% | 14,94% | 29,14% | 36,26% | 4,09% | 10,91% | 0,48% | 100% |
| Campania | 0,75% | 4,12% | 15,38% | 31,78% | 34,14% | 3,40% | 10,11% | 0,32% | 100% |
| Prov. Avellino | 1,00% | 4,15% | 14,65% | 27,48% | 37,47% | 3,78% | 11,14% | 0,34% | 100% |
| Ariano Irpino | 1,53% | 4,93% | 16,49% | 26,52% | 36,15% | 3,83% | 10,25% | 0,30% | 100% |

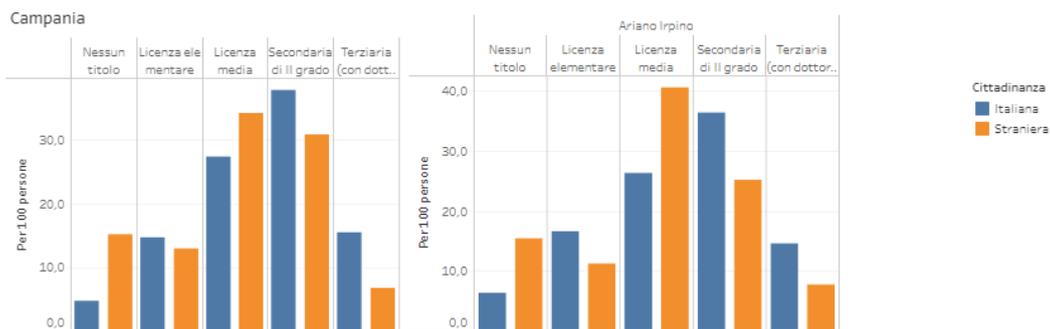


Figura 19: Popolazione di 9 anni e più residente in Campania, nel Comune di Ariano Irpino (AV) per titolo di studio (per 100 persone con la stessa cittadinanza) (Fonte:

https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/CENSPop_2021/Censimentopopolazione).

I dati relativi alla condizione professionale e non professionale a livello territoriale evidenziano che nel Comune di Ariano Irpino (AV) sono presenti 7.812 residenti che risultano occupati, con un tasso di occupazione (rapporto tra gli occupati e la corrispondente popolazione di riferimento) del 41,60%, al di sopra sia del valore provinciale sia del valore regionale ma al di sotto del dato nazionale (45,85%). I residenti che rientrano nella categoria “Non forze di lavoro” / “Inattivi”¹² ammontano a 10.171 unità nel

¹² “Persone di 15 anni e più che non fanno parte delle forze di lavoro, cioè quelle non classificate come occupate o in cerca di occupazione (disoccupate). Rientrano nella categoria:

- coloro che non hanno cercato lavoro nelle ultime quattro settimane e non sono disponibili a lavorare entro due settimane dall'intervista;
- coloro che pur non avendo cercato un lavoro nelle ultime quattro settimane si sono dichiarati disponibili a iniziare un lavoro entro due settimane dall'intervista;
- coloro che hanno cercato un lavoro nelle ultime quattro settimane, ma che non sono disponibili a iniziare un lavoro entro due settimane dall'intervista (forze lavoro potenziali).”

Comune analizzato, rappresentando una quota percentuale pari al 54,15%, inferiore quindi sia al 54,50% della Provincia di Avellino sia al 56,22% della Regione Campania.

Tabella 13: Condizione professionale o non professionale in Italia, in Campania, nella Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti (Fonte:

<https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>)

| Territorio | Condizione professionale o non professionale – Anno 2021 | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-------------------------|------------|---|--------------|-------------|---------------------|------------|------------|
| | Forze di lavoro | | | Non forze di lavoro | | | | | Totale |
| | Occupato | In cerca di occupazione | Totale | Percettore/ricce di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale | Studente/ssa | Casalinga/o | In altra condizione | Totale | |
| Italia | 23.632.617 | 2.396.496 | 26.029.113 | 11.884.811 | 4.099.922 | 5.776.670 | 3.749.822 | 25.511.225 | 51.540.338 |
| Campania | 1.844.430 | 272.076 | 2.116.506 | 858.833 | 454.633 | 869.620 | 535.469 | 2.718.554 | 4.835.060 |
| Prov. Avellino | 143.930 | 17.123 | 161.053 | 76.772 | 32.367 | 49.530 | 34.280 | 192.949 | 354.002 |
| Ariano Irpino | 7.812 | 800 | 8.612 | 4.380 | 1.601 | 2.494 | 1.695 | 10.171 | 18.783 |

Al 31 dicembre 2021 le forze di lavoro¹³ in Campania sono 2,1 milioni, 49mila in meno rispetto al 2011 (-2,3%). Il decremento delle persone attive sul mercato del lavoro è dovuto alla diminuzione delle persone in cerca di occupazione (219mila persone in meno, -44,6%), soprattutto fra le donne (-48,2%). In aumento, invece, le persone occupate (+10,2%), in particolare per la componente femminile (più di 81mila unità, pari al +13,6%).

La quota più importante delle non forze di lavoro è formata da circa 870mila persone dedite alla cura della casa (+3,6% rispetto al 2011), mentre risultano 859mila percettori di pensioni da lavoro o di redditi da capitale (-6,9% rispetto al 2011) e quasi 455mila studenti e studentesse (+1,7% rispetto al 2011).

Nello specifico, il Tasso di attività, cioè la quota percentuale dei residenti rientranti nelle “forze di lavoro”, è pari al 45,85% nel caso del Comune di Ariano Irpino (AV), in linea con il valore registrato nella Provincia di Avellino (45,50%) e superiore al valore percentuale rilevato nella Regione Campania (43,78%).

Tabella 14: Condizione professionale o non professionale in Italia, in Campania, nella Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori percentuali (Fonte:

<https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>)

| Territorio | Condizione professionale o non professionale – Anno 2021 | | | | | | | | |
|------------|--|-------------------------|--------|---|--------------|-------------|---------------------|--------|--------|
| | Forze di lavoro | | | Non forze di lavoro | | | | | Totale |
| | Occupato | In cerca di occupazione | Totale | Percettore/ricce di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa | Studente/ssa | Casalinga/o | In altra condizione | Totale | |

Fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

¹³ “Persone di 15 anni e più, occupate e disoccupate”, fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

| | | | | precedente o di redditi da capitale | | | | | |
|----------------|--------|-------|--------|-------------------------------------|-------|--------|--------|--------|------------|
| Italia | 45,85% | 4,65% | 50,50% | 23,06% | 7,95% | 11,21% | 7,28% | 49,50% | 51.540.338 |
| Campania | 38,15% | 5,63% | 43,78% | 17,76% | 9,40% | 17,99% | 11,07% | 56,22% | 100% |
| Prov. Avellino | 40,66% | 4,84% | 45,50% | 21,69% | 9,14% | 13,99% | 9,68% | 54,50% | 100% |
| Ariano Irpino | 41,59% | 4,26% | 45,85% | 23,32% | 8,52% | 13,28% | 9,02% | 54,15% | 100% |

I dati relativi alla condizione professionale o non professionale per età evidenziano che la quota maggiore di residenti occupati ha un'età compresa tra i 25 e i 49 anni (4.273 unità), seguita dalla classe d'età 50-64 anni con 2.886 unità. Gran parte delle "forze di lavoro" rientra nelle classi d'età riportate in precedenza con oltre 7.000 unità. Oltre il 50% dei soggetti "in cerca di occupazione" ha un'età compresa tra i 25 e i 49 anni. Tra i soggetti appartenenti alle "non forze di lavoro", la categoria "casalinga/o" registra 2.494 residenti, dietro la categoria "percettore/ricce di una o più pensioni" che si pone al primo posto con 4.380 unità nel Comune di Ariano Irpino (AV).

Tabella 15: Condizione professionale o non professionale per età (15 anni e più) nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>)

| Territorio | Età (anni) | Condizione professionale o non professionale – Anno 2021 | | | | | | | | Totale |
|---------------|------------|--|-------------------------|--------|---|---------------|--------------|---------------------|--------|--------|
| | | Forze di lavoro | | | Non forze di lavoro | | | | Totale | |
| | | Occupato | In cerca di occupazione | Totale | Percettore/ricce di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale | Studente /ssa | Casalinga /o | In altra condizione | | |
| Ariano Irpino | 15-24 | 358 | 122 | 480 | 4 | 1.317 | 74 | 181 | 1.575 | 2.055 |
| | 25-49 | 4.273 | 482 | 4.755 | 69 | 281 | 940 | 578 | 1.868 | 6.623 |
| | 50-64 | 2.886 | 187 | 3.073 | 385 | 3 | 977 | 443 | 1.809 | 4.882 |
| | 65 e più | 295 | 10 | 305 | 3.922 | 0 | 503 | 493 | 4.918 | 5.223 |
| | 15 e più | 7.812 | 800 | 8.612 | 4.380 | 1.601 | 2.494 | 1.695 | 10.171 | 18.783 |

Gli indicatori relativi al mercato del lavoro per la Campania presentano valori decisamente più bassi rispetto a quelli nazionali. Nel 2021 il tasso di occupazione¹⁴ è del 38,1%, quasi otto punti percentuali sotto il valore medio italiano, ancora di più se si osserva il valore della percentuale di occupate donne (27,3% contro 37,9% dell'Italia) e degli occupati stranieri (45,4% contro 53,5% dell'Italia). I tassi di disoccupazione¹⁵ suddivisi per genere sono più alti delle medie nazionali, sia per la popolazione totale, sia per la sola componente straniera.

¹⁴ "Rapporto percentuale tra gli occupati di una determinata classe d'età (in genere 15-64 anni) e la popolazione residente totale della stessa classe d'età", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

¹⁵ "Rapporto percentuale tra i disoccupati in una determinata classe d'età (in genere 15 anni e più) e l'insieme di occupati e disoccupati (forze di lavoro) della stessa classe d'età", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

La situazione sfavorevole all'occupazione femminile è evidenziata da un ampio squilibrio di genere, con valori più elevati rispetto alla media nazionale. Nel 2021 il gap di genere del tasso di attività è di circa 24 punti (uomini 56,1%, donne 32,2%), la distanza tra il tasso di occupazione delle donne (27,3%) e quello degli uomini (49,7%) di poco più di 22 punti, il tasso di disoccupazione delle donne (15,3%) è di quasi quattro punti più alto di quello degli uomini (11,4 %).

Il divario di genere si distanzia ulteriormente se si considerano i tassi della sola componente straniera: 26 punti nel tasso di occupazione (uomini 58,1%, donne 32,6%), quasi 4 punti nel tasso di disoccupazione (uomini 12,2%, donne 16,1%).

| CONDIZIONE PROFESSIONALE E NON PROFESSIONALE | 2021 | | | | | | 2011 | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | di cui stranieri | | | Maschi | Femmine | Totale |
| Valori assoluti | | | | | | | | | |
| Forze di lavoro | 1.312.755 | 803.751 | 2.116.506 | 67.994 | 39.230 | 107.224 | 1.329.029 | 836.654 | 2.165.683 |
| Occupato/a | 1.163.524 | 680.906 | 1.844.430 | 59.684 | 32.914 | 92.598 | 1.074.874 | 599.406 | 1.674.280 |
| In cerca di occupazione | 149.231 | 122.845 | 272.076 | 8.310 | 6.316 | 14.626 | 254.155 | 237.248 | 491.403 |
| Non forze di lavoro | 1.029.189 | 1.689.365 | 2.718.554 | 34.748 | 61.780 | 96.528 | 987.613 | 1.681.019 | 2.668.632 |
| Perettore/rice di pensioni da lavoro o di redditi da capitale | 442.159 | 416.674 | 858.833 | 2.746 | 3.299 | 6.044 | 457.225 | 464.775 | 922.000 |
| Studente/essa | 213.120 | 241.514 | 454.633 | 4.649 | 4.610 | 9.259 | 207.295 | 239.769 | 447.064 |
| Casalingo/a | 56.947 | 812.673 | 869.620 | 3.625 | 42.044 | 45.669 | 22.978 | 816.316 | 839.294 |
| In altra condizione | 316.964 | 218.504 | 535.469 | 23.728 | 11.827 | 35.556 | 300.115 | 160.159 | 460.274 |
| Tassi | | | | | | | | | |
| Tasso di attività | 56,1 | 32,2 | 43,8 | 66,2 | 38,8 | 52,6 | 57,4 | 33,2 | 44,8 |
| Tasso di occupazione | 49,7 | 27,3 | 38,1 | 58,1 | 32,6 | 45,4 | 46,4 | 23,8 | 34,6 |
| Tasso di disoccupazione | 11,4 | 15,3 | 12,9 | 12,2 | 16,1 | 13,6 | 19,1 | 28,4 | 22,7 |

Figura 20: Popolazione residente di 15 anni e più per condizione professionale o non professionale e indicatori del mercato del lavoro. Campania. Censimenti 2021 E 2011. Valori Assoluti (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

Fra le province i valori più alti del tasso di occupazione si osservano ad Avellino (40,7%) e Benevento (40,4%); quelli più bassi a Napoli (36,8%) e Caserta (38,7%), mentre gli squilibri di genere più ampi (poco più di 23 punti percentuali) si riscontrano a Caserta e Napoli e i più bassi (circa 19 punti) a Benevento.

Le incidenze maggiori del tasso di disoccupazione nel 2021 si osservano nelle province di Napoli e Caserta (rispettivamente 14,1% e 12,1%) mentre, all'opposto, Benevento e Avellino presentano i valori più bassi (10,5% e 10,6%). Il divario di genere è più marcato (4,6 punti) nei territori del casertano, minore nel beneventano (3,2 punti).

Con riferimento al Comune di Ariano Irpino (AV), il tasso di attività¹⁶ è pari al 45,85%, al di sopra dei valori osservati nelle province campane e nella Regione Campania (43,8%). A livello di squilibrio di genere, il dato del comune interessato è in linea con il dato provinciale (21 punti percentuali), al di sotto di quanto registrato per la Regione Campania (oltre 23 punti percentuali). Il Tasso di occupazione rilevato nel Comune di Ariano Irpino (AV) è pari al 41,6%, superiore al 40,7% della Provincia di Avellino e al 38,1% della Regione Campania, con una notevole differenza tra generi (52,5% per i maschi e 31,3% per le

¹⁶ "Rapporto percentuale tra le persone appartenenti alle forze di lavoro (occupati e disoccupati) in una determinata classe di età (in genere 15-64 anni) e la popolazione totale di quella stessa classe d'età", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

femmine). Il Tasso di disoccupazione del Comune di Ariano Irpino (AV) è al di sotto dei dati relativi alla Campania (12,9%) e alle sue province, essendo pari al 9,3%, in linea con il valore rilevato a livello nazionale (9,2%). Come per gli indicatori analizzati in precedenza, si riscontra anche in questo caso una differenza tra generi (7,6% per i maschi contro 11,9% delle femmine) dell'ordine di 4,3 punti percentuali, mentre a livello provinciale (Avellino) il divario è pari a 3,9%.

Tabella 16: Mercato del lavoro: indicatori per Comune di Ariano Irpino (AV), Provincia, Campania e Italia: Tasso di attività, di occupazione e di disoccupazione. Valori Percentuali. Censimento 2021 (Fonte: Il Censimento permanente della popolazione in Campania - Anno 2021, 18 settembre 2023, <https://www.istat.it/it/archivio/288020>)

| Territorio | Tasso di attività (2021) (Valori percentuali) | | | Tasso di occupazione 2021 (Valori percentuali) | | | Tasso di disoccupazione 2021 (Valori percentuali) | | |
|------------------------|--|---------|--------|---|---------|--------|--|---------|--------|
| | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale | Maschi | Femmine | Totale |
| Italia | 59,1 | 42,4 | 50,5 | 54,3 | 37,9 | 45,9 | 8,1 | 10,6 | 9,2 |
| Campania | 56,1 | 32,2 | 43,8 | 49,7 | 27,3 | 38,1 | 11,4 | 15,3 | 12,9 |
| Prov. Benevento | 55,0 | 35,7 | 45,1 | 50,0 | 31,3 | 40,4 | 9,2 | 12,4 | 10,5 |
| Prov. Caserta | 56,6 | 32,2 | 44,1 | 50,7 | 27,4 | 38,7 | 10,4 | 15,0 | 12,1 |
| Prov. Napoli | 55,8 | 30,8 | 42,8 | 48,8 | 25,6 | 36,8 | 12,6 | 16,7 | 14,1 |
| Prov. Salerno | 56,5 | 34,3 | 45,1 | 50,8 | 29,6 | 39,9 | 10,2 | 13,6 | 11,5 |
| Prov. Avellino | 56,2 | 35,3 | 45,5 | 51,1 | 30,7 | 40,7 | 9,1 | 13,0 | 10,6 |
| Ariano Irpino | 56,8 | 35,5 | 45,9 | 52,5 | 31,3 | 41,6 | 7,6 | 11,9 | 9,3 |

Nel Comune di Ariano Irpino (AV) sono presenti 12.275 abitazioni, di cui il 70,72% sono occupate mentre il restante 29,28%, quasi un terzo, risulta non occupato (al di sotto del valore percentuale della Provincia di Avellino con il 34,06% ma al di sopra della quota percentuale della Campania e dell'Italia).

Tabella 17: Abitazioni occupate e non occupate in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti e valori percentuali. Anno 2021 (Fonte: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/#>; https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/ITF3/ITF3_CONV_DW/IT1,DF_D_CSS_ABITAZIONI_REG_16_ITF3,1.0)

| Territorio | Abitazioni – Valori assoluti | | | Abitazioni – Valori percentuali | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|---------|
| | Abitazioni occupate | Abitazioni non occupate | Totale | Abitazioni occupate | Abitazioni non occupate | Totale |
| Italia | 25 690 057 | 9 581 772 | 35 271 829 | 72,83% | 27,17% | 100,00% |
| Campania | 2 163 946 | 709 914 | 2 873 860 | 75,30% | 24,70% | 100,00% |
| Prov. Avellino | 165 724 | 85 588 | 251 312 | 65,94% | 34,06% | 100,00% |
| Ariano Irpino | 8 681 | 3 594 | 12 275 | 70,72% | 29,28% | 100,00% |

Il Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato dal 79,46% di abitazioni di proprietà, al di sopra dei dati relativi all'Italia, alla Campania e alla Provincia di Avellino. Le abitazioni occupate da persone residenti in affitto rappresentano l'8,83% del totale di abitazioni occupate, ben al di sotto della quota percentuale della Provincia di Avellino (13,72%) e della Campania (23,65%).

Tabella 18: Abitazioni occupate a titolo di proprietà, affitto, altro titolo in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti e valori percentuali. Anno 2019 (Fonte: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/#>; https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/ITF3/ITF3_CONV_DW/IT1,DF_D_CSS_ABITAZIONI_REG_16_ITF3,1.0)

| Territorio | Abitazioni occupate – Valori assoluti | | | | Abitazioni occupate – Valori percentuali | | | |
|------------|---------------------------------------|---------|-------------------------|--------|--|---------|-------------------------|--------|
| | Proprietà | Affitto | Altro titolo diverso da | Totale | Proprietà | Affitto | Altro titolo diverso da | Totale |

| | | | proprietà, affitto | | | | proprietà, affitto | |
|-----------------------|------------|-----------|-----------------------|------------|--------|--------|-----------------------|---------|
| Italia | 19 432 745 | 4 306 112 | 1 607 666 | 25 346 523 | 76,67% | 16,99% | 6,34% | 100,00% |
| Campania | 1 464 368 | 500 614 | 151 645 | 2 116 627 | 69,18% | 23,65% | 7,17% | 100,00% |
| Prov. Avellino | 125.840 | 22.351 | 14.734 | 162.925 | 77,24% | 13,72% | 9.04% | 100,00% |
| Ariano Irpino | 6.806 | 756 | 1.003 | 8.565 | 79,46% | 8,83% | 11,71% | 100,00% |

La densità abitativa (numero di occupanti residenti per 100m²) assume il valore più elevato nella Regione Campania (3,01), con una differenza percentuale pari a +20% rispetto al valore registrato in Italia (2,50). Il dato relativo al Comune di Ariano Irpino (AV) è di poco superiore a quanto rilevato sia a livello nazionale (2,65 contro 2,50) sia a livello provinciale (2,65 contro 2,55). Inoltre, la superficie per occupante delle abitazioni occupate da persone residenti è pari a 38,68m² per il Comune di Ariano Irpino (AV), inferiore al valore registrato a livello nazionale (40,68m²) e nella Provincia di Avellino (40,18m²). Il dato peggiore si rileva in Campania con una superficie per occupante/residente pari a 33,78m², con una differenza percentuale del 17% rispetto al dato calcolato per l'Italia (40,68m²).

Tabella 19: Densità abitativa (n. occupanti residenti per 100 m²) e superficie per occupante delle abitazioni occupate da persone residenti (m²) in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Censimento 2011. (Fonte: <https://demo.istat.it/app/?i=RCS&l=it>; http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Abitazioni occupate da popolazione residente ¹⁷ – Valori assoluti | Popolazione residente – Valori assoluti | Superficie delle abitazioni occupate da persone residenti (m ²) | Densità abitativa (n. occupanti per 100 m ²) * | Superficie per occupante delle abitazioni occupate da persone residenti (m ²) ¹⁸ |
|-----------------------|--|---|---|--|---|
| Italia | 24.135.177 | 59.948.497 | 2.396.691.555 | 2,50 | 40,68 |
| Campania | 2.026.156 | 5.822.827 | 193.605.715 | 3,01 | 33,78 |
| Prov. Avellino | 161.330 | 436.552 | 17.144.488 | 2,55 | 40,18 |
| Ariano Irpino | 8.458 | 22.959 | 866.649 | 2,65 | 38,68 |

*Densità abitativa (n. occupanti residenti per 100 m²) = (Popolazione residente / Superficie delle abitazioni occupate da persone residenti) * 100

Il numero di occupanti per stanza in abitazioni occupate da persone residenti è pari a 0,58 per il Comune di Ariano Irpino (AV), in linea con i dati rilevati per l'Italia e la Provincia di Avellino, rispettivamente 0,57 e 0,59. In Campania, il valore medio di numero di occupanti per stanza è più elevato rispetto ai dati riportati in precedenza, essendo pari a 0,69 occupanti.

Tabella 20: Numero di occupanti per stanza in abitazioni occupate da persone residenti in Italia, in Campania, nella Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Censimento 2011 (Fonte: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Numero di occupanti per stanza – Valori medi |
|-----------------|--|
| Italia | 0,57 |
| Campania | 0,69 |

¹⁷ "Abitazione occupata da persone che hanno dimora abituale nella stessa, anche se assenti alla data del censimento", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

¹⁸ "Rapporto tra la superficie (espressa in metri quadrati) delle abitazioni occupate da persone residenti e il numero di persone residenti in abitazione", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

| | |
|----------------|------|
| Prov. Avellino | 0,59 |
| Ariano Irpino | 0,58 |

Il Comune di Ariano Irpino (AV) è caratterizzato dalla presenza di 6.345 edifici residenziali. Gran parte di questi ultimi è stata realizzata tra il 1961 ed il 1970 (1.810 unità, 28,53%), 1.382 sono stati costruiti nel periodo 1981-1990 e 1.305 risalgono al periodo 1971-1980.

Tabella 21: Numero di edifici residenziali in Italia, in Campania, nella Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti. Censimento 2011 (Fonte: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Numero di edifici residenziali – Valori assoluti |
|----------------|--|
| Italia | 12.187.698 |
| Campania | 892.308 |
| Prov. Avellino | 125.943 |
| Ariano Irpino | 6.345 |

A livello provinciale, la quota maggiore degli edifici risale al periodo 1981-1990 (39.109), a seguire gli edifici residenziali realizzati nel periodo 1971-1980 (19.700) e quelli costruiti tra il 1961 ed il 1970 (18.772). In Campania, gran parte degli edifici risale al periodo compreso tra il 1946 ed il 1990 (il contributo principale è legato al periodo 1981-1990) ma gli edifici residenziali costruiti prima del 1918 rappresentano una quota non trascurabile (104.523 unità). A livello nazionale, 2.117.651 edifici sono stati realizzati tra il 1971 ed il 1980, 2.050.883 edifici risalgono al periodo 1961-1970 e 1.832.504 unità residenziali risultano antecedenti al 1918.

Tabella 22: Edifici residenziali per epoca di costruzione in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti. Censimento 2011 (Fonte: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Numero di edifici residenziali – Valori assoluti | | | | | | | | | Totale |
|----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------|
| | 1918 e precedenti | 1919-1945 | 1946-1960 | 1961-1970 | 1971-1980 | 1981-1990 | 1991-2000 | 2001-2005 | 2006 e successivi | |
| Italia | 1.832.504 | 1.327.007 | 1.700.836 | 2.050.833 | 2.117.651 | 1.462.767 | 871.017 | 465.104 | 359.979 | 12.187.698 |
| Campania | 104.523 | 81.478 | 107.179 | 151.001 | 166.078 | 166.537 | 70.626 | 27.281 | 17.605 | 892.308 |
| Prov. Avellino | 9.244 | 8.965 | 9.435 | 18.772 | 19.700 | 39.109 | 13.520 | 4.553 | 2.645 | 125.943 |
| Ariano Irpino | 166 | 274 | 492 | 1.810 | 1.305 | 1.382 | 521 | 270 | 125 | 6.345 |

La popolazione residente nel Comune di Ariano Irpino (AV) ha subito un decremento dal 2018 al 2022 pari al -3,21%, così come la popolazione residente in famiglia¹⁹ (-2,93%); il numero di famiglie è diminuito tra il 2018 ed il 2019 (8.733 contro 8.705) ma è cresciuto dell'+1,39% nel 2020 (8.826) per poi subire un calo del -0,44% nell'anno successivo (8.787 del 2021). A differenza di quanto rilevato a livello comunale, il numero di famiglie è aumentato progressivamente per ogni anno dal 2018 al 2022 a livello

¹⁹ "Insieme di persone legate da vincoli di matrimonio, unione civile, parentela, affinità, adozione, tutela, o da vincoli affettivi, coabitanti e aventi dimora abituale nello stesso comune (anche se non sono ancora iscritte nell'anagrafe della popolazione residente del comune medesimo). Una famiglia può essere costituita anche da una sola persona. L'assente temporaneo non cessa di appartenere alla propria famiglia sia che si trovi presso altro alloggio (o convivenza) dello stesso comune, sia che si trovi in un altro comune italiano o all'estero", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

nazionale (25.717.041 del 2018 contro 26.400.326 del 2022), a livello regionale (2.148.786 del 2018 contro 2.231.510 del 2022), e a livello provinciale (166.934 del 2018 contro a 169.203 del 2022).

Tabella 23: Numero di famiglie e popolazione residente in famiglia in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti. Anni 2018-2022 (Fonte: https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/REGPROV/REGPROV_FAM/IT1_DF_DCSS_FAM_POP_TV_1,1,0)

| Territorio | Numero di famiglie e popolazione residente in famiglia – Valori assoluti | | | |
|-----------------------|--|---|-----------------------|------------|
| | Popolazione residente in famiglia ²⁰ | Popolazione residente in convivenza ²¹ | Popolazione residente | Famiglie |
| Anno 2018 | | | | |
| Italia | 59.419.142 | 397.531 | 59.816.673 | 25.717.041 |
| Campania | 5.719.204 | 21.087 | 5.740.291 | 2.148.786 |
| Prov. Avellino | 412.165 | 1.944 | 414.109 | 166.934 |
| Ariano Irpino | 21.607 | 149 | 21.756 | 8.733 |
| Anno 2019 | | | | |
| Italia | 59.259.421 | 382.067 | 59.641.488 | 25.851.122 |
| Campania | 5.692.662 | 19.481 | 5.712.143 | 2.163.090 |
| Prov. Avellino | 408.774 | 1.595 | 410.369 | 167.356 |
| Ariano Irpino | 21.384 | 113 | 21.497 | 8.705 |
| Anno 2020 | | | | |
| Italia | 58.872.348 | 363.865 | 59.236.213 | 26.205.757 |
| Campania | 5.604.762 | 19.498 | 5.624.260 | 2.201.889 |
| Prov. Avellino | 401.565 | 1.364 | 402.929 | 168.225 |
| Ariano Irpino | 21.327 | 95 | 21.422 | 8.826 |
| Anno 2021 | | | | |
| Italia | 58.678.795 | 351.338 | 59.030.133 | 26.206.246 |
| Campania | 5.606.656 | 17.764 | 5.624.420 | 2.212.896 |
| Prov. Avellino | 400.087 | 1.364 | 401.451 | 168.604 |
| Ariano Irpino | 21.152 | 88 | 21.240 | 8.787 |
| Anno 2022 | | | | |
| Italia | 58.646.263 | 350.938 | 58.997.201 | 26.400.326 |
| Campania | 5.593.178 | 16.358 | 5.609.536 | 2.231.510 |
| Prov. Avellino | 397.578 | 1.354 | 398.932 | 169.203 |
| Ariano Irpino | 20.975 | 82 | 21.057 | 8.793 |

²⁰ "Persone che hanno dimora abituale in famiglia, anche se assenti alla data del censimento", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

²¹ "Persone che hanno dimora abituale in convivenza, anche se assenti alla data del censimento", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

Nel 2018, il numero medio di componenti per famiglia²² di Ariano Irpino (AV) è stato superiore al dato nazionale (2,47 contro 2,31) ma inferiore a quanto registrato a livello regionale (2,47 contro 2,66). Nel periodo compreso tra il 2018 ed il 2022, il numero medio di componenti per famiglia è diminuito a livello nazionale (2,31 contro 2,22 del 2022), a livello regionale (2,66 contro 2,51), a livello provinciale (2,47 contro 2,35) e a livello comunale (2,47 contro 2,39).

Tabella 24: Numero medio di componenti per famiglia in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti. Anni 2018-2022 (Fonte:

https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/categories/ITF3/ITF3_FAM/IT1,DF_DCSS_FAM_POP_REG_37_ITF3,1.0

| Territorio | Numero medio di componenti per famiglia – Valori assoluti | | | | |
|----------------|---|------|------|------|------|
| | Anno | | | | |
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Italia | 2,31 | 2,29 | 2,25 | 2,24 | 2,22 |
| Campania | 2,66 | 2,63 | 2,55 | 2,53 | 2,51 |
| Prov. Avellino | 2,47 | 2,44 | 2,39 | 2,37 | 2,35 |
| Ariano Irpino | 2,47 | 2,46 | 2,42 | 2,41 | 2,39 |

Il Comune di Ariano Irpino (AV) presenta 6.303 nuclei familiari²³ e 672 nuclei familiari monogenitore, di cui 139 costituite da “padre con figli” e 533 costituite da “madre con figli”. In termini percentuali, le coppie con e senza figli rappresentano l’89,34% del totale di nuclei familiari residenti nel Comune di Ariano Irpino (AV), mentre il restante 10,66% è attribuibile ai nuclei familiari monogenitore. Inoltre, si evince che la quota percentuale dei nuclei familiari con unico genitore del Comune di Ariano Irpino (AV) è inferiore a quanto registrato in Italia (15,92%), nella Regione Campania (17,39%) e in Provincia di Avellino (14,73%). Al variare della scala territoriale di analisi, i nuclei familiari “madre con figli” rappresentano la quota percentuale maggiore rispetto al totale di nuclei familiari monogenitore (nel caso del comune considerato, il valore percentuale è pari circa all’80%).

Ad Ariano Irpino (AV), le coppie con figli costituiscono la quota maggioritaria rispetto al numero di nuclei familiari con il 58,73%, in linea con il dato provinciale (58,73%) ed inferiore al dato campano (59,85%). In Italia, si rileva invece il valore percentuale inferiore con il 52,66% mentre le coppie senza figli sono il 31,42% del totale (superiore al 31,29% del comune localizzato in Provincia di Avellino).

Tabella 25: Nuclei familiari per tipo di nucleo in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori assoluti e valori percentuali. Censimento 2011 (Fonte: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Nuclei familiari per tipo di nucleo – Valori assoluti | | | | | Totale |
|------------|---|------------------|-------------------------------|-----------------|--------|--------|
| | Coppie senza figli | Coppie con figli | Nuclei familiari monogenitore | | | |
| | | | Padre con figli | Madre con figli | Totale | |
| | | | | | | |

²² “La dimensione media delle famiglie, calcolata dividendo il totale dei residenti in famiglia per il numero delle famiglie”, fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

²³ “Insieme delle persone che formano una relazione di coppia o di tipo genitore-figlio. Si intende la coppia coniugata, unita civilmente o convivente, senza figli o con figli celibi o nubili, o anche un solo genitore assieme ad uno o più figli mai sposati”, fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

| | Italia | Campania | Prov. Avellino | Ariano Irpino | | |
|----------------|--|------------------|-------------------------------|-----------------|--------|---------|
| | 5.230.296 | 8.766.690 | 30.885 | 1.972 | | |
| | 462.626 | 47.527 | 3.289 | 139 | | |
| | 2.189.201 | 223.856 | 13.851 | 533 | | |
| | 2.651.827 | 271.383 | 17.140 | 672 | | |
| | 16.648.813 | 1.560.307 | 116.363 | 6.303 | | |
| Territorio | Nuclei familiari per tipo di nucleo – Valori percentuali | | | | | |
| | Coppie senza figli | Coppie con figli | Nuclei familiari monogenitore | | | Totale |
| | | | Padre con figli | Madre con figli | Totale | |
| Italia | 31,42% | 52,66% | 2,77% | 13,15% | 15,92% | 100,00% |
| Campania | 22,76% | 59,85% | 3,05% | 14,34% | 17,39% | 100,00% |
| Prov. Avellino | 26,54% | 58,73% | 2,83% | 11,90% | 14,73% | 100,00% |
| Ariano Irpino | 31,29% | 58,05% | 2,20% | 8,46% | 10,66% | 100,00% |

In Italia, le coppie non coniugate rappresentano l'8,88% del totale delle coppie mentre in Regione Campania e nella Provincia di Avellino il valore percentuale è inferiore, con rispettivamente il 5,08% e il 4,39%. Il Comune di Ariano Irpino (AV) si caratterizza per una quota percentuale ancora inferiore a quanto riportato in precedenza, pari infatti al 3,29% del totale delle coppie.

La percentuale di coppie con figli ammonta al 64,98% rispetto alle 5.631 coppie, al di sopra del valore nazionale (62,63%) ma ben al di sotto della Campania (72,45%) e della Provincia di Avellino (68,87%). I nuclei familiari ricostituiti²⁴ costituiscono, ad Ariano Irpino (AV), il 3,45% del totale a fronte dell'8,05% rilevato in Italia, del 5,31% della regione e del 5,06% della provincia di interesse.

Tabella 26: Coppie non coniugate, coppie con figli e nuclei familiari ricostituiti in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Valori percentuali. Censimento 2011. (Fonte: http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Coppie | | |
|----------------|---|---------------------------------------|--|
| | Coppie non coniugate – Valori percentuali | Coppie con figli – Valori percentuali | Nuclei familiari ricostituiti – Valori percentuali |
| Italia | 8,88% | 62,63% | 8,05% |
| Campania | 5,08% | 72,45% | 5,31% |
| Prov. Avellino | 4,39% | 68,87% | 5,06% |
| Ariano Irpino | 3,29% | 64,98% | 3,45% |

L'indice di deprivazione è una misura che intende fornire un valore sintetico rispetto alla condizione di disagio socio-economico e di svantaggio rispetto alle condizioni di vita degli abitanti di una determinata zona²⁵. Il concetto di deprivazione non si limita esclusivamente alle risorse materiali, ma tiene anche conto di quelle culturali e sociali, evidenziandone le caratteristiche di un determinato campione di popolazione (estratto dall'area geografica esaminata) e misurandone al suo interno le omogeneità/disomogeneità degli individui che lo compongono. Per quanto sopra riportato, l'indice di deprivazione costituisce una

²⁴ "Nucleo familiare costituito da una coppia (e dagli eventuali figli) formata dopo lo scioglimento, per vedovanza, separazione o divorzio, di una precedente unione coniugale di almeno uno dei due partner", fonte: <https://www.istat.it/it/metodi-e-strumenti/glossario>

²⁵ Gordon, D., Census Based Deprivation Indices: Their Weighting and Validation, in «Journal of Epidemiology and Community Health», 49, 1995, Suppl 2, S39-S44

misura multidimensionale di risorse materiali e sociali, ed è solitamente calcolato a livello di aggregato geografico. In Italia e sul territorio nazionale, l'indice di deprivazione è impiegato sia come indicatore dello status socioeconomico individuale sia come indicatore di condizioni socioeconomiche di contesto, con la possibilità di effettuare confronti nel tempo e nello spazio tra le aree geografiche del territorio italiano.

La deprivazione, essendo uno "stato di svantaggio" degli individui che vivono in un certo territorio, può essere analizzata sotto un duplice aspetto: la deprivazione materiale comporta la mancanza di beni, servizi, risorse, comodità normalmente godute o almeno largamente accettate come beni primari²⁶.

La deprivazione sociale, d'altro canto, sottende ad una non partecipazione nei ruoli, relazioni, usi, funzioni, diritti e responsabilità implicati dall'essere membro di una data società o di un suo sotto gruppo²⁷.

Nello specifico, l'indice di deprivazione tiene conto della combinazione di alcune caratteristiche della popolazione residente, rilevate con riferimento ai Censimenti della popolazione e delle abitazioni. Le varie caratteristiche sono scelte per rappresentare la prevalenza di condizioni di svantaggio lungo le seguenti dimensioni rappresentative della deprivazione: scarsa istruzione, carenza di lavoro, condizioni abitative e familiari peggiori.

Gli indicatori di deprivazione calcolati in relazione all'area di riferimento, il territorio comunale in cui verrà realizzato l'opera in oggetto sono:

- popolazione di 6 anni e più con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare – valori percentuali (%);
- popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione – valori percentuali (%);
- famiglie con abitazioni in affitto – valori percentuali (%);
- densità abitativa (numero di occupanti per 100 m² nelle abitazioni);
- famiglie monogenitoriali con figli conviventi – valori percentuali (%).

Come fatto in precedenza con il calcolo degli indicatori socio-demografici, sono state considerate aree geografiche di estensione differente al fine di confrontare i dati a livello spaziale:

- Italia;
- Regione Campania;
- Provincia di Avellino;
- Comune di Ariano Irpino (AV).

L'analisi utilizza il dettagliato patrimonio informativo messo a disposizione dall'Istat, costituito dai dati derivanti dal questionario del Censimento della popolazione e delle abitazioni (Istat 2011) relativo all'intera popolazione italiana residente e censita. Gli indicatori che misurano le dimensioni della deprivazione evidenziano come il basso livello di istruzione abbia una frequenza pari al 34,33%, oltre un terzo della popolazione di 6 anni ed oltre, nel Comune di Ariano Irpino (AV), superiore di circa 6 punti percentuali rispetto al dato italiano (28,86%), di circa 4 punti percentuali rispetto al dato regionale (30,35%) e di oltre 5 punti percentuali rispetto al dato provinciale (29,96%). Questo indicatore è condizionato dal fatto che include i bambini da 6 a 10 anni, che non possono aver conseguito nessun titolo

²⁶ Testi, A., Ivaldi, E., Material vs social deprivation and health: a Case Study of in an Urban Area, in «The European Journal of Health Economics», 10, 2009, n. 3, pp 323-328

²⁷ Townsend, P., Deprivation, in «Journal of Social Policy», 16, 1987, n. 2, pp. 125-146; Townsend, P., Phillimore, P., Beattie, A., Health and Deprivation: Inequality and the North, Croom Helm, London, 1988

di studio, e sono incluse le persone anziane, che, per un effetto generazionale, spesso hanno titoli di studio bassi. In pratica, il valore dell'indice è condizionato dalla quota di bambini e da quella degli anziani presenti all'interno dell'unità di analisi in cui si effettua il calcolo senza che il valore dell'indicatore possa identificare correttamente una situazione di bassa istruzione.

Il valore peggiore relativo alla popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione si registra in Regione Campania con il 22,69%, quasi un quarto della popolazione attiva residente a livello regionale, valore percentuale doppio rispetto a quanto registrato in Italia (11,42%); il Comune di Ariano Irpino (AV) è contraddistinto da un valore superiore al dato nazionale ma inferiore alla Provincia di Avellino (16,61%). Il comune considerato nell'analisi degli indicatori di deprivazione ha una quota di abitazioni occupate in affitto pari al 12,38% del totale di abitazioni, inferiore rispetto a quanto rilevato in Provincia di Avellino (14,50%) e in Regione Campania (24,44%), circa un quarto del totale di abitazioni occupate dalla popolazione residente in regione. L'Italia ha invece una quota percentuale pari al 17,97%, con una differenza rispetto al dato comunale di 5 punti percentuali.

Dall'impiego dei dati Istat del 15° Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011 per il calcolo dell'indicatore riguardante il sovraffollamento delle abitazioni, non si evidenziano particolari gradienti tra le aree geografiche di estensione differente considerate ai fini dell'analisi: la densità abitativa più elevata si registra per la Regione Campania con un valore pari a 3,01, superiore al dato nazionale (2,50). Con specifico riferimento all'area di realizzazione dell'impianto in oggetto, il Comune di Ariano Irpino (AV) presenta 2,65 occupanti per 100 m² nelle abitazioni, superiore ai 2,55 occupanti rilevati nella Provincia di Avellino.

Tabella 27: Indicatori di deprivazione in Italia, Regione Campania, Provincia di Avellino e nel Comune di Ariano Irpino (AV). Censimento 2011. (Fonte: <https://demo.istat.it/app/?i=RCS&l=it>; http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ALLOGGI#)

| Territorio | Indicatori di deprivazione | | | | |
|-----------------------|--|---|---|--|---|
| | Popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare – Valori percentuali | Popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione – Valori percentuali | Abitazioni occupate in affitto – Valori percentuali | Densità abitativa (n. occupanti per 100 m ²) | Famiglie monogenitoriali con figli dipendenti conviventi – Valori percentuali |
| Italia | 28,86% | 11,42% | 17,97% | 2,50 | 15,92% |
| Campania | 30,35% | 22,69% | 24,44% | 3,01 | 17,39% |
| Prov. Avellino | 29,96% | 16,61% | 14,50% | 2,55 | 14,73% |
| Ariano Irpino | 34,33% | 13,01% | 12,38% | 2,65 | 10,66% |

5.1.1.2 Economia nell'area analizzata

Come indicato nel rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia (<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/economie-regionali/2022/2022-0015/index.html>) il graduale allentamento delle restrizioni alla mobilità hanno favorito la ripresa economica in Campania. Secondo le stime della Banca d'Italia, basate sull'indicatore ITER, nel 2021 l'attività economica è aumentata del 6,0 % rispetto all'anno precedente, un incremento in linea con quello del Mezzogiorno ma inferiore a quello dell'Italia. La ripresa dell'attività è stata molto intensa nel secondo trimestre, per poi proseguire nella seconda parte dell'anno a ritmi più contenuti. Rispetto al 2019 il recupero è stato tuttavia parziale:

l'attività economica è risultata inferiore di oltre il 3 %, un divario in linea con quanto registrato nel Mezzogiorno ma lievemente più ampio che in Italia.

Il recupero dell'attività è stato considerato generalizzato tra i principali settori dell'economia regionale. Nello specifico, i risultati delle indagini sulle imprese industriali e dei servizi hanno evidenziato che è notevolmente cresciuta la quota di aziende con fatturato in aumento; la ripresa delle vendite risulta più diffusa tra le aziende dei servizi, maggiormente penalizzate dal calo di attività nelle fasi più acute dell'emergenza pandemica. Le presenze dei turisti stranieri, anche se in aumento dalla seconda metà dell'anno, sono state ancora molto contenute rispetto a quelle precedenti l'emergenza sanitaria.

Tuttavia, si evidenzia che la forte ripresa della domanda globale ha influito sulla disponibilità e sui prezzi di input produttivi e semilavorati, comportando allungamenti nei tempi di consegna per questi beni e aumenti dei costi di produzione; l'impatto di questi ultimi per le imprese campane non è stato dissimile dalla media nazionale. In uno scenario caratterizzato dall'intensa crescita dei prezzi degli input e dal clima di incertezza indotto dal conflitto russo-ucraino, le aspettative delle imprese per il 2022 sono state riviste al ribasso: sia nei servizi sia nell'industria prevalgono le aziende che si attendono un calo del fatturato e un ridimensionamento degli investimenti.

5.1.1.3 Aspetti occupazionali

Secondo la Rilevazione sulle forze di lavoro dell'Istat, nella media del 2021 l'occupazione in Campania è aumentata (1,4 %, da -3,4 % rispetto all'anno precedente), attestandosi tuttavia su un livello ancora inferiore del 2,1 % rispetto a quello del 2019. Tale dinamica è risultata sostanzialmente in linea con quella di tutto il Mezzogiorno, ma più sostenuta rispetto all'Italia (1,3 % e 0,8 %, rispettivamente).

Il tasso di occupazione, invece, è salito di un punto percentuale al 41,3 %, attestandosi sui livelli del 2019. L'aumento dell'occupazione si è concentrato nei servizi, nelle costruzioni e nell'agricoltura. La ripresa ha riguardato sia la componente maschile, sia quella femminile sebbene il divario dei livelli occupazionali rispetto a quelli pre-pandemici risulti più alto per le donne (oltre 3 %, contro 1,4 % per gli uomini).

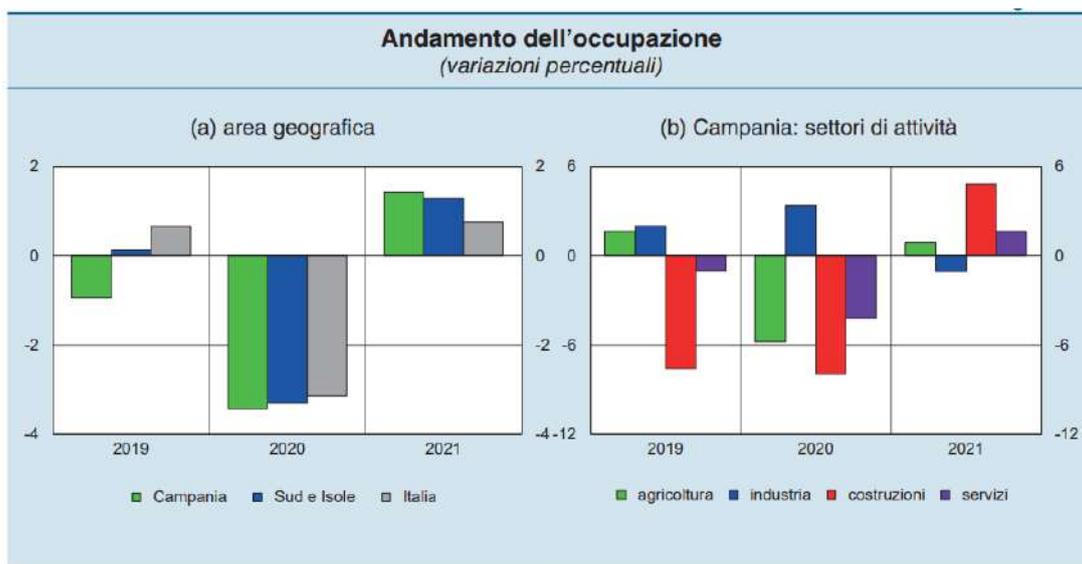


Figura 21: rilevazione sull'andamento dell'occupazione in Campania (elaborazione Banca d'Italia su dati ISTAT)

Relativamente ai lavoratori dipendenti del settore privato non agricolo, nel 2021 sono state create oltre 49.000 posizioni lavorative al netto di quelle cessate e delle trasformazioni, più del doppio rispetto

al livello del 2020. La ripresa delle attivazioni nette è stata sostenuta dall'aumento dei rapporti a tempo determinato, in controtendenza rispetto al flusso netto negativo del 2020. Il saldo è stato positivo anche per le posizioni a tempo indeterminato, in linea con i valori dell'anno precedente, grazie al blocco dei licenziamenti rimasto valido per ampia parte dell'anno 2021 e al ricorso alle misure di integrazione salariale. Il flusso netto di posizioni lavorative è stato rilevante nei servizi (31.000 contro 7.500 del 2020), riflettendo anche l'andamento nel settore turistico, che ha più che recuperato il saldo negativo del 2020, e nelle costruzioni; il saldo registrato nell'industria, pur rimanendo positivo, si è ridimensionato (da 5.000 a 3.000 unità).

Nei primi quattro mesi del 2022 l'espansione dell'occupazione è proseguita. Il saldo tra le posizioni attivate e quelle giunte a termine è risultato oltre il doppio rispetto allo stesso periodo del 2021: il turismo ha mostrato un forte incremento; negli altri settori non è stato superato il livello registrato nello stesso periodo di un anno fa.

5.1.1.4 Indici di mortalità per causa

L'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico riferito a ripartizioni, regioni, province e capoluoghi, consultabile sul sito http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_CMORTE1_RES.

Il sistema permette una lettura integrata del territorio italiano utile agli scopi dell'utenza specializzata ed alle istituzioni per il governo del territorio. In particolare gli indicatori sono raggruppati in 16 aree informative tra cui figura anche la Sanità. La disponibilità dei dati in serie storica consente inoltre di analizzare l'evoluzione dei diversi fenomeni con riferimento agli ambiti territoriali considerati.

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziati i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla "causa iniziale di morte" delle principali malattie. I dati sono disaggregati a livello nazionale e regionale ed evidenziano che la principale causa di morte è quella relativa a malattie del sistema cardiocircolatorio a tutti i livelli territoriali presi in considerazione, seguita dai tumori e dalle malattie del sistema respiratorio.

Tabella 28: mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: ISTAT, 2019)

| Causa di morte - European Short List | Italia | Campania |
|---|----------------|---------------|
| Alcune malattie infettive e parassitarie | 14.562 | 847 |
| Tumori | 178.440 | 14.800 |
| Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario | 3.383 | 287 |
| Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche | 28.801 | 3.406 |
| Disturbi psichici e comportamentali | 26.006 | 1.420 |
| Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso | 30.281 | 1.929 |
| Malattie del sistema circolatorio | 220.993 | 21.133 |
| Malattie del sistema respiratorio | 53.446 | 4.278 |
| Malattie dell'apparato digerente | 23.022 | 1.875 |
| Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo | 1.520 | 83 |
| Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo | 3.609 | 215 |
| Malattie dell'apparato genitourinario | 12.462 | 1.110 |
| Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio | 12 | - |
| Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale | 646 | 77 |
| Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche | 1.238 | 99 |
| Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite | 15.116 | 1.477 |
| Cause esterne di traumatismo e avvelenamento | 23.911 | 1.683 |
| totale | 637.448 | 54.719 |

5.1.2 Biodiversità²⁸

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta *“ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi”* (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003).

Parlare di biodiversità equivale a parlare anche e soprattutto di perdita di biodiversità; infatti, l'equilibrio biologico segue una dinamica non lineare, per cui anche un piccolo evento negativo può innescare cambiamento di più vasta portata e modificazioni irreversibili in tutto il sistema (ARPAC - Relazione sullo stato dell'ambiente in Campania 2009).

Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995). In realtà negli ultimi anni si è osservato che ad alti livelli di stabilità e resistenza delle formazioni vegetali naturali possono corrispondere livelli di biodiversità più bassi di formazioni più instabili (Ingegnoli V., 2011).

Il territorio della Campania, situato principalmente lungo la dorsale appenninica, è interessato da più aree bioclimatiche che determinano una vasta pluralità di valori naturali e ambientali, che ben si armonizzano e si intrecciano con altri pregevoli valori che trovano feconde radici nell'arte, nella storia, nella cultura, delle tante popolazioni che nei vari secoli hanno abitato il territorio campano e che ampliano e accrescono lo stesso concetto o di *“biodiversità”*. L'azione dell'Assessorato alle politiche ambientali, in particolare del Settore ecologia, finalizzata alla salvaguardia delle risorse naturali e ambientali del territorio, si concretizza con l'attuazione delle Direttive Comunitarie 92/42/ CEE *“Habitat”* e 79/409/CEE *“Uccelli”*. La realizzazione del progetto *“Bioitaly”*, condotto con la partecipazione dell'Università agli Studi di Napoli Federico I (Dipartimento di zoologia, biologia vegetale e botanica), ha permesso di segnalare al Ministero dell'ambiente ben 132 aree proposte quali Siti di Importanza Comunitaria (pSIC). Allo stato, in ottemperanza alla richiesta da parte del Ministero di modifiche delle perimetrazioni dei pSIC, si è provveduto a una verifica tecnico - scientifica che ha ridotto a 106 i pSIC campani. Con la Decisione della Commissione del 19 luglio 2006, è stato formalizzato l'elenco dei SIC che, al termine del processo di riconoscimento da parte della Commissione europea, saranno, infine, designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), entrando così a far parte della rete *“Natura 2000”*. In attuazione della Direttiva *“Uccelli”*, invece, sono state individuate e segnalate al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 aree con caratteristiche di Zone di protezione speciale (ZPS).

5.1.2.1 Ecosistemi ed habitat

Ai fini dell'identificazione degli habitat presenti, inclusi quelli di interesse comunitario, l'area vasta è stata incrociata con i dati relativi alla **Carta della Natura** (ISPRA, 2018).

²⁸ Sezione *“Biodiversità”* modificata in risposta al punto 4 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

Le elaborazioni evidenziano che nell'area vasta di analisi circa l'85.92% di territorio è classificabile come "habitat modificati", ovvero quei territori in cui è evidente la presenza e l'attività antropica, mentre circa il 14.08% è classificabile come "habitat naturale", in cui la presenza antropica è nulla o poco evidente.

Nel dettaglio, analizzando gli habitat della Carta Natura, è emerso che la maggior parte di territorio compreso nell'area vasta di analisi è classificabile tra gli habitat agricoli, con prevalenza di *colture estensive* per un totale di circa 13.444 ha (81.26%).

Le foreste, in particolare i *querceti mediterranei a cerro*, incidono in misura contenuta nel territorio in esame, incidendo complessivamente per circa il 5.54% (916 ha) seguiti dai querceti mediterranei a roverella con circa 660 ha (3.99% del territorio di analisi).

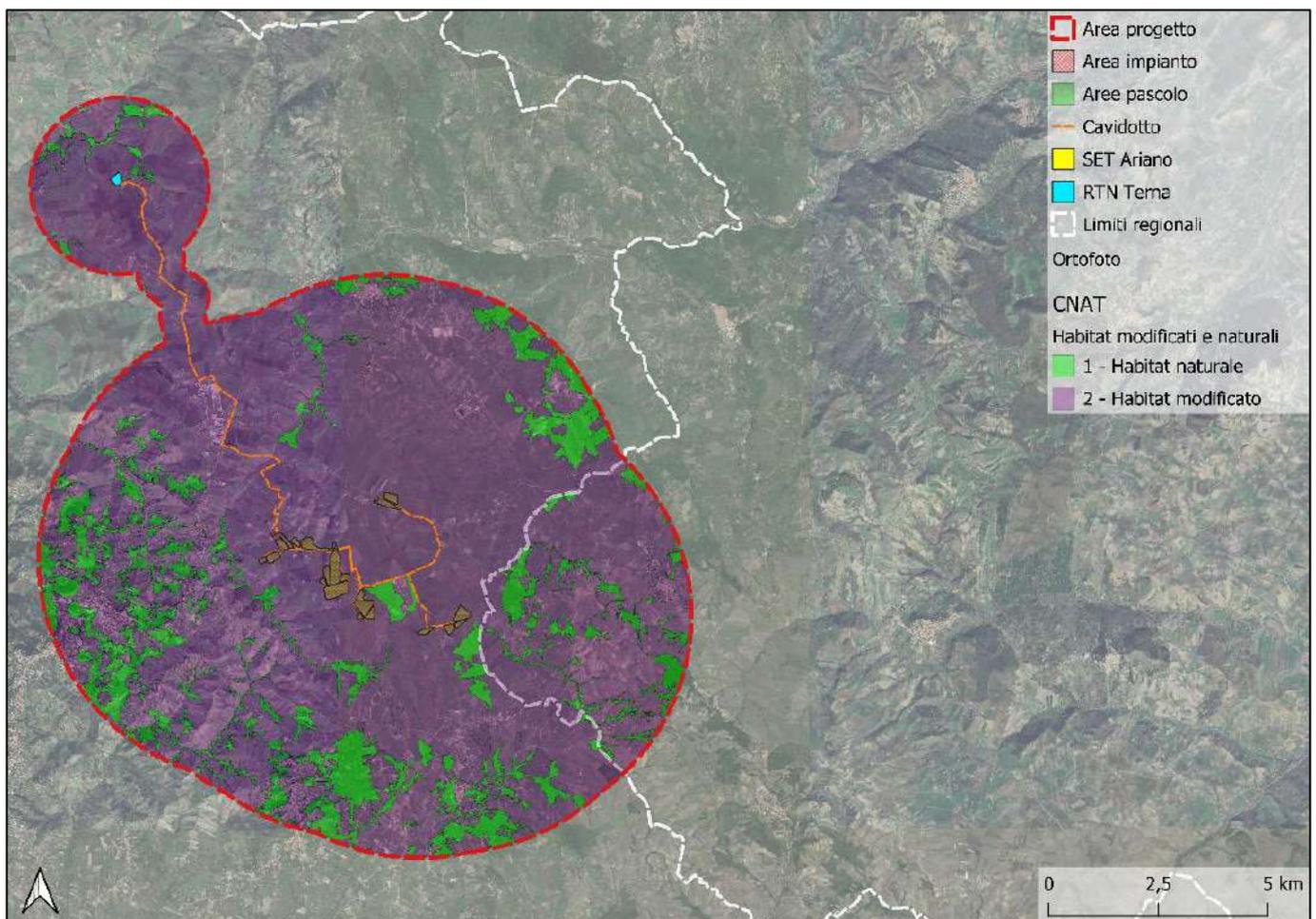


Figura 22: Illustrazione degli habitat naturali e degli habitat modificati in area di analisi (ns. elaborazione su dati CNAT – ISPRA 2018)

Tabella 29: Ripartizione percentuale dell'estensione di habitat naturali e modificati in area vasta di analisi (ns. elaborazione su dati CNAT – ISPRA 2018)

| Tipo | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| 1 - Habitat naturale | 2329,28 | 14,08% |
| 2 - Habitat modificato | 14216,69 | 85,92% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

Nella figura seguente, è riportata l'illustrazione degli habitat presenti nell'area di analisi con l'indicazione delle classi della Carta della Natura (ISPRA).

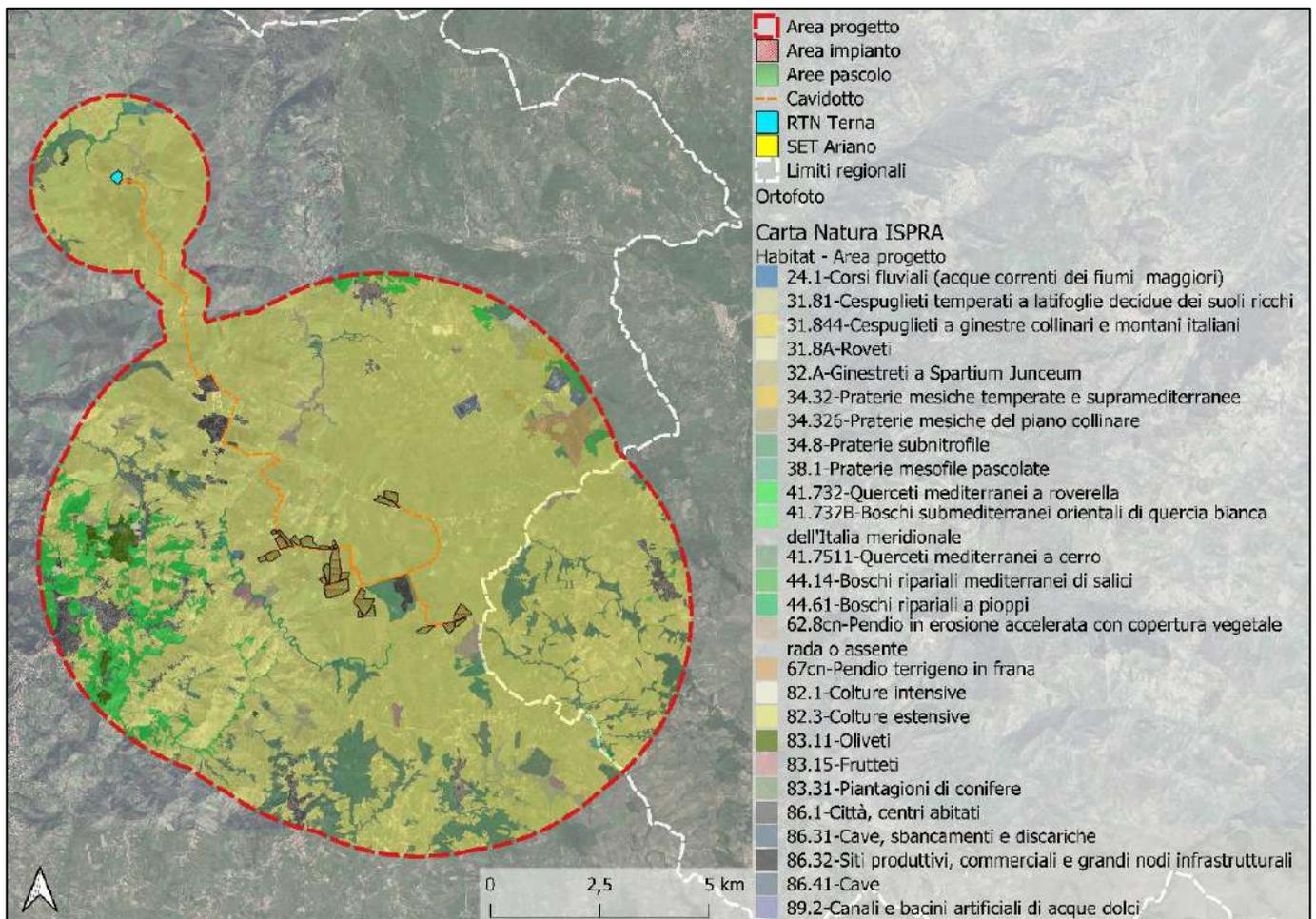


Figura 23: Classificazione dell'area di analisi sulla base degli habitat della Carta della Natura (ISPRA) (ns. elaborazione su dati CNAT – ISPRA 2018)

Nello specifico nella seguente tabella è riportata la ripartizione percentuale delle Classi della Carta Natura rinvenute nell'area vasta di analisi:

Tabella 30: Classificazione degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA) nell'area di analisi

| CLASSI CNAT | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---|----------------|--------|
| 24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori) | 2,5 | 0,02% |
| 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi | 190,81 | 1,15% |
| 31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani | 26,2 | 0,16% |
| 31.8A-Roveti | 13,7 | 0,08% |
| 32.A-Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i> | 26,69 | 0,16% |
| 34.326-Praterie mesiche del piano collinare | 10,81 | 0,07% |
| 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee | 6,93 | 0,04% |
| 34.8-Praterie subnitrofile | 135,18 | 0,82% |
| 38.1-Praterie mesofile pascolate | 33,09 | 0,20% |
| 41.732-Querceti mediterranei a roverella | 660,01 | 3,99% |

| CLASSI CNAT | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|--|-----------------|----------------|
| 41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale | 3,45 | 0,02% |
| 41.7511-Querreti mediterranei a cerro | 916,07 | 5,54% |
| 44.14-Boschi ripariali mediterranei di salici | 76,41 | 0,46% |
| 44.61-Boschi ripariali a pioppi | 50,43 | 0,30% |
| 62.8cn-Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente | 82,66 | 0,50% |
| 67cn-Pendio terrigeno in frana | 94,34 | 0,57% |
| 82.1-Colture intensive | 28,36 | 0,17% |
| 82.3-Colture estensive | 13444,56 | 81,26% |
| 83.11-Oliveti | 84,35 | 0,51% |
| 83.15-Frutteti | 35,76 | 0,22% |
| 83.31-Piantagioni di conifere | 146,12 | 0,88% |
| 86.1-Città, centri abitati | 337,02 | 2,04% |
| 86.31-Cave, sbancamenti e discariche | 51,28 | 0,31% |
| 86.32-Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali | 84,14 | 0,51% |
| 86.41-Cave | 3,87 | 0,02% |
| 89.2-Canali e bacini artificiali di acque dolci | 1,23 | 0,01% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

Restringendo il campo di analisi all'area di impianto, si conferma che il **suolo occupato dall'impianto interessa esclusivamente terreni classificati seconda la Carta della Natura – ISPRA come colture estensive.**

Tuttavia, seppur da consultazione della Carta della Natura – ISPRA l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto è interamente classificata come "colture estensive", da attenti sopralluoghi svolti in loco, è emerso che all'interno di due campi dell'impianto sono presenti **N. 3 pozzi/accumuli di acqua che potrebbero rappresentare dei punti di particolare interesse per la biodiversità.** All'interno di essi sono state identificate specie vegetali tipiche degli ambienti ripariali quali:

- Pioppo nero (*Populus nigra L.*)
- Pioppo bianco (*Populus alba L.*)
- Salice bianco (*Salix alba L.*)
- Carpino orientale (*Carpinus orientalis Mill.*)
- Salicone (*Salix caprea L.*)
- Salice rosso (*Salix purpurea L.*)

Per salvaguardare tali ambienti, si ritiene auspicabile l'esclusione dell'area compresa entro il buffer di 10m dagli stessi, con conseguente eliminazione dei pannelli e ridefinizione della recinzione perimetrale e della viabilità di servizio.

Inoltre, ai fini della valorizzazione dell'area così individuata, si propone di convogliare l'acqua percolante dai pannelli all'interno di queste aree, così da mantenere tali zone umide e favorire una maggiore crescita delle specie vegetali rinvenute, ampliando l'area dell'habitat rilevato, verosimilmente ridotto nel tempo a seguito della progressiva meccanizzazione delle aree agricole attualmente presenti.

Per quanto riguarda la fauna, si propone l'installazione di cassette nido per l'avifauna nidificante e la messa in posa di rampe di risalita per gli anfibi.

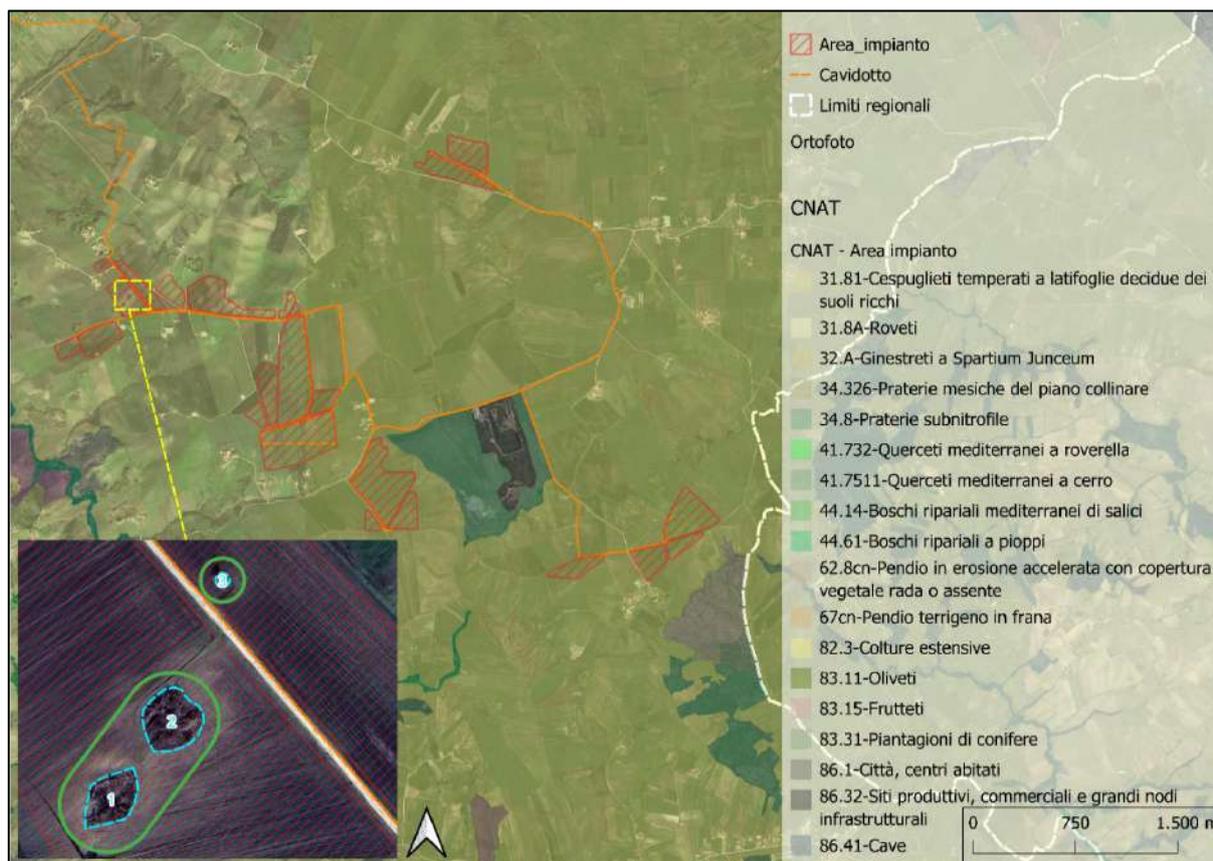


Figura 24: Classificazione dell'area di impianto sulla base degli habitat della Carta della Natura (ISPRA) con dettaglio dei pozzi/accumuli d'acqua rinvenuti a seguito di sopralluoghi al suo interno

Con riferimento agli aspetti di interesse conservazionistico, sulla base della tavola riportata da Angelini P. et al. (2009), nell'area vasta di analisi circa lo 0,91% della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA, trova corrispondenza potenziale tra gli habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE.

Si tratta, in particolare, dei seguenti habitat:

Tabella 31: Corine Biotopes presenti in area di analisi e potenziale corrispondenza con Habitat inclusi in Dir. Habitat 92/43CEE

| Corine Biotopes - ISPRA | Potenziale corrispondenza con Habitat Inclusi in Dir. Habitat 92/43CEE | Prioritari | |
|--|--|------------|----|
| | | SI | NO |
| 24.1 - Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori) | 3260 - 3290 | | x |
| 34.326-Praterie mesiche del piano collinare | 6210* | x | |
| 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee | 6210* | x | |
| 41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale | 91AA* | x | |
| 44.14-Boschi ripariali mediterranei di salici | 92A0 - 3280 | | x |
| 44.61-Boschi ripariali a pioppi | 92A0 - 3280 | | x |

A seguire, una breve descrizione degli Habitat di Interesse comunitario che trovano potenziale corrispondenza con i Corine Biotopes rilevati da ISPRA presenti nell'area di analisi del progetto in esame secondo l'elenco ufficiale degli Habitat d'Italia:

- **Habitat 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranuncion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*:** Questo habitat include i corsi d'acqua, dalla pianura alla fascia montana, caratterizzati da vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi del *Ranuncion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. È spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus*;
- **Habitat 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*:** Viene descritto come formato da vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*.
- **Habitat 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*:** Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. L'habitat è in contatto catenale con la vegetazione igrofila di acque correnti (3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranuncion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*");
- **Habitat 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*).** Si tratta di praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di Orchideaceae ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.
- **Habitat 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca.** Si tratta di boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucrio siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. gr. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche (Angelini P. et al., 2009).
- **Habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*:** si tratta di boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea. La sua diffusione corrisponde a quanto si rileva per l'habitat 3280, in quanto costituisce la porzione arborea ed arbustiva di queste formazioni.

Inoltre, con **DGR 2442/2018** la Regione Puglia ha approvato la perimetrazione degli habitat

presenti sul suo territorio regionale. Rielaborando tali dati è possibile rinvenire la presenza dell'habitat prioritario 6210* - "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli con su substrato calcareo (Festuco-Brometelia)" all'interno della porzione di area di analisi ricadente nel territorio regionale pugliese, come meglio riportato nell'immagine cartografica.

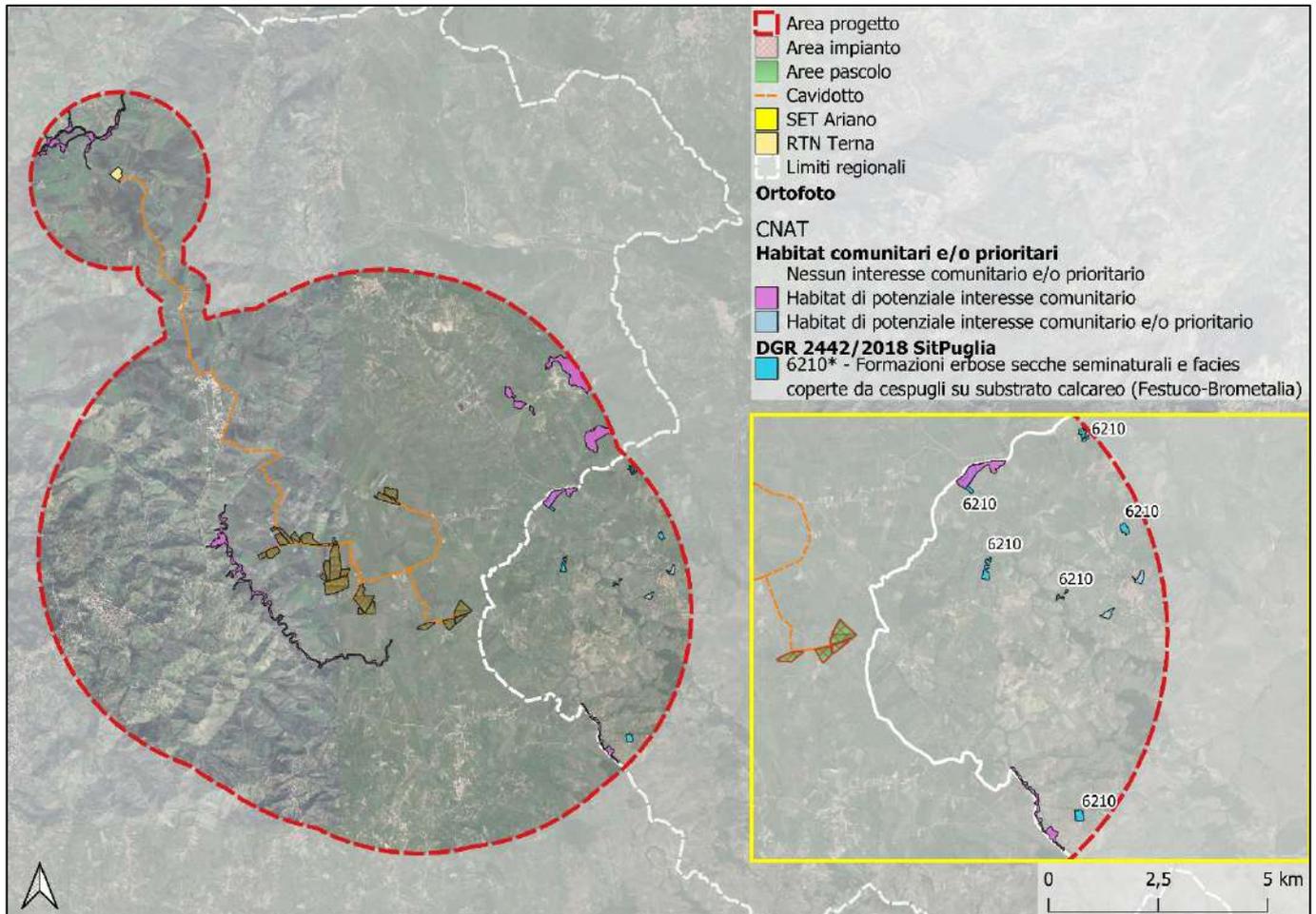


Figura 25: Illustrazione dei potenziali habitat di interesse comunitario e/o prioritari presenti in area di analisi (ns. elab. dati ISPRA 2018 e Dir. Hab. 92/43/CEE – DGR 2448/2018 Regione Puglia)

In nessun caso si rilevano sovrapposizioni tra gli Habitat di potenziale Interesse comunitario e/o prioritario e le opere di progetto.

Per maggiori dettagli e approfondimenti, si rimanda alla relazione specialistica denominata "F0500HR04A_PD_1_82_A_Studio di incidenza ambientale di livello II" a corredo del progetto.

5.1.2.2 Flora

Il clima può essere considerato uno dei principali fattori determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi vegetali, tanto che è possibile associare, ad un determinato tipo di andamento climatico, una specifica fisionomia vegetale (Cantore V. et al., 1987). Esistono molte classificazioni climatiche, tra cui la **classificazione fitoclimatica di Pavari (1916)**, la quale permette un inquadramento climatico della vegetazione forestale. Tale classificazione attraverso l'utilizzo di dati climatici quali temperatura media

annua, temperatura media del mese più freddo, temperatura media del mese più caldo, media delle temperature massime estreme, media delle temperature minime estreme, e pluviometrici (precipitazioni annue, precipitazioni del periodo estivo, umidità atmosferica relativa media) suddivide l'intero globo in aree con caratteri climatici simili.

Dal punto di vista fitoclimatico (Pavari, 1916), l'area di intervento è inquadrabile all'interno della fascia del **Castanetum**, sottozona calda, secondo tipo (con siccità estiva) corrispondente al cingolo *Quercus-Tilia-Acer* di Schmidt (Susmel L., 1980) e alla fascia supramediterranea di Quezel.

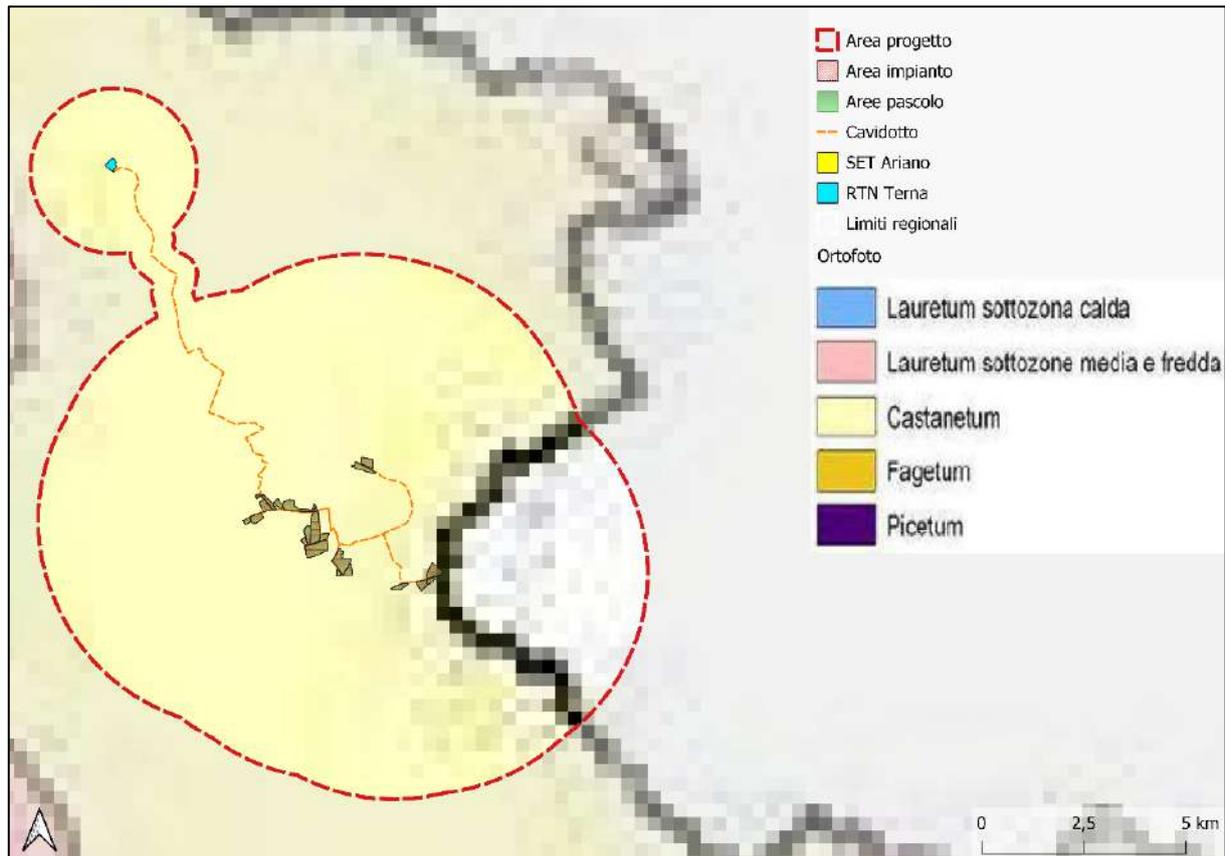


Figura 26: Stralcio della Carta Fitoclimatica di Pavari riferita all'area interessata dal progetto

Tale fascia fitoclimatica prende il nome dal castagno (*Castanea sativa* Mill.). Questa zona, secondo numerosi studi, favorisce lo sviluppo di specie quali castagno, da cui prende il nome, ma anche cerro (*Quercus cerris* L.), farnetto (*Quercus frainetto*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), carpino orientale (*Carpinus orientalis*), orniello (*Fraxinus ornus*), ecc. L'aridità estiva provoca lo sviluppo di piante tozze e ramosi (Bernetti, G. 2004).

Un altro strumento utile per l'identificazione della vegetazione all'interno dell'area di progetto, è la **Carta della Natura** pubblicata da ISPRA (2018).

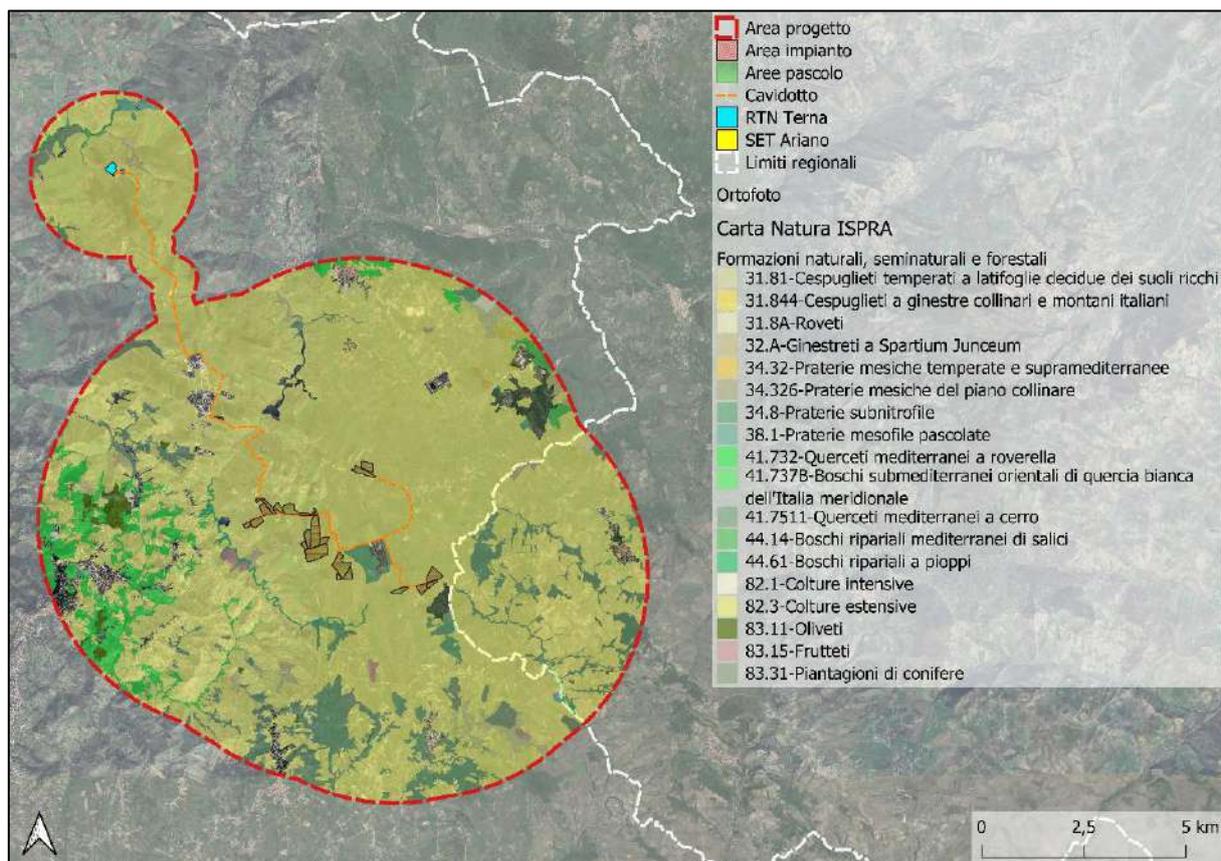


Figura 27: Habitat naturali, seminaturali e forestali nell'area di progetto secondo la Carta della Natura (ISPRA, 2018)

Come si evince dalla consultazione della Carta della Natura, **relativa alle sole formazioni naturali, seminaturali e forestali, comunque non interferenti con il progetto, escludendo gli habitat urbanizzati e/o antropici**, prevalgono in area di progetto, oltre alle colture estensive (84.62%), i **querceti mediterranei a cerro (*Quercus cerris*) (5.77%)**, ovvero formazioni tipiche della fascia basale dell'Appennino meridionale dominati dal cerro, con presenza di *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* (codominanti), *Coronilla emerus*, *Malus sylvestris*, *Anemone apennina*, *Crataegus monogyna*, *Cyclamen hederifolium*, *Daphne laureola*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris*, *Rosa canina* (Angelini P. et al., 2009).

Blasi C. et al. (2004) classifica le cerrete della parte meridionale della Campania, della Basilicata e della Calabria, nell'alleanza *Teucrio siculi-Quercion cerridis* (Ualdi 1988), sub-alleanza *Ptilostemo stricti-Quercenion cerridis* (Bonin & Gamisans 1976), con presenza caratteristica di *Lathyrus digitatus*, *Physospermum verticillatum*, *Lathyrus grandiflorus*, *Helleborus bocconeii subsp. siculus*, *Melittis albida*, *Heptaptera angustifolia*, *Echinops sphaerocephalus subsp. albidus*, *Paeonia mascula*, *Vicia barbazitae*, *Lathyrus jordanii*.

Seguono ai querceti mediterranei a cerro i **querceti mediterranei a roverella (*Quercus gr. Pubescens*) (4.15%)**. Si tratta di formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di *Quercus Pubescens* che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*; spesso è ricca la partecipazione di *Carpinus orientalis* e di altri arbusti caducifogli come *Crataegus monogyna* e *Ligustrum vulgare*. Tipica è anche la presenza di: *Thalictrum calabricum*, *Cercis siliquastrum*, *Cynosurus echinatus*, *Cytisus sessilifolius*, *Dactylis glomerata*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens*.

Tabella 32: Classificazione degli habitat naturali e seminaturali della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA) nell'area di analisi

| CLASSI CNAT | Area (ha) | Rip. % |
|--|-----------------|----------------|
| 31.81-Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi | 190,81 | 1,20% |
| 31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani | 26,2 | 0,16% |
| 31.8A-Roveti | 13,7 | 0,09% |
| 32.A-Ginestreti a <i>Spartium Junceum</i> | 26,69 | 0,17% |
| 34.326-Praterie mesiche del piano collinare | 10,81 | 0,07% |
| 34.32-Praterie mesiche temperate e supramediterranee | 6,93 | 0,04% |
| 34.8-Praterie subnitrofile | 135,18 | 0,85% |
| 38.1-Praterie mesofile pascolate | 33,09 | 0,21% |
| 41.732-Querceti mediterranei a roverella | 660,01 | 4,15% |
| 41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale | 3,45 | 0,02% |
| 41.7511-Querceti mediterranei a cerro | 916,07 | 5,77% |
| 44.14-Boschi ripariali mediterranei di salici | 76,41 | 0,48% |
| 44.61-Boschi ripariali a pioppi | 50,43 | 0,32% |
| 82.1-Colture intensive | 28,36 | 0,18% |
| 82.3-Colture estensive | 13444,56 | 84,62% |
| 83.11-Oliveti | 84,35 | 0,53% |
| 83.15-Frutteti | 35,76 | 0,23% |
| 83.31-Piantagioni di conifere | 146,12 | 0,92% |
| Totale complessivo | 15888,93 | 100,00% |

Poco diffuse sono le **praterie subnitrofile (ca. 0.85%)**, ovvero formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi di nutrienti poiché influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo (Angelini P. et al., 2009). Sono superfici ricche di specie ruderali più che di prati pascoli, tra cui *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

Occupano in maniera ridotta le **piantagioni di conifere (0.92%)**, con prevalenze di specie appartenenti al genere *Cupressus spp.* e *Pinus spp.*. I rimboschimenti di conifere vennero realizzati in tutta la Regione Campania negli anni '60-'70 con una densità elevata dovuta a sesti di impianto che variavano da 2x2 m a 2.5x2.5 m. Gli impianti includono sia nuclei monospecifici che misti. Le specie presenti comprendono vari tipi di pini (*Pinus pinea*, *P. halepensis*, *P. brutia*, *P. radiata* e *P. pinaster*), cipressi (*Cupressus sempervirens*, *C. macrocarpa*, *C. arizonica*) e cedri (*Cedrus atlantica*). La copertura arborea di tali rimboschimenti può variare dal 20% al 95%, con aree meno dense a causa di frequenti incendi boschivi. Nei boschi più densi, manca lo strato erbaceo, e sono caratterizzati da una spessa lettiera di aghi e necromassa. Nei soprassuoli più aperti, si osserva l'insediamento di latifoglie autoctone come *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Q. pubescens* e *Sorbus domestica*, insieme a vegetazione arbustiva, come *Rubus spp.*, *Spartium junceum* e *Rosa spp.* La struttura di questi boschi spesso è caratterizzata da una forte competizione interspecifica dovuta all'eccessiva densità dei soprassuoli, influenzando negativamente la struttura e la stabilità meccanica delle piante che appaiono snelle e con chiome rigogliose solo all'apice

dei fusti, con frequenti schianti sul suolo e conseguente accumulo di necromassa combustibile oltre che alla propagazione e sviluppo di comunità di insetti xilofagi.

I cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi (1,20%) sono formazioni, in origine mantelli dei boschi, oggi diffuse quali stadi di incespugliamento su pascoli abbandonati. Tipica è la presenza di: *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Berberis vulgaris*, *Juniperus communis*, *Prunus malaheba*, *Rhamnus saxatilis*, *Rhamnus alpina subsp. fallax*, *Ribes uva-crispa*, *Rubus idaeus*, *Rosa montana*, *Rosa pouzinii*, *Rosa villosa*, *Viburnum opulus*.

La Campania possiede alcune peculiarità ambientali che hanno avuto e continuano ad avere un ruolo importante nel determinare non soltanto la presenza delle singole specie e delle comunità vegetali, ma anche la loro distribuzione spaziale.

La particolare posizione geografica a cavallo tra Appennino centrale e meridionale ha reso la Campania una sorta di “cerniera biogeografica”, sia in termini floristici (La Valva, 1992) che in termini vegetazionali (Filesì et al., 2010), perché interessata da varie “correnti migratorie” che hanno arricchito il suo patrimonio botanico. A ciò si associa una grande diversità di litotipi su cui spesso poggiano coltri piroclastiche con granulometrie variabili, derivanti dalle intense attività eruttive antiche e recenti dei complessi vulcanici della regione, che hanno prodotto suoli unici al mondo per la loro fertilità (Di Gennaro, 2002). Anche dal punto di vista climatico si osserva una notevole complessità (Blasi et al., 1988) con valori di piovosità mediamente più elevati rispetto alle regioni vicine.

A questa matrice ambientale già estremamente variegata si è aggiunto nei secoli l’effetto delle attività antropiche, da quelle agro-silvo-pastorali alla più recente urbanizzazione.

Anche le formazioni vegetali apparentemente meglio conservate, come i boschi, mostrano evidenti gli effetti della gestione selvicolturale, presentandosi alterati sia in termini di composizione floristica che in termini di struttura. L’uomo ha teso sempre a selezionare le specie più “utili” ai fini dello sfruttamento boschivo, sia nel tipo di governo a ceduo che in quello ad alto fusto, alterando profondamente la naturalità di queste fitocenosi, sia nello strato arboreo che in quello arbustivo ed erbaceo. Di seguito saranno descritte brevemente le caratteristiche floristico-vegetazionali nei principali settori bioclimatici della nostra regione con riferimento alle principali serie di vegetazione.

Nelle aree del settore collinare e submontano, come quello in cui ricadono le opere in progetto, le attività agro-silvo pastorali hanno da secoli sottratto spazi alla vegetazione boschiva naturale, lasciando il posto a formazioni arbustive ed erbacee semi-naturali. A partire dal secondo dopoguerra, il progressivo abbandono delle terre ha innescato processi dinamici di successione secondaria con conseguente aumento della superficie boscata.

I boschi sono dominati da specie caducifoglie che creano uno straordinario spettacolo cromatico nel periodo autunnale. Più vicino alla costa, su substrati prevalentemente calcarei si osservano boschetti radi della serie della roverella (*Quercus pubescens*), nel cui sottobosco sono frequenti sia arbusti sempreverdi che caducifogli, a testimonianza del loro carattere di transizione verso cenosi meno spiccatamente mediterranee. Su substrati marnoso-arenacei ed argillosi la roverella viene sostituita dal cerro (*Q. cerris*) accompagnato nello strato arboreo dal farnetto (*Q. frainetto*), *Acer opalus subsp. obtusatum*, *Carpinus betulus* (sostituito da *C. orientalis* nelle stazioni più calde e secche). Su substrati calcarei alle quote superiori si osservano boscaglie della serie del carpino nero; frequenti sono anche i castagneti, la cui presenza e diffusione dipende dal valore economico del legno e dei frutti, che li rende pertanto assimilabili a “coltivazioni arboree”.

Estremamente interessanti in questo settore i boschi dei valloni e forre, in particolare su substrati calcarei con condizioni microclimatiche particolari che giustificano il fenomeno dell’inversione vegetazionale, con formazioni xerofile alle quote maggiori e formazioni mesofile alle inferiori. In questi

boschi si osservano importanti relitti delle flore del passato come *Woodwardia radicans* e l'epatica *Cyatodium* al Vallone delle Ferriere o *Buxus sempervirens* lungo il corso del *Bussento*. In questi ambienti i processi carsici determinano risorgenze che spesso ospitano comunità briofitiche edificatrici di travertini, creando habitat di grande valore naturalistico.

Gli stadi seriali meno evoluti delle foreste caducifoglie sono rappresentati da arbusteti dominati da specie come *Spartium junceum* (sostituito da *Cytisus scoparius* su terreni a maggiore acidità), *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*. Questi arbusteti sono a loro volta in contatto dinamico con praterie a specie erbacee perenni (emicriptofite) con numerosissime entità di elevato valore biogeografico ed orchidee. Queste due fitocenosi, fisionomicamente così diverse, rappresentano due stadi evolutivi dello stesso processo dinamico che segue l'abbandono dei coltivi e spesso occupano grandi superfici formando paesaggi di straordinario impatto visivo oltre che di grande pregio naturalistico, come avviene alla Sella del Corticato in Cilento (fonte: D.G. Difesa del Suolo e Ecosistema – U.O.D. Gestione delle risorse naturali protette – Tutela e salvaguardia dell'habitat marino e costiero – Parchi e riserve naturali).

Da un'analisi dell'area in esame, condotta attraverso osservazioni dirette sul campo è stato possibile caratterizzare la componente vegetazionale presente. L'area interessata si caratterizza per la dominanza di terreni seminativi, soprattutto coltivati a leguminose e a cereali. All'interno dell'area di progetto, sono state rinvenute:

Tabella 33: Specie vegetali rinvenute a seguito di rilievi diretti sul campo

| Specie | Ariano Punto 1 | Ariano Punto 2 | Ariano Punto 3 | Ariano Punto 4 |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Anthemis cotula</i> | | | X | |
| <i>Carpinus orientalis</i> | X | | | |
| <i>Cichorium intybus</i> | X | X | X | |
| <i>Dacus carota</i> | | X | | |
| <i>Medicago sativa</i> | X | | | |
| <i>Melampyrum arvense</i> | X | | | |
| <i>Malus silvestris</i> | | | | |
| <i>Onopordum acanthium</i> | | X | | |
| <i>Picris hieracioides</i> | X | X | X | |
| <i>Pyrus spinosa</i> | | | | X |
| <i>Populus alba</i> | X | | | |
| <i>Populus nigra</i> | X | X | | |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | X | | | X |
| <i>Salix alba</i> | X | | | |
| <i>Salix caprea</i> | X | | | |
| <i>Salix purpurea</i> | X | | | |
| <i>Sambuca nigra</i> | | | | |
| <i>Sixalix</i> | | X | | |
| <i>Speronella</i> | | X | | |
| <i>Sulla coronaria</i> | | X | | |
| <i>Trifolium repens</i> | | | | |
| <i>Ulmus minor</i> | | | | X |

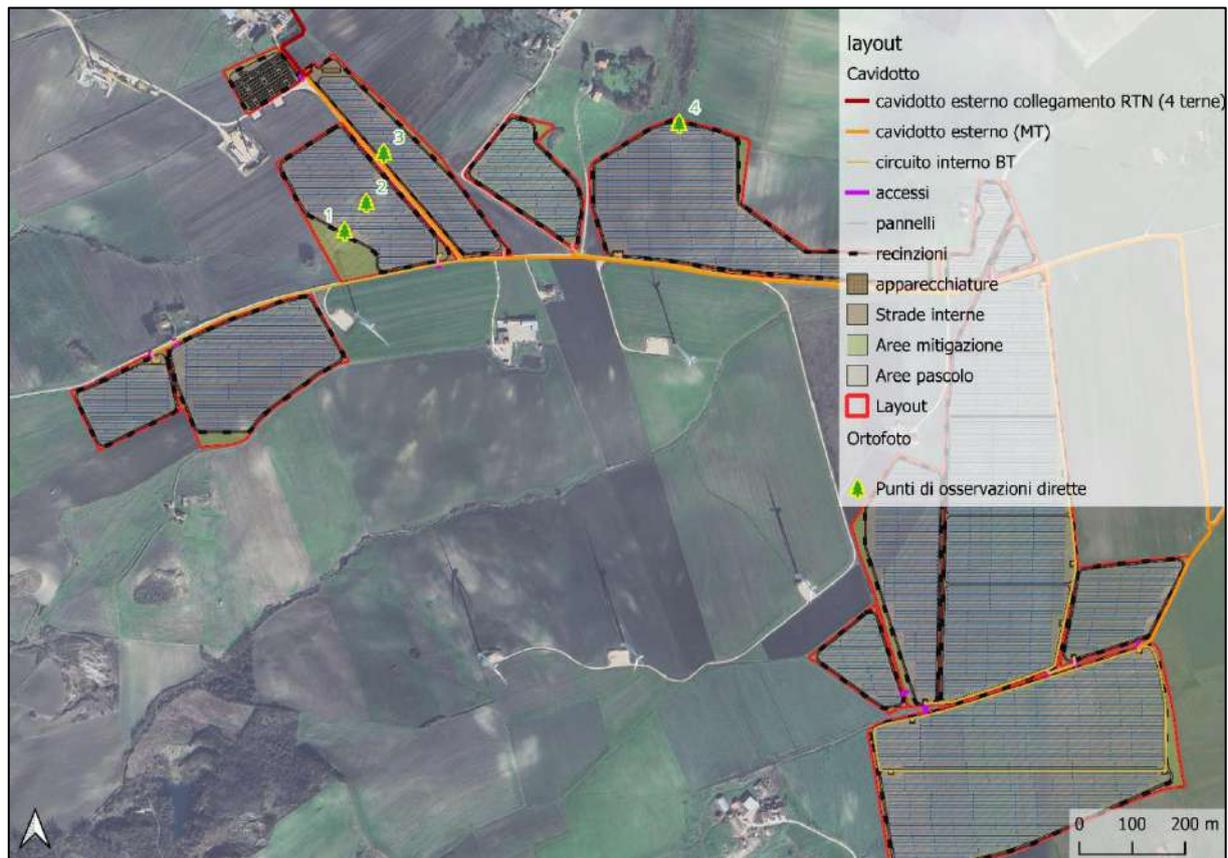


Figura 28: Localizzazione dei punti di osservazione diretta per l'identificazione delle specie vegetali di cui alla tabella precedente

5.1.2.3 Fauna

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Odum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE).

Per maggiori dettagli e approfondimenti, si rimanda alla relazione specialistica "Studio di Incidenza Ambientale di livello II" a corredo del progetto.

5.1.2.4 Anfibi

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di anfibi rilevabili nell'area di interesse, risultanti degli areali di distribuzione IUCN (2019), con indicazione del livello di protezione sia in base alle liste rosse internazionali che di quelle italiane.

Tabella 34: Anfibi rilevabili entro l'area di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

| Ordine | Den. Scientifica | Den. Comune | IUCN liste rosse | | | Dir. Hab. Allegato | | Berna Alleg. | |
|---------|------------------------------|---------------------------|------------------|-----|---------|--------------------|---|--------------|---|
| | | | Int. | ITA | Origin. | | | | |
| Anura | <i>Bombina pachypus</i> | Ululone appenninico | EN | | | 2 | 4 | 2 | |
| Anura | <i>Bufo bufo</i> | Rospo comune | LC | VU | | | | | 3 |
| Anura | <i>Bufo balearicus</i> | Rospo smeraldino italiano | LC | LC | | | 4 | | 3 |
| Anura | <i>Hyla intermedia</i> | Raganella italiana | LC | LC | | | | | 3 |
| Anura | <i>Pelophylax bergeri</i> | Rana di stagno italiana | LC | LC | | | | | 3 |
| Anura | <i>Rana dalmatina</i> | Rana Dalmatina | LC | LC | | | 4 | 2 | |
| Anura | <i>Rana italica</i> | Rana appenninica | LC | LC | | | 4 | | 2 |
| Caudata | <i>Lissotriton italicus</i> | Tritone italiano | LC | LC | Sì | | 4 | | 3 |
| Caudata | <i>Triturus carnifex</i> | Tritone Crestato | LC | NT | | 2 | 4 | 2 | 3 |
| Caudata | <i>Salamandra salamandra</i> | Salamandra pezzata | LC | LC | | | | | 3 |

La maggior parte delle specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2022) come specie a minor preoccupazione, tranne il *Bufo Bufo*, che è ritenuto vulnerabile a livello Italiano, *Triturus carnifex* ritenuto quasi minacciato a livello Italiano, ed in fine la *Bombina pachypus* che è ritenuta in pericolo sia a livello internazionale che in Italia.

- ***Bombina pachypus***. Appartenente all'ordine *Anura*, questo anfibio, di dimensioni molto ridotte, è caratterizzato da una colorazione brunastra, con dorso ricoperto da verruche e ventre tendente al giallo. La specie si rinviene in ambienti collinari e medio montani. Frequenta un'ampia gamma di raccolte d'acqua di modeste dimensioni, come pozze temporanee, anse morte o stagnanti di fiumi e torrenti, soleggiate e poco profonde in boschi ed aree aperte (F.M. Guarino, O. Picariello, A. Venchi in Lanza et al. 2007). Lo sviluppo larvale avviene nelle pozze. È presente anche in habitat modificati incluse aree ad agricoltura non intensiva, pascoli, canali di irrigazione. Si presume che la perdita di habitat delle zone umide dovuta alla captazione dell'acqua per scopi agricoli sia una potenziale minaccia per la specie. Alcune popolazioni sono molto piccole (10-12 individui [Mattocchia et al. 2005]) e a predominanza maschile: queste popolazioni sono soggette a estinzione locale per fattori stocastici. Ulteriore fattore di rischio è dovuto allo scarso successo riproduttivo degli ululoni appenninici in pozze di modeste dimensioni soggette a rapido disseccamento e ad eccessiva predazione sulle uova e sulle larve (Mirabile et al. 2004). La specie potrebbe anche essere minacciata dalla chitridiomicosi e si ipotizza che tale minaccia sia responsabile dei recenti e gravi declini della popolazione (Bologna e La Posta 2004, F.M. Guarino, O. Picarello & M. Pellegrini in Sindaco et al. 2006).
- Il ***Bufo Bufo*** è una specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati (Temple & Cox 2009). La specie è principalmente minacciata dalla scomparsa dei siti riproduttivi dovuta alla

modificazione dell'habitat e dal traffico automobilistico, dalla presenza di barriere geografiche (strade, autostrade) (C. Giacomini & S. Castellano in Sindaco et al. 2006). In altri paesi la specie è minacciata dal Chitridio.

- ***Triturus carnifex***: gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee (Temple & Cox 2009). Alcuni individui possono rimanere in acqua durante tutto l'anno. La principale minaccia è la perdita di habitat riproduttivo, dovuta all'intensificazione dell'agricoltura, all'inquinamento agro-chimico, all'introduzione di pesci predatori e di specie alloctone quale il gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Temple & Cox 2009, Ficetola et al. 2011).

5.1.2.5 Rettili

In generale, l'area del Mediterraneo è popolata dalla maggior parte dei rettili presenti in Europa (ANPA, 2001). Anche in questo caso si tratta di una classe tendenzialmente minacciata che, in virtù di un ruolo ecologico rilevante, preoccupa la comunità scientifica per i possibili squilibri che potrebbero insorgere negli ecosistemi naturali come risposta all'estinzione di un numero di specie superiore a quello finora accertato. In realtà, almeno in Italia le liste rosse per i vertebrati classificano quasi tutte le specie come a minor preoccupazione (Rondinini C. et al., 2022).

Di seguito si riporta l'elenco delle specie di rettili rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 35: Rettili rilevabili entro l'area di analisi [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

| Ordine | Den. Scientifica | Den. Comune | IUCN liste rosse | | | Dir. Hab. Allegato | Berna Alleg. | |
|----------|-------------------------------|---------------------|------------------|-----|---------|--------------------|--------------|-----|
| | | | Int. | ITA | Origin. | | | |
| Squamata | <i>Chalcides chalcides</i> | Luscengola | LC | LC | | | | 3 |
| Squamata | <i>Coronella austriaca</i> | Colubro liscio | LC | LC | | | 4 | 2 3 |
| Squamata | <i>Elaphe quatuorlineata</i> | Cervone | NT | LC | | 2 | 4 | |
| Squamata | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Biacco | LC | LC | | | 4 | 3 |
| Squamata | <i>Lacerta bilineata</i> | Ramarro occidentale | LC | LC | | | | 3 |
| Squamata | <i>Natrix tessellata</i> | Biscia tassellata | LC | LC | | | 4 | 2 3 |
| Squamata | <i>Podarcis muralis</i> | Lucertola muraiola | LC | LC | | | 4 | 2 |
| Squamata | <i>Podarcis siculus</i> | Lucertola campestre | LC | LC | | | 4 | 3 |
| Squamata | <i>Tarentola mauritanica</i> | Geco comune | LC | LC | | | | 3 |
| Squamata | <i>Vipera aspis</i> | Vipera comune | LC | LC | | | | 3 |
| Squamata | <i>Zamenis lineatus</i> | Saettone Occhirossi | LC | LC | | 2 | | 2 |

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2022) come a minor preoccupazione, tranne *Elaphe quatuorlineata*, ritenuto minacciato a livello internazionale.

- ***Elaphe quatuorlineata***. Si tratta di una specie diurna e termofila, che predilige aree pianiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua (M. Marconi in Sindaco et al. 2006). Questa specie è minacciata dalle alterazioni ambientali, in particolar modo da incendi e disboscamenti e altre cause di minaccia sono la mortalità stradale, le uccisioni intenzionali da parte dell'uomo e

l'intensificazione dell'agricoltura (M. Marconi in Sindaco et al. 2006, M. Capula & E. Filippi in Corti et al. 2010).

5.1.2.6 Mammiferi terrestri

La condizione di isolamento dei diversi habitat naturali della regione mediterranea, ha certamente posto le basi per la progressiva scomparsa dei grandi mammiferi registrata nel corso degli ultimi due secoli, nonché per la sopravvivenza di quelli più resistenti alla pressione antropica e/o non percepiti dall'uomo stesso; allo stato, tra le specie stabili e occasionali delle aree protette, i mammiferi medio piccoli si rilevano in maniera preponderante nell'ambito della biodiversità faunistica, a dispetto dei grandi mammiferi, ridotti al solo cinghiale ed eventualmente anche al lupo.

Peraltro, se sui grandi mammiferi esiste una discreta quantità di dati, lo stesso non può dirsi per i piccoli mammiferi, nonostante siano di grande importanza all'interno delle catene alimentari degli ecosistemi naturali. Il WWF (1998), segnala la possibilità che molte specie di piccoli mammiferi, come ad esempio toporagni e chiroteri, rischiano di estinguersi ancor prima di essere stati studiati appieno.

Di seguito si riporta l'elenco delle 36 specie di mammiferi rilevabili nell'area di interesse, risultanti dall'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019).

Tabella 36: Mammiferi terrestri rilevabili entro l'area di analisi di potenziale incidenza [Fonte: Nostra elaborazione su dati IUCN (2019)]

| Ordine | Famiglia | Den. Scientifica | Den. Comune | IUCN Liste Rosse | | | Dir.Hab | | Berna |
|------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|-----|-------|---------|--------|-------|
| | | | | Int. | ITA | Orig. | Alleg | Alleg. | |
| CARNIV. | CANIDAE | <i>Canis lupus</i> | Lupo | LC | NT | | 2 | 4 | 2 |
| CARNIV. | CANIDAE | <i>Vulpes vulpes</i> | Volpe | LC | LC | | | | 3 |
| CARNIV. | FELIDAE | <i>Felis silvestris</i> | Gatto selvatico | LC | LC | | | 4 | 2 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Lutra lutra</i> | Lontra | NT | VU | | 2 | 4 | 2 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Martes foina</i> | Faina | LC | LC | | | | 3 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Martes martes</i> | Martora | LC | LC | | | 5 | 3 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Meles meles</i> | Tasso | LC | LC | | | | 3 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Mustela nivalis</i> | Donnola | LC | LC | | | | 3 |
| CARNIV. | MUSTELIDAE | <i>Mustela putorius</i> | Puzzola | LC | LC | | | 5 | 3 |
| CETARTIO. | CERVIDAE | <i>Capreolus capreolus</i> | Capriolo | LC | LC | | | | 3 |
| CETARTIO. | SUIDAE | <i>Sus scrofa</i> | Cinghiale | LC | LC | | | | |
| EULIPOT. | ERINACEIDAE | <i>Erinaceus europaeus</i> | Riccio | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Crocidura leucodon</i> | Corcidura ventrebianco | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Crocidura suaveolens</i> | Corcidura minore | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Neomys anomalus</i> | Toporagno acquatico di Miller | LC | DD | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Neomys fodiens</i> | Toporagno d'acqua | LC | DD | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Sorex minutus</i> | Toporagno nano | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Sorex samniticus</i> | Toporagno appenninico | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | SORICIDAE | <i>Suncus etruscus</i> | Pachiuri etrusco | LC | LC | | | | 3 |
| EULIPOT. | TALPIDAE | <i>Talpa caeca</i> | Talpa cieca | LC | DD | | | | |
| EULIPOT. | TALPIDAE | <i>Talpa romana</i> | Talpa | LC | LC | Sì | | | 3 |
| LAGOMORPHA | LEPORIDAE | <i>Lepus europaeus</i> | Lepre comune | LC | LC | | | | |
| RODENT | CRICETID | <i>Arvicola amphibius</i> | Arvicola acquatica | LC | NT | | | | |
| RODENT. | CRICETID. | <i>Myodes glareolus</i> | Arvicola rossastra | LC | LC | | | | |
| RODENT. | GLIRIDAE | <i>Eliomys quercinus</i> | Quercino | NT | NT | | | | 3 |
| RODENT. | GLIRIDAE | <i>Glis glis</i> | Ghiro | LC | LC | | | | 3 |
| RODENT. | GLIRIDAE | <i>Muscardinus avellanarius</i> | Moscardino | LC | LC | | | 4 | 3 |
| RODENT. | HYSTRICIDAE | <i>Hystrix cristata</i> | Istrice | LC | LC | | | 4 | |

| Ordine | Famiglia | Den. Scientifica | Den. Comune | IUCN Liste Rosse | | | Dir.Hab | | Berna |
|---------|-----------|------------------------------|-------------------------------|------------------|-----|-------|---------|--------|-------|
| | | | | Int. | ITA | Orig. | Alleg | Alleg. | |
| RODENT. | CRICETID | <i>Apodemus flavicollis</i> | Topo selvatico a collo giallo | LC | LC | | | | |
| RODENT. | CRICETID. | <i>Microtus brachycercus</i> | Arvicola dei pini di Calabria | LC | LC | Sì | | | 3 |
| RODENT. | CRICETID. | <i>Microtus savii</i> | Arvicola di Savi | LC | LC | | | | |
| RODENT. | MURIDAE | <i>Apodemus sylvaticus</i> | Topo selvatico | LC | LC | | | | 3 |
| RODENT. | MURIDAE | <i>Mus musculus</i> | Topo comune | LC | LC | Intr. | | | 3 |
| RODENT. | MURIDAE | <i>Rattus norvegicus</i> | Ratto grigio | LC | NA | Intr. | | | 3 |
| RODENT. | MURIDAE | <i>Rattus rattus</i> | Ratto nero | LC | NA | Intr. | | | 3 |
| RODENT. | SCIURIDAE | <i>Sciurus vulgaris</i> | Scoiattolo comune | LC | LC | | | | 3 |

Tutte le specie, in ogni caso, sono classificate da IUCN (2019) e da Rondinini C. et al. (2022) come specie a minor preoccupazione; fanno eccezione l'**Arvicola amphibius** e il **Canis lupus** che sono ritenuti quasi minacciati a livello Italiano, **Eliomys quercinus** ritenuti quasi minacciato a livello Italiano e a livello internazionale e **Lutra lutra** ritenuta vulnerabile a livelli italiano.

- Canis lupus.** Il Lupo è una specie particolarmente adattabile, come risulta evidente dalla sua amplissima distribuzione geografica; frequenta quasi tutti gli habitat dell'emisfero settentrionale, con le uniche eccezioni dei deserti aridi e dei picchi montuosi più elevati. In Italia le zone montane densamente forestate rappresentano un ambiente di particolare importanza, soprattutto in relazione alla ridotta presenza umana in tale habitat. La presenza del lupo è stata riscontrata da 300 m s.l.m. (P. Ciucci & L. Boitani in Boitani et al. 2003). L'uccisione illegale rimane la principale causa di mortalità, in particolar modo a causa di esche avvelenate, e si sta diffondendo sempre di più in modo incontrollato, come documentato per il Piemonte (Marucco et al. 2009, 2010). In aumento anche l'ibridazione con i cani segnalata in molte aree dell'Appennino centrale e considerata come una minaccia molto importante (Ciucci 2008, Randi 2008). Più in generale la frammentazione amministrativa delle istituzioni locali e l'assenza di qualsiasi autorità nazionale sulla questione della gestione del lupo rappresentano due elementi importanti che interferiscono sulle possibilità di gestire attivamente la specie. Inoltre la debolezza di uno stretto e coordinato collegamento fra evidenze scientifiche, stakeholder e soggetti istituzionali interessati dalla presenza del lupo rappresenta un elemento di criticità che andrebbe affrontato nella maniera adeguata.
- Lutra lutra.** Strettamente legata all' ambiente acquatico, la lontra vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna fino a 1500 m s.l.m. Persiste anche in bacini stagionalmente in secca. Utilizza sporadicamente le zone costiere quali paludi, lagune, estuari e foci dei fiumi, canali di irrigazione e bacini artificiali (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003). Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento. Gli ambienti frequentati debbono essere caratterizzati da una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavità. Allo stato attuale la lontra nel nostro paese sopravvive soltanto in Italia meridionale (M. Spagnesi in Spagnesi & Toso 1999), anche se recenti ritrovamenti indicano una progressiva reinvasione di fiumi trentini e friulani dai bacini limitrofi di Austria e Slovenia. Le principali minacce per la specie sono l'inquinamento delle acque da composti polifenolici, il depauperamento della fauna (biomassa) ittica, la cementificazione degli argini, le collisioni con gli autoveicoli e le uccisioni illegali dovute anche al conflitto con la pesca e l'allevamento ittico (C. Prigioni & L. Boitani in Boitani et al. 2003, Loy et al., 2010).

- **Arvicola amphibius.** L' Arvicola terrestre è strettamente associata a fossi, canali irrigui, fiumi, stagni delle pianure e dei fondivalle umidi, rive dei laghi, specchi d' acqua dolce e salmastra purché provvisti di abbondante vegetazione erbacea e ripariale. La sua distribuzione appare tuttavia irregolare, essendo profondamente influenzata dalla presenza di fiumi e canali dalle caratteristiche idonee. La specie è diffusa nelle zone pianeggianti e in quelle di bassa e media collina, mentre risulta meno comune nelle zone più elevate (D. Capizzi & L. Santini in Spagnesi & Toso 1999).
- **Eliomys quercinus.** È diffuso in tutti gli ecosistemi forestali, a partire dai boschi sempreverdi dell'area mediterranea fino alle formazioni mesofile di collina e a quelle di conifere d'alta quota, ove si spinge talvolta oltre il limite superiore della vegetazione arborea. In questi contesti predilige i versanti ben esposti, con ambienti rocciosi in grado di assicurare adeguati nascondigli. È il più terricolo dei gliridi italiani, non risultando strettamente legato alla presenza di una folta copertura arborea (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999, D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008); sull'arco alpino predilige habitat a forte copertura rocciosa (S. Bertolino 2007). Negli ultimi decenni in Europa centrale, orientale e meridionale sono stati registrati cali numerici, contrazioni dell'areale ed estinzioni locali (Bertolino et al. 2008). Non vi sono dati in grado di informare sullo stato di conservazione delle popolazioni italiane (D. Capizzi & M. G. Filippucci in Amori et al. 2008), tuttavia nella penisola la specie risulta ancora relativamente comune, mentre maggiori preoccupazioni si nutrono per le popolazioni insulari, dove le segnalazioni di presenza si fanno sempre più rare (D. Capizzi & M. Santini in Spagnesi & Toso 1999). Anche se in Italia il Quercino non è attualmente soggetto a particolari minacce, va considerato che la cattiva gestione forestale e la riduzione delle siepi nei sistemi agro-silvo-pastorali possono rappresentare un pericolo per tutti i gliridi in generale (Amori & Gippoliti 2003).

Tre specie, ossia *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens* e *Talpa caeca* sono valutate Carenti di Dati (DD) perché non si hanno informazioni a sufficienza della consistenza e del trend delle popolazioni.

5.1.2.7 Avifauna

5.1.2.7.1 Avifauna potenzialmente presente in area di progetto

In virtù delle favorevoli condizioni climatiche, oltre che della disponibilità di zone umide riparate e di habitat parzialmente incontaminati, la regione biogeografica mediterranea riveste un ruolo di primaria importanza per la conservazione dell'avifauna, soprattutto per quanto riguarda i flussi migratori (ANPA, 2001).

Gli uccelli sono indicati come il gruppo più studiato e conosciuto in Italia, anche in virtù della presenza di numerose specie a forte rischio di estinzione, legate prevalentemente ad aree umide o ripariali (Bulgarini F. et al., 1998).

È stato, infatti, analizzato l'elenco delle specie rinvenibili dagli areali IUCN. In base a questi sono state segnalate **132 specie**, per le quali si è provveduto a valutare l'eventuale classificazione secondo il sistema SPEC (Specie Europee di Interesse Conservazionistico). In base a quest'ultimo le specie sono classificate come:

- SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;
- SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;
- SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

Nell'area di progetto il 9.09% delle specie sono classificate quali SPEC 1 con N. 12 specie, l'11.36% SPEC 2 con N. 15 specie, mentre il 17.42% (N. 23 specie) sono classificate quali SPEC 3 ed il 62.12% (N. 82 specie) sono classificate non SPEC. Di seguito si riporta l'elenco delle specie con indicazioni dei livelli di tutela e la classificazione SPEC.

Tabella 37 - Avifauna rilevabile entro l'area di analisi di potenziale incidenza [Fonte: Ns. elab. su dati IUCN (2019)]

| Classificazione Scientifica | Nome comune | IUCN global | IUCN ITA | Dir Ucc1 | Dir Ucc2a | Dir Ucc2b | Dir Ucc3a | Dir Ucc3b | Berna Std | Berna escluse | Berna tot | SPEC |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|----------|
| <i>Accipiter gentilis</i> | Astore | LC | LC | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sparviere | LC | LC | | | | | | 3 | | | Non spec |
| <i>Acrocephalus paludicola</i> | Cannaiola verdognola | VU | LC | | | | | | | 1 | | 1 |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Codibugnolo | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Alauda arvensis</i> | Allodola | LC | VU | | | 2B | | | | 3 | | 3 |
| <i>Alectoris graeca</i> | Coturnice | NT | VU | 1 | 2A | | | | | | | 1 |
| <i>Anthus campestris</i> | Calandro | LC | VU | 1 | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pispola | NT | NA | | | | | | | 3 | | 1 |
| <i>Anthus spinoletta</i> | Spioncello | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Anthus trivialis</i> | Prispolone | LC | LC | | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Apus apus</i> | Rondone | LC | LC | | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Aquila chrysaetos</i> | Aquila reale | LC | NT | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Ardea cinerea</i> | Airone cenerino | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Ardeola ralloides</i> | Sgarza ciuffetto | LC | NT | 1 | | | | | 2 | 3 | | 3 |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Athene noctua</i> | Civetta | LC | LC | | | | | | | 2 | | 3 |
| <i>Aythya nyroca</i> | Moretta tabaccata | NT | EN | 1 | | | | | | 3 | | 1 |
| <i>Bubo bubo</i> | Gufo reale | LC | NT | 1 | | | | | | | | 3 |
| <i>Buteo buteo</i> | Poiana | LC | LC | | | | | | | 3 | 3 | Non spec |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Calandrella | LC | LC | 1 | | | | | 2 | 2 | | 3 |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre | LC | LC | | | | | | | | | 3 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Cardellino | LC | NT | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Rampichino comune | LC | LC | 1 | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Chloris chloris</i> | Verdone | LC | NT | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cicogna bianca | LC | LC | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Ciconia nigra</i> | Cicogna nera | LC | EN | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Cinclus cinclus</i> | Merlo acquaiolo | LC | LC | | | | | | 2 | | | Non spec |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Biancone | LC | LC | 1 | | | | | | 3 | 3 | Non spec |
| <i>Circus cyaneus</i> | Albanella reale | LC | NA | 1 | | | | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Circus macrourus</i> | Albanella pallida | NT | NA | 1 | | | | | | | | 1 |
| <i>Circus pygargus</i> | Albanella minore | LC | VU | 1 | | | | | | 3 | 3 | Non spec |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Frosone | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Columba livia</i> | Piccione selvatico | LC | DD | | 2A | | | | | | | Non spec |
| <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | LC | LC | | 2A | | 3A | | | 3 | 3 | Non spec |
| <i>Coracias garrulus</i> | Ghiandaia marina | LC | LC | 1 | | | | | | | | 2 |
| <i>Corvus corax</i> | Corvo imperiale | LC | LC | | | | 3A | | | | | Non spec |
| <i>Corvus corone</i> | Cornacchia | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Classificazione Scientifica | Nome comune | IUCN global | IUCN ITA | Dir Ucc1 | Dir Ucc2a | Dir Ucc2b | Dir Ucc3a | Dir Ucc3b | Berna Std | Berna escluse | Berna tot | SPEC |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|----------|
| <i>Corvus monedula</i> | Taccola | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Quaglia | LC | DD | | | 2B | | | | 3 | | 3 |
| <i>Coturnix japonica</i> | Quaglia giapponese | NT | NA | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Cuculus canorus</i> | Cuculo | LC | NT | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> | Cinciarella | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Delichon urbicum</i> | Balestruccio | LC | NT | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Dryobates minor</i> | Picchio rosso minore | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Emberiza calandra</i> | Strillozzo | LC | LC | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Emberiza cia</i> | Zigolo muciatto | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Emberiza cirius</i> | Zigolo nero | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Emberiza citrinella</i> | Zigolo giallo | LC | VU | | | | | | | | | 2 |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Pettiroso | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Falco biarmicus</i> | Lanario | LC | EN | 1 | | | | | | 2 | | 3 |
| <i>Falco naumanni</i> | Grillaio | LC | LC | 1 | | | | | | | | 3 |
| <i>Falco peregrinus</i> | Pellegrino | LC | LC | 1 | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Falco subbuteo</i> | Lodolaio | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | LC | LC | | | | | | | 2 | | 3 |
| <i>Falco vespertinus</i> | Falco cuculo | NT | VU | 1 | | | | | | 2 | | 1 |
| <i>Ficedula albicollis</i> | Balia dal collare | LC | LC | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Ficedula parva</i> | Pigliamosche pettirosso | LC | NA | 1 | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Fringuello | LC | LC | 1 | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Galerida cristata</i> | Cappellaccia | LC | LC | | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Gallinago media</i> | Croccolone | NT | NA | 1 | | | | | 2 | 2 | | 1 |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Ghiandaia | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cavaliere d'Italia | LC | LC | 1 | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | Canapino | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rondine comune | LC | NT | | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Tarabusino comune | LC | VU | 1 | | | | | 2 | | | 3 |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcicollo | LC | EN | | | | | | 2 | | | 3 |
| <i>Lanius collurio</i> | Averla piccola | LC | VU | 1 | | | | | | | | 2 |
| <i>Lanius minor</i> | Averla cenerina | LC | EN | 1 | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Lanius senator</i> | Averla capirossa | LC | EN | | | | | | | | | 2 |
| <i>Larus michahellis</i> | Gabbiano reale | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Limosa limosa</i> | Pittima reale | NT | EN | | | 2B | | | | 3 | | 1 |
| <i>Linaria cannabina</i> | Fanello | LC | NT | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Locustella fluviatilis</i> | Locustella fluviale | LC | NA | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Lullula arborea</i> | Tottavilla | LC | LC | 1 | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | LC | LC | 1 | | | | | | 3 | 3 | 3 |
| <i>Milvus milvus</i> | Nibbio reale | NT | VU | 1 | | | | | | 3 | 3 | 1 |
| <i>Monticola saxatilis</i> | Codirossone | LC | DD | | | | | | | | 2 | 3 |
| <i>Motacilla alba</i> | Ballerina bianca | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Ballerina gialla | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Muscicapa striata</i> | Pigliamosche | LC | LC | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Numenius arquata</i> | Chiurlo maggiore | NT | NA | | | 2B | | | | 3 | | 1 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | Culbianco | LC | LC | | 2A | | | | | | 2 | 3 |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Otus scops</i> | Assiolo | LC | LC | | | | | | | 2 | | 2 |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Falco pescatore | LC | CR | 1 | | | | | | 3 | 3 | Non spec |
| <i>Parus major</i> | Cinciallegra | LC | LC | | | | | | | | 3 | Non spec |
| <i>Passer italiae</i> | Passera d'Italia | LC | VU | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Periparus ater</i> | Cincia mora | LC | LC | 1 | | | | | | | | Non spec |
| <i>Pernis apivorus</i> | Falco pecchiaiolo | LC | LC | 1 | | | | | 3 | | | Non spec |
| <i>Petronia petronia</i> | Passero lagio | LC | LC | | | | | | 2 | | | Non spec |
| <i>Phasianus colchicus</i> | Fagiano comune | LC | NA | | 2A | | 3A | | | 3 | | Non spec |
| <i>Phoenicurus ochrurus</i> | Codirosso spazzacamino | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Codirosso comune | LC | LC | | | | | | 2 | | | Non spec |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Classificazione Scientifica | Nome comune | IUCN global | IUCN ITA | Dir Ucc1 | Dir Ucc2a | Dir Ucc2b | Dir Ucc3a | Dir Ucc3b | Berna Std | Berna escluse | Berna tot | SPEC |
|--------------------------------|-------------------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|----------|
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Lui bianco | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Lui piccolo | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Lui verde | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Lui grosso | LC | LC | | | | | | | 3 | | 3 |
| <i>Pica pica</i> | Gazza | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Svasso maggiore | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Poecile palustris</i> | Cincia bigia | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Prunella collaris</i> | Sordone | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Prunella modularis</i> | Passera scopaiola | LC | NT | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Rondine montana | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> | Ciuffolotto | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Regulus ignicapilla</i> | Fiorrancino | LC | LC | | | | | | | 2 | | Non spec |
| <i>Regulus regulus</i> | Regolo | LC | LC | | | | | | | 3 | | 2 |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Saltimpalo | LC | EN | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Scolopax rusticola</i> | Beccaccia | LC | DD | | 2A | | | 3B | | 3 | | Non spec |
| <i>Serinus serinus</i> | Verzellino | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | 2 |
| <i>Sitta europaea</i> | Picchio muratore | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Spinus spinus</i> | Lucarino | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tortora | VU | LC | | | 2B | | | | 4 | 3 | 1 |
| <i>Strix aluco</i> | Allocco | LC | LC | | | | | | 3 | 2 | | Non spec |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Capinera | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Sylvia borin</i> | Beccafico | LC | EN | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Sterpazzolina | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Sylvia communis</i> | Sterpazzola | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto | LC | LC | | | | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Tachymarpis melba</i> | Rondone maggiore | LC | LC | | | | | | 2 | | | Non spec |
| <i>Tichodroma muraria</i> | Picchio muraiolo | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Tringa totanus</i> | Pettegola | LC | LC | | | 2B | | | | 2 | | 2 |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo | LC | LC | | | | | | 2 | 3 | | Non spec |
| <i>Turdus iliacus</i> | Tordo sassello | NT | NA | | | 2B | | | | 3 | | 1 |
| <i>Turdus merula</i> | Merlo | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Turdus philomelos</i> | Tordo bottaccio | LC | LC | | | 2B | | | | 3 | | Non spec |
| <i>Turdus pilaris</i> | Cesena | LC | VU | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Tordela | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |
| <i>Tyto alba</i> | Barbagianni | LC | LC | | | | | | | 2 | | 3 |
| <i>Upupa epops</i> | Upupa | LC | LC | | | | | | | | | Non spec |

Tabella 38 - Ripartizione percentuale e numero totale di specie classificate come SPEC (1, 2, 3) e NON SPEC

| SPEC ²⁹ | N° DI SPECIE | RIP. % |
|---------------------------|--------------|----------------|
| SPEC 1 | 12 | 9.09% |
| SPEC 2 | 15 | 11.36% |
| SPEC 3 | 23 | 17.42% |
| Non spec | 82 | 62,12% |
| Totale complessivo | 132 | 100,00% |

²⁹ SPEC 1: specie presente in Europa e ritenuta di interesse conservazionistico globale, in quanto classificata come gravemente minacciata, minacciata, vulnerabile prossima allo stato di minaccia, o insufficientemente conosciuta secondo i criteri della Lista Rossa IUCN;

SPEC 2: specie la cui popolazione globale è concentrata in Europa, dove presenta uno stato di conservazione sfavorevole;

SPEC 3: specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole.

In risposta alle citate richieste di integrazione, in particolare al punto 4.2, nella successiva tabella sono riportate le specie di uccelli nidificanti e potenzialmente presenti nell'area vasta di studio secondo l'elenco ufficiale IUCN, con la caratterizzazione del rispettivo periodo riproduttivo.

In verde, sono evidenziati i mesi dell'anno in cui si riscontra, quasi per tutte le specie, il periodo più favorevole per la riproduzione (aprile, maggio, giugno).

Tabella 39: Elenco delle specie nidificanti con rispettiva fenologia e periodo riproduttivo (ns. elaborazione fonte: Brichetti e Fracasso 2022, Volker Dierschke 2021)

| DEN SCIENT | NOME COMUNE | ORDINE | FAMIGLIA | FENOLOGIA | PERIODO RIPRODUTTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | |
| <i>Accipiter gentilis</i> | Astore | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Stazionaria e nidificante. Migratrice irregolare | | | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sparviere | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Stazionario e nidificante | | | | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Codibugnolo | PASSERIFORMES | Aegithalidae | Stazionario e nidificante | | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Alauda arvensis</i> | Allodola | PASSERIFORMES | Alaudidae | Stazionaria e nidificante. Svernante | | | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Alectoris graeca</i> | Coturnice | GALLIFORMES | Phasianidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Apus apus</i> | Rondone | CAPRIMULGIFORMES | Apodidae | Migratore. Nidificante | | | | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Aquila chrysaetos</i> | Aquila reale | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | | | | | | | | | |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | STRIGIFORMES | Strigidae | Migratore, svernante, nidificante | | X | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Athene noctua</i> | Civetta | STRIGIFORMES | Strigidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Buteo buteo</i> | Poiana | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Calandrella | PASSERIFORMES | Alaudidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre | CAPRIMULGIFORMES | Caprimulgidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Cardellino | PASSERIFORMES | Fringillidae | Stazionario e nidificante | | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Rampichino comune | PASSERIFORMES | Certhiidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Chloris chloris</i> | Verdone | PASSERIFORMES | Fringillidae | Stazionario. Nidificante. Svernante | | | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cicogna bianca | CICONIIFORMES | Ciconiidae | Migratrice e nidificante. In parte svernante | | | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Cinclus cinclus</i> | Merlo acquaiolo | PASSERIFORMES | Cinclidae | Stazionaria e nidificante | | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Frosone | PASSERIFORMES | Fringillidae | Stazionario e nidificante. Migratore | | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Columba livia</i> | Colombo domestico | COLUMBIFORMES | Columbidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | COLUMBIFORMES | Columbidae | Stazionario e nidificante | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| <i>Corvus corax</i> | Corvo imperiale | PASSERIFORMES | Corvidae | Stazionario e nidificante | X | X | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Corvus corone</i> | Cornacchia | PASSERIFORMES | Corvidae | Stazionaria e nidificante | | X | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Corvus monedula</i> | Taccola | PASSERIFORMES | Corvidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Quaglia | GALLIFORMES | Phasianidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | X | X | X | | | | |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| DEN SCIENT | NOME COMUNE | ORDINE | FAMIGLIA | FENOLOGIA | PERIODO RIPRODUTTIVO | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|---|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
| <i>Cuculus canorus</i> | Cuculo | CUCULIFORMES | Cuculidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> | Cinciarella | PASSERIFORMES | Paridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Delichon urbicum</i> | Balestruccio | PASSERIFORMES | Hirundinidae | Migratore e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | PICIFORMES | Picidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Dryobates minor</i> | Picchio rosso minore | | | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Emberiza calandra</i> | Strillozzo | PASSERIFORMES | Emberizidae | Stazionario e nidificante. | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Emberiza cia</i> | Zigolo muciatto | PASSERIFORMES | Emberizidae | Stazionario. Nidificante. Svernante | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Emberiza cirius</i> | Zigolo nero | PASSERIFORMES | Emberizidae | Stazionario e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Falco naumanni</i> | Grillaio | FALCONIFORMES | Falconidae | Migratore regolare. Nidificante. In parte svernante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Falco peregrinus</i> | Pellegrino | FALCONIFORMES | Falconidae | Stazionario e nidificante. | | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | FALCONIFORMES | Falconidae | Stazionario e nidificante. | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Ficedula albicollis</i> | Balia dal collare | PASSERIFORMES | Muscicapidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Galerida cristata</i> | Cappellaccia | PASSERIFORMES | Alaudidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Ghiandaia | PASSERIFORMES | Corvidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cavaliere d'Italia | CHARADRIIFORMES | Recurvirostridae | Migratore. Nidificante. In parte svernante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rondine comune | PASSERIFORMES | Hirundinidae | Migratrice. Nidificante. Svernante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcicollo | PICIFORMES | Picidae | Migratore. Nidificante. Svernante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Lanius collurio</i> | Averla piccola | PASSERIFORMES | Laniidae | Migratrice e nidificante | | | | | X | X | X | | | | | |
| <i>Lanius senator</i> | Averla capirossa | PASSERIFORMES | Laniidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Linaria cannabina</i> | Fanello | PASSERIFORMES | Fringillidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Lullula arborea</i> | Tottavilla | PASSERIFORMES | Alaudidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Milvus milvus</i> | Nibbio reale | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Stazionario. Svernante. Nidificante raro | | | X | X | | | | | | | | |
| <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Migratore regolare. Svernante. In parte nidificante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Monticola saxatilis</i> | Codirossone | PASSERIFORMES | Muscicapidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Motacilla alba</i> | Ballerina bianca | PASSERIFORMES | Motacillidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Ballerina gialla | PASSERIFORMES | Motacillidae | Stazionaria e nidificante | | | | | X | X | X | | | | | |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | PASSERIFORMES | Oriolidae | Migratore e nidificante | | | | | X | X | X | | | | | |
| <i>Otus scops</i> | Assiolo | STRIGIFORMES | Strigidae | Migratore. Nidificante. In parte svernante | | | | X | X | X | | | | | | |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| DEN SCIENT | NOME COMUNE | ORDINE | FAMIGLIA | FENOLOGIA | PERIODO RIPRODUTTIVO | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------|----------------|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
| <i>Parus major</i> | Cinciallegra | PASSERIFORMES | Paridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Passer italiae</i> | Passera d'Italia | PASSERIFORMES | Passeridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| <i>Periparus ater</i> | Cincia mora | PASSERIFORMES | Paridae | Stazionaria e nidificante. Migratrice. Svernante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Pernis apivorus</i> | Falco pecchiaiolo | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | Migratore regolare. Nidificante raro | | | | | X | X | | | | | | |
| <i>Petronia petronia</i> | Passero lagio | PASSERIFORMES | Passeridae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Codirosso spazzacamino | PASSERIFORMES | Muscicapidae | Stazionario e nidificante | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Codirosso comune | PASSERIFORMES | Muscicapidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Lui bianco | PASSERIFORMES | Phylloscopidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Lui piccolo | PASSERIFORMES | Phylloscopidae | Migratore. Svernante. Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Lui verde | PASSERIFORMES | Phylloscopidae | Migratore e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Pica pica</i> | Gazza | PASSERIFORMES | Corvidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | PICIFORMES | Picidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Poecile palustris</i> | Cincia bigia | PASSERIFORMES | Paridae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Rondine montana | PASSERIFORMES | Hirundinidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Regulus ignicapilla</i> | Fiorrancino | PASSERIFORMES | Regulidae | Stazionario e nidificante. | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Saltimpalo | PASSERIFORMES | Muscicapidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Serinus serinus</i> | Verzellino | PASSERIFORMES | Fringillidae | Stazionario e nidificante | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Sitta europaea</i> | Picchio muratore | PASSERIFORMES | Sittidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tortora | COLUMBIFORMES | Columbidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Strix aluco</i> | Allocco | STRIGIFORMES | Strigidae | Stazionario e nidificante | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Capinera | PASSERIFORMES | Sylviidae | Stazionaria e nidificante | | | | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Sterpazzolina | PASSERIFORMES | Sylviidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | | | | | | |
| <i>Sylvia communis</i> | Sterpazzola | PASSERIFORMES | Sylviidae | Migratrice e nidificante | | | | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | PASSERIFORMES | Sylviidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto | PODICIPEDIFORMES | Podicipedidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo | PASSERIFORMES | Troglodytidae | Stazionario. nidificante. | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Turdus merula</i> | Merlo | PASSERIFORMES | Turdidae | Stazionario e nidificante | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Tordela | PASSERIFORMES | Turdidae | Stazionaria e nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| <i>Tyto alba</i> | Barbagianni | STRIGIFORMES | Tytonidae | Stazionario e nidificante | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| <i>Upupa epops</i> | Upupa | BUCEROTIFORMES | Upupidae | Migratrice e Nidificante | | | X | X | X | X | X | | | | | |

Per le specie migratrici di particolare interesse conservazionistico rilevate dall'elenco ufficiale IUCN entro l'area vasta di analisi, viene riportata una breve descrizione dei periodi di transito secondo quanto riportato da Brichetti & Fracasso (2022).

- **Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*):** L'areale della specie in Italia è vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002) e la popolazione nidificante è stimata in 1200- 2000 individui (Brichetti & Fracasso 2003, BirdLife International 2004). Il trend della popolazione risulta tuttavia stabile o in leggero aumento (Gustin et al. 2009a), nonostante la specie sia ancora minacciata da uccisioni illegali, in particolare durante la migrazione. In Italia gli spostamenti sono osservati da metà luglio ad inizio novembre (con picchi tra fine agosto e settembre) e da metà aprile a giugno (con picchi tra fine aprile e metà maggio); passaggi irregolari sono riportati tra febbraio e marzo e a fine novembre. I giovani migrano 2-3 settimane più tardi rispetto agli adulti ma seguono vie differenti (Agostini & Logozzo 1995. J. Raptor Res. 29: 275-27, Schmid 2000. Orn. Beob. 97: 191-222).

La rotta principale post-riproduttiva percorre la penisola da nord a sud, raggiungendo la Sicilia attraverso l'Aspromonte dove sono stati registrati 26.155 uccelli nel settembre 2013 (Morabito et al. 2013. Infomigrans 32) e 22.048 tra agosto e ottobre 2015 (Pelle et al. 2015. Infomigrans 36). Un'altra rotta post-riproduttiva principale passa attraverso le Alpi da est verso ovest per le Alpi Cozie e Marittime (Probst 2009. Carinthia II 199/119: 393-412). Le osservazioni dai punti di osservazione nelle regioni del centro e sud Italia hanno mostrato che i giovani usano rotte differenti dagli adulti prima di raggiungere le coste dell'Africa: alcuni stormi lasciano l'entroterra Toscano e si muovono verso l'Elba, la Corsica e la Sardegna; altri giovani migrano dalle coste campane e laziali verso le isole Egadi, mentre altri ancora dal sud della Calabria si muovono verso la costa est della Sicilia volando su Malta (Agostini et al. 2004 J. Raptor Res. 38:283-286, Sammut et al. 2013. British Birds 106:217-223). In primavera, molti esemplari si radunano presso Capo Bon (Tunisia) prima di attraversare il Canale di Sicilia, sorvolando Pantelleria e raggiungendo la Sicilia (Agostini et al. 2007. J. Raptor Res. 41: 57-61).

Da qui si muovono verso nord sorvolando le Isole Egadi (prevalentemente Marettimo) e Ustica, o attraversano lo Stretto di Messina, bottle-neck principale (si riporta una media primaverile di 24.100 uccelli censita nel periodo 1996-2016); qui giungono anche altri stormi che invece sorvolano Malta.

Una volta raggiunta l'Italia continentale, si muovono verso nord prevalentemente lungo la parte est della penisola; alcuni stormi deviano verso NE, attraversando l'Adriatico dalle coste della Calabria, della Puglia e dalle Marche (promontorio del Conero).

I rimanenti continuano a migrare spostandosi verso NE attraverso l'Europa centrale e l'Est Europa. Un'altra rotta primaverile importante riguarda gli esemplari che giungono dallo Stretto di Gibilterra, oltrepassano la Costa Azzurra e la Liguria (con hotspot di migrazione ad Arenzano, provincia di Genova) e proseguono per l'Europa continentale.

Relativamente pochi esemplari oltrepassano Sardegna e Corsica in primavera, suggerendo un ruolo secondario di questa rotta per quanto riguarda il Falco pecchiaiolo (Agostini et al. 2006. J. Raptor. Res. 40: 244-246).

Recuperi di giovani inanellati all'estero mostrano che gli uccelli che migrano attraverso l'Italia seguono rotte N-S e NE-SW partendo dal Nord Europa (Svezia e Finlandia), dall'Europa Centrale (Germania, Polonia, Repubblica Ceca), dall'Europa dell'est (Ungheria e Croazia); il recupero di un uccello inanellato a settembre nel Lazio e ripreso a gennaio in Ghana, conferma il ruolo dell'Africa occidentale come sito di svernamento degli uccelli che migrano attraverso l'Italia.

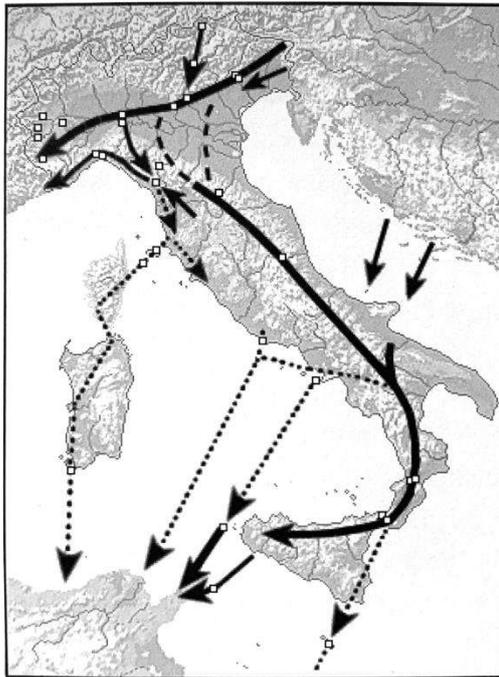


Figura 29: Principali rotte migratorie post-riproduttive del falco pecchiaiolo; le linee continue mostrano le rotte usate prevalentemente dagli adulti (lo spessore indica l'intensità del flusso); le linee punteggiate indicano le rotte percorse prevalentemente dai giovani; nel nord Italia, sono indicate due rotte tratteggiate dal momento che a specie attraversa la Pianura Padana su un fronte molto ampio; i quadrati bianchi rappresentano i punti di osservazione principali relativi alla migrazione dei rapaci (fonte: Brichetti P. & Fracasso G., 2018. The birds of Italy. Volume 1)

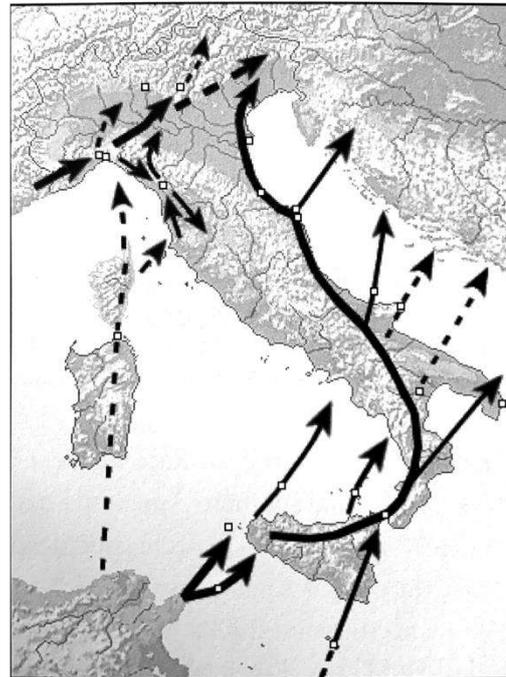


Figura 30: Principali rotte migratorie pre-nuziali del falco pecchiaiolo; le linee continue mostrano le rotte usate prevalentemente dagli adulti (lo spessore indica l'intensità del flusso); i quadrati bianchi rappresentano i punti di osservazione principali relativi alla migrazione dei rapaci (fonte: Brichetti P. & Fracasso G., 2018. The birds of Italy. Volume 1)

- Biancone (*Circaetus gallicus*):** La specie è considerata stabile in Italia (BirdLife International 2004) ma il numero di individui maturi è stimato in 626-1025 coppie (Brichetti P. & Fracasso G., 2018). Uccisioni illegali, declino delle popolazioni di rettili, principale fonte trofica, e sottrazione degli ambienti utili alla caccia, costituiscono i principali fattori di minaccia. Migratore regolare; in Italia gli spostamenti iniziano a registrarsi da metà febbraio ad aprile e da agosto ai primi di novembre. Dopo la riproduzione, si muovono in direzione N-NW percorrendo dapprima l'appennino toscano e ligure verso la Francia e raggiungono l'Africa attraverso lo Stretto di Gibilterra; di conseguenza, la maggior parte degli uccelli evitano di attraversare il Canale di Sicilia, rotta secondaria percorsa per lo più da giovani e immaturi (Agostini et al. 2002. Ardeola 49: 287-291, Agostini et al. 2009. British Birds 102: 506-508). Questa strategia migratoria è stata di recente confermata a valle degli elevati conteggi effettuati sulle Alpi Apuane, ad Arenzano (GE), e in Valle Stura (Alpi Marittime); numeri più bassi sono stati registrati nel centro e nel sud Italia. Durante la migrazione autunnale, alcuni giovani si associano agli adulti, spostandosi lungo le coste toscane e liguri (Mellone et al. 2011. J. Avian Bio. 42: 468-472); la maggior parte di loro comunque si sposta verso sud, oltrepassa il Canale di Sicilia e raggiunge la Tunisia sorvolando le Isole Egadi, sebbene il biancone appaia riluttante ad attraversare il mare e specialmente i giovani spesso mostrano una sorta di "migrazione al contrario", come riportato da alcune osservazioni sullo

Stretto di Messina (Agostini et al. 2016. Ital. J. Zool. 83: 543-548). Sempre in autunno, un numero inferiore di esemplari segue la rotta che va dal Friuli Venezia Giulia verso le Alpi Marittime, comprensiva di rotte minori che attraversano le Prealpi da est verso ovest. In primavera, seguono le stesse rotte autunnali ma in direzione opposta; questi spostamenti coinvolgono prevalentemente gli adulti a marzo, mentre un numero inferiore di immaturi si spostano più tardi tra aprile e maggio.

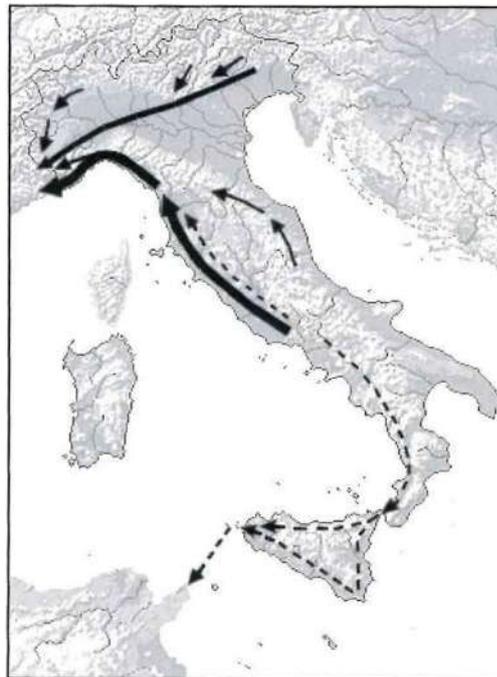


Figura 31: Principali rotte migratorie post-riproduttive; le linee continue mostrano le rotte usate dagli adulti e dalla maggior parte dei giovani in direzione N-NW; le linee tratteggiate mostrano le rotte percorse da giovani che migrano verso sud più tardi rispetto agli adulti (fonte: Brichetti P. & Fracasso G., 2018. The birds of Italy. Volume 1)

- **Falco pescatore (*Pandion haliaetus*):** un progetto di reintroduzione va avanti dal 2006 nel Parco Regionale della Maremma (prov. Grosseto), con riproduzione di coppie selvatiche dal 2011 presso la foce del Fiume Ombrone e la ricolonizzazione di un sito presso Castiglione della Pescaia (Diaccia Botrona) dal 2014 (Monti et al. 2014. Bird Study 61: 665-673, Giovacchini, Anselmi/PC). Spostamenti si verificano a partire da fine luglio fino a metà novembre e da marzo a maggio (con picchi ad aprile). La maggior parte degli esemplari in migrazione si spostano su un fronte ampio ma alcuni tendono a concentrarsi presso i laghi pre-alpini, i fiumi maggiori della Pianura Padana, l'Arcipelago Toscano, e in alcuni punti spot lungo le coste tirreniche e adriatiche. La popolazione svernante in Italia è cresciuta ed è stimata in 50-100 esemplari al decennio scorso.
- **Nibbio reale (*Milvus milvus*):** la specie è considerata sedentaria, nidificante, migratrice regolare e occasionalmente svernante. Gli spostamenti sono osservati a partire da metà marzo fino a maggio con picchi da metà aprile fino a inizio maggio e da agosto a inizio ottobre. I giovani individui cominciano i loro spostamenti da metà luglio. Gli uccelli migratori di questa specie sono osservati maggiormente nel periodo primaverile rispetto a quello autunnale e gli adulti si spostano prima durante la migrazione pre-nidificazione e precedono gli altri individui di sesso/età opposti nei siti di nidificazione (Pandolfi et al. 1998. J. Raptor Res. 32: 269-277). Dopo la riproduzione, entrambe le classi di età, adulti e giovani, si radunano frequentemente nei roosts pre-migratori. Un cospicuo numero di migratori primaverili è osservato regolarmente lungo lo Stretto di Messina. Inoltre, in

Campania e Sicilia sono stati effettuati degli avvistamenti occasionali invernali, dati da migratori troppo tardivi o troppo precoci, oppure dovuti a individui non più in grado di continuare la loro migrazione. Tuttavia, non si esclude l'identificazione errata di tali individui.

- Nibbio bruno (*Milvus migrans*):** La popolazione nidificante in Italia è complessivamente stabile e stimata in circa 860-1153 coppie (Brichetti P. & Fracasso G., 2018). Le minacce principali sono costituite dalle uccisioni illegali e dalla riduzione degli habitat idonei alla nidificazione (habitat forestali anche di ridotte dimensioni, ma, caratterizzati da alberi maturi e basso disturbo antropico). Gli spostamenti pre-riproduttivi avvengono da marzo a maggio (picchi da fine marzo ad aprile); gli spostamenti post-riproduttivi avvengono da fine luglio ad ottobre (picchi da fine agosto a inizio settembre). In primavera molti esemplari si radunano in Tunisia (Capo Bon) e poi sorvolano la Sicilia verso lo Stretto di Messina (media annuale di 702 passaggi nel periodo 2006-2016) mentre altri esemplari attraversano direttamente il sud-Tirreno attraverso Ustica e le Isole Eolie (Panuccio & Agostini 2010. The ring 32: 55-61, Panuccio et al. 2014. Ethol. Ecol. Evol. 26: 1-18). Sullo stretto di Gibilterra il picco viene segnalato durante la seconda metà di marzo (Finlayson, 1992). È probabile che il flusso migratorio sul Mediterraneo centrale interessi la popolazione nidificante nell'Italia centrale e meridionale (Agostini e Malara, 1997) e, sebbene in questo periodo non venga segnalato un significativo passaggio di questa specie in altri siti della penisola, è ipotizzabile che la consistente popolazione dell'Italia settentrionale attraversi lo stretto di Gibilterra. Durante la migrazione autunnale, la maggiore concentrazione di nibbi bruni si registra sull'Isola di Marettimo, ove i nibbi tendono a migrare in pochi gruppi di centinaia di individui. Altre zone di passaggio durante la migrazione post-riproduttiva sono l'Appennino calabrese (Aspromonte), Rocca Busambra (Sicilia occidentale), e l'Isola di Pantelleria. La popolazione svernante è aumentata negli ultimi anni, concentrandosi tuttavia in Sicilia e Basilicata, con rare e irregolari occorrenze in altre regioni.

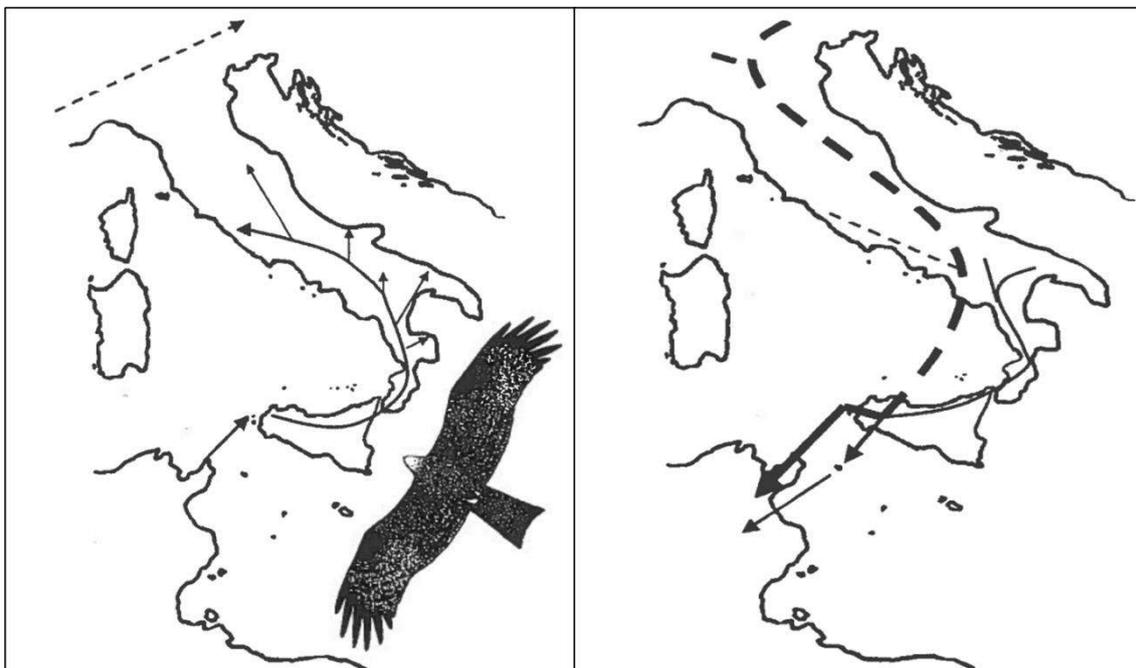


Figura 32: Principali rotte migratorie del nibbio bruno – sinistra: rotte primaverili; destra: rotte autunnali (freccia tratteggiata = rotta ipotizzata; freccia punteggiata = prevalentemente giovani) (fonte: Agostini N., 2002. La migrazione dei rapaci in Italia)

- **Lodolaio (*Falco subbuteo*):** l'areale della popolazione italiana risulta essere vasto (maggiore di 20000 km², Boitani et al. 2002). Il numero di individui maturi è di circa 800-1400 coppie ed è probabilmente in incremento numerico (Brichetti P. & Fracasso G., 2018). Spostamenti post-riproduttivi si verificano tra settembre e ottobre; spostamenti pre-riproduttivi sono osservati tra aprile e giugno. Gli esemplari in migrazione attraversano l'Italia su un fronte ampio, sebbene siano osservati comunemente in Pianura Padana, lungo la costa adriatica tra il Friuli-Venezia Giulia e le Marche, e lungo la costa tirrenica tra la Liguria e il Lazio; avvistamenti sporadici sono riportati nelle aree alpine e appenniniche, nel sud Italia, in Sicilia e Sardegna incluse le piccole isole. Tra i siti di avvistamento più rilevanti si riportano: Stretto di Messina (357 esemplari nel 2015 – Corso 2001. British Birds 24: 196-202, Infomigrans 17-39), Promontorio del Conero (Fusari & Morganti in Pedrini et al. 2015: 115-117), Monte San Bartolo, Isole Tremiti, Alpi Apuane (93 e 74 esemplari nella primavera del 2016 e del 2017 – Infomigrans 19-39). Altrove, i migratori primaverili sono regolari, ma in numero che di solito va dai 10 ai 30 individui. Durante la migrazione post-riproduttiva, i numeri relativi ai conteggi sono di solito più bassi: nello Stretto di Messina un massimo di 133 esemplari nel 2013, in Toscana un massimo di 85 esemplari in autunno. Altrove i conteggi risultano inferiori ai 10 esemplari per anno. Osservazioni invernali sporadiche sono riportate in Liguria, Lombardia, Toscana, Campania, Calabria, Sardegna e Sicilia.
- **Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*):** l'areale della popolazione italiana risulta essere minore di 20000 km² (Boitani et al. 2002) ma la specie è presente in più di 10 località con numero di individui maturi in incremento; nel 2017 erano stimate circa 320-330 coppie, per lo più in Lombardia, Sicilia e Piemonte. Spostamenti migratori si verificano a partire da fine febbraio a metà giugno e da metà luglio ad ottobre. In termini numerici, le osservazioni primaverili sono maggiori rispetto a quelle autunnali, specialmente lungo le coste del Tirreno e nelle regioni del sud Italia; sembra invece che le migrazioni autunnali siano più frequentemente registrate in Pianura Padana.

Su scala regionale, la Campania è caratterizzata da diverse aree importanti per la migrazione degli uccelli. Le principali sono:

- le **isole**, che rappresentano aree di rifornimento trofico e riposo per i migratori transahariani durante il lungo viaggio di attraversamento del Mar Mediterraneo;
- i **promontori**, che per i predetti migratori transahariani rappresentano i punti di approdo e di ingresso sul continente;
- la **costa** e in particolare i tratti ricoperti della vegetazione riconducibile alla macchia mediterranea, con le sue ricche fioriture primaverili, attraenti per molte specie di insetti, e con i suoi frutti zuccherini in autunno. Insetti e frutti zuccherini costituiscono importanti fonti di approvvigionamento energetico per gli spostamenti dei migratori in un senso e nell'altro;
- i **principali corsi d'acqua e le zone umide**, che rappresentano vie primarie di penetrazione verso l'interno fino ai valichi montani, dai quali è possibile attraversare la catena appenninica.

Il piano faunistico venatorio della Regione Campania (2013) in provincia di Avellino riporta che i valichi montani interessati dalle rotte migratorie si trovano:

- lungo l'Ofanto, ad oltre 35 km dall'area di impianto, e in particolare in loc. Fontana Verdica e Loc. Sana Zaccaria, nei pressi Calitri, oltre che in loc. piana la Spina nei pressi della confluenza con il torrente Oseno;
- in loc. Serino, non localizzata su cartografia dal summenzionato Piano;

- la Sella di Conza, a circa 35 km a sud dall'area di impianto.

Altri valichi montani regionali sono (Regione Campania, 2013):

- il valico del Lago del Matese (CE);
- il Valico di Chiunzi sui Monti Lattari (SA), che mette in comunicazione i territori dell'Agro Nocerino con la costiera amalfitana includendo i comuni di Sant'Egidio e Tramonti;
- la Sella di Conza (SA), posto a 697 m e costituente il punto di demarcazione fra l'Appennino Campano e Lucano;
- il valico del Vesuvio e del Monte Somma (NA);
- la Dorsale del Partenio;
- il Valico di Monte Vico Alvano sui Monti Lattari.

A giudizio della Regione Campania (2013), i principali valichi montani sono tuttavia soltanto quattro, come risultante dall'immagine seguente.



Figura 33: stralcio della mappa dei principali valichi montani interessati da rotte migratorie (Regione Campania, 2013)

Tenendo conto indicazioni e della cartografia del Piano Faunistico Venatorio, è stata predisposta una carta delle possibili rotte migratorie nell'area vasta interessata dall'impianto. La mappa, redatta anche sulla base delle prime (benché non ancora esaustive) osservazioni condotte nell'ambito del monitoraggio, nell'area di studio si evidenzia la probabile assenza di rotte migratorie principali, che hanno invece uno sviluppo parallelo alla linea di costa, più o meno arretrato rispetto alla stessa. È invece possibile la presenza di direttrici secondarie trasversali, che mettono in collegamento la costa tirrenica con il promontorio del Gargano, *hot-spot* pugliese ritenuto da molti autori un importante ponte verso l'est europeo (Agostini 2002, Marrese 2003, 2004 e 2006 e Premuda 2003). Tali spostamenti si può presumere,

in ogni caso, che avvengano su un fronte molto ampio, peraltro caratterizzato da un flusso di migratori non particolarmente abbondante rispetto ai colli di bottiglia italiani.

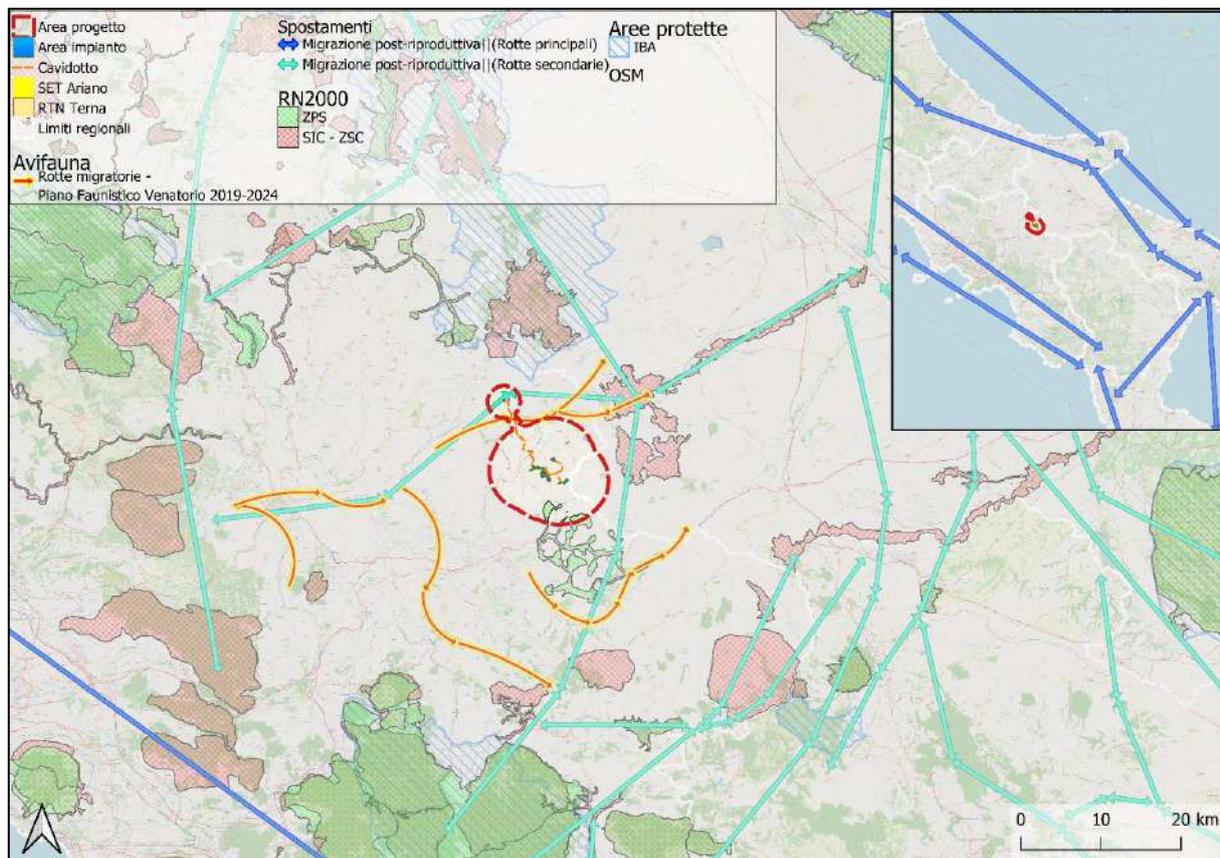


Figura 34: rotte migratorie principali e secondarie

Quanto sopra trova conferma anche nel Piano Territoriale Regionale della Campania (2008), secondo cui i corridoi ecologici principali sono due: il primo è costituito dal sistema di parchi naturali che si snoda lungo i rilievi carbonatici posti sull'asse nord ovest – sud est (questo corridoio costituisce un segmento del corridoio appenninico che si prolunga fino alla Calabria e ai Monti Nebrodi e le Madonie in Sicilia); il secondo, risalito dall'avifauna migratoria, è quello tirrenico costiero anche se, contrariamente al primo, è molto più frammentato a causa della maggiore pressione insediativa.

Il raggiungimento del Gargano potrebbe avvenire anche direttamente dalla dorsale appenninica campana, da flussi migratori provenienti dallo Stretto di Messina, in questo caso interessando anche l'area vasta di studio. Tale ipotesi, però, non trova al momento conferma dalle carte riportate nel citato piano faunistico venatorio.

Inoltre per una caratterizzazione più approfondita dell'avifauna all'interno dell'area di progetto, si riporta, in tabella, la checklist delle specie censite a seguito di una campagna di monitoraggio annuale svolta nel periodo aprile 2022 - marzo 2023, relativa a un parco eolico ricadente, in parte, nell'area vasta dell'attuale progetto:

Tabella 40: Check-list definitiva delle specie rilevate nel periodo aprile 2022 - marzo 2023 a seguito dell'attività del monitoraggio annuale ante operam (Fonte: ns. elaborazioni su dati Fraissinet M., & Usai A. (2021))

| ID | Denominazione scientifica | Denominazione comune | Ordine | Famiglia | Fenologia |
|----|----------------------------------|------------------------|------------------|----------------|---|
| 1 | <i>Alauda arvensis</i> | Allodola | PASSERIFORMES | Alaudidae | M, W, SB migratrice, svernante, sedentaria, nidificante |
| 2 | <i>Anthus campestris</i> | Calandro | PASSERIFORMES | Motacillidae | M B migratore - nidificante probabile |
| 3 | <i>Apus apus</i> | Rondone | CAPRIMULGIFORMES | Apodidae | M, B migratore - nidificante |
| 4 | <i>Ardea cinerea</i> | Airone cenerino | PELECANIFORMES | Ardeidae | M W SB migratrice, svernante, sedentaria, nidificante |
| 5 | <i>Athene noctua</i> | Civetta | STRIGIFORMES | Strigidae | SB sedentaria nidificante |
| 6 | <i>Buteo buteo</i> | Poiana | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | SB W sedentaria, nidificante, svernante |
| 7 | <i>Calandrella brachydactyla</i> | Calandrella | PASSERIFORMES | Alaudidae | M B migratrice in parte nidificante |
| 8 | <i>Calidris ferruginea</i> | Piovanello | CHARADRIIFORMES | Scolopacidae | M migratrice |
| 9 | <i>Carduelis carduelis</i> | Cardellino | PASSERIFORMES | Fringillidae | SB M W sedentaria, nidificante, svernante |
| 10 | <i>Chloris chloris</i> | Verdone comune | PASSERIFORMES | Fringillidae | SB M W sedentaria, nidificante, svernante |
| 11 | <i>Circus aeruginosus</i> | Falco di palude | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | M W E migratrice, svernante, estivante |
| 12 | <i>Circus pygargus</i> | Albanella minore | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | M migratrice |
| 13 | <i>Cisticola juncidis</i> | Beccamoschino | PASSERIFORMES | Cisticolidae | SB sedentaria, nidificante |
| 14 | <i>Columba livia</i> | Piccione selvatico | COLUMBIFORMES | Columbidae | SB sedentaria, nidificante |
| 15 | <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | COLUMBIFORMES | Columbidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 16 | <i>Corvus corax</i> | Corvo imperiale | PASSERIFORMES | Corvidae | SB sedentaria, nidificante |
| 17 | <i>Corvus corone</i> | Cornacchia grigia | PASSERIFORMES | Corvidae | SB sedentaria, nidificante |
| 18 | <i>Corvus monedula</i> | Taccola | PASSERIFORMES | Corvidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 19 | <i>Coturnix coturnix</i> | Quaglia comune | GALLIFORMES | Phasianidae | MB migratrice e nidificante |
| 20 | <i>Delichon urbicum</i> | Balestruccio | PASSERIFORMES | Hirundinidae | MB migratore e nidificante |
| 21 | <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | PICIFORMES | Picidae | SB sedentaria, nidificante |
| 22 | <i>Emberiza Calandra</i> | Strillozzo | PASSERIFORMES | Emberizidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 23 | <i>Emberiza cia</i> | Zigolo muciatto | PASSERIFORMES | Emberizidae | SB, M irr sedentaria, migratrice irregolare |
| 24 | <i>Emberiza cirius</i> | Zigolo nero | PASSERIFORMES | Emberizidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 25 | <i>Emberiza hortulana</i> | Ortolano | PASSERIFORMES | Emberizidae | M irr migratrice irregolare |
| 26 | <i>Emberiza schoeniclus</i> | Migliarino di palude | PASSERIFORMES | Emberizidae | M W migratrice, svernante |
| 27 | <i>Falco naumanni</i> | Grillaio | FALCONIFORMES | Falconidae | M migratrice |
| 28 | <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | FALCONIFORMES | Falconidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 29 | <i>Falco vespertinus</i> | Falco cuculo | FALCONIFORMES | Falconidae | M migratrice |
| 30 | <i>Galerida cristata</i> | Cappellaccia | PASSERIFORMES | Alaudidae | SB sedentaria, nidificante |
| 31 | <i>Gallinula chloropus</i> | Gallinella d'acqua | GRUIFORMES | Rallidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 32 | <i>Garrulus glandarius</i> | Ghiandaia | PASSERIFORMES | Corvidae | SB sedentaria, nidificante |
| 33 | <i>Hippolais polyglotta</i> | Canapino comune | PASSERIFORMES | Acrocephalidae | MB migratrice, sedentaria |
| 34 | <i>Hirundo rustica</i> | Rondine | PASSERIFORMES | Hirundinidae | MB migratrice e nidificante |
| 35 | <i>Lanius minor</i> | Averla cenerina | PASSERIFORMES | Laniidae | MB migratrice, nidificante probabile |
| 36 | <i>Linaria cannabina</i> | Fanello | PASSERIFORMES | Fringillidae | M W SB migratrice, svernante, sedentaria, nidificante |
| 37 | <i>Lullula arborea</i> | Tottavilla | PASSERIFORMES | Alaudidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 38 | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Usignolo comune | PASSERIFORMES | Muscicapidae | MB migratrice e nidificante |
| 39 | <i>Melanocorypha calandra</i> | Calandra | PASSERIFORMES | Alaudidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 40 | <i>Merops apiaster</i> | Gruccione | CORACIIFORMES | Meropidae | MB migratrice e nidificante |
| 41 | <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | B M W sedentaria, migratrice, svernante |
| 42 | <i>Milvus milvus</i> | Nibbio reale | ACCIPITRIFORMES | Accipitridae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 43 | <i>Motacilla alba</i> | Ballerina bianca | PASSERIFORMES | Motacillidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 44 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nitticora | PELECANIFORMES | Ardeidae | M W migratrice, svernante |
| 45 | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Culbianco | PASSERIFORMES | Muscicapidae | M migratore |
| 46 | <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | PASSERIFORMES | Oriolidae | MB migratrice e nidificante |
| 47 | <i>Parus major</i> | Cinciallegra | PASSERIFORMES | Paridae | SB sedentaria, nidificante |
| 48 | <i>Passer italiae</i> | Passera d'Italia | PASSERIFORMES | Passeridae | SB sedentaria, nidificante |
| 49 | <i>Passer montanus</i> | Passera mattugia | PASSERIFORMES | Passeridae | SB sedentaria, nidificante |
| 50 | <i>Pica pica</i> | Gazza | PASSERIFORMES | Corvidae | SB sedentaria, nidificante |

| ID | Denominazione scientifica | Denominazione comune | Ordine | Famiglia | Fenologia |
|----|--------------------------------|------------------------|-----------------|---------------|---|
| 51 | <i>Riparia riparia</i> | Topino | PASSERIFORMES | Hirundinidae | M migratrice |
| 52 | <i>Saxicola rubetra</i> | Stiaccino | PASSERIFORMES | Muscicapidae | M migratrice |
| 53 | <i>Saxicola torquatus</i> | Saltimpalo | PASSERIFORMES | Sylviidae | M W B migratrice, svernante, nidificante |
| 54 | <i>Serinus serinus</i> | Verzellino | PASSERIFORMES | Fringillidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 55 | <i>Spinus spinus</i> | Lucherino | PASSERIFORMES | Fringillidae | M W migratrice, svernante |
| 56 | <i>Streptopelia decaocto</i> | Tortora dal collare | COLUMBIFORMES | Columbidae | SB sedentaria, nidificante |
| 57 | <i>Streptopelia turtur</i> | Tortora selvatica | COLUMBIFORMES | Columbidae | MB migratrice e nidificante |
| 58 | <i>Sturnus vulgaris</i> | Storno | PASSERIFORMES | Sturnidae | M W SB migratrice, svernante, sedentaria, nidificante |
| 59 | <i>Sylvia atricapilla</i> | Capinera | PASSERIFORMES | Sylviidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 60 | <i>Sylvia cantillans</i> | Sterpazzolina | PASSERIFORMES | Sylviidae | M B migratrice nidificante |
| 61 | <i>Sylvia communis</i> | Sterpazzola | PASSERIFORMES | Sylviidae | M B migratrice e nidificante |
| 62 | <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | PASSERIFORMES | Sylviidae | SB sedentaria, nidificante |
| 63 | <i>Tringa glareola</i> | Piro piro boschereccio | CHARADRIIFORMES | Scolopacidae | W irr M svernante irregolare, migratrice |
| 64 | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo | PASSERIFORMES | Troglodytidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 65 | <i>Turdus merula</i> | Merlo | PASSERIFORMES | Turdidae | SB M W sedentaria, nidificante, migratrice, svernante |
| 66 | <i>Turdus pilaris</i> | Cesena | PASSERIFORMES | Turdidae | M W migratrice, svernante |
| 67 | <i>Upupa epops</i> | Upupa | BUCEROTIFORMES | Upupidae | M B migratrice e nidificante |

• **B = nidificante (breeding)**: viene sempre indicata anche se la specie è sedentaria; per i nidificanti irregolari, quando possibile, viene fornita un'indicazione degli anni in cui è avvenuta la nidificazione;

E = estivante (non breeding summer visitor): presente nel periodo riproduttivo della specie senza però nidificare;

S = sedentaria o stazionaria (sedentary, resident): viene sempre abbinato a "B";

M = migratrice (migratory, migrant): sono incluse anche le specie che compiono dispersioni ed erratismi;

• **W = svernante (wintering, winter visitor)**: presente fra l'1 dicembre ed il 15 febbraio;

A = Accidentale (vagrant, accidental): specie che capita in una determinata zona in modo del tutto casuale in genere con individui singoli o in numero molto limitato.

(A) = Accidentale storico: accidentale osservato solo prima del 1950

5.1.2.8 Chiropteri

5.1.2.8.1 Chiroterofauna potenzialmente presente in area di progetto

I pipistrelli, in relazione alla loro peculiare biologia ed ecologia presentano adattamenti che rivelano una storia naturale unica nei mammiferi. A livello globale sono sempre più minacciati dalle attività antropiche e costituiscono l'ordine dei mammiferi con il maggior numero di specie minacciate di estinzione.

Tutte le specie europee, oltre a essere tutelate da accordi internazionali e leggi nazionali sulla conservazione della fauna selvatica, sono protette da un accordo specifico europeo, il Bat Agreement, cui nel 2005 ha aderito anche l'Italia. La nostra penisola ospita ben 27 specie e, in particolare, nell'Italia meridionale sono presenti ambienti di importanza vitale per tutte le fasi della loro biologia, come grotte, diversi ambienti forestali, ambienti lacustri e fluviali, prati pascoli e numerosi borghi abbandonati con ruderi e strutture adatte alla colonizzazione di diverse specie.

La dimensione e la struttura delle comunità di chiropteri sono difficili da determinare e da stimare; quantificare con precisione il numero dei pipistrelli appartenenti ad una stessa popolazione è estremamente difficoltoso, in quanto la stima è complicata in maniera sostanziale da alcuni fattori che dipendono dalle caratteristiche biologiche di questi animali.

Gli ostacoli principali sono legati alle abitudini notturne, all'assenza di suoni udibili, alla difficile localizzazione dei posatoi, ma anche alla facilità di disperdersi rapidamente in ampi spazi. Il riconoscimento degli individui, come già detto, in natura è spesso particolarmente difficoltoso; al contrario, se osservate a riposo molte specie possono essere identificate con relativa facilità.

Sulla base dell'analisi degli areali di distribuzione IUCN (2019), viene segnalata la possibile presenza delle 21 specie riportate di seguito all'interno dell'area di progetto.

Tabella 41: Chiroteri rilevabili entro l'area di analisi di potenziale incidenza [Fonte: Ns. elab. su dati IUCN (2019)]

| Famiglia | Den. Scientifica | Den. Comune | IUCN Liste Rosse | | | Dir.Hab | | Berna |
|---------------|----------------------------------|--------------------------|------------------|-----|-------|---------|--------|-------|
| | | | Int. | ITA | Orig. | Alleg | Alleg. | |
| MINIOPTERIDAE | <i>Miniopterus schreibersii</i> | Miniottero | NT | VU | | 2 | 4 | 2 |
| MOLOSSIDAE | <i>Tadarida teniotis</i> | Molosso di Cestoni | LC | LC | | | 4 | 2 |
| RHINOLOPHIDAE | <i>Rhinolophus euryale</i> | Ferro di cavallo euriale | NT | VU | | 2 | 4 | 2 |
| RHINOLOPHIDAE | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Ferro di cavallo minore | LC | | | 2 | 4 | 2 |
| RHINOLOPHIDAE | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Ferro di cavallo magg. | LC | VU | | 2 | 4 | 3 |
| VESPERTILION. | <i>Barbastella barbastellus</i> | Barbastello comune | NT | | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Eptesicus serotinus</i> | Serotino comune | LC | NT | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Hypsugo savii</i> | Pipistrello di Savi | LC | LC | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Nyctalus leisleri</i> | Nottola di Lesler | LC | NT | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Nyctalus noctula</i> | Nottola comune | LC | VU | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis bechsteinii</i> | Vespertilio di Bechstein | NT | | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis blythii</i> | Vespertilio minore | LC | VU | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis capaccinii</i> | Vespertilio di Capaccini | VU | | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis emarginatus</i> | Vespertilio smarginato | LC | NT | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis myotis</i> | Vespertilio maggiore | LC | VU | | 2 | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Myotis nattereri</i> | Vespertilio di Natterer | LC | VU | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrello albolimbato | LC | LC | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrello di Nathusius | LC | NT | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrello nano | LC | LC | | | 4 | 3 |
| VESPERTILION. | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrello pigmeo | LC | NT | | | 4 | 2 |
| VESPERTILION. | <i>Plecotus auritus</i> | Orecchione comune | LC | NT | | | 4 | 2 |

In questo caso 4 specie sono classificate da Rondinini C. et al. (2022) come a minor preoccupazione in Italia, mentre la restante parte presenta indicazioni di rischio. Tra queste vanno almeno menzionate:

- ***Rhinolophus hipposideros***: predilige zone calde, parzialmente boscate, in aree calcaree, anche in vicinanza di insediamenti umani. Nella buona stagione è stato osservato fino a 1800 m e in inverno fino a 2000 m. La più alta nursery conosciuta a 1177 m. Rifugi estivi e colonie riproduttive prevalentemente negli edifici (soffitte, ecc.) nelle regioni più fredde, soprattutto in caverne e gallerie minerarie in quelle più calde. Ibernacoli in grotte, gallerie minerarie e cantine, preferibilmente con temperature di 4-12 °C e un alto tasso di umidità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999, Lanza 2012). Probabilmente soffre come le specie congeneri per la scomparsa di habitat per deforestazione nelle aree planiziali del nord, a causa della perdita di ambienti di alimentazione per intensificazione dell'agricoltura e uso di pesticidi e a causata dalla perdita di rifugi estivi.
- ***Rhinolophus ferrumequinum***: specie un tempo abbondante, indagini svolte in alcune regioni evidenziano una notevole rarefazione rispetto al passato (Agnelli et al. 2004). La popolazione è in regresso per la perdita di ambienti di alimentazione dovuta ad intensificazione dell'agricoltura e all'uso di pesticidi oltre che per la riduzione di siti di rifugio utili (ipogei e negli edifici). Sono molto rare le colonie di grandi dimensioni (di solito pochi individui per colonia, raramente oltre i 100 individui). Si stima che si sia verificato un declino di popolazione superiore al 30% in 3 generazioni (pari a 30 anni).

- ***Barbastella barbastellus***: specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un'altitudine di 2000 m. Rifugi estivi e nursery grotte prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici (arco alpino) e nelle fessure delle rocce. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Inquinamento a parte, il maggior pericolo è rappresentato dalla cattiva gestione forestale che riduce la disponibilità di boschi maturi ricchi di grandi alberi morti, utilizzati come rifugio.
- ***Myotis bechsteinii***: predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi (Lanza 2012). Il maggior pericolo è rappresentato dall' azione di disturbo da parte dell'uomo nei rifugi situati in grotte e costruzioni, e dal taglio di alberi senescenti e ricchi di cavità (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999).
- ***Myotis blythii***: sembra che la biologia del *M. blythii* sia in complesso molto simile a quella del *M. myotis*, differendone però sensibilmente per quanto concerne la dieta e, di conseguenza, le aree di foraggiamento preferite (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). La specie è segnalata in Europa dal livello del mare fino a 1000 m di quota. Foraggia in ambienti con copertura erbacea; le colonie riproduttive si trovano in edifici o cavità ipogee, mentre l'ibernazione avviene in ambienti ipogei (Agnelli et al. 2004). Minacciata dalla progressiva alterazione dei siti ipogei oppure degli edifici importanti per le diverse fasi del ciclo vitale. La diffusione di sostanze biocide minaccia la disponibilità delle prede preferite (ortotteri).
- ***Myotis capaccinii***: predilige sia aree carsiche boschive o cespugliose, sia aree alluvionali aperte, purché, in ogni caso, prossime a fiumi o specchi d' acqua, dal livello del mare a 825 m di quota (grotta in provincia di Rieti, Lazio). Pur non disdegnando di frequentare occasionalmente gli edifici, è animale tipicamente cavernicolo che ama rifugiarsi durante tutto l'anno in cavità sotterranee naturali o artificiali (B. Lanza & P. Agnelli in Spagnesi & Toso 1999). Accertata piscivora nelle popolazioni italiane (Biscardi et al. 2007). Fortemente minacciata dal disturbo o dall' alterazione di siti ipogei idonei verificatosi negli ultimi decenni, nonché dall' inquinamento e dalla sparizione della vegetazione riparia, fattori essenziali in quanto *M. capaccinii* si alimenta pressoché esclusivamente su laghi e fiumi. La vegetazione riparia è minacciata dall'intensificazione dell'agricoltura e dalla canalizzazione e cementificazione degli argini.

Inoltre per una caratterizzazione più approfondita della chiroterofauna all'interno dell'area di progetto, si riporta, in tabella, la checklist delle specie censite a seguito di una campagna di monitoraggio svolta nel periodo aprile 2022 – ottobre 2022, relativa a un parco eolico ricadente, in parte, nell'area vasta dell'attuale progetto:

Tabella 42: Check-list dei chirotteri segnalati

| Famiglia | Specie | Lista Rossa Nazionale | Direttiva Habitat |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| VESPERTILIONIDAE | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Rischio minimo (LC) | IV |
| VESPERTILIONIDAE | <i>Hypsugo savii</i> | Rischio minimo (LC) | IV |
| VESPERTILIONIDAE | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Rischio minimo (LC) | IV |
| VESPERTILIONIDAE | <i>Eptesicus serotinus</i> | Prossima alla minaccia (NT) | IV |
| VESPERTILIONIDAE | <i>Nyctalus leisleri</i> | Prossima alla minaccia (NT) | IV |

Di seguito vengono descritti i periodi riproduttivi delle specie censite durante l'attività di monitoraggio svolte nel territorio ricedente all'interno dell'area vasta di progetto:

- ***Pipistrellus kuhlii***: Gli accoppiamenti avvengono generalmente ad agosto e settembre, oppure tra agosto e novembre mentre i parti tra la fine di maggio e l'inizio di giugno (Dietz – Kiefer 2014);
- ***Hypsugo savii***: Diversi studi dimostrano che il periodo dei parti inizia tra l'inizio di giugno alla fine di luglio (Dietz – Kiefer 2014);
- ***Pipistrellus pipistrellus***: Le nursery, rifugi riproduttivi, si costituiscono a partire da maggio mentre i parti avvengono in genere a metà giugno e talvolta si protraggono fino a inizio luglio (Dietz – Kiefer 2014);
- ***Eptesicus serotinus***: Le colonie di questa specie si formano a partire da maggio e si sciolgono ad agosto. L'accoppiamento avviene a settembre e ottobre e la nascita dei cuccioli a metà giugno in Europa Centrale e in alcuni casi si possono verificare dei parti tardivi che avvengono fino alla fine del mese di agosto (Dietz – Kiefer 2014);
- ***Nyctalus leisleri***: Gli accoppiamenti di questa specie cominciano da fine luglio a settembre mentre i parti avvengono tra l'inizio di giugno e la fine dello stesso mese (Dietz – Kiefer 2014).

5.1.2.9 Analisi di selezionati indicatori ecologici

Sulla base dei dati della carta della natura, è possibile apprezzare dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nei dintorni dell'area di intervento, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità.

Tale valutazione è effettuata facendo riferimento ai seguenti quattro indicatori (Angelini P. et al., 2009):

- Valore Ecologico (VE), che dipende dall'inclusione di un'area all'interno di Rete Natura 2000, Ramsar, habitat prioritario, presenza potenziale di vertebrati e flora, ampiezza, rarità dello habitat;
- Sensibilità Ecologica (SE), che dipende dall'inclusione di un'area tra gli habitat prioritari, dalla presenza potenziale di vertebrati e flora a rischio, dalla distanza dal biotopo più vicino, dall'ampiezza dell'habitat e dalla rarità dello stesso;
- Pressione Antropica (PA), che dipende dal grado di frammentazione del biotopo, prodotto dalla rete viaria, dalla diffusione del disturbo antropico e dalla pressione antropica complessiva;
- Fragilità Ambientale (FA), che è data dalla combinazione dei precedenti indicatori.

I valori assegnati a ciascun indicatore variano da 1 a 5 (classe molto bassa, bassa, media, alta, molto alta). Le aree antropizzate (aree residenziali ed aree industriali), hanno valore nullo (ISPRA, 2017).

5.1.2.9.1 Valore Ecologico (VE)

Considerando l'area vasta di analisi, così come in precedenza definita, dal punto di vista del **Valore Ecologico**, si rileva che:

- circa il 72.9% ha valore ecologico da “molto basso” a “basso”;
- il 15.13% del territorio ha valore ecologico “medio”;
- l'8.65% ha valori “alti”;
- lo 0.43% ha valore ecologico “molto alto”;
- I valori ecologici nulli (2.89%), appartengono alle superfici artificiali.

Tabella 43: Ripartizione percentuale del territorio compreso in area di analisi dal punto di vista del Valore Ecologico
(Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

| Valore ecologico | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| Alta | 1431,64 | 8,65% |
| Bassa | 12034,68 | 72,73% |
| Media | 2503,01 | 15,13% |
| Molto alta | 70,74 | 0,43% |
| Molto bassa | 28,36 | 0,17% |
| Non valutato | 477,54 | 2,89% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

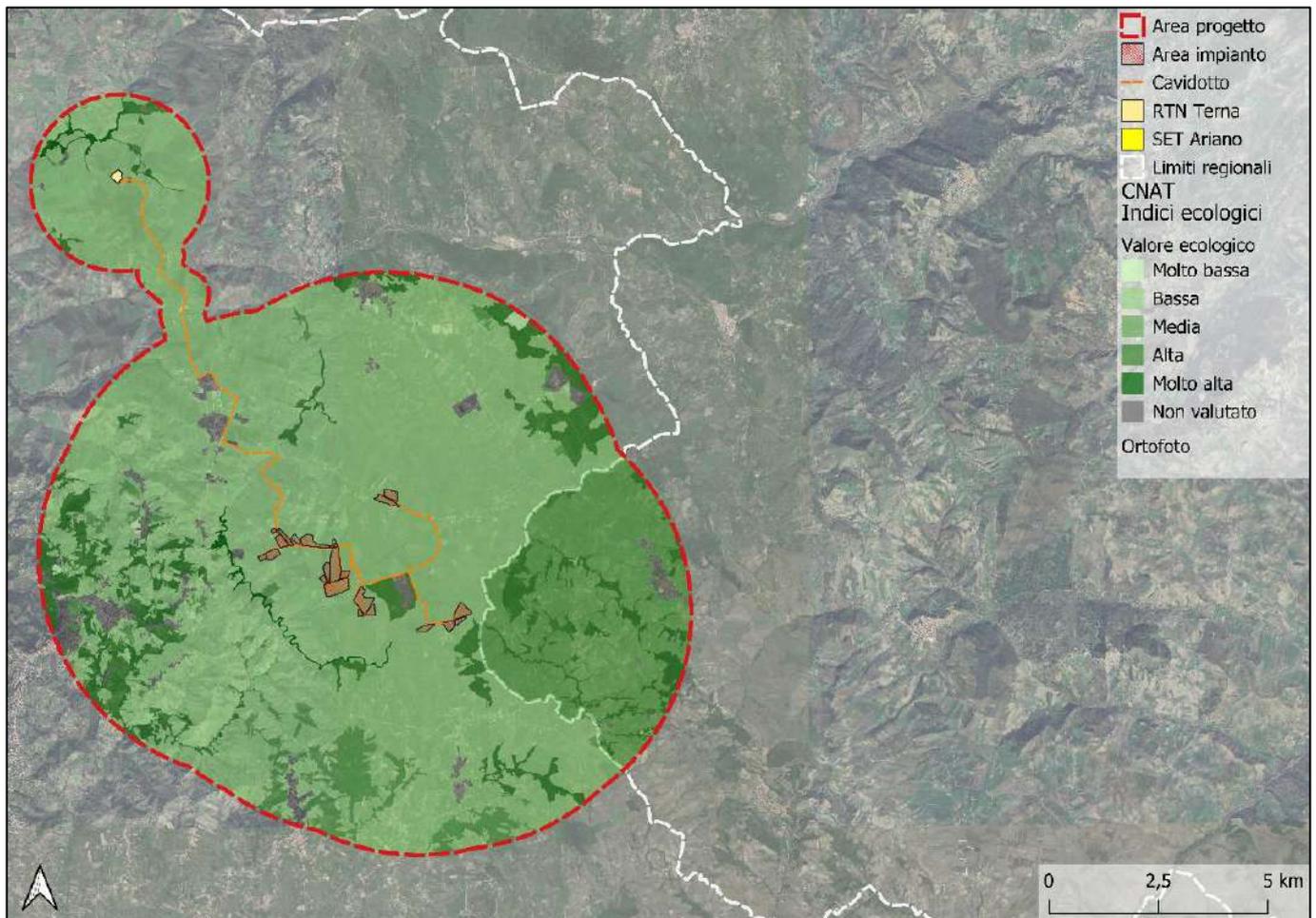


Figura 35: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

Non si rilevano interferenze dirette tra le opere in progetto ed aree dal Valore Ecologico diverso da basso.

5.1.2.9.2 Sensibilità Ecologica (SE)

Il significativo livello di alterazione operato nelle aree agricole, si ripercuote anche sulla **Sensibilità Ecologica** dell'area di analisi che vede il territorio così suddiviso:

- circa l'80.04% ha sensibilità ecologica da "molto bassa" a "bassa";
- il 10.51% del territorio ha sensibilità ecologica "media";
- Il 3.54% ha valori "alti";
- Lo 0.02% ha valori "molto alti";
- I valori nulli (2.89%), appartengono alle superfici artificiali.

Tabella 44: Ripartizione percentuale del territorio compreso in area di analisi dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

| Sensibilità ecologica | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|-----------------------|----------------|--------|
| Alta | 586,32 | 3,54% |
| Bassa | 13345,65 | 80,66% |

| Sensibilità ecologica | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| Media | 1739,51 | 10,51% |
| Molto alta | 3,45 | 0,02% |
| Molto bassa | 393,5 | 2,38% |
| Non valutato | 477,54 | 2,89% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

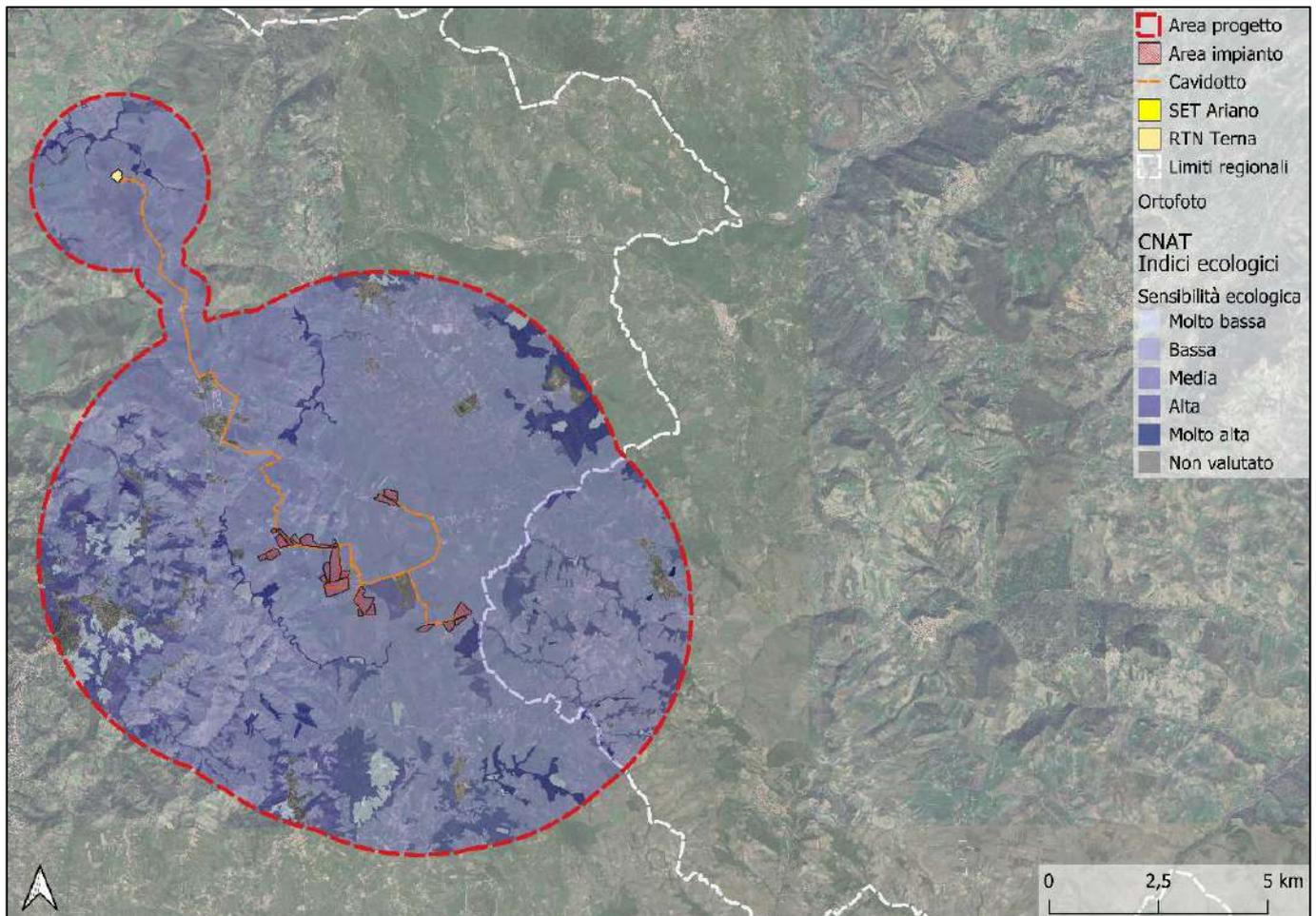


Figura 36: Classificazione nell'area di analisi dal punto di vista della **Sensibilità Ecologica** (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

Non si rilevano interferenze dirette tra le opere in progetto ed aree classificate come Sensibilità Ecologica diverso da basso.

5.1.2.9.3 Pressione Antropica (PA)

Per quanto riguarda la **Pressione Antropica**, la significativa consistenza di colture di tipo estensivo e seminativi intensivi nel buffer di analisi, ha complessivamente indotto l'inserimento di buona parte del territorio rientrante all'interno del buffer di analisi nella classe di PA Bassa.

Si rileva quanto segue:

- L'11.82% ha pressione antropica "molto bassa";
- Il 79.85% del territorio presenta valori di pressione antropica "bassi";
- Il 5.09% del territorio ha pressione antropica "media";

- Lo 0.35% ha pressione antropica da “alta”;
- I valori nulli (2.89%), appartengono alle superfici artificiali.

Tabella 45: Ripartizione percentuale del territorio compreso in area di analisi dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

| Pressione antropica | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| Alta | 58,61 | 0,35% |
| Bassa | 13212,71 | 79,85% |
| Media | 841,79 | 5,09% |
| Molto bassa | 1955,32 | 11,82% |
| Non valutato | 477,54 | 2,89% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

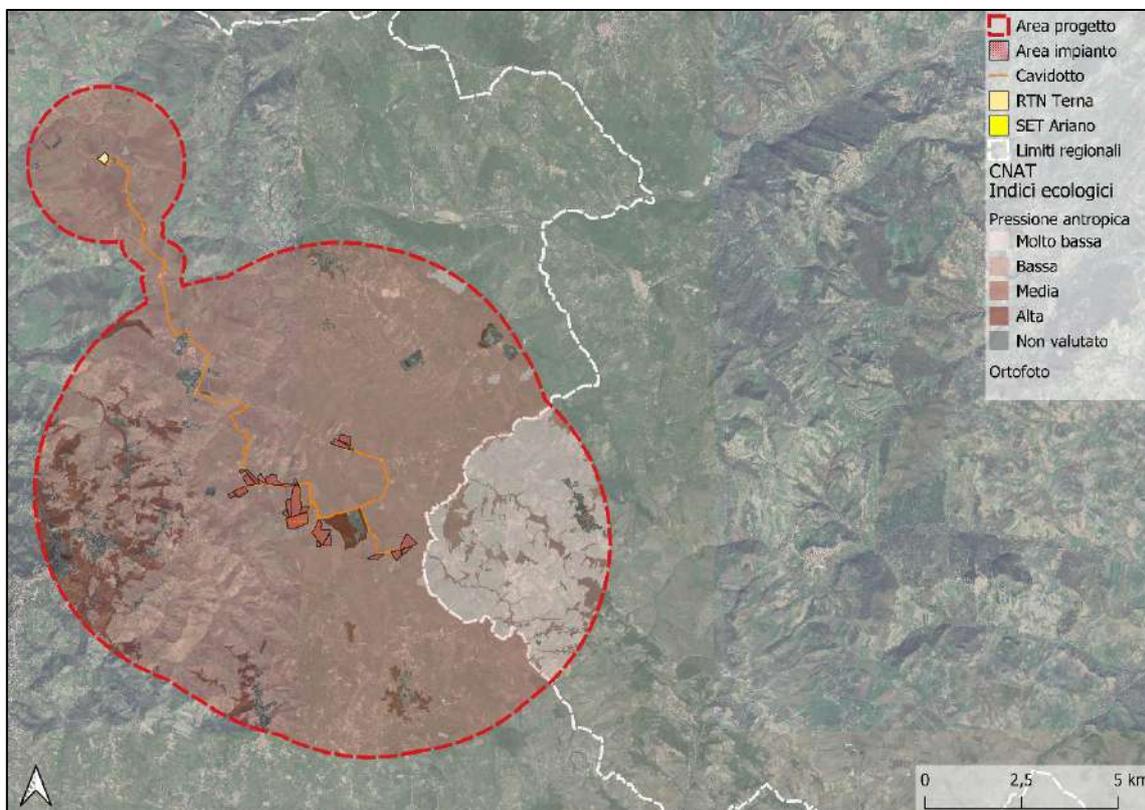


Figura 37: Classificazione nell’area di analisi dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

5.1.2.9.4 Fragilità Ambientale (FA)

Le analisi appena descritte conducono a determinare l’**indice di Fragilità ambientale** che, nel caso di specie, è:

- Per il 13.95% classificabile come livello “molto basso”;
- Il 74.85% classificabile come “bassa”;
- Il 7.89% del territorio ha una fragilità ambientale “media”;
- Lo 0.42% del territorio ha un livello di fragilità ambientale “alta”;
- Valori di fragilità nulli (2.89%), appartengono alle superfici artificiali.

Tabella 46: Ripartizione percentuale del territorio compreso in area di analisi dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

| Fragilità ambientale | Area Tot. (ha) | Rip. % |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| Alta | 69,16 | 0,42% |
| Bassa | 12385,15 | 74,85% |
| Media | 1305,59 | 7,89% |
| Molto bassa | 2308,53 | 13,95% |
| Non valutato | 477,54 | 2,89% |
| Totale complessivo | 16545,97 | 100,00% |

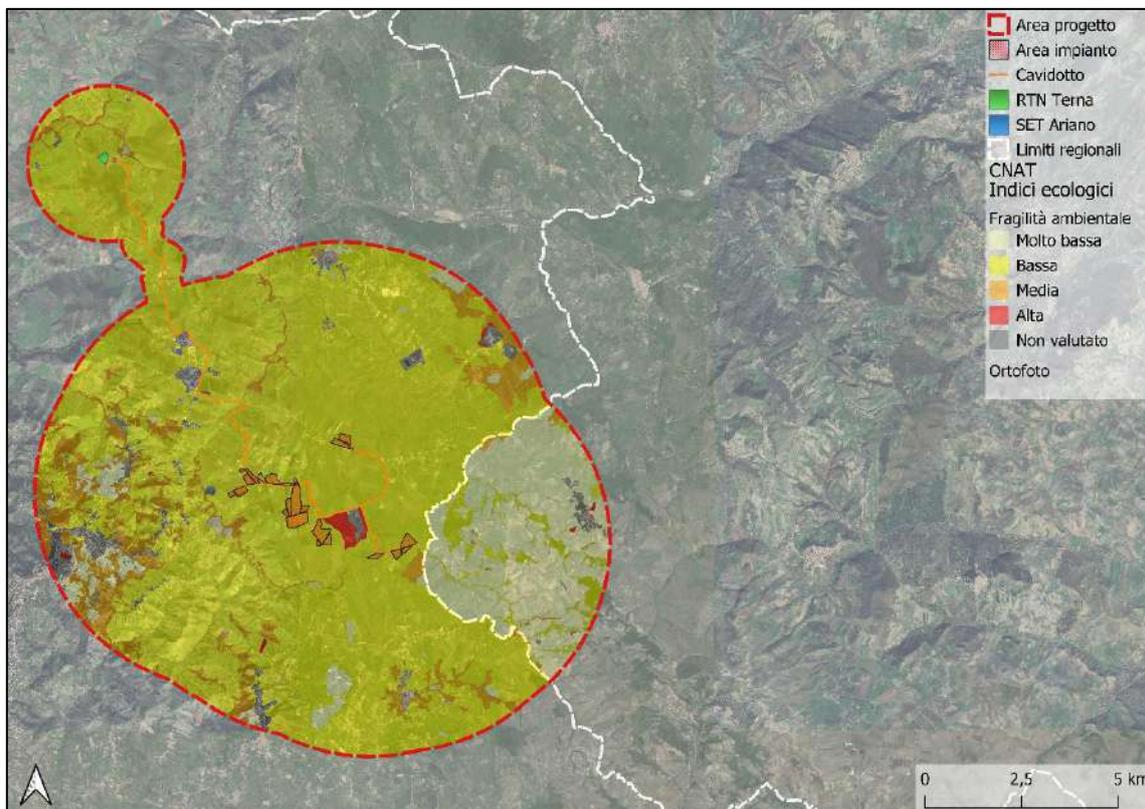


Figura 38: Classificazione nell'area di analisi dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

5.1.2.10 Aree naturali protette

5.1.2.10.1 Aree protette (EUAP)

La L. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette ed istituisce l'Elenco Ufficiale delle **Aree Protette (EUAP)**, nel quale vengono iscritte tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette. L'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con DM 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31/05/2010.

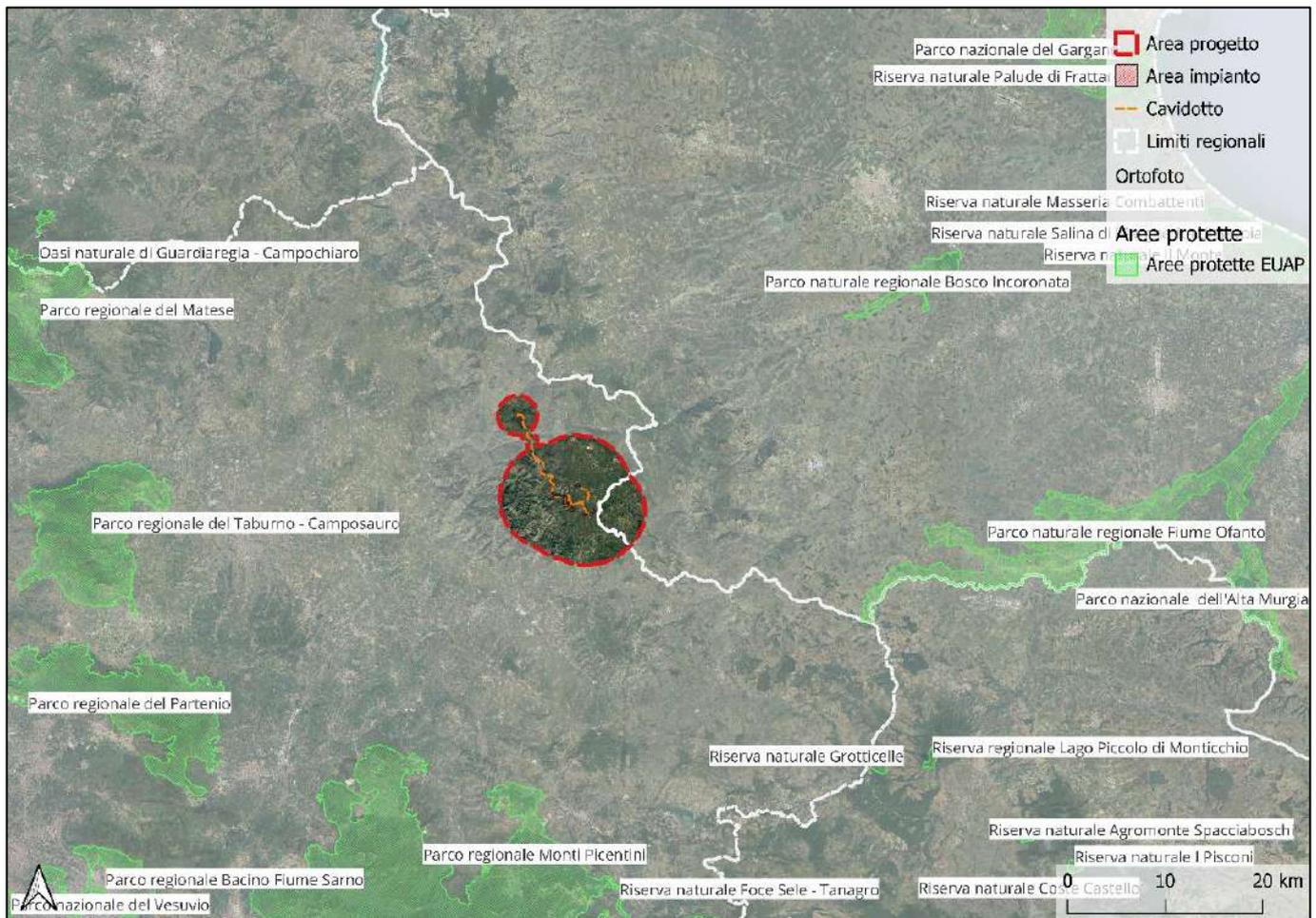


Figura 39: Aree protette (EUAP) prossime all'area di analisi

Nel seguente caso, tramite la consultazione dell'Elenco Ufficiale sono presenti delle aree protette EUAP intorno all'area di impianto ma comunque a una distanza ottimale dagli aerogeneratori. Tuttavia, **nessuna di queste aree protette è rinvenibile all'interno dell'area di analisi.**

5.1.2.10.2 Parchi Naturali Regionali protetti

Attraverso la consultazione del Geoportale Regionale della Campania (<https://sit2.regione.campania.it/node>) e della Regione Puglia (<https://www.regione.puglia.it/>) **non si evince la presenza di Parchi Regionali, Nazionali o Riserve Naturali Protette all'interno dell'area di analisi.**

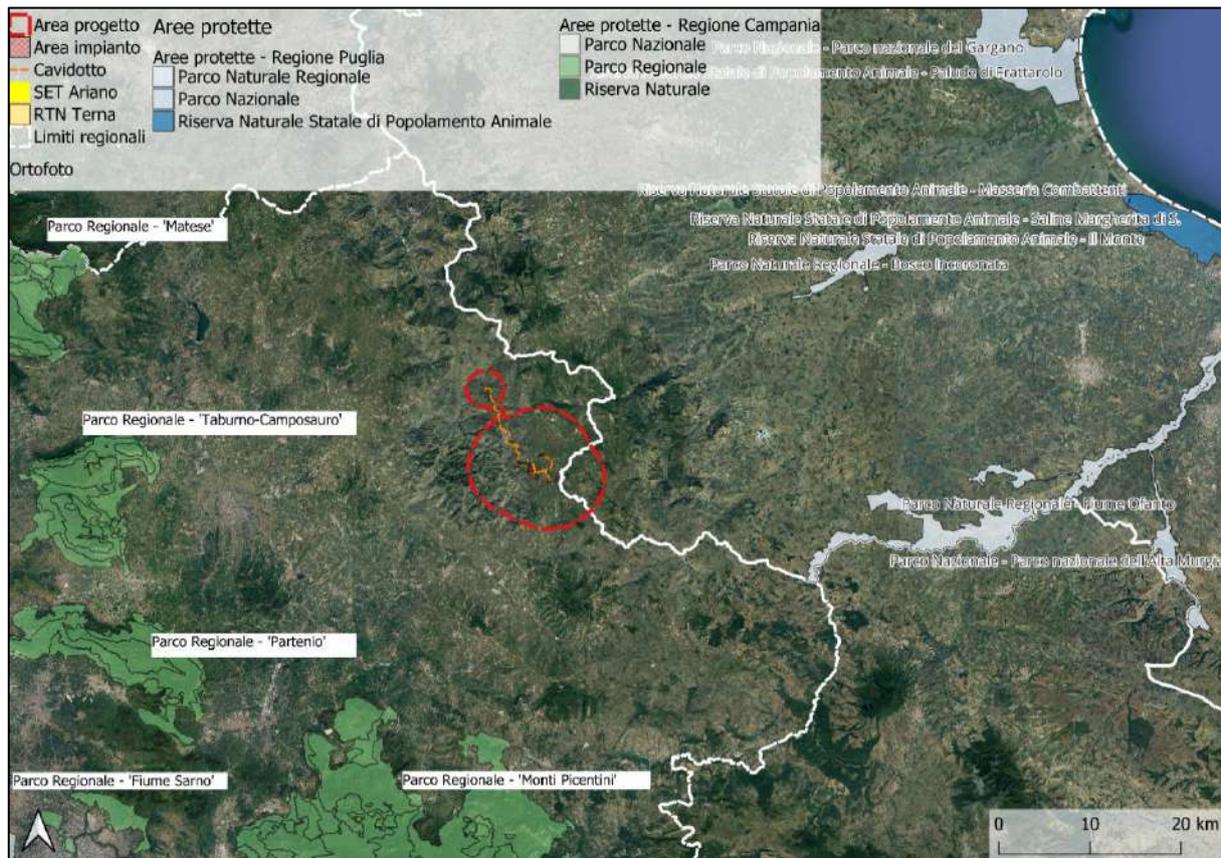


Figura 40: Parchi naturali della Regione Campania e della Regione Puglia in prossimità dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elab. dati <https://sit2.regione.campania.it/node> e <https://www.regione.puglia.it/>)

Tuttavia, i Parchi Regionali in prossimità dell'area di progetto sono inseriti tutti all'interno dell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP).

- **Parco Regionale 'Matese' (EUAP0955)** – Il Parco venne istituito con L.R. 33 del 1993 ed entrò in funzione nel 2002. Con un'estensione di circa 33.326 ettari, si estende in parte nella provincia di Caserta e in parte nella provincia di Benevento. Il territorio è caratterizzato da monti di natura calcarea, tra cui il monte La Gallinola (1923 metri), e sono presenti tre laghi di particolare importanza, tra cui uno dei laghi più alti d'Italia denominato 'Lago del Matese' posto a 1000 m.s.l.m.
- **Parco Regionale 'Taburno-Camposauro' (EUAP0957)** – Venne istituito con L.R. 33 del 1993 e si estende per 12.370 ettari nella provincia di Benevento. Comprende il massiccio del Taburno-Camposauro che raggiunge l'altezza massima di 1394 metri del monte Taburno. Il parco è caratterizzato dalla presenza delle piane carsiche di Camposauro, Trellica, Cepino e Melaino e dalla presenza di boschi di querce e, alle quote più elevate, castagni e faggi.
- **Parco Regionale 'Partenio' (EUAP0954)** - Istituito con L.R. 33 del 1993, occupa una superficie di circa 14.870 ettari, posto a nord-ovest della città di Avellino, e tra il Monte Taburno, a nord-ovest, ed il complesso dei Monti Picentini a sud-est. La catena del Partenio, lunga circa 30 km, si estende nel territorio delle province di Avellino, Benevento, Caserta e Napoli e comprende 22 comuni. Le cime montuose più alte del parco sono rappresentate dal Montevergine (1480 metri), Monte Avella (1598 metri) e Monte Ciesco Alto (1357 metri). Numerose sono le specie floristiche, tra cui il Giglio Martagone (*Lilium martagon* L.).

- **Parco Regionale 'Monti Picentini' (EUAP0174)** – Il Parco Regionale dei Monti Picentini venne istituito con L.R. 33 del 1993 anche se il suo territorio è stato delimitato in via definitiva dalla perimetrazione approvata con la deliberazione di Giunta Regionale n. 1539 del 24 aprile 2003. Il parco (di circa 62.200 ettari) si sviluppa sui monti Picentini, da cui prende il nome, fra le provincie di Avellino e Salerno. La vetta più alta è il monte Cervialto (1.810 m), seguono il monte Terminio (1.806 m), monte Polveracchio (1.790 m), l'Accellica (1.660 m), il Mai (1606 m) il Pizzo San Michele (1.567 m) e il Montagnone di Nusco (1.486 m.).
- **Parco Naturale Regionale 'Fiume Ofanto' (EUAP1195)** – Area Naturale protetta istituita dalla Regione Puglia con Legge Regionale 14 dicembre 2007, n. 37, successivamente modificata con L.R. 16 marzo 2009, n. 7. Con una superficie di circa 15.300 ettari, al suo interno ricade il Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) "Valle dell'Ofanto – Valle di Capacciotti" (cod. IT9120011), ora Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.).
- **Parco Regionale 'Bosco Incoronata' (EUAP1168)** – Il parco venne istituito dalla Regione Puglia con L.R. n.19 del 2006 con una superficie di circa 1800 ettari nel comune di Foggia. Si estende lungo il Fiume Cervaro e comprende il Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) denominato "Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata" (cod. IT9110032). All'interno del Parco le specie vegetali maggiormente rappresentative sono specie quercine, tra cui la roverella (*Quercus pubescens Willd.*) e specie tipiche delle zone umide prossime ai corsi d'acqua tra cui il pioppo bianco (*Populus alba L.*), l'olmo (*Ulmus L.*) e il frassino (*Fraxinus L.*).

La seguente tabella, che illustra le aree protette e la distanza dall'area di progetto, evidenzia che **non esiste nessuna interferenza diretta tra le aree sopra descritte con il progetto in questione** in quanto le opere di progetto sono ubicate ad una distanza variabile di almeno 24 km.

Tabella 47: Parchi Regionali Naturali rinvenibili in prossimità dell'area vasta di analisi e distanza (km) dagli aerogeneratori

| Codice | Denominazione | Impianto agrovoltaico WEB PV Ariano 1 |
|----------|---|---------------------------------------|
| EUAP0955 | Parco Regionale – 'Matese' | 43 km |
| EUAP0957 | Parco Regionale – 'Taburno-Camposauro' | 34 km |
| EUAP0954 | Parco Regionale – 'Partenio' | 33.5 km |
| EUAP0174 | Parco Regionale – 'Monti-Picentini' | 25 km |
| EUAP1195 | Parco Naturale Regionale – 'Fiume Ofanto' | 24.2 km |
| EUAP1168 | Parco Naturale Regionale – 'Bosco incoronata' | 27.4 km |

5.1.2.11 Aree IBA

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di **Important Bird Areas**, aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. L'importanza della IBA e dei siti della rete Natura 2000 va però oltre alla protezione degli uccelli.

Poiché gli uccelli hanno dimostrato di essere efficaci indicatori della biodiversità, la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie animali e vegetali, sebbene la rete delle IBA sia definita sulla base della fauna ornitica.

Le aree I.B.A. rientrano spessissimo tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali come, ad esempio, la convenzione di Ramsar. In Italia, grazie al lavoro della Lipu, sono state classificate 172 IBA.

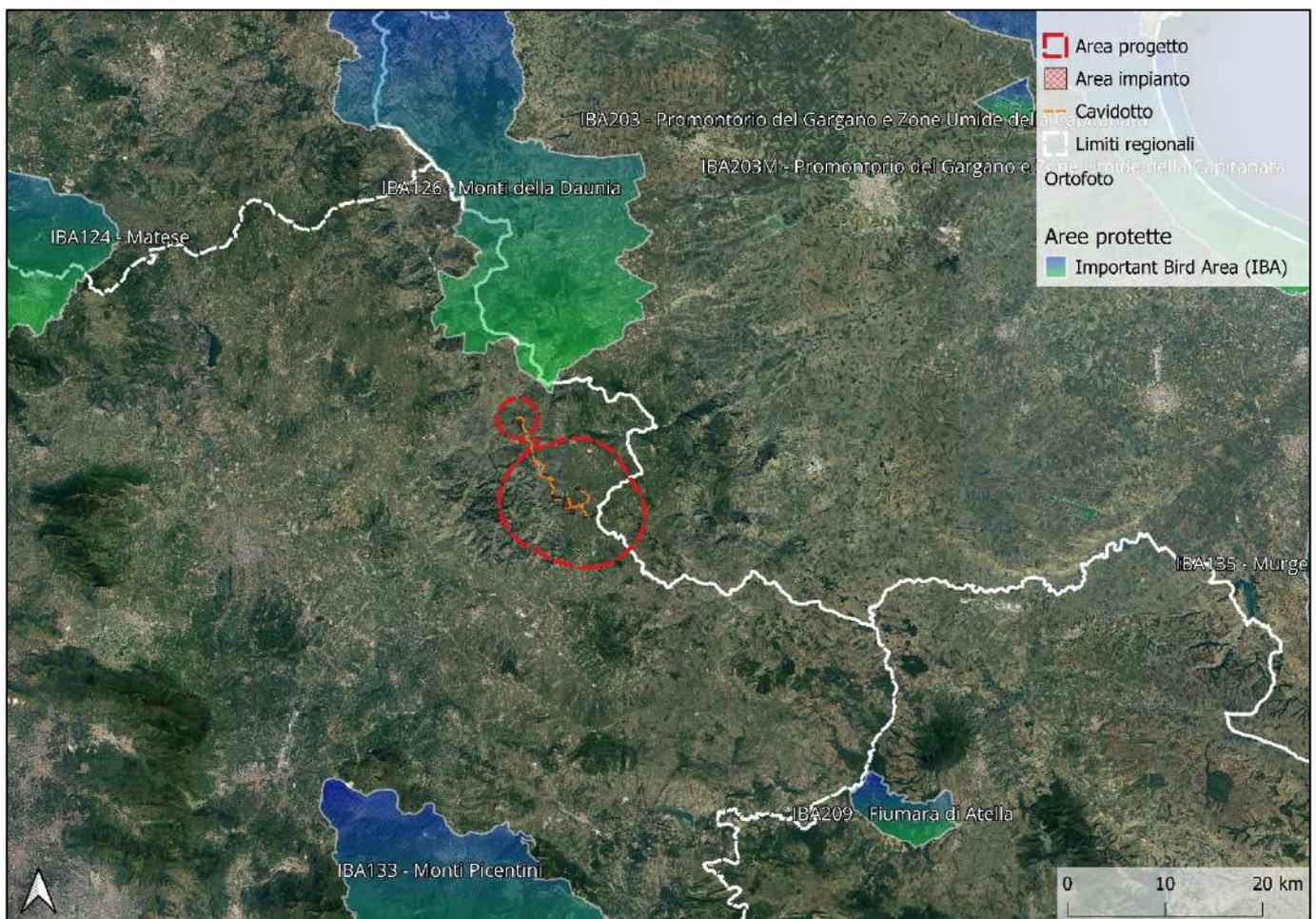


Figura 41: Aree IBA in prossimità dell'area di analisi (ns. elab. dati Lipu 2019)

In area vasta di analisi, non si riscontra la presenza di alcuna area classificata come I.B.A.

In prossimità dell'area di progetto si riscontra la vicinanza di alcune di queste aree tra cui:

- "IBA124 – Matese" ad una distanza di circa 46 km;
- "IBA133 – Monti Picentini" ad una distanza di circa 25 km;
- "IBA209 – Fiumara di Atella" distante circa 33.9 km;
- "IBA126 – Monti della Daunia" - ad una distanza di circa 2.2 km dall'area di progetto.

Quest'ultima, **"IBA126 – Monti della Daunia"**, comprende la catena montuosa dell'Appennino orientale campano, il settore occidentale della provincia di Foggia in Puglia, la parte sud-orientale della

provincia di Campobasso (Molise) e i limiti nord-orientali delle province di Benevento e Avellino in Campania. Quest'area di particolare interesse ornitologico, rappresenta un'importante area di salvaguardia della biodiversità, soprattutto per le specie di uccelli acquatici che frequentano il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhiuto e rispetta il criterio **"C6.Specie minacciate a livello dell'Unione Europea"** secondo cui "il sito è uno dei cinque più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie considerata minacciata nell'Unione Europea" (cioè elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli CE) (fonte: BirdLifeInternational <https://www.birdlife.org/>).

Tuttavia, **non esiste nessuna interferenza diretta della suddetta area con il progetto in questione**, in quanto esterna al buffer dell'area di analisi.

5.1.2.12 Zone Umide RAMSAR

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali **habitat degli uccelli acquatici**, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.

Oggetto della Convenzione sono la gran varietà di **zone umide**: paludi ed acquitrini, torbiere e bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori; inoltre, sono comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, e le isole o le distese di acqua marina situate entro i confini delle zone umide, in particolare se rappresentano l'habitat degli uccelli acquatici ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

La Convenzione di Ramsar – ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 448/1976 e con il successivo DPR 184/1987 – ha l'obiettivo di tutelare le zone umide mediante lo studio degli aspetti caratteristici (in particolare l'avifauna) delle aree delimitate e programmi volti alla conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

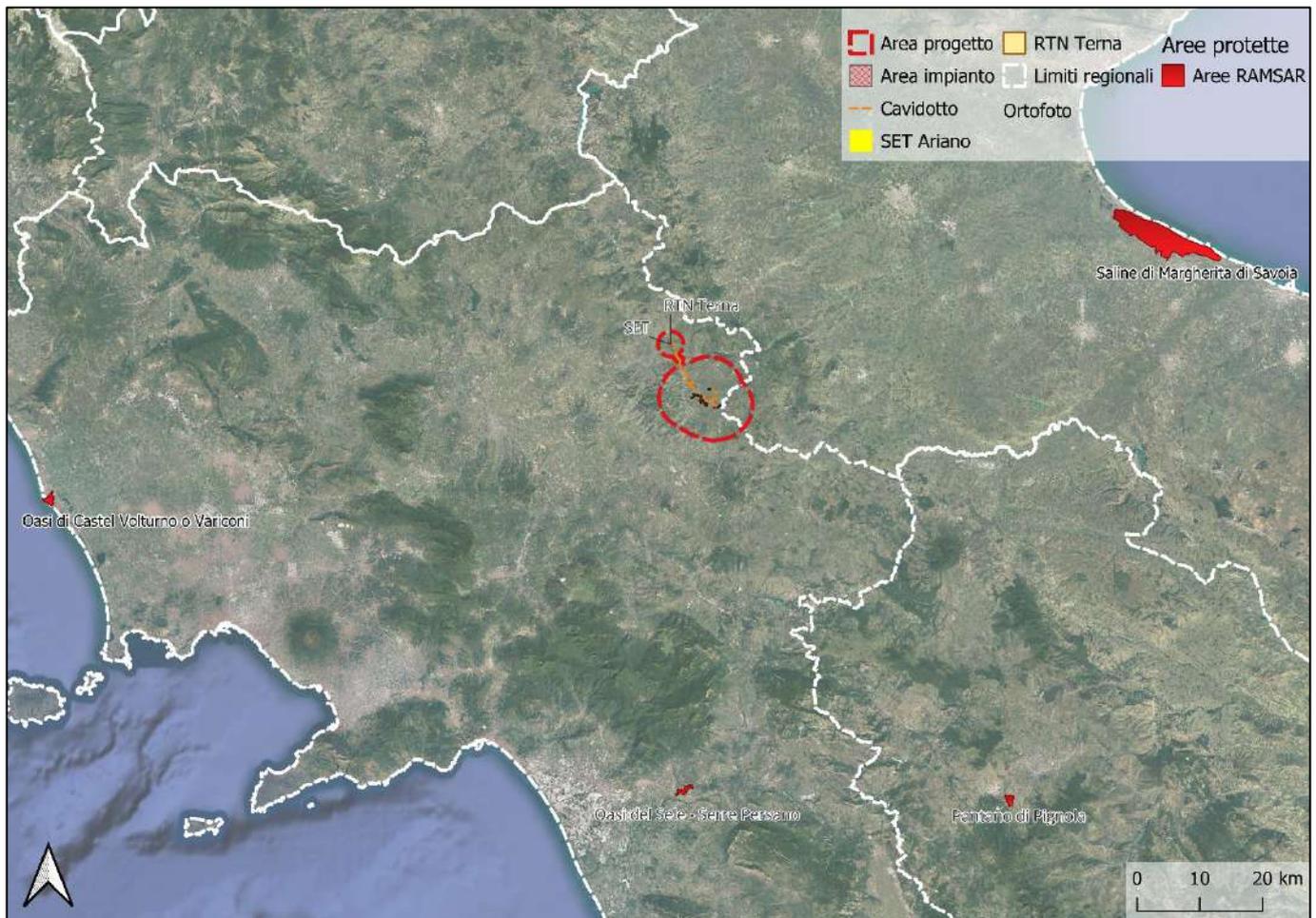


Figura 42: Aree Ramsar prossime all'area di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati <https://rsis Ramsar.org>)

Nell'ambito dell'area di analisi non sono presenti zone umide Ramsar tale da considerare l'interferenza di queste, con le opere di progetto, indiretta. Consultando il geoportale Ramsar Sites Information Service (<https://rsis Ramsar.org>), è emerso che le zone più vicine all'area di progetto sono poste comunque ad una distanza tale da non interferire con le opere di progetto.

- "Oasi di Castel Volturno o Variconi" distante circa 98 km dall'area di progetto;
- "Oasi del Sele – Serre Persano" distante circa 55.8 km dall'area di progetto;
- "Pantano di Pignola" distante circa 72.3 km dall'area di progetto;
- "Saline di Margherita di Savoia" distante circa 65.4 km dall'area di progetto.

5.1.2.13 Rete Natura 2000

La **Rete Natura 2000** comprende i Siti di Interesse Comunitario (SIC) – identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) – e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

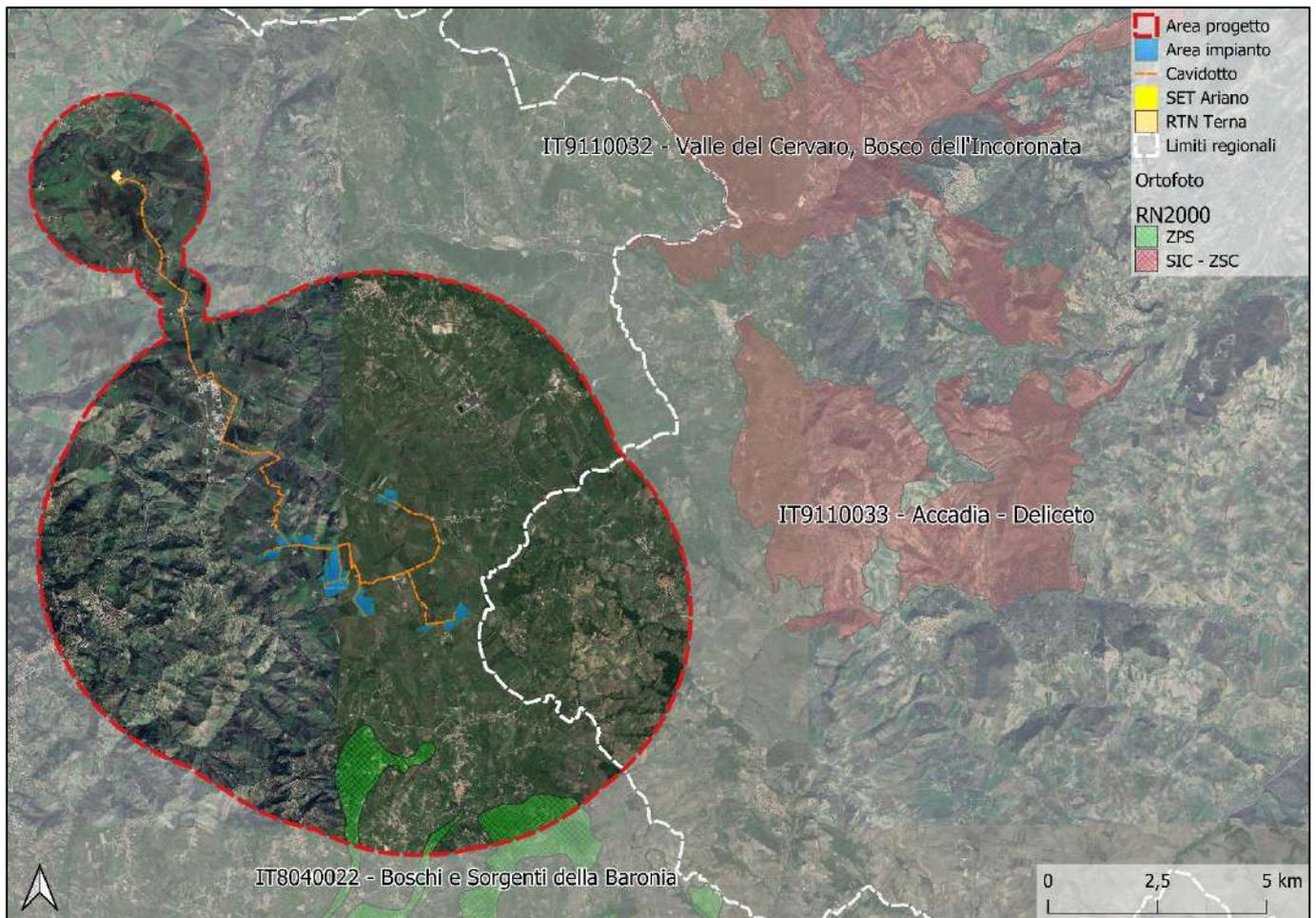


Figura 43: Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 prossime all'area di analisi

Tramite la consultazione del portale di "Natura 2000 Network Viewer" (<https://natura2000.eea.europa.eu/>) e dei dati pubblicati dal Ministero della Transizione Ecologica e della Regione Campania e Puglia (<https://www.naturacampania.it/index.asp?dir=cartografia.htm> e <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/cartografia10#mains>) si evidenzia nel buffer di analisi la presenza dell'area appartenente alla Rete Natura 2000:

- **IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronia (ZPS)**

Le opere in progetto non interferiscono in modo diretto con aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS). Tuttavia dall'analisi cartografica a larga scala effettuata nell'area vasta di analisi è segnalata la presenza della Zona di Protezione Speciale (ZPS) denominata *Boschi e Sorgenti della Baronia* (IT8040022), posta ad una distanza superiore ai 2,4 km dall'area di intervento.

5.1.2.13.1 IT8040022 – Boschi e Sorgenti della Baronia (ZPS)

Istituito con D.G.R. n.495 del 07/02/2003, questa Zona di Protezione Speciale, si estende 3481 ettari nel territorio campano, ed in particolar modo in provincia di Avellino, ricadendo interamente nella regione biogeografica mediterranea. Il sito è posto ad un'altitudine compresa tra 1023 m.s.l.m. e i 413 m.s.l.m.

La qualità e l'importanza del sito derivano dagli ampi tratti interessati da popolamenti costituiti da foresta a galleria di *Salix alba*, *Populus alba* e castagneti (*Castanea sativa*) e da numerose sorgenti.

Nell'area della ZPS le superfici agricole utilizzate sono circa il 54,9% della superficie totale, in gran parte rappresentate da colture estensive (52%) e per la restante parte suddivise in oliveti e colture intensive (rispettivamente 1 e 2%).

Nell'area del sito si registra la presenza di 2 Habitat di Interesse Comunitario secondo la Direttiva Habitat 92/43/CEE: l'Habitat "9260 – Boschi di Castanea sativa" per una superficie di 1.391,2 ettari e l'Habitat "92A0 – Foreste a galleria" per una superficie di 1.043,4 ettari

Circa 393,69 ettari del territorio della ZPS sono compresi all'interno del buffer di analisi di progetto.

Nelle successive tabelle vengono riportate le specie e gli Habitat di Interesse Comunitario della Direttiva Habitat 92/43/CEE ed elencati nel formulario standard analizzato.

Tabella 48: Habitat di Interesse Comunitario della Direttiva Habitat 92/43/CEE presenti nel sito (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT8040022>)

| Annex I Habitat types | | | | | | Site assessment | | | |
|-----------------------|----|----|------------|---------------|--------------|------------------|------------------|--------------|--------|
| Code | PF | NP | Cover [ha] | Cave [number] | Data quality | A B C D | A B C | | |
| | | | | | | Representativity | Relative Surface | Conservation | Global |
| 9260 | | | 1391.2 | 0 | P | B | B | B | B |
| 92A0 | | | 1043.4 | 0 | P | B | B | B | B |

PF: "X" – Habitat prioritari.

NP: nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito inserire: x (facoltativo)

Qualità dei dati: G = "Buona" (ad es. sulla base di sondaggi); M = 'moderato' (ad esempio basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (ad esempio stima approssimativa)

Tabella 49: Specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT8040022>)

| Species | | | | Population in the site | | | | | | Site assessment | | | |
|---------|---------------------------------|---|----|------------------------|------|-----|------|------|---------|-----------------|------|-------|------|
| G | Scientific Name | S | NP | T | Size | | Unit | Cat. | D.qual. | A B C D | | A B C | |
| | | | | | Min | Max | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| B | <i>Turdus philomelos</i> | | | c | 0 | 0 | | C | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Turdus philomelos</i> | | | w | 0 | 0 | | C | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Turdus merula</i> | | | p | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Turdus iliacus</i> | | | c | 0 | 0 | | R | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Streptopelia turtur</i> | | | r | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Scolopax rusticola</i> | | | w | 11 | 50 | i | | P | C | C | C | C |
| F | <i>Rutilus rubilio</i> | | | p | 0 | 0 | | C | DD | C | B | C | B |
| M | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | | | p | 0 | 0 | | C | DD | C | A | C | A |
| B | <i>Pernis apivorus</i> | | | c | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |
| M | <i>Myotis myotis</i> | | | p | 0 | 0 | | C | DD | C | A | C | A |
| B | <i>Milvus milvus</i> | | | w | 10 | 10 | i | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Milvus migrans</i> | | | r | 1 | 1 | p | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Melanocorypha calandra</i> | | | r | 1 | 5 | p | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Lanius minor</i> | | | r | 1 | 5 | p | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Lanius collurio</i> | | | r | 6 | 10 | p | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Falco naumanni</i> | | | c | 0 | 0 | | R | DD | C | C | C | C |
| R | <i>Elaphe quatuorlineata</i> | | | p | 0 | 0 | | R | DD | C | B | C | B |
| B | <i>Coturnix coturnix</i> | | | r | 5 | 10 | p | | P | C | C | C | C |
| B | <i>Columba palumbus</i> | | | r | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Circus pygargus</i> | | | c | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Circus aeruginosus</i> | | | c | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |

| Species | | | | Population in the site | | | | | | Site assessment | | | |
|---------|----------------------------------|---|----|------------------------|------|-----|------|------|---------|-----------------|------|------|-------|
| G | Scientific Name | S | NP | T | Size | | Unit | Cat. | D.qual. | A B C D | | | A B C |
| | | | | | Min | Max | | | | Pop. | Con. | Iso. | Glo. |
| B | <i>Caprimulgus europaeus</i> | | | c | 0 | 0 | | R | DD | C | C | C | C |
| B | <i>Calandrella brachydactyla</i> | | | r | 1 | 5 | p | | P | C | C | C | C |
| F | <i>Barbus tyberinus</i> | | | p | 0 | 0 | | C | DD | C | B | B | B |
| F | <i>Alburnus albidus</i> | | | p | 0 | 0 | | R | DD | C | B | C | B |
| B | <i>Alauda arvensis</i> | | | r | 0 | 0 | | P | DD | C | C | C | C |

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernante (per le specie vegetali e non migratori utilizzare permanente)

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e dei codici in conformità con la rendicontazione degli articoli 12 e 17

Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione

Qualità dei dati: G = "Buona" (ad es. sulla base di sondaggi); M = 'moderato' (ad esempio basato su dati parziali con qualche estrapolazione); P = "Scarso" (ad esempio, stima approssimativa); VP = 'Molto scarso' (usare questa categoria solo se non è possibile fare nemmeno una stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)

Tabella 50: Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito (fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT8040022>)

| Species | | | | Population in the site | | | | Motivation | | | | | | |
|---------|----------------------------|---|----|------------------------|-----|------|------|---------------|----|------------------|---|---|---|---|
| Group | Scientific Name | S | NP | Size | | Unit | Cat. | Species Annex | | Other categories | | | | |
| | | | | Min | Max | | | C R V P | IV | V | A | B | C | D |
| P | <i>Alnus cordata</i> | | | 0 | 0 | | P | | | | | | | X |
| R | <i>Chalcides chalcides</i> | | | 0 | 0 | | P | | | | X | | | |
| M | <i>Felis silvestris</i> | | | 0 | 0 | | V | X | | | | | | |
| P | <i>Glaucium flavum</i> | | | 0 | 0 | | P | | | | | | | X |
| A | <i>Hyla italica</i> | | | 0 | 0 | | P | | | X | | | | |
| R | <i>Lacerta bilineata</i> | | | 0 | 0 | | C | | | | | | | X |
| R | <i>Podarcis siculus</i> | | | 0 | 0 | | C | X | | | | | | |
| R | <i>Zamenis lineatus</i> | | | 0 | 0 | | P | X | | | | | | |

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

NP: nel caso in cui una specie non sia più presente nel sito inserire: x (facoltativo)

Unità: i = individui, p = coppie o altre unità secondo l'elenco standard delle unità di popolazione e dei codici in conformità con la rendicontazione degli articoli 12 e 17

Cat.: Categorie di abbondanza: C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente

Categorie di motivazione: IV, V: Specie in allegato (Direttiva Habitat), A: Dati della Lista Rossa Nazionale; B: Endemici; C: Convenzioni Internazionali; D: altri motivi

Analizzando i dati ottenuti dal portale ufficiale della Rete Natura 2000 (<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9210201>), sono state effettuate le seguenti valutazioni.

Nell'area comprendente la zona ZPS denominata "Boschi e Sorgenti della Baronia" risulta che le specie con frequenza più elevata appartengono alla classe "uccelli" con una percentuale di circa 58.8% (N.20 specie).

I "mammiferi" e i "pesci" rappresentano le specie con minor frequenza, ciascuna con 8.82% del totale delle specie riportate nella scheda dati relativi all'area in oggetto. Per gli "anfibi" viene riportata un'unica specie (*Hyla italica*) mentre per le "piante" N.2 specie (*Glaucium flavum* e *Alnus cordata*).

Il 14.7% del totale delle specie presenti nell'area secondo i dati riportati sul portale della RN2000 è rappresentato da specie di "rettili".

Tabella 51: Numero di specie e ripartizione percentuale all'interno della ZPS denominata "Boschi e Sorgenti della Baronia"
(Fonte: ns elaborazione su dati RN2000 - <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

| Classe | N° di Specie | Rip. % |
|---------------------------|--------------|----------------|
| Anfibi | 1 | 2.94% |
| Uccelli | 20 | 58.82% |
| Pesci | 3 | 8.82% |
| Mammiferi | 3 | 8.82% |
| Piante | 2 | 5.88% |
| Rettili | 5 | 14.7% |
| Totale complessivo | 34 | 100,00% |

Inoltre, **delle 20 specie di uccelli** che compaiono nella scheda dati della RN2000, è stata fatta un'ulteriore distinzione in base alla distribuzione di questi e al tipo di fenologia della specie in: *svernante* (una specie che passa l'inverno sul territorio ma senza riprodursi), *permanente* (specie presente sul territorio tutto l'anno), *nidificante* (una specie migratrice che nidifica sul territorio nel periodo della riproduzione in primavera) e *concentata* (che frequenta la zona sporadicamente).

Come si evince nella tabella successiva, tra le specie riportate sul portale ufficiale della Rete Natura 2000, quelle "nidificanti" e "svernanti" che utilizzano la ZPS rappresentano rispettivamente il 35% e il 15% del totale, mentre quelle "permanenti" rappresentano il 25% con N.5 specie.

Tabella 52: Numero e ripartizione percentuale delle specie di "uccelli" permanenti, nidificanti e svernanti all'interno della ZPS denominata "Boschi e Sorgenti della Baronia" (Fonte: ns elaborazione su dati RN2000 - <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

| Tipo | N° di specie | Rip. % |
|---------------------------|--------------|----------------|
| concentration | 5 | 25% |
| permanent | 5 | 25% |
| reproducing | 7 | 35% |
| wintering | 3 | 15% |
| Totale complessivo | 20 | 100,00% |

5.1.2.14 Alberi monumentali

Per alberi monumentali si intendono gli alberi di alto fusto, i filari e le alberate come definiti dall'articolo 7, comma 1 della Legge 14 gennaio 2013, n. 10 (Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani) e dall'articolo 4 del Decreto del Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali 23 ottobre 2014 (Istituzione dell'elenco degli alberi monumentali d'Italia e principi e criteri direttivi per il loro censimento).

In area di analisi **non si rileva la presenza alberi monumentali**, in base alle notizie presenti sul sito cartografico della Regione Campania³⁰ e della Regione Puglia³¹, ma comunque ad una distanza dagli aerogeneratori non inferiore a 8 km. Nella seguente tabella sono riportati gli alberi monumentali censiti nelle vicinanze dell'area vasta e le rispettive distanze (km) dagli aerogeneratori.

³⁰ http://www.agricoltura.regione.campania.it/foreste/monum/alberi_monumentali_index.html

³¹ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11260>

In base agli elementi in nostro possesso e a quanto rinvenibile ai sensi della vigente normativa, si può ritenere che il progetto sottoposto ad analisi sia compatibile con le esigenze di tutela degli alberi monumentali, oltre che con le esigenze di salvaguardia delle risorse naturali presenti, ed è tale da non apportare impatti significativi sulle componenti analizzate.

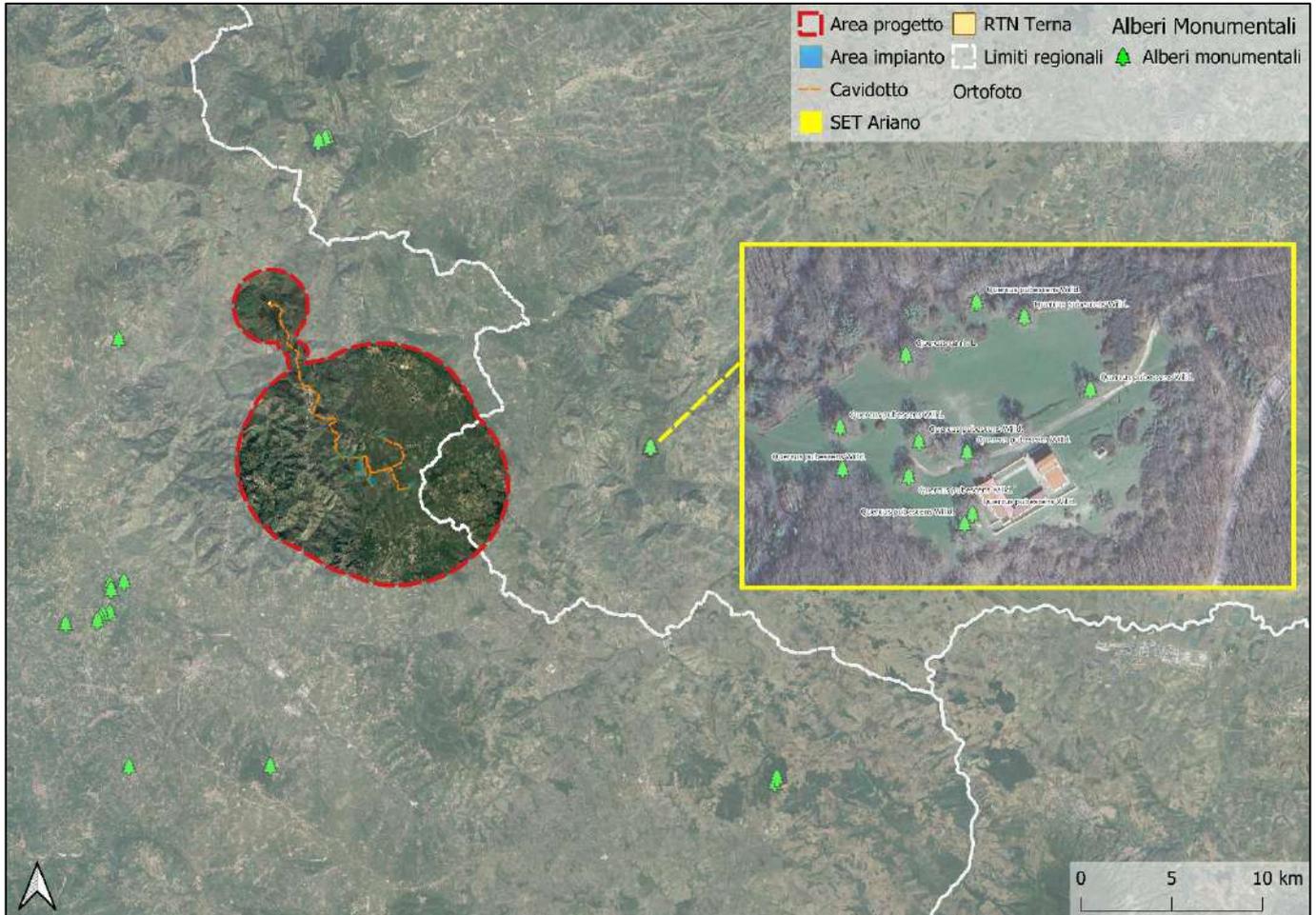


Figura 44: Localizzazione degli esemplari di alberi monumentali presenti nell'area di analisi (fonte: ns. elaborazione su dati http://www.agricoltura.regione.campania.it/foreste/monum/alberi_monumentali_index.html <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11260>)

Tabella 53: Distanza espressa in km dal layout di impianto rispetto agli alberi monumentali riportati su http://www.agricoltura.regione.campania.it/foreste/monum/alberi_monumentali_index.html <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11260>

| ID | Comune | Localita | Regione | Nome scientifico | WEB PV Ariano 1 (km) |
|----|---------|---------------|---------|--------------------------|----------------------|
| 1 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.10 |
| 2 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.09 |
| 3 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.06 |
| 4 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.09 |
| 5 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.07 |
| 6 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.02 |
| 7 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.02 |
| 8 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.17 |
| 9 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus cerris L. | 8.06 |
| 10 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.13 |
| 11 | Accadia | Casone Paduli | Puglia | Quercus pubescens Willd. | 8.10 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| ID | Comune | Localita | Regione | Nome scientifico | WEB PV Ariano 1 (km) |
|----|-------------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|----------------------|
| 12 | Faeto | Bosco di Faeto - Canale del feudo | Puglia | Quercus cerris L. | 7.86 |
| 13 | Faeto | Bosco di Faeto - Canale del feudo | Puglia | Quercus cerris L. | 7.85 |
| 14 | Faeto | Bosco di Faeto - Canale del feudo | Puglia | Quercus cerris L. | 7.76 |
| 15 | Faeto | Bosco di Faeto - Canale del feudo | Puglia | Fagus sylvatica L. | 7.49 |
| 16 | Casalbore | P.zza Castello | Campania | Ailantus altissima (Mill.) Swingle | 6.54 |
| 17 | Bonito | Loc. Bosco | Campania | Quercus pubescens Willd. | 8.07 |
| 18 | Bonito | Versure | Campania | Quercus cerris L. | 8.80 |
| 19 | Bonito | Madonna della Valle | Campania | Cupressus sempervirens L. | 8.91 |
| 20 | Bonito | Santoanni | Campania | Quercus pubescens Willd. | 9.63 |
| 21 | Bonito | Villa comunale | Campania | Cupressus sempervirens L. | 10.01 |
| 22 | Bonito | Via provinciale | Campania | Cupressus sempervirens L. | 10.25 |
| 23 | Bonito | Via provinciale | Campania | Platanus orientalis L. | 10.43 |
| 24 | Bonito | Vieticala | Campania | Morus alba L. | 12.00 |
| 25 | Fontanarosa | V.le Rinascita | Campania | Quercus pubescens Willd. | 15.13 |
| 26 | Sturno | Palazzo baronale | Campania | Cupressus macrocarpa | 11.55 |
| 27 | Lacedonia | Bosco di Origlio | Campania | Quercus cerris L. | 21.21 |
| 28 | Lacedonia | Bosco di Origlio | Campania | Quercus cerris L. | 20.87 |

5.1.2.15 Risorse naturali Agroforestali

La Regione Campania, attraverso il suo Geoportale Regionale consultabile sul sito <https://sit2.regione.campania.it/>, ha messo a disposizione una classificazione dettagliata delle Risorse Naturali Agroforestali rappresentativa di tutto il territorio regionale.

Dall'incrocio della Carta delle Risorse Naturali Agroforestali con il buffer relativo all'area di analisi dell'impianto in esame, è emerso che le opere di progetto ricadono prevalentemente su porzioni di terreno classificabili come "Aree agricole dei rilievi collinari", analisi che trova corrispondenza con le valutazioni precedentemente descritte attraverso la consultazione della Carta degli Habitat pubblicata da ISPRA e la carta della Corine Land Cover.

Tuttavia, come si evince dalla figura successiva, in due punti identificati come "punto A" e "punto B", una porzione del cavodotto interferisce con territori classificati come "praterie dei rilievi collinari" e con "praterie delle pianure".

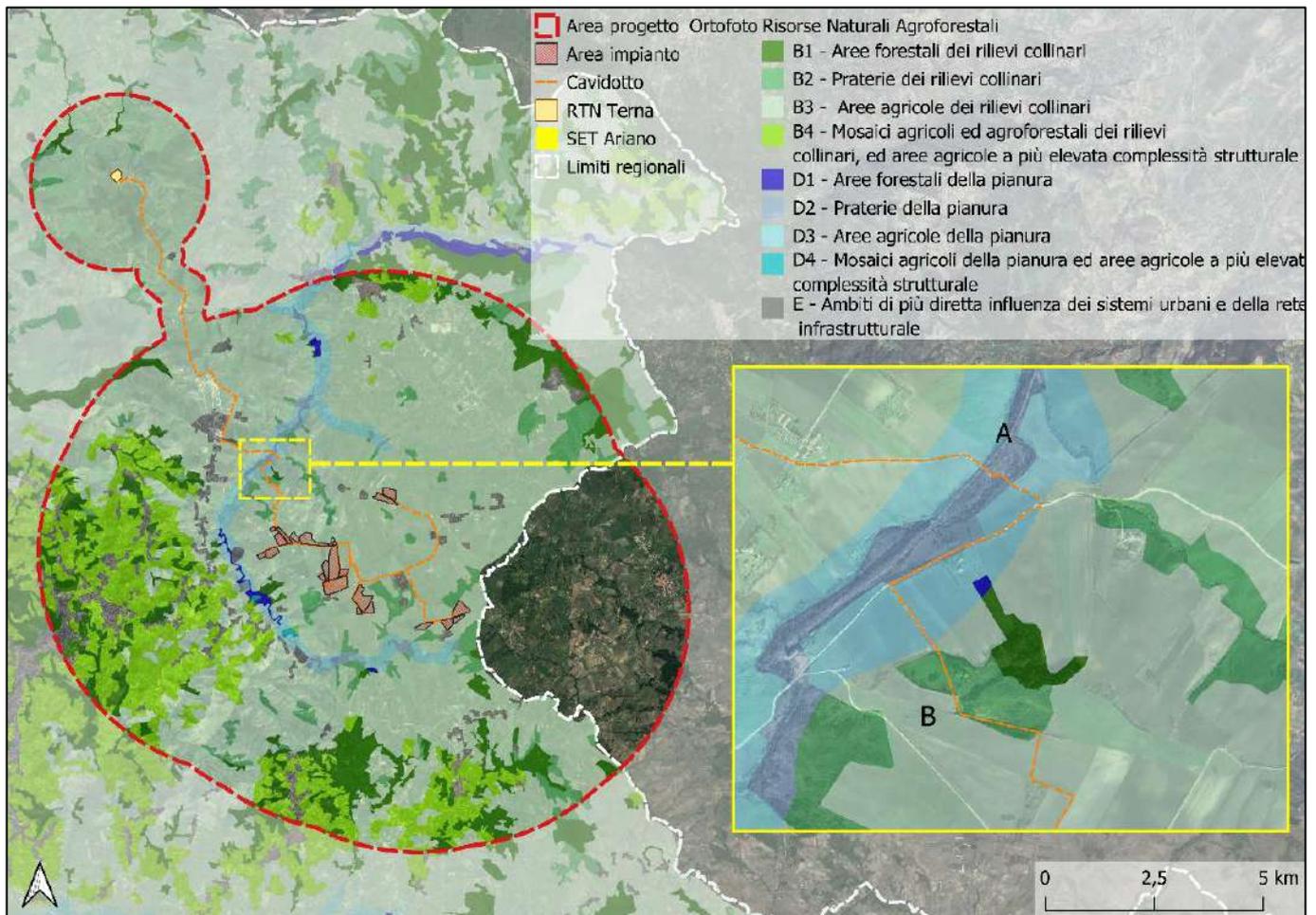


Figura 45: Classificazione delle Risorse Naturali Agroforestali in area vasta di analisi (ns. elaborazione su dati Regione Campania; fonte: <https://sit2.regione.campania.it/>)

In tutti e due i casi, il cavidotto, **interamente interrato**, passerà prevalentemente su viabilità esistente, e tramite consultazione da ortofoto, **si evince che lo scavo potrebbe interessare solo vegetazione erbacea, i quali potrà essere completamente ripristinata seguendo i criteri della Restoration Ecology**. Per quanto riguarda invece le interferenze con i corsi d'acqua, queste saranno risolte con sistema di posa denominato "Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)".

5.1.2.16 Rete ecologica

La pianificazione di rete ecologica, in un'ottica di salvaguardia della biodiversità, ha l'obiettivo di mantenere e ripristinare una connettività tra popolazioni biologiche in paesaggi frammentati, partendo dagli ambiti di interferenza locale tra i flussi antropici e naturali.

Le reti ecologiche, per la loro natura trasversale rivolta alla connessione ed all'integrità ecologica del territorio, rappresentano un ambito di integrazione tra i vari aspetti della tutela ambientale: la tutela dell'acqua, dell'aria, degli ecosistemi, della biodiversità.

Oltre a stabilire una fitta rete di elementi specifici areali (come le riserve naturali), elementi lineari (come la vegetazione riparia, le siepi, i filari di alberi e le aree boschive) ed elementi specifici (come le macchie arboree, i parchi urbani, i parchi agricoli e i giardini) che collettivamente assicurano funzioni di

connessione ecologica tra aree che mantengono una funzionalità in termini di relazioni ecologiche diffuse, mirano anche a identificare, rafforzare e creare corridoi biologici che collegano aree con livelli relativamente elevati di naturalità.

La rete ecologica, dunque, è una politica di intervento che prevede l'individuazione degli elementi residuali delle reti ecologiche esistenti, degli elementi da riqualificare e delle misure appropriate per completarne il disegno.

La pianificazione di rete ecologica, quindi, diventa un approccio integrato che coniuga la conservazione della natura con la pianificazione territoriale e delle attività produttive nel quadro di uno sviluppo sostenibile, combinando la conservazione delle risorse naturali e culturali e la loro fruizione con la promozione dello sviluppo socio-economico delle comunità locali.

La cornice di riferimento è quella delle direttive comunitarie "Habitat" n. 92/43/CEE e "Uccelli" n. 79/409/CEE, finalizzata all'individuazione di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) a cui è affidato il compito di garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. Tali aree concorrono alla costruzione di una rete di zone di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000".

Obiettivo principale della direttiva Habitat e di Natura 2000, sottoinsieme rilevante della rete ecologica, è quello della conservazione della biodiversità come parte integrante dello sviluppo economico e sociale degli Stati membri.

Per tali motivi, la Regione Campania, ha provveduto alla pianificazione della propria Rete Ecologica Regionale (R.E.R.), tenendo conto della stretta correlazione tra i paesaggi antropici e naturali, e in particolare riferimento a:

- Zone cuscinetto (buffer zones);
- Corridoi ecologici (green ways/blue ways).

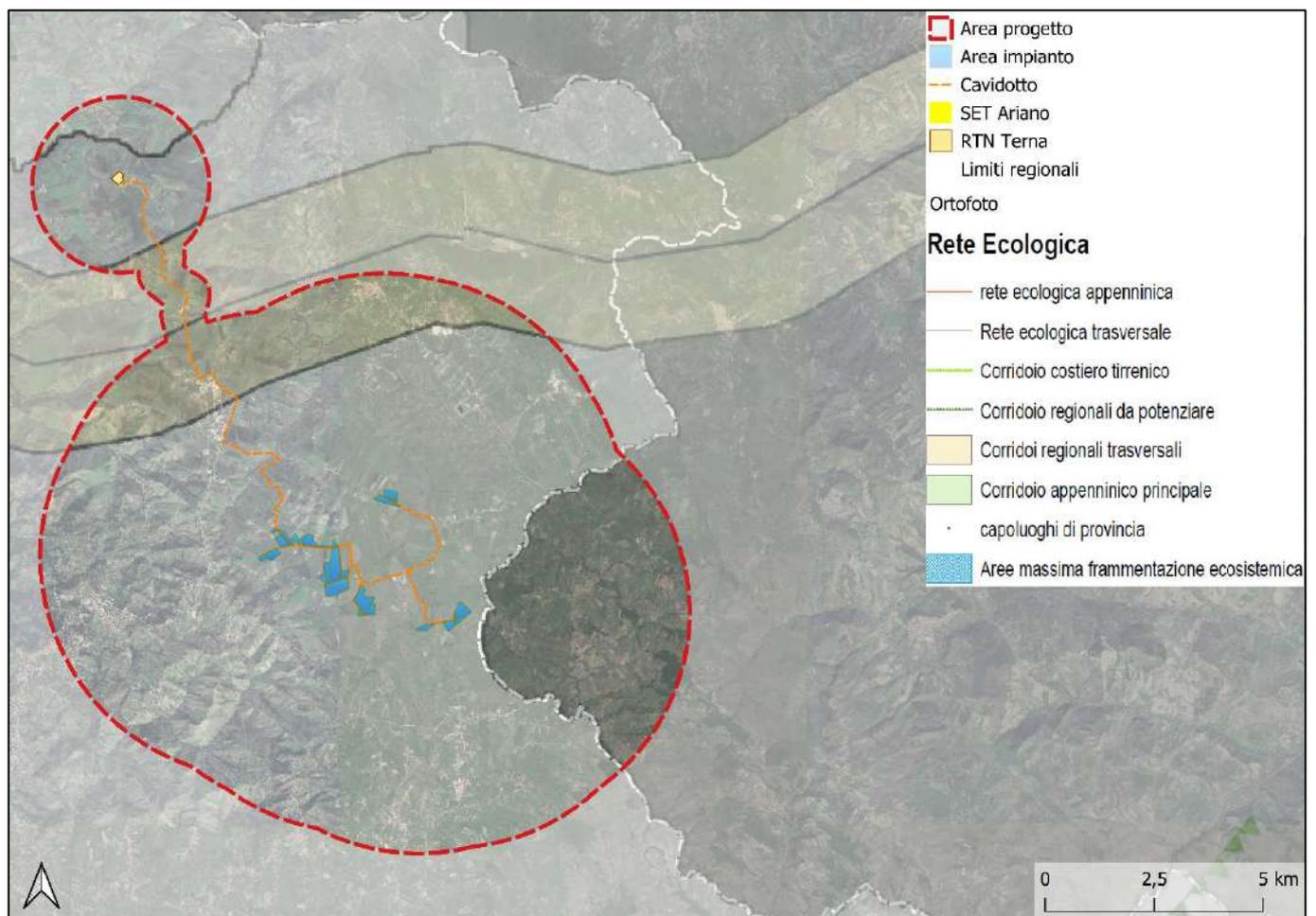


Figura 46: Stralcio della Carta della Rete Ecologica della Regione Campania con dettaglio sull'area di progetto (ns. elaborazione su dati Regione Campania)

Come riportato in **Figura 46**, **nessuna opera di progetto ricade all'interno di corridoi di rilevanza.**

Tuttavia, il tracciato del cavidotto attraversa un "corridoio regionale trasversale". In questo caso, **l'interferenza del cavidotto è da considerarsi di tipo indiretta, in quanto esso sarà interamente interrato.**

Inoltre, in maniera più dettagliata, dalla Carta della Rete Ecologica redatta dal PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) di Avellino si evince che il cavidotto interseca un "*collegamento tra le Aree Protette*". Anche in questo caso **l'interferenza è da considerare indiretta** in quanto il cavidotto interamente interrato, non rappresenta un ostacolo per il transito della fauna selvatica.

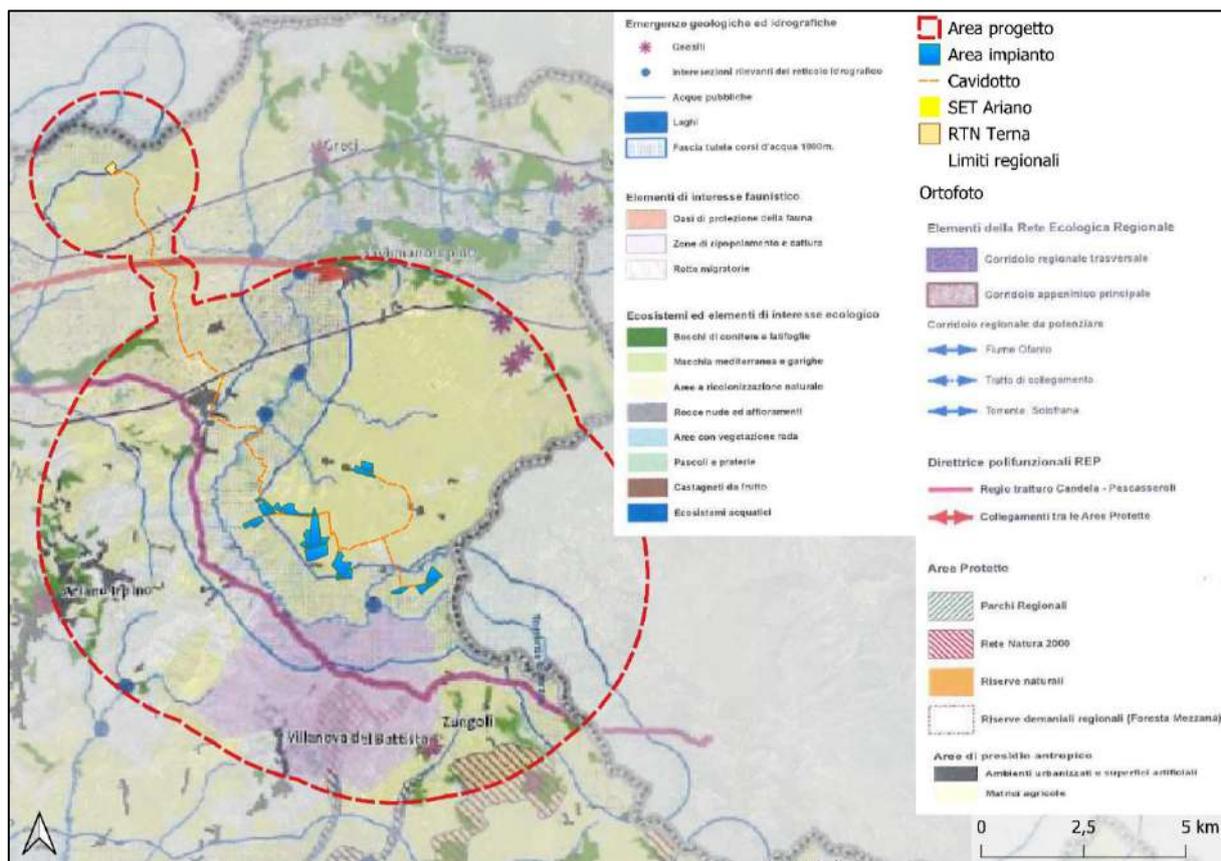


Figura 47: Stralcio della Carta della Rete Ecologica della Provincia di Avellino con dettaglio sull'area di progetto (ns. elaborazione su dati Regione Campania)

5.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

5.1.3.1 Uso del suolo secondo la Corine Land Cover

L'incrocio dell'area vasta di analisi e la classificazione d'uso realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover dall'European Environment Agency (EEA, 2018) conferma quanto già rilevato sulla base della Carta della Natura a proposito della prevalenza, nel territorio di studio, delle aree agricole (89,32 %), e in particolare dei seminativi non irrigui (67,74 %), rispetto alle superfici naturali e seminaturali (6,50 %); in particolare tra queste ultime prevalgono soprattutto i boschi di latifoglie (3,38 %). Infine le aree artificiali corrispondono al 4,18 %.

Dal 1990 al 2018 (EEA, 1990, 2018) si registra una leggera riduzione delle aree agricole (-223,82 ha; -1,52 %), dovuta ad una diminuzione dei seminativi (-425,63 ha; -3,80 %) e delle colture permanenti (-10,31 ha, -1,54 %), da cui deriva un incremento delle superfici artificiali (+461,47 ha, +66,85 %).

Nella tabella seguente, sono riportate le quantità in dettaglio delle tipologie di uso del suolo presenti nell'area vasta di analisi.

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

Tabella 54: classificazione d'uso del suolo nell'area vasta di analisi anni 2018 – 1990 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA, 1990, 2018)

| Classificazione Uso del suolo (Corine Land Cover) | 2018 | | 1990 | | 2018-1990 | |
|--|------------------|---------------|------------------|---------------|----------------|-----------------|
| | Ettari | Rip % | Ettari | Rip % | Ettari | Var. % |
| 1 - Superfici artificiali | 690,32 | 4,18% | 228,85 | 1,38% | 461,47 | +66,85% |
| 1.1 - Zone urbanizzate di tipo residenziale | 340,27 | 2,06% | 195,18 | 1,18% | 145,09 | +42,64% |
| 1.1.1 - Zone residenziali a tessuto continuo | 7,98 | 0,05% | 5,34 | 0,03% | 2,64 | +33,08% |
| 1.1.2 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado | 332,29 | 2,01% | 189,85 | 1,15% | 142,44 | +42,87% |
| 1.2 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali | 298,35 | 1,81% | - | - | 298,35 | +100,00% |
| 1.2.1 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati | 298,35 | 1,81% | - | - | 298,35 | +100,00% |
| 1.3 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati | 51,70 | 0,31% | 33,67 | 0,20% | 18,03 | +34,87% |
| 1.3.1 - Aree estrattive | 25,86 | 0,16% | 33,67 | 0,20% | -7,81 | -30,20% |
| 1.3.2 - Discariche | 25,84 | 0,16% | - | - | 25,84 | +100,00% |
| 2 - Superfici agricole utilizzate | 14.759,80 | 89,32% | 14.983,62 | 90,67% | -223,82 | -1,52% |
| 2.1 - Seminativi | 11.193,64 | 67,74% | 11.619,27 | 70,31% | -425,63 | -3,80% |
| 2.1.1 - Seminativi in aree non irrigue | 11.193,64 | 67,74% | 11.619,27 | 70,31% | -425,63 | -3,80% |
| 2.2 - Colture permanenti | 671,18 | 4,06% | 681,49 | 4,12% | -10,31 | -1,54% |
| 2.2.3 - Oliveti | 671,18 | 4,06% | 681,49 | 4,12% | -10,31 | -1,54% |
| 2.3 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% | 322,28 | 1,95% | 69,68 | +17,78% |
| 2.3.1 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% | 322,28 | 1,95% | 69,68 | +17,78% |
| 2.4 - Zone agricole eterogenee | 2.503,02 | 15,15% | 2.360,58 | 14,29% | 142,44 | +5,69% |
| 2.4.1 - Colture temporanee associate a colture permanenti | 504,36 | 3,05% | 1.089,49 | 6,59% | -585,13 | -116,01% |
| 2.4.2 - Sistemi colturali e particellari complessi | 911,96 | 5,52% | 605,13 | 3,66% | 306,83 | +33,65% |
| 2.4.3 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti | 1.086,70 | 6,58% | 665,96 | 4,03% | 420,74 | +38,72% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 1.074,64 | 6,50% | 1.312,29 | 7,94% | -237,65 | -22% |
| 3.1 - Zone boscate | 659,29 | 3,99% | 662,74 | 4,01% | -3,45 | -1% |
| 3.1.1 - Boschi di latifoglie | 559,06 | 3,38% | 662,74 | 4,01% | -103,68 | -19% |
| 3.1.2 - Boschi di conifere | 54,94 | 0,33% | - | - | 54,94 | +100% |
| 3.1.3 - Boschi misti di conifere e latifoglie | 45,28 | 0,27% | - | - | 45,28 | +100% |
| 3.2 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | 415,35 | 2,51% | 649,55 | 3,93% | -234,20 | -56% |
| 3.2.1 - Aree a pascolo naturale e praterie | 36,70 | 0,22% | 190,64 | 1,15% | -153,94 | -419% |
| 3.2.3 - Aree a vegetazione sclerofilla | 8,30 | 0,05% | - | - | 8,30 | +100% |
| 3.2.4 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione | 370,35 | 2,24% | 458,91 | 2,78% | -88,56 | -24% |

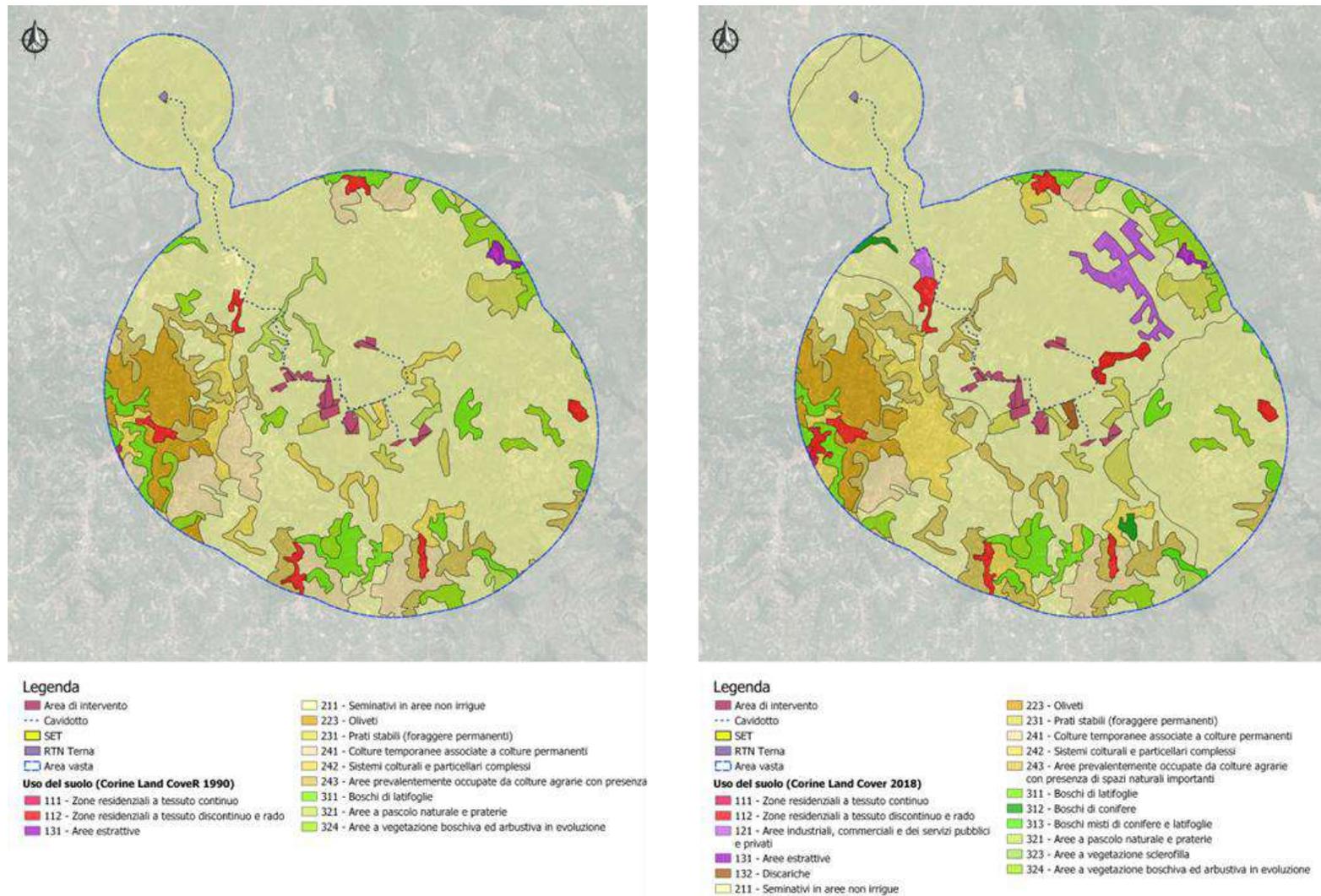


Figura 48: classificazione uso del suolo secondo la CLC - anni 1990 e 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 1990-2018)

5.1.3.2 Discarica per rifiuti non pericolosi denominata “Difesa Grande”³²

5.1.3.2.1 Progetto di gestione post-mortem di discarica per rifiuti non pericolosi (artt. 12 e 13 D.Lgs. n. 36/2003): sintesi cronologica degli interventi per la gestione della discarica³³

Con riferimento al par. “4.5 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento dell’elaborato “F0500AR13A_PD_1_13_CA_Piano preliminare di utilizzo in sito di terre e rocce da scavo” a corredo del presente studio, si riporta che “Per la valutazione di eventuali interferenze con le opere in progetto è stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti in prossimità dell’area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche. Le informazioni a riguardo sono state raccolte da varie fonti quali: Regione Campania, ARPA Campania, Ministero della Transizione Ecologica. L’analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche / Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante;
- Bonifiche / Siti contaminati;
- Strade di grande comunicazione.

La ricognizione effettuata, sulla base delle informazioni geografiche e cartografiche disponibili, ha evidenziato che nel raggio di 10 km dall’area di intervento ricadono alcuni siti corrispondenti alle categorie sopra elencate. In particolare si evidenzia la presenza di due discariche:

- Discarica di Savignano Irpino a nord est dell’area di intervento;
- Discarica di Difesa Grande a est dell’area di intervento. Tale impianto risulta ad oggi definitivamente chiuso. È prevista nell’arco di tre anni la completa riqualificazione ambientale con la copertura conclusiva. Come certificato dall’Arpa Campania il sito di discarica non risulta oggetto di contaminazione.

Pertanto, in considerazione dell’estensione dell’area di cantiere, si ritiene che le opere in progetto consistenti nell’escavazione e riporto di terreno solo in corrispondenza dell’area di sedime dell’impianto (pali delle strutture e cavidotti interni) e del tratto di posa del cavidotto di collegamento con la sottostazione elettrica, non possono essere considerate interferenti con siti a rischio potenziale di inquinamento”.

Nello specifico, in prossimità dell’impianto per la produzione di energia da fonte solare a carattere agrivoltaico in oggetto, è presente la discarica per rifiuti non pericolosi, allo stato attuale definitivamente chiusa, denominata “Difesa Grande di Ariano Irpino” gestita dalla Società ASI-DEV ECOLOGIA s.r.l. La discarica in oggetto è situata in fregio alla Strada Provinciale n.10, in località “Difesa Grande”, nel territorio comunale di Ariano Irpino (AV), individuabile catastalmente all’interno delle particelle nn°218 e 219 del foglio n°34 del N.C.T. del comune di Ariano Irpino (AV).

³² Paragrafo inserito in risposta al punto 3.7 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell’ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all’iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

³³ <http://stap-ecologia.regione.campania.it/index.php/avellino/bonifiche-avellino/progetti-di-bonifica-e-relative-conferenze-di-servizio/1599-progetti>

Il sito della discarica per rifiuti non pericolosi denominata "Difesa Grande", localizzata nell'omonima località ad est e ad una distanza di oltre 6 km dal centro abitato di Ariano Irpino (AV), è caratterizzata dalle seguenti coordinate:

- Coordinate geografiche (Gradi Decimali – DMS):
 - Latitudine: 41° 10' 1.18" N;
 - Longitudine: 15° 11' 15.51" E;
- Coordinate piane (WGS 84 / UTM zona 33N – EPSG 32633):
 - Distanza verso E (X): 515741,07 m E;
 - Distanza verso N (Y): 4557312,31 m N.
- Altitudine: 660-700 m s.l.m.

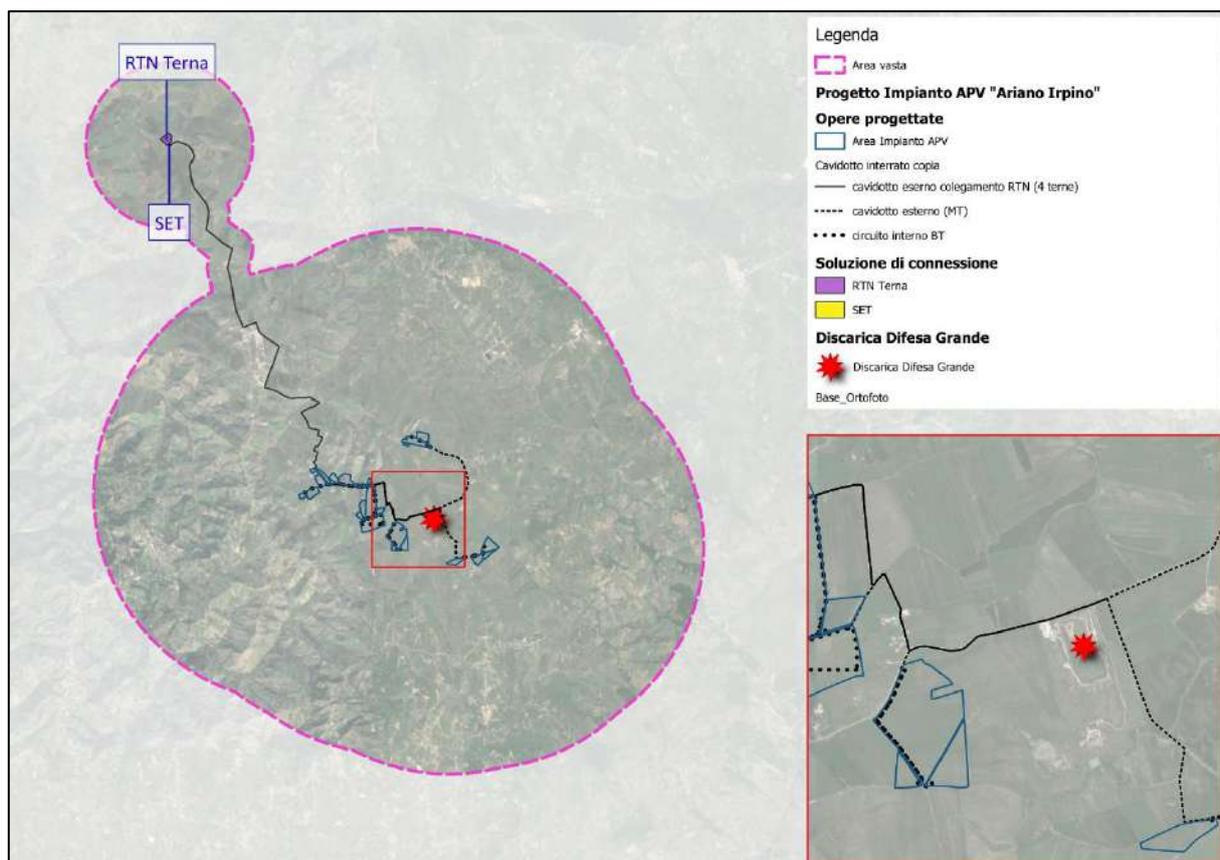


Figura 49: Localizzazione della Discarica Difesa Grande nel territorio comunale di Ariano Irpino (AV)

La discarica in oggetto è stata realizzata nel 1995 come una vasca di forma pressoché rettangolare di dimensioni 450 m per 300 m, con argini perimetrali e in mezzeria a suddividere l'intera vasca in due invasi denominati "invaso principale" e "invaso secondario".

Dal 1995 al 2003 la coltivazione è avvenuta per fasi:

- nell'ambito della prima fase è stato sfruttato il volume dell'invaso secondario fino al raggiungimento delle quote del ciglio superiore degli argini;
- nell'ambito della seconda fase è stato sfruttato il volume dell'invaso principale fino al raggiungimento delle quote del ciglio superiore degli argini;
- nell'ambito della terza fase è stata effettuata la coltivazione a vasca unica abbancando il rifiuto in elevazione.

Il primo progetto per la sistemazione finale della discarica fu sviluppato nel 2002.

Nel corso della riunione del 16 aprile 2003, tenutasi presso la Prefettura di Avellino, furono bloccati i massimi livelli raggiungibili dai rifiuti già approvati nell'ordinanza n. 153 del 30/05/2003 e sono state fissate delle nuove quote finali pari rispettivamente a:

- 754,76 m per l'invaso principale,
- 744,76 m per l'invaso secondario,

che consentivano l'ulteriore abbancamento dei rifiuti per il solo riempimento dell'avvallamento dei due cumuli.

Le quote sopra riportate si riferiscono ad un rilievo con riferimento locale. Poiché le tavole di progetto (ultimo rilievo del marzo 2015) si riferiscono a quote s.l.m.m. (come anche ad esempio il rilievo effettuato da ARPAC nel 2009) la differenza dei riferimenti è di 48,00m.

Ne consegue che le quote in riferimento assoluto risultano:

- 706,76 m s.l.m. per l'invaso principale,
- 696,76 m s.l.m. per l'invaso secondario.

Nell'ambito della stessa riunione fu inoltre previsto che:

- le scarpate non dovessero superare l'inclinazione di 27°;
- fossero mantenute le stabilità delle scarpate mediante il loro rivestimento,
- fosse realizzata una strada di servizio per l'accesso alla superficie da ricoprire in fase di chiusura;
- fosse prevista la copertura finale della discarica mediante formazione di idoneo *capping*, l'asportazione del percolato e del biogas anche nei periodi successivi a quelli di formazione del *capping* e la mitigazione del paesaggio.

Al fine di recepire le richieste delle Autorità, a valle della riunione del 16 aprile 2003 presso la Prefettura di Avellino furono apportate modifiche al primo progetto di sistemazione finale della discarica datato giugno 2002; ne scaturì una progettazione che si concluse con la presentazione nel giugno del 2003 del "Progetto per la realizzazione delle opere di ripristino ambientale della discarica di prima categoria in località Difesa Grande del Comune di Ariano Irpino (AV)" a firma dell'Ing. Vacca a cui fece seguito, nel settembre dello stesso anno, la presentazione del "Piano di adeguamento" della discarica come diretta conseguenza all'entrata in vigore del nuovo D.Lgs. 36/03.

Nel corso del 2004, contestualmente all'approvazione del "Piano di adeguamento della discarica" presentato, fu decretata anche la chiusura anticipata della discarica, senza cioè che venissero raggiunte completamente le quote precedentemente definite.

Nel corso del bimestre giugno - luglio del 2007 la discarica è stata temporaneamente riaperta: anche con tale ulteriore apporto di rifiuti, tuttavia, non sono state raggiunte delle quote massime di abbancamento dei rifiuti previste dal precedente progetto di sistemazione finale della discarica. Viene completata in sommità una copertura provvisoria costituita da uno strato argilloso di spessore circa 1 m mentre le scarpate sono coperte con telo in PEAD.

Successivamente la discarica rimane chiusa sino ad oggi. In data 07.09.2007 viene presentato il Progetto Definitivo di copertura al Commissariato di Governo per l'Emergenza Rifiuti della Regione Campania.

Nel 2013-inizio 2014 è stato attuato il piano di caratterizzazione con le tempistiche previste nel D.D. n.32 del 07/03/2013 della U.O.D. Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti – Avellino. Nella Conferenza dei Servizi dell'11/12/2014 è stato approvato l'esito del Piano di Caratterizzazione e del documento Analisi di

Rischio sito-specifica della discarica in oggetto dichiarando concluso positivamente il procedimento (cfr. paragrafo dedicato).

Pertanto, il sito di discarica per rifiuti non pericolosi, allo stato attuale definitivamente chiusa e sita in località Difesa Grande nel comune di Ariano Irpino (AV), non risulta oggetto di contaminazione.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 736 del 28.12.2022 è stato approvato l'aggiornamento banche dati relativo al Piano Regionale di Bonifica (P.R.B.) della Regione Campania, ai sensi della Legge Regionale n. 14/2016 e della Delibera di Giunta Regionale n. 417/2016. Fra gli allegati alla Delibera summenzionata, figura la "Tabella 1 – Archivio", in cui si riporta alla colonna "Iter Procedurale" che l'Analisi di Rischio relativo alla Discarica "Loc. Difesa Grande", sita in località Difesa Grande nel comune di Ariano Irpino (AV) risulta approvata.

Allegato 1

Tabella 1
Archivio dei procedimenti conclusi

| Codice | Denominazione | Indirizzo | Comune | Prov. | Proprietà | Tipologia sito | Iter Procedurale | Superficie (m ²) | coord_X | coord_Y |
|----------|------------------------------|-------------------------|---------------|-------|-----------|--------------------------|--|------------------------------|---------|---------|
| 5007S531 | Trans Isole srl | Via Slice | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 13076 | 462346 | 4510622 |
| 5007S534 | Officina Pignataro srl | Via Crocefisso | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 1825 | 463219 | 4510168 |
| 5007S535 | O.M.P.M | Via Fontana | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 7227 | 463227 | 4510221 |
| 5007S539 | Logistica Villano | Via Papa Giovanni XXIII | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 5618 | 463387 | 4509766 |
| 5007S547 | Veroplast Srl | Via Nazionale, 325 | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 2317 | 464672 | 4510971 |
| 5007S562 | O.M.P.M | Via Fontana | Angrì | SA | Privata | Attività Produttiva | Indagini Preliminari Eseguite | 5332 | 463309 | 4510488 |
| 5007S563 | P.V.C. Tamoil n. 4618 | Via Papa Giovanni XXIII | Angrì | SA | Privata | Punto Vendita Carburanti | Indagini Preliminari Eseguite | 800 | 463379 | 4509573 |
| 5007S564 | P.V.C. agip n. 08945 | Via dei Goti | Angrì | SA | Privata | Punto Vendita Carburanti | Indagini Preliminari Eseguite | 1000 | 463138 | 4509149 |
| 5007S566 | P.V.C. Esso n. 7032 | Via dei Goti | Angrì | SA | Privata | Punto Vendita Carburanti | Analisi di Rischio Approvata e Chiusura Procedimento | 400 | 463665 | 4509326 |
| 4005C001 | Discarica Loc. Difesa Grande | Loc. Difesa Grande | Ariano Irpino | AV | Privata | Discarica Consortile | Analisi di Rischio Approvata/Monitoraggio | 100000 | 515723 | 4557346 |

Aggiornamento 2022

Pagina 4 di 91

fonte: <http://burc.regione.campania.it>

Figura 50: "Tabella 1 – Archivio dei procedimenti conclusi" allegata alla Delibera di Giunta Regionale n. 736 del 28.12.2022 di aggiornamento delle banche dati relativo al Piano Regionale di Bonifica (P.R.B.) della Regione Campania, ai sensi della Legge Regionale n. 14/2016 e della Delibera di Giunta Regionale n. 417/2016 (fonte: <https://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/magazine-ambiente/aggiornamento-banche-dati-prb-2022?page=1#:~:text=736%20del%2028.12.2022%20C3%A8,417%2F2016>). Nel riquadro rosso, i dati relativi alla Discarica "Loc. Difesa Grande"

Tale esito è stato trasmesso all'azienda con nota prot. (Prot. 2014.0859761 del 17/12/2014) della Regione Campania, U.O.D. Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti – Avellino unitamente alla richiesta di presentare un progetto con interventi finalizzati ad evitare l'eventuale fenomeno gravitativo evidenziato

dall'Autorità di Bacino con nota prot. 15931 del 10/12/2014 ed il contestuale adeguamento al D. Lgs. 36/2003 del sistema di copertura finale.³⁴

Al fine di adempiere a quest'ultima richiesta, la società ASI – DEV ECOLOGIA SRL (gestore della discarica) ha predisposto il Progetto Definitivo che ha per oggetto la definizione delle opere necessarie a garantire il ripristino ambientale della discarica per rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, nel comune di Ariano Irpino (AV), in provincia di Avellino.

Sono state previste, in particolare, le opere necessarie a dotare la discarica esistente dei seguenti sistemi:

- opere di stabilizzazione;
- abbancamento di biostabilizzato;
- sistema di copertura della discarica conforme alle norme vigenti;
- sistema di regimazione delle acque meteoriche sulla nuova copertura;
- sistema di estrazione e stoccaggio del percolato prodotto all'interno del corpo rifiuti;
- sistema di monitoraggio per il periodo di gestione post- operativa della discarica.

Il Progetto Definitivo ha come scopo quindi quello di adattare le soluzioni previste nell'ambito dei due precedenti progetti autorizzati:

- "Progetto per la realizzazione delle opere di ripristino ambientale della discarica di prima categoria in località Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino" redatto nel Giugno 2003, "Piano di adeguamento" redatto in ottemperanza a quanto previsto dal D.lgs. 36/03 nel settembre 2003, ed alle mutate condizioni di disposizione del cumulo di rifiuti conseguenti all'ultimo abbancamento del 2007; nonché alle esigenze evidenziate in sede di approvazione degli esiti del piano di caratterizzazione (CdS del 11/12/2014).

Nello specifico, gli interventi previsti sono riportati di seguito:

- rimodulazione della conformazione attuale dell'ammasso rifiuti attraverso lo scavo e la riprofilatura delle scarpate nell'invaso secondario e la posa di rifiuti selezionati (frazione organica stabilizzata) nel solo involucro principale in modo da raggiungere la quota autorizzata;
- adeguamento e implementazione del sistema di estrazione del percolato prodotto all'interno del corpo rifiuti;
- predisposizione di un sistema di copertura definitiva della discarica conforme alla normativa di settore (D.lgs. 36/03) comprensivo di rinaturalizzazione della superficie finale;
- predisposizione di una serie di interventi volti a garantire la stabilizzazione del paramento esterno degli argini perimetrali oggetto di dissesti localizzati che consistono in riprofilature locali e recupero vegetazionale con la tecnica dei "prati armati ®" o equivalente;
- interventi di drenaggio del rilevato e dei terreni a valle della discarica da eseguirsi mediante dreni sub-orizzontali e trincee drenanti con relativi collettori di scarico;

³⁴ RELAZIONE TECNICA GENERALE - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - <http://stap-ecologia.regione.campania.it/index.php/avellino/bonifiche-avellino/progetti-di-bonifica-e-relative-conferenze-di-servizio/1599-progetti>

- riprofilatura dei terreni a valle della discarica e recupero vegetazionale con la tecnica dei “prati armati ®” o equivalente, compresa opera di contenimento al confine di proprietà realizzata con gabbioni;
- adeguamento del sistema di regimazione delle acque meteoriche sulla copertura definitiva, lungo gli argini perimetrali e le aree limitrofe fino al confine di proprietà;
- predisposizione del sistema di monitoraggio sulla copertura definitiva.³⁵

Alla luce degli interventi definiti a livello progettuale, gli elaborati del Progetto Definitivo presentati si articolano in:

- **Relazioni**

- 5-2015.002.R01E01 Relazione illustrativa
- G.01 Studio Geologico-tecnico con tavole di corredo
- 5-2015.002.R02E01 Relazione tecnica generale
- 5-2015.002.R03E01 Relazione idraulica
- 5-2015.002.R04E01 Cronoprogramma delle attività
- 5-2015-002.R05E01 Disciplina tecnica prestazionale
- 5-2015.002.R06E01 Piano di ripristino ambientale
- 5-2015.002.R07E01 Piano di monitoraggio e controllo
- 5-2015.002.R08E01 Piano di gestione post-operativa
- 5-2015.002.R9E01 Computo metrico

- **Elaborati grafici**

- 5-2015.002.D01E01 Ortofoto di inquadramento
- 5-2015.002.D02E01 Planimetria stato di fatto
- 5-2015.002.D03E01 Riprofilatura corpo rifiuti e versante: Planimetria di progetto
- 5-2015.002.D04E01 Copertura e sistemazione definitiva: Planimetria di progetto
- 5-2015.002.D05E01 Sezioni longitudinali e trasversale di progetto
- 5-2015.002.D06E01 Copertura e sistemazione definitiva: Particolari
- 5-2015.002.D07E01 Interventi di regimazione acque meteoriche e drenaggio di versante: Particolari

La documentazione risulta disponibile sul portale web istituzionale regionale dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Campania - Settori Tecnici Provinciali (STAP) per la pubblicazione delle Autorizzazioni delle emissioni in atmosfera, Autorizzazione integrata ambientale e Bonifiche, ai sensi del Decreto Legislativo n.152/2006 e sue modifiche ed integrazioni, nella Sezione “Bonifiche” della Provincia di Avellino (<http://stap-ecologia.regione.campania.it/index.php/avellino/bonifiche-avellino/progetti-di-bonifica-e-relative-conferenze-di-servizio/1599-progetti>).

Nel 2016, la Società ASI-DEV ECOLOGIA s.r.l. ha redatto la Relazione Integrativa del Progetto Definitivo di chiusura della discarica situata in Località Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV) in risposta alle integrazioni richieste nella nota dell’Autorità di Bacino della Puglia (A.d.B.) del 01/09/2015

³⁵ RELAZIONE ILLUSTRATIVA - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - http://stap-ecologia.regione.campania.it/attachments/article/1599/Relazioni_difesa_grande_2018.pdf

(Protocollo 0012038) in merito alle opere finalizzate alla stabilizzazione del movimento di versante e che consistono in opere di drenaggio delle acque superficiale e di falda (dreni suborizzontali e trincee drenanti) insieme ad una riprofilatura del versante.

Nel documento, come richiesto dalla nota, vengono quindi presentate:

- considerazioni in merito al fenomeno gravitativo presente a valle dell'area di discarica;
- analisi di stabilità del versante ante e post operam;
- note sulla realizzazione delle opere di sbocco delle opere di drenaggio previste dal progetto;
- integrazioni al piano di monitoraggio topografico previsto dal Progetto Definitivo.

La Relazione Integrativa è corredata da una serie di allegati, tra cui le integrazioni allo studio geologico – tecnico predisposto dal dott. geol. Ugo Ugati; in particolare lo studio geologico – tecnico viene integrato dai seguenti elaborati:

- TG.13 – Carta geomorfologica di dettaglio (versione a seguito di richiesta integrazioni A dB Puglia);
- TG. 14 – Profilo topografico A – A'.

Per quanto riguarda le opere di sbocco dei drenaggi si recepisce quanto espresso nella Nota dell'Autorità di Bacino della Puglia del 01/09/2015 (Protocollo 0012038) e si prevede di costruirle con tutte le accortezze tecniche necessarie al fine di evitare la caduta libera delle acque sul versante a valle della discarica. In particolare si prevede di intercettare le acque nell'impluvio alla base del versante per non aggravare le condizioni di stabilità delle aree contermini, incanalandoli nei fossi e nei canali presenti nella zona tra la fine della discarica ed il Torrente Lavello ed evitare la dispersione delle acque drenate.

Tali canali verranno opportunamente impermeabilizzati tramite posa di geotessili tipo Geocanvas, composti da geotessuti impregnati a base cementizia flessibili, che si induriscono una volta idratati prendendo la forma desiderata e rendendo l'alveo e le sponde di canali e fossi di guardia impermeabili.

In relazione al caso in esame, la proprietà è disponibile ad effettuare l'impermeabilizzazione di fossi e canali situati all'interno delle aree di sua pertinenza ovvero fino alla recinzione della discarica, e nelle aree fino al Torrente Lavella, previa autorizzazione dei proprietari delle aree e dei canali situati tra la recinzione ed il corpo idrico.

Per quanto riguarda il monitoraggio topografico, si prevede di ampliare la rete di capisaldi topografici prevista nel Progetto Definitivo ed estenderla anche al versante più a valle del rilevato della discarica. In particolare, si prevede di introdurre 14 ulteriori punti di monitoraggio topografico integrativi, in aggiunta ai 41 già previsti dal Piano di monitoraggio ambientale allegato al "Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante (ns rif. 005- 2015 002R07E01), per monitorare la stabilizzazione del movimento di versante.

La frequenza dei monitoraggi sarà la stessa di quella prevista dal suddetto Piano di Monitoraggio, ovvero frequenze da quindicinali e bimestrali in funzione dei movimenti del pendio a valle della discarica³⁶.

A seguito della Conferenza dei Servizi del 09/05/2019, le principali problematiche sollevate dagli Enti sono legate all'impiego del biostabilizzato per il ripristino morfologico della discarica al fine di

³⁶ RELAZIONE INTEGRATIVA - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - http://stap-ecologia.regione.campania.it/attachments/article/1599/RELAZIONE%20INTEGRATIVA_difesa_grande_2018.pdf

ottenere una conformazione idonea alla posa della copertura definitiva. In tale sede la Proponente si è impegnata a formulare una revisione del progetto che permetta di superare le criticità evidenziate in sede di conferenza.

In particolare, vengono affrontate le seguenti tematiche:

- la revisione morfologica dell'intervento finalizzata a minimizzare i movimenti terra e l'apporto di materiali dall'esterno ed i corrispondenti impatti;
- quali materiali di apporto esterno da impiegare per il ripristino morfologico suddetto;
- l'utilizzo del biostabilizzato nel *capping*.

In relazione a quest'ultimo aspetto, viene inserita la possibilità di impiegare il biostabilizzato nell'ambito del terreno vegetale in conformità a quanto consentito dalla D.G.R. Campania n.8 del 15/01/2019³⁷.

Con riferimento all'iter di autorizzazione del progetto di chiusura della ex discarica RSU in località "Difesa Grande" nel Comune di Ariano Irpino (AV), la Società ASI-DEV ECOLOGIA SRL ha predisposto uno specifico elaborato che risponde alla richiesta del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Avellino³⁸ di fornire maggiori chiarimenti in merito alle portate di biogas prodotto. Al fine di valutare il flusso di biogas prodotto dalla discarica in oggetto sono state effettuate delle misure di portata e della composizione del biogas in corrispondenza dei pozzi (torce) attualmente presenti sul corpo rifiuti. Alla luce dei dati di campo, per l'impianto in oggetto non è necessario effettuare istanza di esame da parte del Comando dei VVF ai sensi del DRR 151/2011 in quanto la produzione di biogas e di metano (in particolare) attuale e futura è ben al di sotto di 25 Nm³/h. Tale limite è quello indicato dallo stesso DPR, allegato 1, categorie B e C, punto n.1: "Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h"³⁹.

5.1.3.2.1.1 Iter autorizzativo

La realizzazione della discarica è stata autorizzata con Ordinanza Prefettizia n. P/00819/DIS del 22/11/1994; con tale Ordinanza è stato approvato il progetto per la realizzazione della "discarica di 1° categoria in località Difesa Grande nel comune di Ariano Irpino (AV)" predisposto dalla ASI DEV Ecologia Srl. Con una serie di ordinanze prefettizie intercorse nel periodo dal marzo 1995 al dicembre 2000 sono state approvate diverse perizie di variante e di natura tecnica a seguito delle quali la realizzazione dell'opera è stata articolata in due distinte vasche. Successivamente le attività di smaltimento sono state regolate da provvedimenti del Sub Commissario⁴⁰.

³⁷ RELAZIONE TECNICA, INTEGRAZIONI A SEGUITO DELLA CDS DEL 09/05/2019 - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - http://stap-ecologia.regione.campania.it/attachments/article/1599/Agg_Asidev_Luglio2019.pdf

³⁸ Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Avellino, Area Prevenzione Incendi e Polizia Giudiziaria, "Settore "Prevenzione Incendi"; oggetto: Discarica per rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino. Pratica VV.FF.: 5/901"; lettera protocollo dipvfvf.COM-AV.REGISTROUFFICIALE.U.0017 940.27-09-19

³⁹ APPROFONDIMENTI BIOGAS - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - <http://stap-ecologia.regione.campania.it/attachments/article/1599/Progetto%20di%20chiusura%20difesa%20grande%202019.pdf>

⁴⁰ RELAZIONE TECNICA, INTEGRAZIONI A SEGUITO DELLA CDS DEL 30/10/2018 - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - http://stap-ecologia.regione.campania.it/attachments/article/1599/DifesaGrande_2019.pdf

Per inquadrare adeguatamente gli interventi si introduce una breve sintesi dell'iter autorizzativo della discarica.

- Con l'ordinanza n. 153 del 30/05/2003 è stato approvato il progetto di ripristino ambientale "Messa in sicurezza e sistemazione finale della discarica di Difesa Grande in Comune di Ariano Irpino", che definiva le pendenze delle scarpate dei rifiuti ($\approx 27^\circ$) e le quote finali di abbancamento (+ 754,76 m per l'invaso principale e + 744,76m per l'invaso secondario).
- Con l'ordinanza commissariale n. 96 del 17 ottobre 2003 è stato disposto l'avvio delle attività di messa in sicurezza, di cui all'ordinanza commissariale n. 153/03, fissando come fase propedeutica il riempimento dei volumi previsti, e comunque non oltre le quote così come indicate negli elaborati progettuali, mediante il CDR la FOS e il sovrallito provenienti dagli impianti di produzione CDR.
- Con l'ordinanza n. 1 del 08 marzo 2004 si è preso atto che non erano ancora state raggiunte le quote altimetriche assolute fissate nel progetto pertanto in considerazione dell'emergenza impellente di smaltire i rifiuti, è stata disposta la riapertura della discarica per ulteriori trenta giorni di effettiva attività a partire dal giorno 09 marzo c.a. ed è stata contestualmente ordinata la ripresa delle attività di livellamento secondo quanto previsto dal progetto approvato con la ripetuta ordinanza n. 153/03. Tuttavia a tale ordinanza non si è mai dato seguito a causa delle opposizioni della popolazione.
- Con l'ordinanza commissariale n. 122 del 07/06/2004, è stata approvata e disposta l'esecuzione del Piano di adeguamento ex. art 17 comma 3 del D.lgs 36/2003, trasmesso dalla ASIDEV Ecologia, è stato altresì approvato il piano di monitoraggio acquisito e contemporaneamente è stata disposta la cessazione di ulteriori smaltimenti, ritenendo esauriti i quantitativi previsti nel progetto di "messa in sicurezza e sistemazione finale approvato con ordinanza commissariale n. 153/03 e autorizzati con ordinanza commissariale n. 96/2003.
- Con ordinanza n. 5076/2004 del 27 ottobre 2004 il TAR di Napoli, accoglie la domanda cautelare presentata da ASI DEV ECOLOGIA SRL e sospende il provvedimento commissariale n. 122 del 07/06/2004, disponendo che l'amministrazione resistente proceda ad una verifica circa l'effettiva realizzabilità del progetto di ripristino ambientale di cui all'ordinanza n. 253 del 30 maggio 2003 e ciò attraverso un accertamento circa la reale quantità di rifiuti conferibili in discarica.
- Con l'ordinanza n. 361 del 28 settembre 2006, vengono riconosciuti il piano di messa in sicurezza e ripristino ambientale già approvati con ordinanza n. 153/2003, e viene altresì disposto un accertamento tecnico, a seguito del quale sono state individuate ulteriori volumetrie residue per il raggiungimento delle quote previste dal progetto di messa in sicurezza.
- Con ordinanza n. 195 del 16/06/2007 e n. 199 del 21/06/2007 il Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti ha disposto la riapertura della discarica per il periodo 19/06/2007÷ 07/07/2007, durante il quale sono stati conferiti ulteriori quantitativi di rifiuti che non hanno comunque esaurito le quantità previste dal progetto di abbancamento
- Giunta Regionale della Campania, Direzione Generale Ciclo Integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, UOD 50 17 05 Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti – Avellino; "Progetto di chiusura definitiva della discarica e gestione post-mortem della ex discarica RSU in località "Difesa Grande" del comune di Ariano Irpino (AV); Verbale della Conferenza dei Servizi del 30/10/2018"; inviato con lettera prot. 2018.0689616 del 31/10/2018;

- Giunta Regionale della Campania, Direzione Generale Ciclo Integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, UOD 50 17 05 Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti – Avellino; “Progetto di chiusura definitiva della discarica e gestione post-mortem della ex discarica RSU in località “Difesa Grande” del comune di Ariano Irpino (AV); Verbale della Conferenza dei Servizi del 10/05/2019”; inviato con lettera prot. 2019.0294620 del 10/05/2019.
- Giunta Regionale della Campania, Direzione Generale Ciclo Integrato delle Acque e dei Rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali, UOD 50 17 05 Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti – Avellino; “Discarica per rifiuti non pericolosi sita in località “Difesa Grande” del Comune di Ariano Irpino (AV). Piano di Gestione post-Mortem art. 12 e 13 D.Lgs.36/03” ; Lettera prot. 2019.0441226 del 11/07/2019.

Il “Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV)” prevede le attività di *capping* dell’invaso, previo riempimento dei volumi residui secondo le modalità che verranno individuate e secondo quanto previsto dall’Articolo 6-ter del Decreto legge 23-05-2008, n. 90 e dalla successiva D.G.R. n.426 del 04/08/2011.

Si prevede, dunque, la realizzazione della copertura e la rinaturalizzazione sul corpo rifiuti nonché interventi di rimodellazione del versante di valle della discarica e del rilevato perimetrale oltreché opere di drenaggio delle acque di infiltrazione nel sottosuolo e di regimentazione delle acque superficiali. In ultimo si aggiunge la realizzazione del recupero vegetazionale del paramento esterno del rilevato perimetrale della discarica e delle aree esterne limitrofe con la tecnica dei “prati armati[®]” o equivalente. Tale tecnica prevede la semina di piante erbacee a radicazione profonda e rapido accrescimento che minimizzano l’infiltrazione di acque meteoriche, favoriscono la desaturazione ed il miglioramento della stabilità del terreno corticale.

Tali opere si inseriscono nelle attività finalizzate alla stabilizzazione del versante a valle della discarica eliminando l’infiltrazione di acque superficiali nella formazione di argilla in cui è inserita la discarica.

Gli interventi sintetizzati in precedenza hanno lo scopo di stabilizzare l’area in oggetto in modo ecocompatibile evitando interventi invasivi. In ultimo sia nelle fasi di costruzione che di post-gestione è previsto di integrare il piano di sorveglianza e controllo con un monitoraggio topografico per la verifica di efficacia degli interventi.⁴¹

5.1.3.2.2 Analisi di rischio sito specifica⁴² ai sensi dell’art. 262 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i

L’Analisi di Rischio Sito Specifica ai sensi dell’art. 242 del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii è stata elaborata dalla società ASI – DEV Ecologia s.r.l. a seguito delle risultanze di cui alle attività di caratterizzazione,

⁴¹ RELAZIONE ILLUSTRATIVA - Progetto Definitivo di chiusura della discarica RSU con stabilizzazione del movimento di versante, Discarica per Rifiuti non pericolosi sita in località Difesa Grande, Comune di Ariano Irpino (AV) - <http://stap-ecologia.regione.campania.it/index.php/avellino/bonifiche-avellino/progetti-di-bonifica-e-relative-conferenze-di-servizio/1599-progetti>

⁴² “Analisi di rischio del sito specifica” del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV) ai sensi dell’art. 262 D.lgs. 152/2006 e s.m.i., allegata alla delibera di Giunta Comunale n. 119 del 31.10.2014

approvate con nota prot. n°39737/2014 del 07/07/2014 dal Dipartimento di Avellino dell’Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania (ARPAC).

In seguito a tale invito la stessa Società ASI – DEV ha redatto lo studio per la valutazione e la redazione dell’analisi di rischio così come prevista dalle normative (cfr. D.lgs 152/06) e indicazioni vigenti (linee guida ISPRA, circolari regionali, ecc.).

Come da linee guida di cui sopra la valutazione del rischio è stata effettuata per il tramite dei principali fattori di trasporto degli eventuali inquinanti, ovvero per il tramite del percolato attraverso il sottosuolo e le acque sotterranee; in particolare, per la valutazione del “rischio percolato” è stato impiegato il software Giuditta 3.2.

L’analisi di rischio sito specifica analizza la contaminazione da percolato del suolo, sottosuolo ed acque sotterranee.

L’analisi effettuata restituisce una valutazione dei rischi riferiti sia ai recettori umani sia per le matrici ambientali. In particolare per la valutazione degli effetti tossici lo stesso software calcola gli effetti cancerogeni determinati dagli inquinanti e gli Hazard Index (HI) relativi alle sostanze non cancerogene, alla falda ed agli idrocarburi.

Nello specifico, sono stati determinati i seguenti rischi:

- Rischio per sostanze cancerogene;
- HI (Hazard Index) per sostanze non cancerogene;
- HI (Hazard Index) per la falda;
- Rischio idrocarburi.

I valori limite per il quale i rischi sopra elencati sono da ritenersi accettabili, sia per la salute umana che per la falda, sono quelli riportati di seguito.

| RISCHIO | Limite di rischio accettabile |
|---|-------------------------------|
| <i>Rischio per sostanze cancerogene</i> | 10^{-6} |
| <i>HI (Hazard Index) per sostanze non cancerogene</i> | 1 |
| <i>HI (Hazard Index) per la falda</i> | 1 |
| <i>Rischio idrocarburi</i> | 1 |

Figura 51: Rischio per sostanze cancerogene (fonte: relazione di “Analisi di rischio del sito specifica” del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Nel caso specifico è stato quindi calcolato sia il rischio sanitario per i recettori umani (bambini, adulti e lavoratori) sia il rischio per la falda. Il primo è stato valutato considerando le diverse vie di esposizione derivanti da ogni singola sorgente di contaminazione in suolo superficiale, in suolo profondo ed in falda; la seconda tipologia di rischio invece, è stata valutata dal software confrontando la concentrazione calcolata al punto di conformità con la concentrazione di accettabilità prevista dalla normativa (CSC); l’HI per la falda è la probabilità che il dilavamento del suolo insaturo contaminato trasporti in falda il contaminante al punto di conformità.

La valutazione dei diversi rischi relativi alle varie zone ed alle sorgenti di contaminazione sono riportati nelle seguenti tabelle, dove in rosso sono riportati i valori che superano il limite di rischio accettabile:

| AREA | Suolo superficiale | Suolo Profondo | Falda |
|---------------------------------|--------------------|----------------|----------|
| <i>Perimetro Discarica (PD)</i> | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Corpo Discarica (CD)</i> | 0,00 | 1,87E-11 | 4,54E-09 |
| <i>Esterno Discarica (ED)</i> | 1,79E-08 | 0,00 | 0,00 |

Figura 52: Limiti di rischio accettabile (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

| AREA | Suolo superficiale | Suolo Profondo | Falda |
|---------------------------------|----------------------|----------------|----------|
| <i>Perimetro Discarica (PD)</i> | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Corpo Discarica (CD)</i> | 0,00 | 3,53E-01 | 5,96E-05 |
| <i>Esterno Discarica (ED)</i> | 4,88E-02 7,53E-03 | 0,00 | 0,00 |

Figura 53: HI per sostanze non cancerogene (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Come si evince dai dati di cui sopra, sia per il rischio di sostanze cancerogene che per quello di sostanze non cancerogene non è stato superato in nessuna delle aree analizzate il limite di rischio accettabile.

Per l'area del "Perimetro discarica" è opportuno precisare che gli hazard di rischio calcolati, sia per il ferro che per il manganese, intendendo per essi il rapporto tra le concentrazioni al punto di conformità e le concentrazioni di soglia di contaminazione (CSC) previsti dalla normativa, risultano superiori all'unità (tabella seguente).

| Sorgente FALDA | Rischio dal suolo | Rischio dall'eluato | Rischio dalla falda |
|----------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Antimonio | | | 1,41E+01 |
| Ferro | | | 1,67E+01 |
| Manganese | | | 1,71E+02 |

Figura 54: HI per la falda dell'Area Perimetro discarica (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Tale calcolo però è stato elaborato dal software GIUDITTA considerando le CSC equivalenti alle CSR previste dal D.Lgs. n. 152/06, ma in base alle modifiche apportate dal D.Lgs. n. 4/08 tale valore di CSR può essere fissato superiore ai limiti previsti laddove si riscontrano valori di fondo naturali dei contaminanti. Inoltre al paragrafo 2.2 del "Protocollo per la definizione dei Valori di Fondo per le Sostanze Inorganiche nelle Acque Sotterranee" redatto dall'ISPRA nell'aprile 2009, si cita che le CSC, fissate a livello nazionale su base eco tossicologica, possono essere riviste a scala sito – specifica laddove il fondo naturale delle acque sotterranee assuma delle concentrazioni superiori alle stesse CSC, in tal caso i Valori di fondo naturale vengono assunti equivalenti alle CSC e quindi alle CSR.

Nel caso specifico della discarica di Difesa Grande, dopo il reperimento di numerosi studi svolti da enti pubblici di rilevanza nazionale (cfr. prima, durante e dopo l'esercizio della discarica ASI-DEV Ecologia), si è potuto constatare che il valore di concentrazione sia del ferro che del manganese nelle acque di falda, sia di monte che di valle, dell'area in questione, presentano valori nettamente superiori ai limiti previsti dalla normativa. In particolare tra i vari studi presi come riferimento, si è considerato il "Rapporto di consulenza sulla discarica ASI-DEV in località Difesa Grande in Ariano Irpino" svolto dal Dipartimento di

chimica - Polo delle Scienze e delle Tecnologie dell'Università Federico II di Napoli nel marzo del 2006 in ottemperanza al mandato ricevuto dal Commissario per l'Emergenza Rifiuti in Campania in data 14 febbraio 2006. Durante tale studio furono eseguiti dei campionamenti delle acque nei pozzi spia M1 e M2, in un pozzo esterno all'area della discarica in zona nord, nel torrente "Lavello" nonché in una pozzanghera nell'area esterna alla discarica sul lato nord. Dalle analisi eseguite risultò che le concentrazioni medie di ferro e manganese, in particolare sul pozzo esterno alla discarica nonché nelle acque del torrente Lavello e nella pozzanghera, avevano valori medi di ferro pari a circa 50 mg/l e di manganese pari 3 mg/l. Nelle conclusioni di tale studio fu riportato che i valori anomali relativi ai parametri indicatori di inquinamento, e quindi anche di ferro e manganese, erano attribuibili alla natura dei suoli presenti, dopo aver svolto una opportuna verifica eseguita mediante prove su campioni di argilla, prelevati nelle vicinanze della discarica, e sottoposti a prove di rilascio ioni e di lisciviazione. Pertanto sulla base di queste considerazioni i valori di ferro e manganese sopra riportati, possono essere considerati come valori di fondo naturale e quindi possono corrispondere alla concentrazione di soglia di rischio (CSR). Rapportando quindi i valori di concentrazione di ferro e manganese rilevati nei pozzi M2 ed M3, scelti come punti di conformità per la falda del perimetro discarica, con quelli delle CSR utilizzati si ottengono i seguenti hazard di rischio:

| Sorgente FALDA | Concentrazione punto di conformità M1 (mg/l) | Concentrazione punto di conformità M2 (mg/l) | Concentrazione punto di conformità M3 (mg/l) | CSR utilizzato (mg/l) | Rischio dalla falda |
|----------------|--|--|--|-----------------------|--------------------------------|
| Ferro | 0,00 | 0,38 | 1,2 | 50 | 7,60E-03 (M2) 2,40E-02 (M3) |
| Manganese | 0,63 | 0,13 | 0,00 | 3 | 4,33E-02 (M2) |

Figura 55: HI rielaborato per la falda dell'Area Perimetro Discarica (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Come si evince quindi dai dati sopra riportati, per l'area del "Perimetro Discarica", gli Hazard di rischio non superano l'unità e pertanto si escludono rischi dalla falda per ferro e manganese.

Tale conclusione è inoltre avvalorata dal fatto che le risultanze analitiche sulle acque di monte idrogeologico, e quindi a monte dei punti di conformità considerati nel perimetro discarica, mostrano valori del tutto paragonabili, in termini di ordine di grandezza) con quelli riscontrati negli stessi punti di conformità; in tali punti inoltre i valori ferro e manganese risultano comunque inferiori alle CSR utilizzate e quindi nel rispetto di quanto prescritto dal D. Lgs. n. 4/08.

Un analogo discorso fatto per i contaminanti ferro e manganese relativi alla falda del "Perimetro Discarica", può essere affrontato anche per la falda dell'"Esterno Discarica", in quanto nel calcolo del rischio per la falda anche per questa area, il software Giuditta ha considerato come CSC quella prevista dal D. Lgs 152/06, ma per i motivi ampiamente descritti in precedenza tali CSC devono corrispondere alle CSR utilizzate che nel nostro caso corrispondono ai valori di fondo naturali riscontrati.

| Sorgente FALDA | Concentrazione punto di conformità SM4 (mg/l) | CSR utilizzato (mg/l) | Rischio dalla falda |
|----------------|---|-----------------------|---------------------|
| Ferro | 6,90 | 50 | 1,38E-01 |
| Manganese | 0,29 | 3 | 9,67E-02 |

Figura 56: HI rielaborato per la falda dell'Area Esterno Discarica (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Dai dati riportati si evidenzia che anche per l'area "Esterno Discarica" gli Hazard di rischio non superano l'unità e quindi si escludono rischi dalla falda per ferro e manganese.

Considerando i dati relativi agli HI per la falda del "Perimetro Discarica" si denota un rischio proveniente dal contaminante Antimonio, tale rischio però può essere considerato fittizio in quanto calcolato su dati poco significativi.

| Sorgente SUOLO PROFONDO | Rischio dal suolo | Rischio dall'eluato | Rischio dalla falda |
|-------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Benzo(b)fluorantene | 8,86E-02 | | |
| Benzo(k,l)fluorantene | 1,15E-01 | | |
| Benzo(g,h,i)perilene | 0,00E+00 | | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pirene | 0,00E+00 | | |
| Antimonio | 6,21E+02 | | |
| Cadmio | 6,35E+01 | | |
| Rame | 1,28E+02 | | |
| Ferro | 3,31E+03 | | |
| Piombo | 5,59E+03 | | |
| Manganese | 6,63E+02 | | |
| Mercurio | 1,13E+02 | | |
| Nichel | 6,21E+02 | | |
| Vanadio | 3,71E+00 | | |
| Zinco | 1,95E+01 | | |
| Cromo totale | 9,80E-04 | | |
| Stagno | 0,00E+00 | | |
| Sorgente FALDA | | | |
| Toluene | | | 1,08E+00 |
| Etilbenzene | | | 3,31E-01 |
| Xileni | | | 4,16E+00 |
| Tetracloroetilene | | | 4,15E+00 |
| PCB | | | 4,31E+00 |
| Antimonio | | | 8,13E+00 |
| Arsenico | | | 4,28E+00 |
| Cobalto | | | 2,58E+00 |
| Ferro | | | 9,56E+01 |
| Piombo | | | 2,84E+01 |
| Manganese | | | 1,53E+01 |
| Nichel | | | 3,32E+01 |
| Selenio | | | 5,43E+01 |
| Zinco | | | 2,27E+00 |
| Cromo totale | | | 6,54E+00 |
| p-Toluidina | | | 1,50E+02 |
| Sorgente ELUATO | | | |
| Antimonio | | 1,43E+01 | |
| Arsenico | | 2,57E+00 | |
| Rame | | 7,37E-01 | |
| Piombo | | 7,06E+00 | |
| Nichel | | 8,06E+00 | |
| Zinco | | 1,20E-01 | |
| Cromo totale | | 1,69E-01 | |

Figura 57: HI per la falda dell'Area Corpo discarica (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Sempre considerando gli HI per la falda, ma in questo caso quello relativo al "Corpo Discarica", si è constatato che il rischio proviene dalla falda stessa, dal suolo profondo e dal suo eluato. Per tale area il rischio riscontrato per l'uomo (in questo caso lavoratori) è rappresentato da inalazioni di vapori all'aperto, provenienti sia dal suolo profondo che dalla falda, mentre il rischio fittizio per la falda è rappresentato dalla falda stessa. È opportuno precisare che per tale area non è corretto parlare di "suolo" e di "falda", in quanto alla prima matrice ambientale corrisponde il rifiuto, mentre alla seconda il percolato. Pertanto i rischi stimati per tale area sono da mettere in stretta relazione con la natura stessa delle matrici, ovvero

quella di veri e propri rifiuti rispettivamente solidi e liquidi. La natura di tali matrici inoltre, è riscontrabile indirettamente anche dal notevole numero di contaminanti sorgenti di rischio, difatti confrontandoli con quelli riscontrati per le altre aree, su cui è stata condotta l'analisi di rischio, essi risultano nettamente superiori. Tale confronto può assumere risvolti rilevanti soprattutto in merito al possibile sversamento di percolato nell'area adiacente al corpo dei rifiuti, in quanto se ci fossero dei travasi, anche considerando il tempo di chiusura della stessa discarica, si doveva riscontrare lo stesso numero di sorgenti di contaminazione anche nell'area del Perimetro Discarica, ciò che come visto non si verifica affatto.

| Sorgente SUOLO SUPERFICIALE | Rischio dal suolo | Rischio dall'eluato | Rischio dalla falda |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Cobalto | 3,32E+00 | | |
| C 13-22 aromatici | 1,45E+00 | | |
| Sorgente FALDA | | | |
| Ferro | | | 4,55E+00 |
| Manganese | | | 2,52E+00 |
| HI IDROCARBURI DELLA ZONA (MADEP) | 1,45E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 |

Figura 58: HI per la falda dell'Area Esterno discarica (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

A conclusione dell'analisi di rischio è da menzionare il rischio proveniente da suolo per la falda di cui all'"Esterno Discarica". Anche in questo caso però, non si può parlare di rischio vero e proprio in quanto l'analisi di rischio è stata condotta su dati provenienti da campioni di sedimento del torrente "Lavello". Pertanto, vista la natura dei campioni considerati è azzardato parlare di matrice "suolo" in senso stretto in quanto trattasi di sedimenti che talvolta possono essere soggetti a contaminazioni non riconducibili alla discarica ma anche da soggetti esterni.

| AREA | Recettore Umano | Contaminante | Percorso | Rischio |
|---------------------------------|-----------------|--------------|------------------|----------|
| <i>Perimetro Discarica (PD)</i> | Lavoratore | - | - | - |
| <i>Corpo Discarica (CD)</i> | Lavoratore | - | - | - |
| <i>Esterno Discarica (ED)</i> | Bambino | C13-22 | Ingestione | 4,27E-02 |
| | Adulto | C13-22 | Ingestione | 4,57E-02 |
| | Bambino | C13-22 | Contatto dermico | 5,97E-02 |
| | Adulto | C13-22 | Contatto dermico | 2,61E-02 |

Figura 59: Rischio per gli idrocarburi (fonte: relazione di "Analisi di rischio del sito specifica" del sito discarica Difesa Grande nel Comune di Ariano Irpino (AV))

Per concludere in modo definitivo l'analisi di rischio elaborata è stato valutato anche il rischio idrocarburi, però in nessun caso sono stati superati i limiti di rischio accettabile.

Per quanto sopra scritto, l'analisi di rischio sito specifica ha evidenziato che l'area interessata dalla presenza della discarica per rifiuti non pericolosi sita in località "Difesa Grande" nel territorio del comune di Ariano Irpino (AV) non risulta inquinata.

5.1.4 Geologia e acque

5.1.4.1 Geologia

5.1.4.1.1 Inquadramento geologico

L'area oggetto di intervento ricade nell'Appennino Irpino, costituito da rilievi collinari argilloso-marnoso-arenacei, posti tra la Catena Appenninica (Appennino Campano – Lucano), costituita in prevalenza da rocce carbonatiche mesozoiche con coperture fliscoidi mioceniche, e la Fossa Bradanica, in cui affiorano sedimenti argillosi e Sabbioso-limosi Plio-Pleistocenici.

Tutti i terreni affioranti nell'area sono stati interessati dalle intense fasi tettoniche mioplioceniche la cui fase dominante, disposta NNW – SSE, porta a contatto i terreni argillosi varicolori delle Unità Lagonegresi, ad ovest, mentre ad est con i termini marnoso argillosi e calcarei del Flysch di Faeto.

L'unità di Ariano, affiorante nell'area di studio, è costituita da conglomerati ed arenarie che poggiano su terreni miocenici e premiocenici, seguiti da sabbie ed arenarie, di colore giallastro, in strati di spessore variabile e da sottili intercalazioni argillose. Seguono argille ed argille marnose, di colore grigio scuro tendente all'azzurro. La serie è chiusa da arenarie e conglomerati a matrice sabbiosa, di età Pliocene inferiore – medio. Nella valle del torrente Lavella si presentano i termini più bassi del ciclo e la successione termina con le argille grigio-azzurre.

Nell'area di studio sono presenti terreni quaternari costituiti da depositi alluvionali del Fiume Cervaro e dai suoi affluenti. Tali depositi derivanti dal disfacimento delle sovrastanti formazioni litoidi si presentano talora terrazzati.

5.1.4.2 Acque

5.1.4.2.1 Inquadramento generale

L'area oggetto di studio ricade parzialmente nell'ambito di competenza dell'ex **Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno** ed in parte in quello dell'ex **Autorità di Bacino Interregionale Puglia**.

5.1.4.2.2 Piano di Gestione delle Acque – P.G.A. (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale – D.A.M.⁴³

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (D.A.M.)⁴⁴ – come definito dall'art. 64 del D. Lgs. n. 152/2006 (di recepimento della Direttiva 2000/60/CE e ripreso dalla L. 221/15) – include i territori di 7 Regioni, Abruzzo e Lazio (in parte), Basilicata, Calabria, Campania, Molise e Puglia (totalmente), comprendendo 25 Province, 1664 Comuni, 97 Comunità Montane, 39 Consorzi di Bonifica, 877 Aree Naturali Protette, con una popolazione residente pari a 13.797.378 abitanti che rappresenta circa il 22,9% della popolazione nazionale⁴⁵.

⁴³ Paragrafo inserito in risposta al punto **2.5** delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

⁴⁴ Fonte: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/piano-gestione-acque/iii-ciclo-2021-2027/>

⁴⁵ Fonte: <http://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-liri-garigliano-e-volturno-menu051.htm>

La Direttiva 2000/60/CE (di seguito Direttiva Acque o DQA) prevede la predisposizione, per ogni distretto idrografico individuato a norma dell'art. 3 della stessa Direttiva, di un Piano di Gestione delle Acque (P.G.A.). Quest'ultimo costituisce il cardine su cui l'Unione Europea ha inteso fondare la propria strategia in materia di governo della risorsa idrica, sia in termini di sostenibilità che di tutela e salvaguardia.

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA), redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, costituisce uno *strumento* organico ed omogeneo attraverso il quale è stata impostata l'azione di *governance* della risorsa idrica a scala distrettuale, al fine di verificare se e come attuare ulteriori misure atte a tutelare, migliorare e salvaguardare lo stato ambientale complessivo della risorsa idrica in ambito di Distretto, oltre che a garantire la sostenibilità di lungo periodo del sistema delle pressioni antropiche agenti sul *patrimonio idrico* di distretto.

In questo contesto, il Piano definisce, in accordo con quanto condiviso dalle Regioni del Distretto nel Documento Comune d'Intenti (2012), un'azione di *governance* della risorsa idrica che sia organico e coordinato su base distrettuale, pur nel rispetto delle peculiarità dei singoli territori regionali.

In relazione alla Direttiva ed alla normativa nazionale di settore, il distretto idrografico rappresenta l'unità fisiografica di riferimento nella quale valutare, analizzare ed affrontare le molteplici problematiche che caratterizzano il sistema fisico ambientale. A tal fine deve essere redatto il **Piano di Distretto (P.d.D.)** che rappresenta lo strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate *“le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla gestione del suolo, alla tutela dello stato qualitativo delle risorse idriche, nonché la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato”*.

In tale prospettiva, il Distretto dell'Appennino Meridionale (DAM) sviluppa i processi di pianificazione, programmazione e gestione con riferimento a: stato quali-quantitativo delle acque, alluvioni, frane, erosione costiera, gestione delle acque, gestione della fascia terra/mare, uso del suolo, criticità agro-forestale, tutela patrimonio paesaggistico-culturale-archeologico-ambientale. I processi in questione concorreranno, quindi, alla redazione del PdD che deve consentire:

- una gestione sostenibile della risorsa idrica e della risorsa suolo – in termini di quantità, qualità ed uso – anche finalizzata a contenere in termini accettabili il rischio ambientale e sanitario;
- il perseguimento di un rapporto sicurezza/rischio idrogeologico nell'ambito della zonazione territoriale;
- la protezione dei beni ambientali e culturali a rischio idrogeologico;
- l'individuazione ed attuazione di misure strutturali e non strutturali per il governo del territorio.

Il Piano di Gestione Acque (PGA) del Distretto dell'Appennino Meridionale (DAM) ha già visto la realizzazione di due cicli:

- il I Ciclo (2010-2016), redatto nel 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013;
- il II Ciclo (2016-2021), adottato nel marzo 2016 ed approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, il quale costituisce un aggiornamento del ciclo precedente.

L'art 5 della Direttiva 2000/60/CE richiede che *“gli Stati membri provvedono affinché, per ciascun distretto idrografico, o parte di distretto idrografico internazionale compreso nel loro territorio, siano effettuati, secondo le specifiche tecniche che figurano negli allegati II e III, e completati entro quattro anni dall'entrata in vigore della presente direttiva:*

- *un'analisi delle caratteristiche del distretto,*

- *un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sulle acque sotterranee,*
- *un'analisi economica dell'utilizzo idrico.*

Le analisi e gli esami di cui al paragrafo 1 sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro tredici anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni."

In linea con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, i tratti distintivi dell'aggiornamento del PGA III Ciclo di pianificazione, 2021-2027, adottato dalla Conferenza Istituzionale Permanente nella seduta del 20 dicembre 2021 con delibera n. 1 sono costituiti da:

- prosieguo e rafforzamento del processo di governance della risorsa idrica su base distrettuale;
- un approfondimento sulla significatività delle pressioni e degli impatti, utilizzando la metodologia proposta nelle Linee Guida per l'analisi delle pressioni (ISPRA, 2018);
- un aggiornamento dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici e delle reti di monitoraggio all'uopo attivate;
- aggiornamento degli obiettivi di qualità ambientale, delle condizioni di rischio di non raggiungimento degli stessi e delle situazioni di deroghe agli obiettivi della Direttiva;
- un aggiornamento dell'analisi economica, che verrà sviluppata secondo il Manuale operativo pubblicato dal MATTM;
- adattamento del programma di misure allo stato ambientale dei corpi idrici ad oggi riconosciuto in ambito distrettuale.

5.1.4.2.2.1 *Verifica di coerenza del PGA III Ciclo 2021-2027 con il progetto*

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA) III Ciclo (2021-2027) del Distretto dell'Appennino Meridionale (DAM) individua i corpi idrici rientranti nel perimetro del distretto, distinti tra superficiali e sotterranei, la cui definizione è riportata all'art. 2 della Direttiva 2000/60/CE (DQA):

- **corpo idrico superficiale:** un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere;
- **corpo idrico sotterraneo:** un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere.

L'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE (DQA) stabilisce il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali, i corpi idrici sotterranei e le aree protette.

Nello specifico, occorre:

- Per le **acque superficiali** (fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere):
 - prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni al fine di ottenere un buono stato chimico ed ecologico.
 - ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze pericolose prioritarie.
 - arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie.
- Per le **acque sotterranee:**
 - proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni al fine di ottenere un buono stato chimico e quantitativo.

- prevenire l'inquinamento e il deterioramento e garantire l'equilibrio fra l'estrazione e il rinnovo.
- Preservare le **aree protette**.⁴⁶

In linea con l'art. 4 della Direttiva 2000/60/CE, l'aggiornamento del III Ciclo del PGA effettua una verifica sul grado di conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale per tipologia di corpo idrico in base ai dati disponibili.

In Regione Campania, il Piano di Gestione III Ciclo censisce 231 corpi idrici fluviali a fronte dei 254 individuati nel Ciclo precedente. La classificazione dei corpi idrici superficiali consente di individuare gli obiettivi di qualità per lo stato ecologico e chimico al 2027 (cfr. Tav. 8_1_1, Tav. 8_1_2 e Allegato 1- Appendice 1 del PGA III Ciclo). Il Distretto dell'Appennino Meridionale mette a disposizione anche i dati relativi all'analisi delle pressioni antropiche e dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque sia superficiali sia sotterranee, usando come riferimento le "Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" (ISPRA, 2018).

La valutazione complessiva dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali è stata determinata ai sensi del D.M. n. 260/2010.

Si riporta di seguito lo Stralcio della Tav. 10_1_1 – "Carta degli interventi programmati a scala di Distretto Idrografico" con l'individuazione dei corpi idrici superficiali che ricadono nell'area vasta di riferimento.

Si sottolinea che l'infrastruttura elettrica di connessione interrata (cavidotto interrato) a servizio dell'impianto agrivoltaico in oggetto segue per quanto possibile la viabilità esistente. Le interferenze dell'impianto agrivoltaico in oggetto e del cavidotto esterno interrato saranno risolte tramite l'utilizzo delle tecnologie *trenchless*; nel caso di specie, per il superamento di tali interferenze puntuali, si prevede il ricorso alla tecnica no-dig denominata Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), vale a dire mediante una perforazione eseguita con una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. La tecnica summenzionata non provoca infatti alcuna alterazione dello stato dei luoghi e alcun impatto sul sedime delle aree interessate, in modo tale che, al termine delle lavorazioni, lo stato *post operam* sarà identico a quello *ante operam*.

⁴⁶ https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/RAPP_PRL_RIESAME_PGA_DAM_dic_2020.pdf

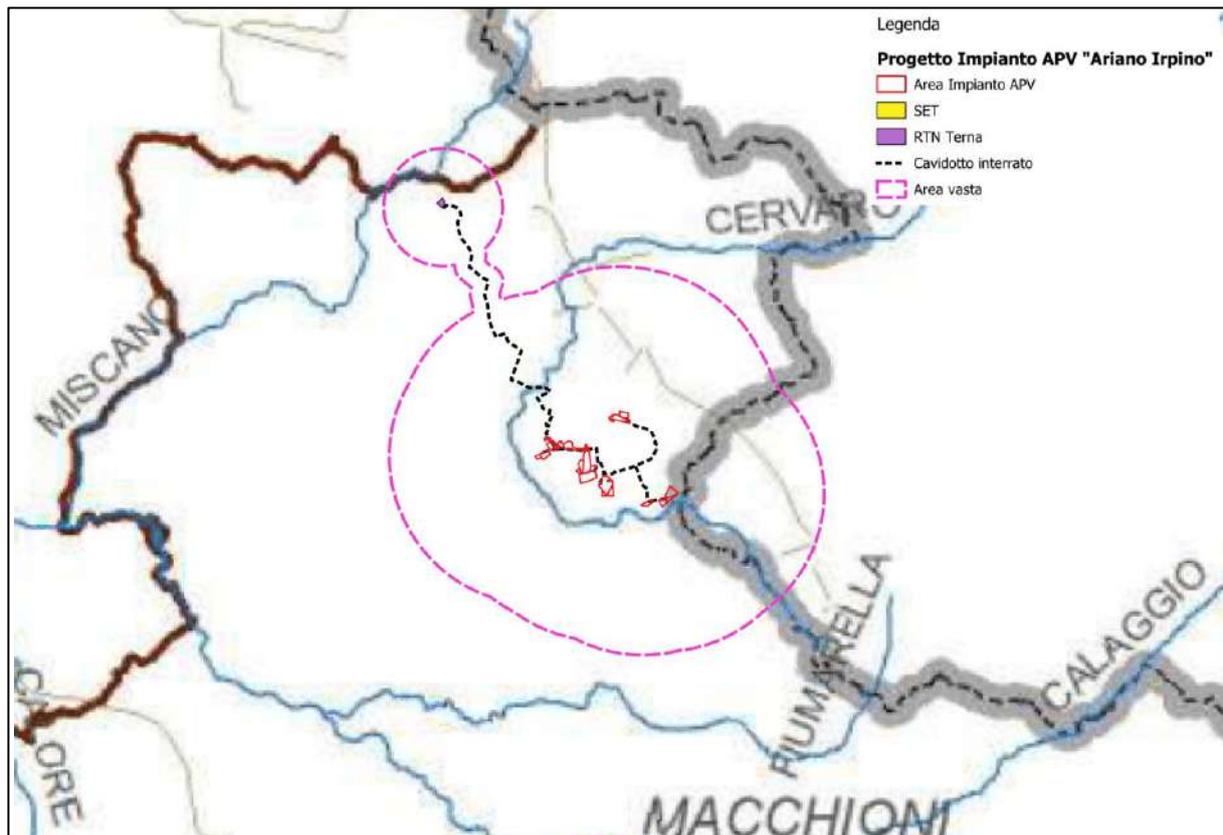


Figura 60: Inquadramento area progetto su Tav. 10_1_1 – Carta degli interventi programmati a scala di Distretto Idrografico del PGA III Ciclo 2021-27 (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV.10_1-1-CARTA-INTERVENTI-PROGRAMMATI-DISTRETTO.pdf)

Con riferimento all'area vasta di riferimento, si riportano i corpi idrici superficiali presenti con i dati contenuti nelle schede delle Unità Idrografiche di cui all'Allegato 1 del PGA III Ciclo:

- **ITF015RWR1608522CERVARO18SS2CE2 – Cervaro:**
 - Pressioni significative:
 - P1.1 Puntuali - scarichi urbani (Determinanti: Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi);
 - P2.2 Diffuse - agricoltura (Determinanti: Agricoltura e silvicoltura);
 - Stato Ecologico: Sufficiente;
 - Stato Chimico: Buono;
 - Obiettivo ecologico 2027: Buono;
 - Obiettivo chimico 2027: Mantenimento;
 - Key Type Measure (K.T.M.) – misure a contrasto delle pressioni significative:
 - KTM1: Costruzione o aggiornamento di impianti di trattamento delle acque reflue;
 - KTM12: Servizi di consulenza per l'agricoltura;
 - KTM14: Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza;
 - KTM15: Misure per la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie;
 - KTM2: Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli;

- KTM3: Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola.
- **ITF015RWR1608526CERVAR O18IN7CE1 – Cervaro.**
 - Pressioni significative:
 - P2.2 Diffuse - agricoltura (Determinanti: Agricoltura e silvicoltura);
 - Stato Ecologico: Sufficiente;
 - Stato Chimico: Buono;
 - Obiettivo ecologico 2027: Buono;
 - Obiettivo chimico 2027: Mantenimento;
 - Key Type Measure (K.T.M.) – misure a contrasto delle pressioni significative:
 - KTM14: Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza.

L'impatto delle pressioni rappresenta l'effetto che una pressione significativa può generare sullo stato di qualità dei corpi idrici, pregiudicando, pertanto, il raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla DQA ed elencati all'inizio del presente paragrafo.

La valutazione degli impatti delle pressioni antropiche presuppone l'individuazione degli impatti attesi su un corpo idrico in base alle pressioni significative. La definizione degli impatti può avvenire attraverso la determinazione di specifici indicatori e delle relative soglie di significatività (calcolabili anche sulla base delle usuali attività di monitoraggio sui corpi idrici, secondo quanto disposto dalle "Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" - ISPRA, 2018).

Nel caso di specie, si ravvisa la pressione significativa "P1.1 Puntuali - scarichi urbani", responsabile dell'impatto denominato "Inquinamento da nutrienti" (cfr. Allegato 2 dell'aggiornamento del PGA III Ciclo), consistente nell'immissione eccessiva di sostanze inquinanti (nutrienti come azoto e fosforo) che superano la capacità autodepurativa dei corpi idrici. La Questione Ambientale connessa è legata all'elevata concentrazione di nutrienti (azoto e fosforo) che provoca l'eutrofizzazione delle acque, ovvero un eccessivo accrescimento di piante acquatiche con la conseguente alterazione di colore e trasparenza.

Si riportano di seguito ulteriori potenziali impatti attesi dalla pressione significativa suddetta:

- "Inquinamento organico" consistente nell'immissione da sostanze organiche (sostanze a base di carbonio) resistenti alla degradazione chimica e biologica;
- "Inquinamento chimico" consistente nell'immissione di sostanze chimiche, quali metalli pesanti e sostanze organiche come PCB, PCDD, IPA, resistenti alla degradazione chimica e biologica;
- "Inquinamento microbiologico" consistente nell'immissione di microrganismi patogeni, quali quelli di origine fecale come coliformi fecali e gli enterococchi fecali.

Inoltre, con riferimento al corpo idrico superficiale Cervaro, il Piano di Gestione delle Acque III Ciclo riporta come pressione significativa "P2.2 Diffuse – agricoltura" (cfr. pag. 183, Relazione generale del Piano di Gestione delle Acque III Ciclo, 2021-27)". I potenziali impatti attesi da quest'ultima sono:

- Inquinamento da nutrienti;
- Inquinamento organico;
- Inquinamento chimico (cfr. pag. 183, Relazione generale del Piano di Gestione delle Acque III Ciclo, 2021-27).

Le KTM (cfr. Allegato 9 del PGA III Ciclo) rappresentano gruppi di misure mirate alla mitigazione degli impatti derivanti dalla stessa pressione o allo stesso scopo e sono state introdotte nello schema di

predisposizione dei PGA a seguito dell'esigenza rilevata in sede comunitaria di razionalizzare la struttura dei Programmi delle Misure (Po.M) da parte dei diversi Stati Membri, semplificando anche la procedura di rendicontazione e monitoraggio.

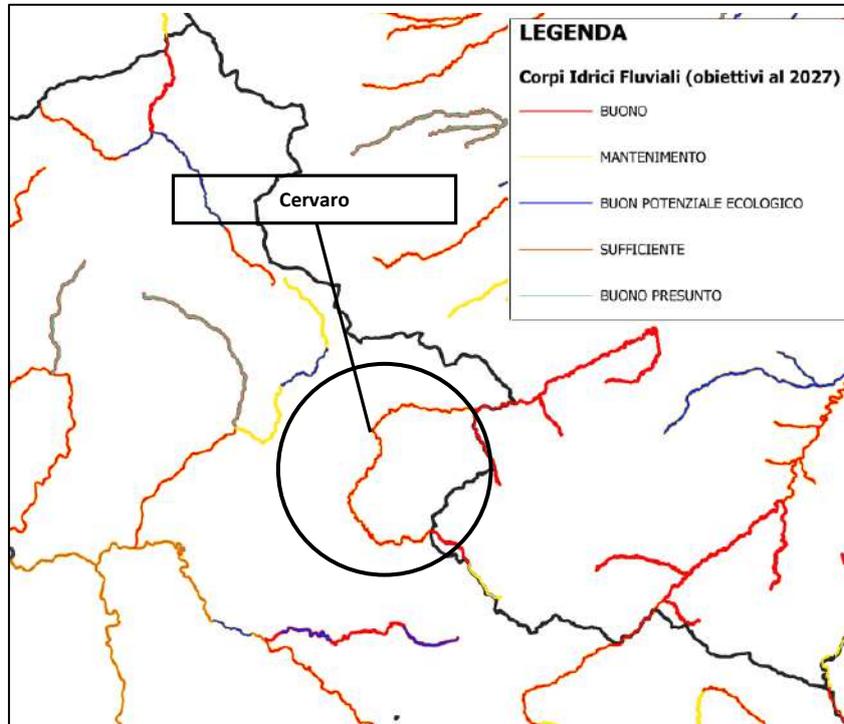


Figura 61: Stralcio Tav. 8_1_1 - Obiettivi e deroghe per lo Stato Ecologico corpi idrici superficiali al 2027 del PGA III Ciclo 2021-27 (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV_8- OBIET ECO.pdf). Nel cerchio nero, l'area di intervento

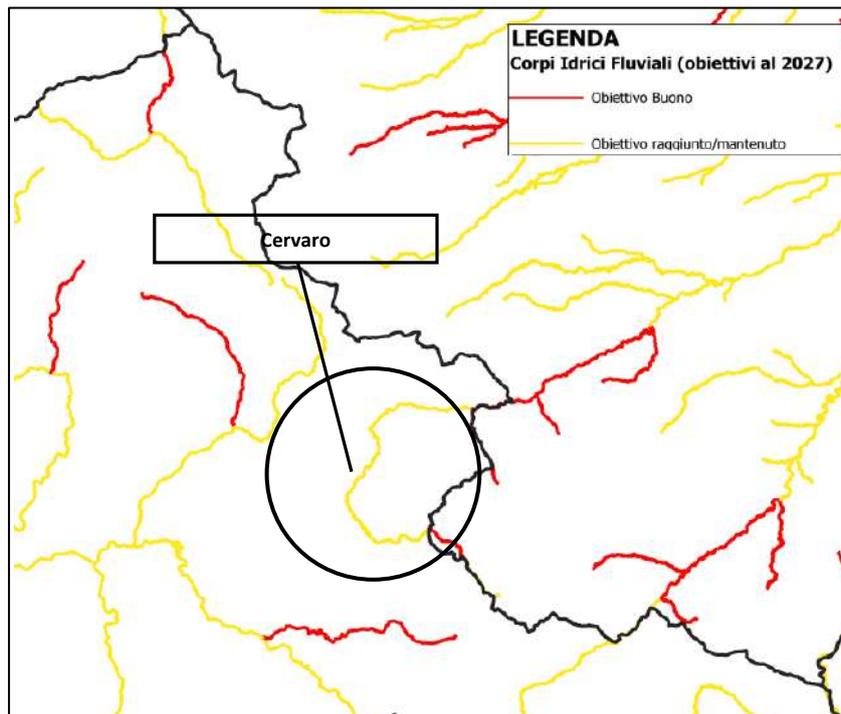


Figura 62: Stralcio Tav. 8_1_2 - Obiettivi e deroghe per lo Stato Chimico corpi idrici superficiali al 2027 del PGA III Ciclo 2021-27 (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV_8- OBIET_CHIMICO.pdf). Nel cerchio nero, l'area di intervento

Nel caso delle acque sotterranee, gli esiti delle verifiche condotte fanno riferimento ai corpi idrici dell'intero Distretto (cfr. Tav. 8_2_1, Tav. 8_2_2 e Allegato 1-Appendice 2 del PGA III Ciclo).

Sul territorio della Regione Campania, in base ai dati trasmessi a cura di ARPA Campania, sono attualmente funzionanti 315 stazioni di monitoraggio. Il controllo chimico viene effettuato su 302 stazioni, mentre su 13 stazioni viene eseguito il solo controllo quantitativo. In riferimento alle stazioni di monitoraggio chimico si precisa che:

- n. 100 sono di sorveglianza;
- n. 202 sono di monitoraggio operativo.

Attualmente la rete regionale di monitoraggio chimico è costituita da stazioni in discreto, l'ARPAC sta implementando un ampliamento della numerosità stazionaria, così come prevista dal Decreto di Giunta DGR n 371 del 15/7/2020, in modo da poter raggiungere nell'arco temporale del III Ciclo Sessennale in totale n. 468 stazioni (circa) di monitoraggio in discreto così da poter operare il monitoraggio chimico (con riferimento anche ad approfondimenti inerenti alla valutazione dei valori di fondo naturale e al monitoraggio dei nitrati di origine agricola) per quanto concerne, in particolare, i principali corpi idrici alluvionali costieri per i quali è prevista la suddivisione in acquiferi superficiali e profondi.

La rete di monitoraggio quantitativo contempla n. 16 stazioni di monitoraggio in continuo ed in telemisura e n. 65 stazioni di monitoraggio in discreto. Entro il primo anno del III CICLO sessennale di monitoraggio, l'ARPAC strumenterà (Progetto Esecutivo POR CAMPANIA FESR 2014-2020 – ASSE 2 OBIETTIVO SPECIFICO 2.2, AZIONE 2.2.2) n. 64 ulteriori stazioni di monitoraggio destinate anch'esse al monitoraggio in continuo e telemisura.

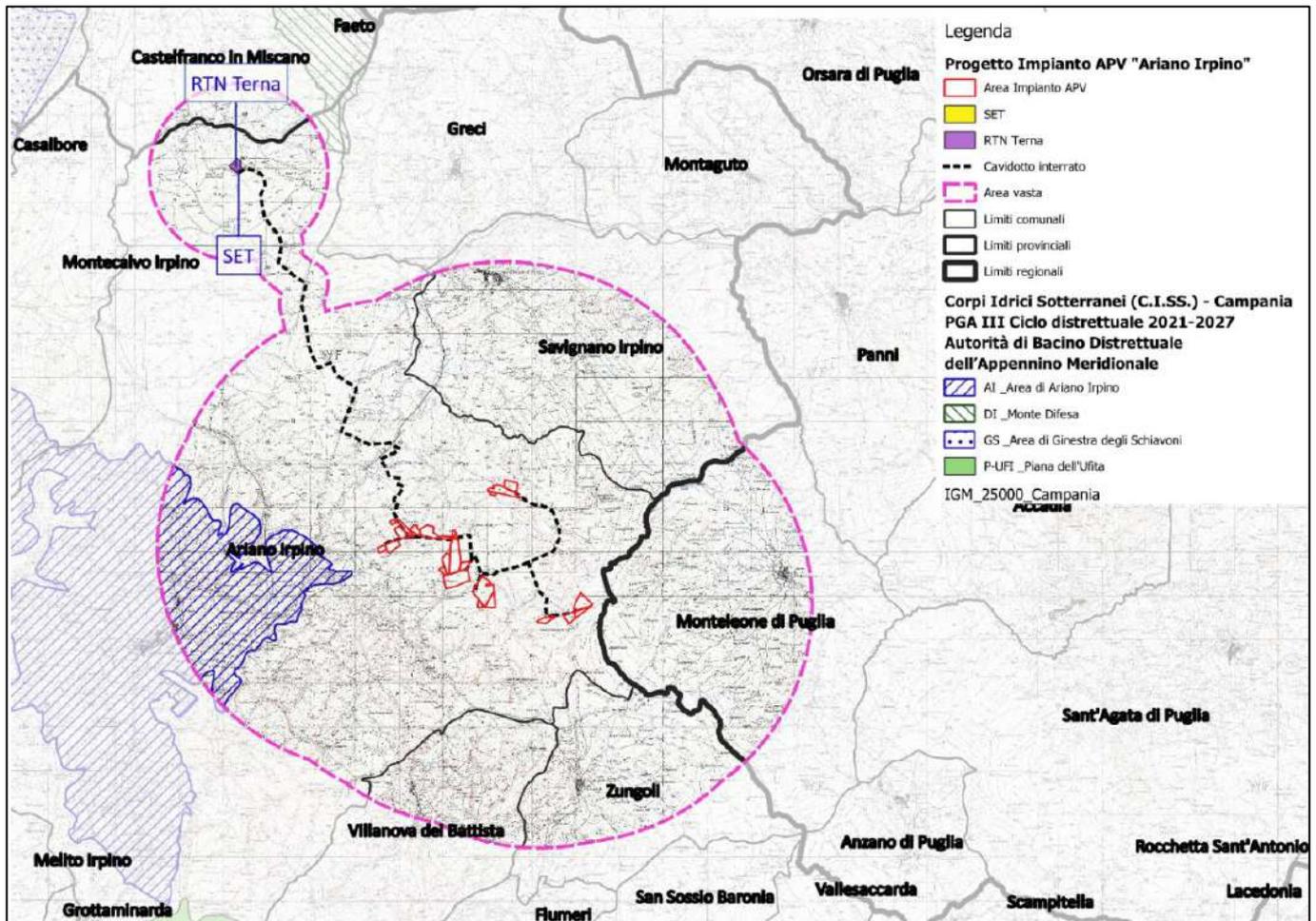


Figura 63: Inquadramento area progetto con localizzazione dei Corpi Idrici Sotterranei (C.I.S.S.) della Campania su base IGM (<https://www.arpacampania.it/acque-sotterranee>)

Con riferimento all'area vasta di riferimento, si riporta il corpo idrico sotterraneo presente con i dati contenuti nelle schede delle Unità Idrografiche di cui all'Allegato 1 del PGA III Ciclo:

- **IT15CAI** (Codice WISE agg. 2021) – **Area di Ariano Irpino** (sigla "AI" nelle cartografie):
 - Tipologia Acquifero: Tipo C;
 - Pressioni significative:
 - P2.2 Diffuse - agricoltura (Determinanti: Agricoltura e silvicoltura);
 - P3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo (Determinanti: Agricoltura);
 - P3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile (Determinanti: Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi);
 - P3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale (Determinanti: Produzione industriale);
 - P3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento (Determinanti: Produzione energia);
 - P3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico (Determinanti: Produzione energia);
 - P3.6 Prelievi/diversioni – piscicoltura (Determinanti: Acquacoltura e pesca);
 - P3.7 Prelievi/diversioni – altri usi;
 - Stato Quantitativo: Scarso (Presunto);
 - Stato Chimico (2015-2020): Scarso (Determinato);

- Obiettivo Stato Quantitativo 2027: Buono;
- Obiettivo Stato Chimico 2027: Buono;
- Key Type Measure (K.T.M.) – misure a contrasto delle pressioni significative:
 - KTM11: Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura;
 - KTM12: Servizi di consulenza per l'agricoltura;
 - KTM14: Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza;
 - KTM15: Misure per la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie;
 - KTM17: Misure per la riduzione dei sedimenti derivanti dall'erosione del suolo e dal dilavamento superficiale;
 - KTM2: Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli;
 - KTM24: Adattamento al cambiamento climatico;
 - KTM3: Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola;
 - KTM7: Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici;
 - KTM8: Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie.

Con riferimento al corpo idrico sotterraneo suddetto, il Piano di Gestione delle Acque III Ciclo riporta come pressione significativa "P2.2 Diffuse – agricoltura" (cfr. pag. 183, Relazione generale del Piano di Gestione delle Acque III Ciclo, 2021-27)". I potenziali impatti attesi da quest'ultima sono:

- Inquinamento da nutrienti;
- Inquinamento organico;
- Inquinamento chimico.

I potenziali impatti attesi dalle pressioni significative "P3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo", "P3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile", "P3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale" e "P3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento" sono:

- Temperature elevate;
- Alterazione habitat per cambiamenti idromorfologici;
- Diminuzione della qualità delle acque superficiali per interazione con le acque sotterranee;
- Inquinamento/Intrusione salina;
- Danni agli ecosistemi terrestri a causa dello stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee;
- Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi.

I potenziali impatti attesi dalla pressione significativa "P3.6 Prelievi/diversioni – piscicoltura" sono:

- Temperature elevate;
- Alterazione habitat per cambiamenti idromorfologici;
- Inquinamento/Intrusione salina;
- Danni agli ecosistemi terrestri a causa dello stato chimico/quantitativo delle acque sotterranee;
- Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi.

Come fatto in precedenza con il corpo idrico superficiale ricadente nell'area vasta, si sono riportate le KTM (cfr. Allegato 9 del PGA III Ciclo) mirate alla mitigazione degli impatti derivanti dalla stessa pressione o allo stesso scopo.

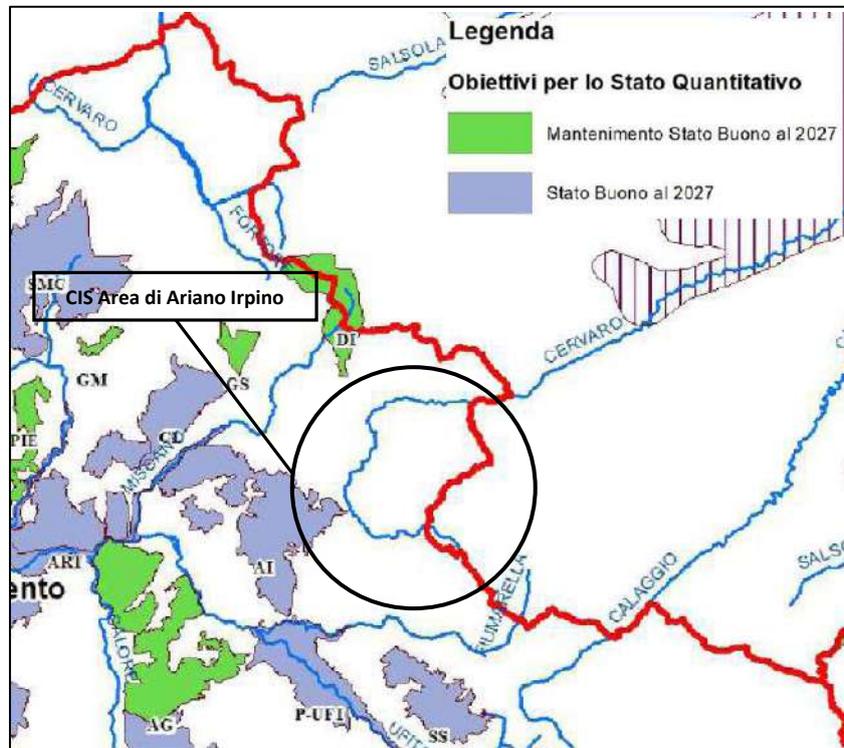


Figura 64: Stralcio Tav. 8_2_2 – Obiettivi e deroghe per lo Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee del PGA III Ciclo 2021-27 (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV_8_2_2_Obiettivi_QT_PGA_2021.pdf). Nel cerchio nero, l'area di intervento

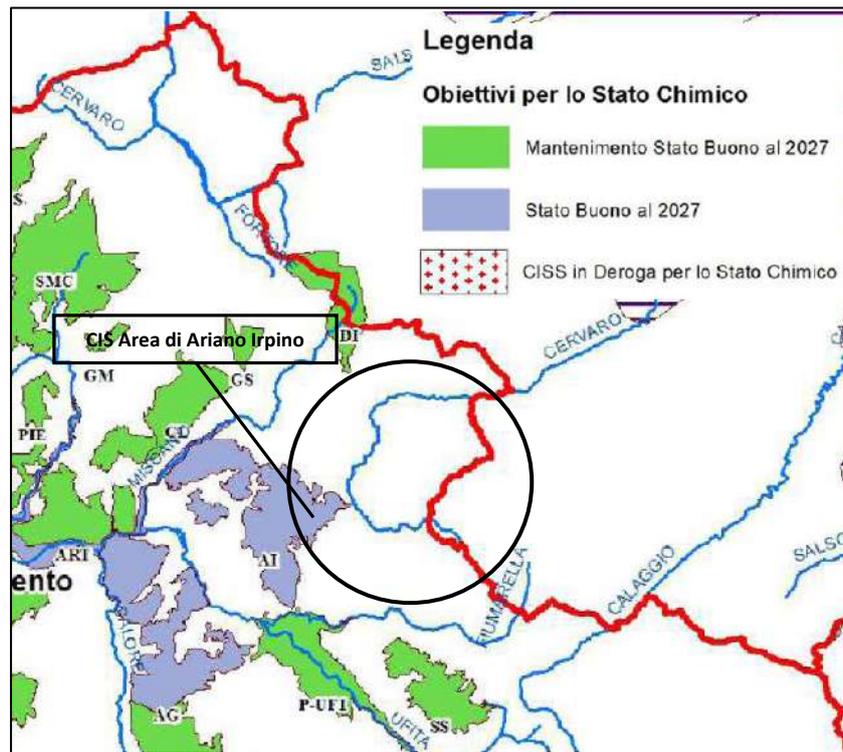


Figura 65: Stralcio Tav. 8_2_1 - Obiettivi e deroghe per lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee del PGA III Ciclo 2021-27 (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV_8_2_1-Obiettivi_Stato_CHIM.pdf). Nel cerchio nero, l'area di intervento

L'intervento progettuale consistente nella realizzazione di un impianto agrovoltaico all'esame del presente studio prevede la conversione del seminativo in pascolo, comportando un'estensivizzazione della gestione culturale del suolo.

La scelta progettuale ha effetti positivi in termini di bilancio di carbonio e riduzione dei rischi di inquinamento connessi: nello specifico, la riduzione degli input agronomici conseguenti al passaggio da seminativo (che è stato considerato a bilancio di carbonio pari a zero⁴⁷) a pascolo consente di incrementare il contenuto di carbonio organico. Inoltre, il ricorso ad ordinamenti produttivi estensivi ma con riduzione delle lavorazioni favorisce la formazione ed il mantenimento di una struttura adeguata del suolo. La conversione a pascolo garantisce la possibilità di produrre foraggio e, allo stesso tempo, di offrire numerosi **servizi ecosistemici**.

Con riferimento all'aggiornamento del PGA III Ciclo del Distretto dell'Appennino Meridionale, l'introduzione del pascolo è in linea con la misura KTM2 - Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli

⁴⁷ L'effetto dei seminativi può essere positivo, nel caso di adozione di tecniche di coltivazione conservative, ma anche negativo (in termini di contenuto di carbonio nel suolo e fertilità), nel caso in cui si continuano ad adottare tecniche tradizionali e intensive (Morari F. et al., 2006; Laudicina V. A. et al., 2014; Prade T. et al., 2017; De Vivo R., Zicarelli L., 2021). Nell'area di analisi la quasi totalità delle aziende opta per tecniche di coltivazione convenzionali (dati ISTAT riportati nella Relazione pedoagronomica e zootecnica), pertanto, il bilancio è con molta probabilità negativo. Tuttavia, si è cautelativamente optato per attribuire ai seminativi un bilancio neutro di carbonio, anche per non incorrere nel paradosso secondo cui l'artificializzazione delle residue e inevitabili superfici interessate dalla produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno, in virtù del reimpiego del suolo agrario per la conversione di un'area degradata in pascolo, sarebbe vantaggiosa rispetto al mantenimento dell'attuale destinazione d'uso.

(cfr. Allegato 9 del PGA III Ciclo), misura a contrasto delle pressioni significative dovute all'agricoltura presenti nell'area vasta in relazione al corpo idrico superficiale "Cervaro" e al corpo idrico sotterraneo "Area di Ariano Irpino". L'intervento in oggetto contribuisce a favorire l'abbattimento dei nutrienti e a contenere l'inquinamento delle acque causato da nitrati di origine agricola, con conseguente mitigazione dei fenomeni di eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali.

La conversione del seminativo a pascolo è in linea anche con la misura KTM3 - Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola (cfr. Allegato 9 del PGA III Ciclo) contenuta nell'aggiornamento del PGA III Ciclo, per effetto della riduzione nella diffusione di fitofarmaci a seguito della realizzazione dell'intervento in oggetto.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente: presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi di qualità ambientale previsti dal PGA III Ciclo del Distretto dell'Appennino Meridionale, poiché è un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile (solare);**
- **Compatibile: si evidenzia che le pur limitate operazioni di movimento terra consistono nella realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa delle opere di connessione interrate/cavidotti (il cui tracciato segue principalmente la viabilità esistente) o per l'infissione dei sostegni (tubolari o omega in acciaio zincato) dei pannelli fotovoltaici direttamente nel terreno; le opere in progetto e le attività di scavo non interferiscono direttamente con corpi idrici superficiali e con corpi idrici sotterranei. Non si prevedono la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali ed alle acque sotterranee per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione). Pertanto, gli interventi non risultano interferire con le prescrizioni e gli obiettivi di qualità dell'aggiornamento del PGA III Ciclo. In sede di realizzazione dei lavori, verranno effettuate verifiche volte ad identificare eventuali altre interferenze.**

L'impatto dell'impianto di progetto sulla permeabilità dei suoli, sul deflusso e sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, in virtù di quanto sopra esposto, si può ritenere trascurabile in fase di realizzazione (cantierizzazione), in fase di esercizio e in fase di dismissione. Nello specifico, verranno attuate le seguenti idonee misure di prevenzione e mitigazione degli impatti:

- impermeabilizzazione dei suoli solo in corrispondenza delle aree occupate dalle cabine di campo dell'energia prodotta, quindi per una superficie piuttosto limitata e trascurabile rispetto all'estensione dell'intera area dell'impianto agrovoltaiico;
- realizzazione della viabilità di servizio con materiali drenanti naturali;
- posizionamento dei pannelli fotovoltaici e delle strutture metalliche di supporto ad un'opportuna distanza dai corsi d'acqua presenti ed attraversamenti del reticolo idrografico da parte del cavidotto interrato realizzati senza modificare la sezione di deflusso dei corsi d'acqua. Nonostante il cavidotto interrato segua per quanto possibile la viabilità esistente, le interferenze dell'impianto agrovoltaiico in oggetto e dele cavidotto esterno interrato saranno risolte tramite l'utilizzo delle tecnologie *trenchless*; nel caso di specie, per il superamento di tali interferenze puntuali, si prevede il ricorso alla tecnica no-dig denominata Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), vale a dire mediante una perforazione eseguita con una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. La tecnica summenzionata non provoca infatti alcuna alterazione dello stato dei luoghi e alcun

impatto sul sedime delle aree interessate, in modo tale che, al termine delle lavorazioni, lo stato post operam sarà identico a quello ante operam.

- ripristino dello stato dei luoghi a seguito delle operazioni di posa in opera del cavidotto opportunamente interrato, al fine di non incrementare la superficie delle aree impermeabilizzate in corrispondenza del manto stradale;
- periodico controllo e manutenzione dei mezzi e macchinari necessari al trasporto ed alla posa in opera degli elementi costitutivi del progetto, per contenere il potenziale inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di oli motori, carburante e/o altre sostanze potenzialmente pericolose.

Le opere in progetto, come già evidenziato in precedenza, non incidono sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'area in quanto non saranno impiegate sostanze potenzialmente inquinanti, non verranno realizzati emungimenti di acque superficiali e/o sotterranee o scarichi, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio o di dismissione dell'impianto, pertanto l'intervento di realizzazione dell'impianto proposto, con annesso infrastrutture ed opere di connessione interrate, risulta compatibile con gli indirizzi del PGA III Ciclo (2021-2027) del Distretto dell'Appennino Meridionale.

5.1.4.2.3 Qualità delle acque

Acque superficiali

Ai fini della definizione dello stato ecologico e chimico di riferimento dei corpi idrici superficiali, in ottemperanza alla Direttiva Europea 2000/60/CE, la Regione Campania ha provveduto alla caratterizzazione e alla classificazione in "tipi" dei corsi idrici superficiali a partire dalla loro natura morfologica ed idrologica e sulla base dell'identificazione delle pressioni e degli impatti ai quali sono esposti, secondo quanto regolamentato dal D.M. n. 131 del 16 giugno 2008. Ai corpi idrici individuati è stato quindi attribuito un codice in modo da rendere univoca ed omogenea a livello comunitario l'intelligibilità della denominazione. A partire da quanto già realizzato con il Piano di Gestione 2010, sulla scorta degli approfondimenti condotti con l'implementazione dei programmi di monitoraggio, ARPA Campania ha ipotizzato un affinamento della tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici ad oggi disponibili, prevedendo, tra l'altro, un possibile raggruppamento dei corpi idrici superficiali per le finalità specifiche del monitoraggio; tale proposta riporta anche 117 indicazioni per quanto concerne: siti di riferimento, individuazione preliminare dei corpi idrici artificiali (AWB), individuazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB).

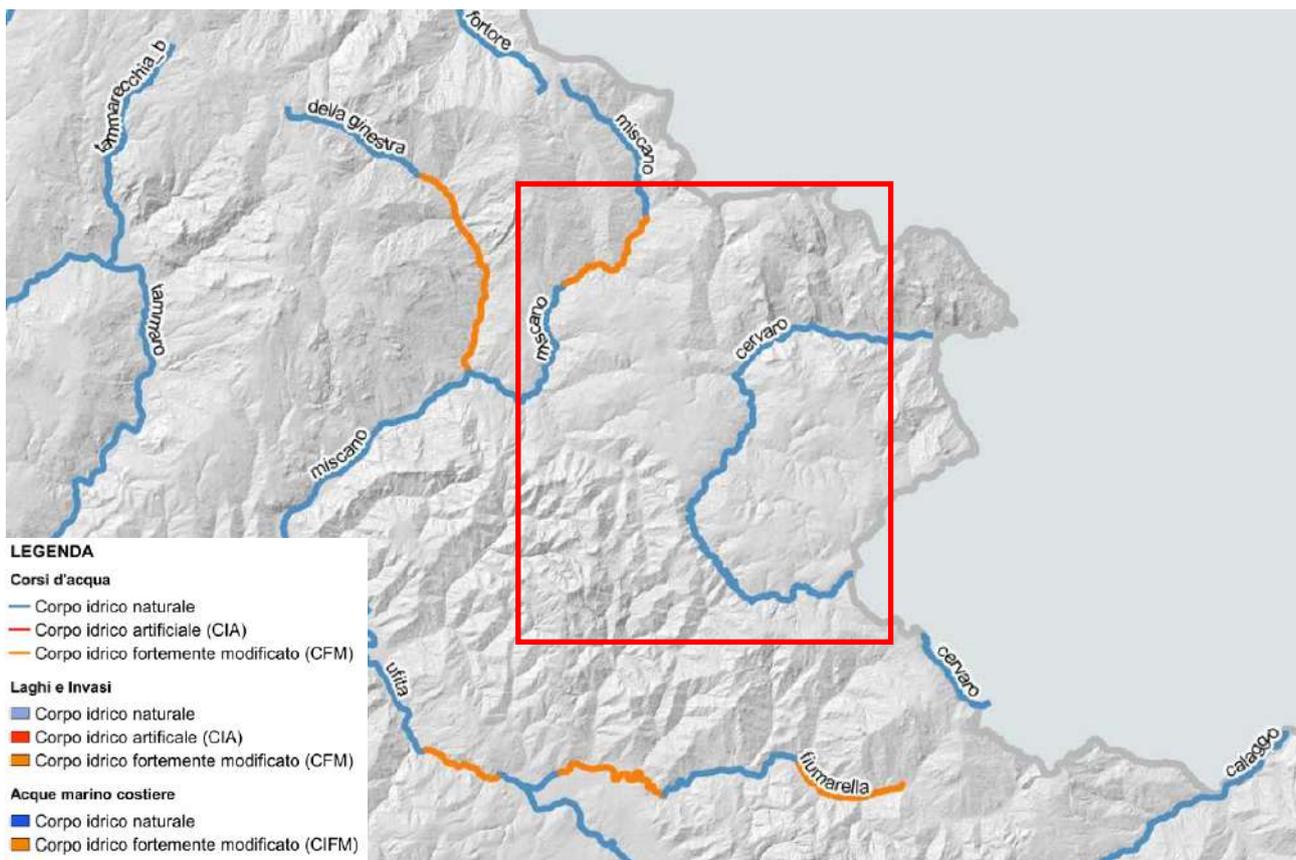


Figura 66: stralcio Tav.6 - individuazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati (Piano di Tutela della acque – aggiornamento 2019)

I corsi d'acqua che interessano l'area di studio sono classificati come "corpi idrici naturali". Ciascun corpo idrico è stato codificato ed è oggetto di monitoraggio da parte di Arpac ai fini della valutazione complessiva dello stato dei corsi d'acqua, espressa ai sensi del d.m. 260/2010 dalle classificazioni dello **Stato Ecologico** e dello **Stato Chimico**.

La classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici fluviali passa attraverso il monitoraggio di alcuni parametri chimici di base che porta alla definizione di cinque classi di qualità da ELEVATO a CATTIVO ed è l'espressione dell'inquinamento proveniente dai reflui civili e zootecnici e dall'utilizzo di sostanze utilizzate in l'agricoltura quali fertilizzanti azotati e fosfati. Lo Stato Chimico deriva, invece, del monitoraggio dell'inquinamento da sostanze chimiche prioritarie pericolose.

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di due stazioni di monitoraggio lungo il corso del torrente Cervaro (identificate con la sigla Ce1 e Ce1).

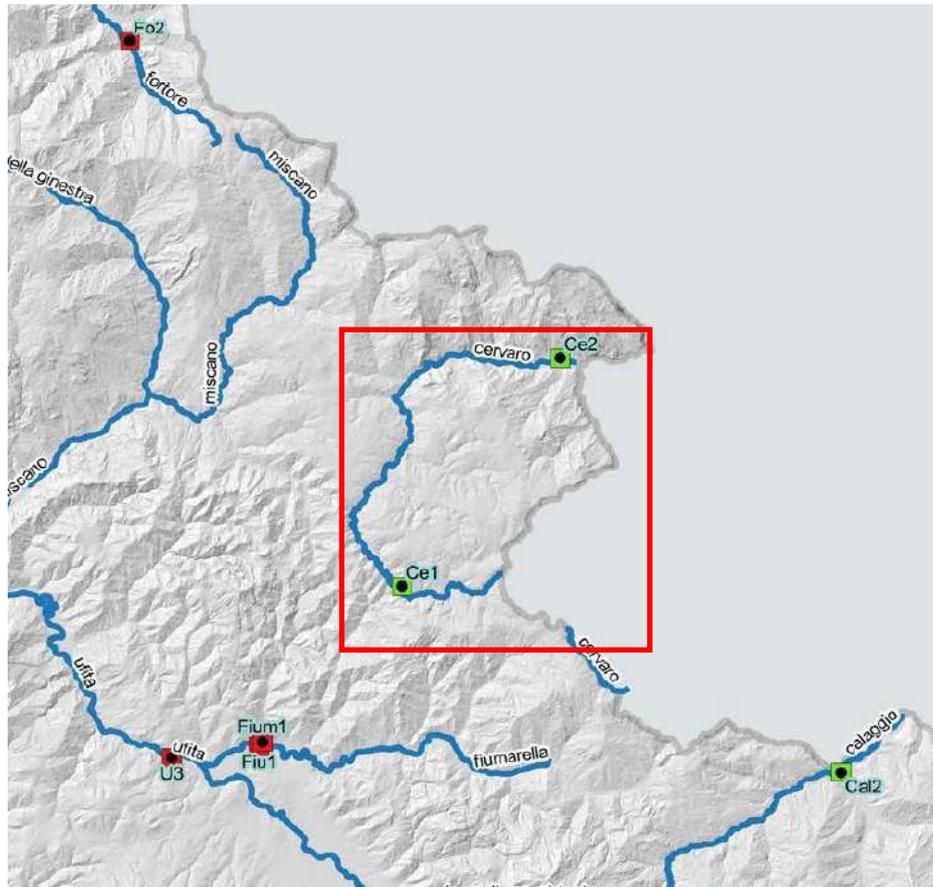


Figura 67: stralcio Tav.10 - Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali (fonte: PTA)

Le figure seguenti riportano uno stralcio delle mappe relative allo stato ecologico ed allo stato chimico dei corpi idrici superficiali in base ai monitoraggi del triennio 2015-2017.

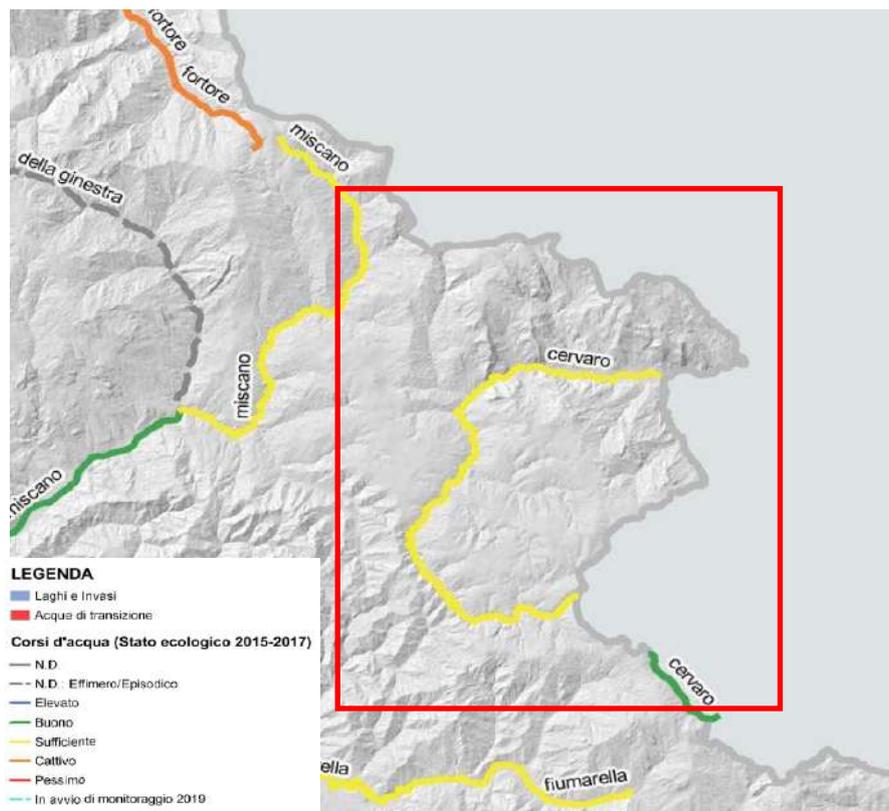


Figura 68: stralcio Tav.12A - corpi idrici superficiali interni stato ecologico 2015-2017 (fonte: PTA)

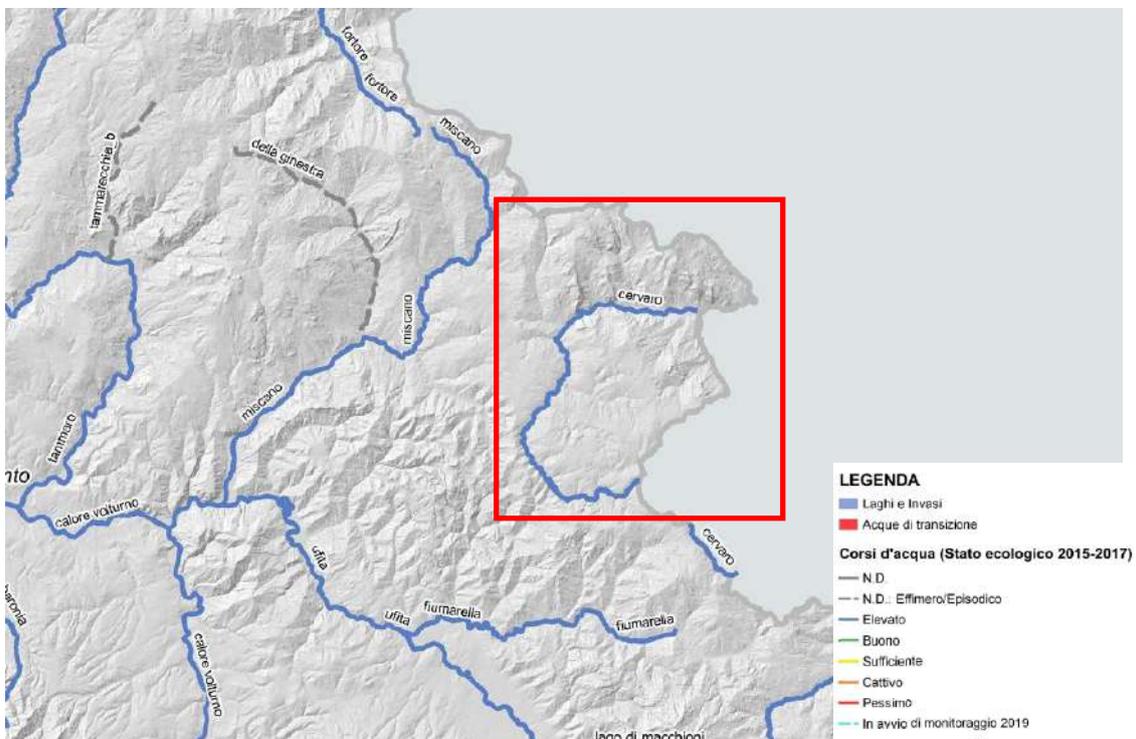


Figura 69: stralcio Tav.12B - corpi idrici superficiali interni stato chimico 2015-2017 (fonte: PTA)

In base ai monitoraggi del triennio 2015-2017, lo stato del corso d'acqua è risultato sufficiente (stato ecologico) e buono (stato chimico).

5.1.4.2.3.1 Acque superficiali⁴⁸

L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Campania (A.R.P.A.C.), a partire dal 2001, ha avviato programmi di rilevamento sistematico dello stato qualitativo delle acque dei Fiumi della Campania. Tali programmi sono stati condotti fino al 2009 ai sensi del D.lgs. n.152/1999 e, in seguito, progressivamente adeguati al vigente D.Lgs. n.152/2006, a seguito dell'emanazione degli attuativi DM n.56/2009, DM n.260/2010 che hanno modificato la disciplina del monitoraggio e i criteri di classificazione dei corpi idrici superficiali.

Tra i compiti istituzionali dell'Agenzia, rientra quindi la definizione del piano di monitoraggio dei corpi idrici fluviali secondo cicli triennali, con la relativa rete dei siti di monitoraggio. Per ciascuno dei siti della Rete di monitoraggio è stato definito un profilo analitico specifico, selezionando:

- gli elementi di qualità biologica da monitorare, sulla base dell'accessibilità del sito stesso, dell'esistenza di substrati e condizioni ecologiche generali idonei allo sviluppo di comunità biologiche;
- i parametri chimico-fisici (parametri di base e sostanze pericolose) da ricercare nei campioni di acqua prelevati, sulla base di una preliminare valutazione del rischio attribuita ai corpi idrici di afferenza in relazione alla presenza/assenza di alcuni fattori di pressione e, dunque, alla modalità di monitoraggio, di sorveglianza o operativo, attivata nel sito.

Il piano di monitoraggio dei corpi idrici fluviali della Campania con riferimento al triennio 2018/2020 è stato definito dall'ARPAC nell'ambito del sessennio 2015/2020 del più ampio Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (D.A.M.) che, per l'Agenzia, ne costituisce il riferimento per la pianificazione delle attività. Il piano di monitoraggio dei corpi idrici fluviali dell'ARPAC è stato costruito nel rispetto di quanto previsto dal quadro normativo attuale in merito alla scelta dei corpi idrici ed alla distribuzione dei siti di campionamento, oltre alle frequenze ed ai profili chimici e biologici da adottare.

I corpi idrici fluviali superficiali della Campania e la Rete dei siti di monitoraggio dislocati lungo di essi sono rappresentati nella cartografia successiva, con riferimento all'intervallo temporale 2018-2020.

⁴⁸ Paragrafo inserito in risposta al punto **2.5** delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

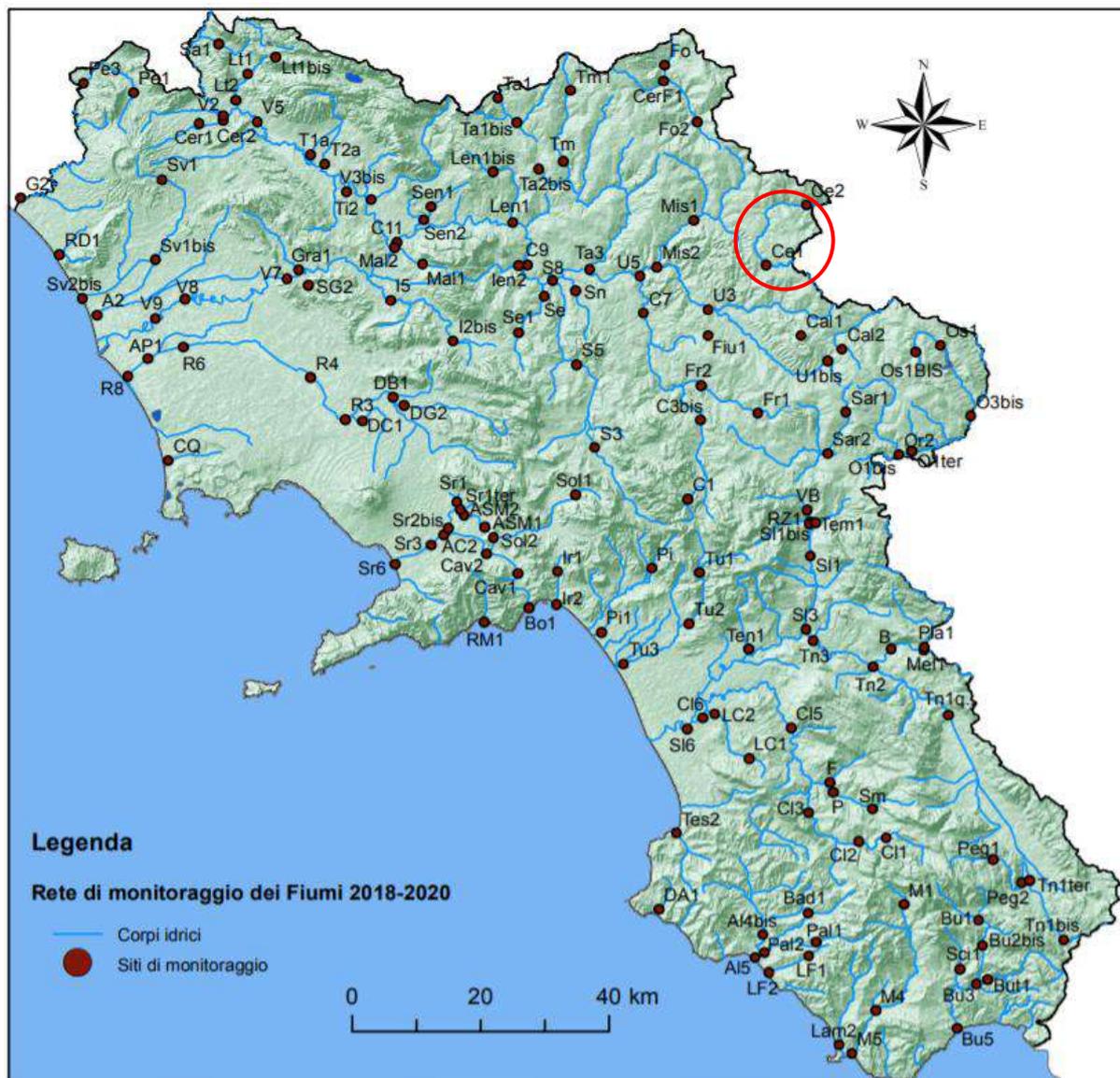


Figura 70: Rete di monitoraggio dei Fiumi (2018-2020) (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchietto rosso, l'area di intervento

Gli esiti del monitoraggio condotto nel sessennio 2015-2020 hanno consentito di elaborare la classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali restituendo, per l'intervallo temporale considerato, le cartografie tematiche che seguono.

In relazione al sito di installazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaico, il fiume **Cervaro** è caratterizzato da uno **Stato Ecologico Sufficiente**. Ad ovest dell'area di intervento, il fiume **Miscano** (affluente in destra idrografica del fiume Ufita) presenta il tratto settentrionale con **Stato Ecologico Buono** mentre il tratto meridionale ha uno **Stato Ecologico Sufficiente**. A sud del sito di intervento, il corpo idrico superficiale denominato **La Fiumarella** si immette in destra idrografica nel fiume Ufita in agro di Ariano Irpino (AV) e risulta in **Stato Ecologico Sufficiente**.

Nel periodo 2015-2020, per il fiume **Cervaro** lo **Stato Chimico** è classificato come **Buono**, analogamente al fiume **Miscano** e al fiume **Fiumarella**, come si evince dai dati resi disponibili sul sito web dell'ARPAC.

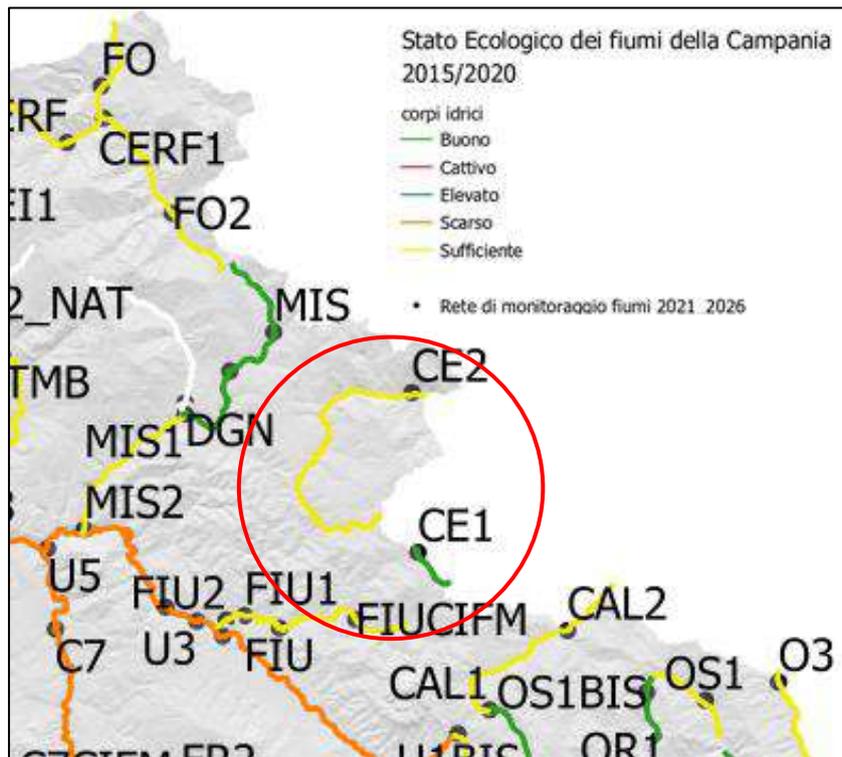


Figura 71: Classificazione dello Stato Ecologico dei fiumi della Campania 2015-2020 (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchio rosso, l'area di intervento

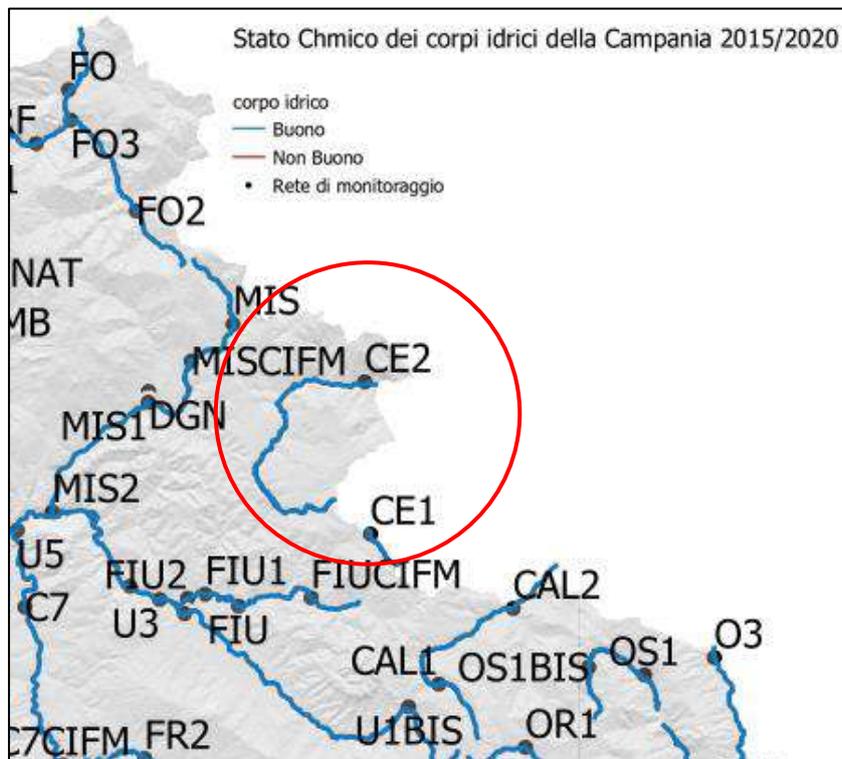


Figura 72: Classificazione dello Stato Chimico dei fiumi della Campania 2015-2020 (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchio rosso, l'area di intervento

A seguito degli esiti dei monitoraggi condotti nel sessennio 2015/2020 (riportati in precedenza) e dell'aggiornamento del Piano di Gestione (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM), l'ARPAC ha revisionato il Piano relativo al sessennio 2021/2026 che prevede il monitoraggio e la classificazione di 231 corpi idrici fluviali attraverso l'attivazione di 237 siti di campionamento distribuiti sui cinque territori provinciali. I corpi idrici fluviali della Campania presentano una distribuzione territoriale subordinata alla rete idrografica regionale: 44 ricadono nel territorio provinciale di Avellino, 46 in quello di Benevento, 43 in quello di Caserta, solo 12 nel territorio della provincia di Napoli e ben 92 nel territorio della provincia di Salerno. Il piano relativo al sessennio 2021/2026 prevede di completare il monitoraggio dei corpi idrici mai monitorati prima in quanto associati a corpi idrici con le stesse caratteristiche di pressione antropica, caratteristiche geomorfologiche, classe di rischio ambientale e stato di qualità.

I corpi idrici fluviali superficiali della Campania e la Rete dei siti di monitoraggio dislocati lungo di essi sono rappresentati nella cartografia successiva, con riferimento al sessennio 2021-2026.

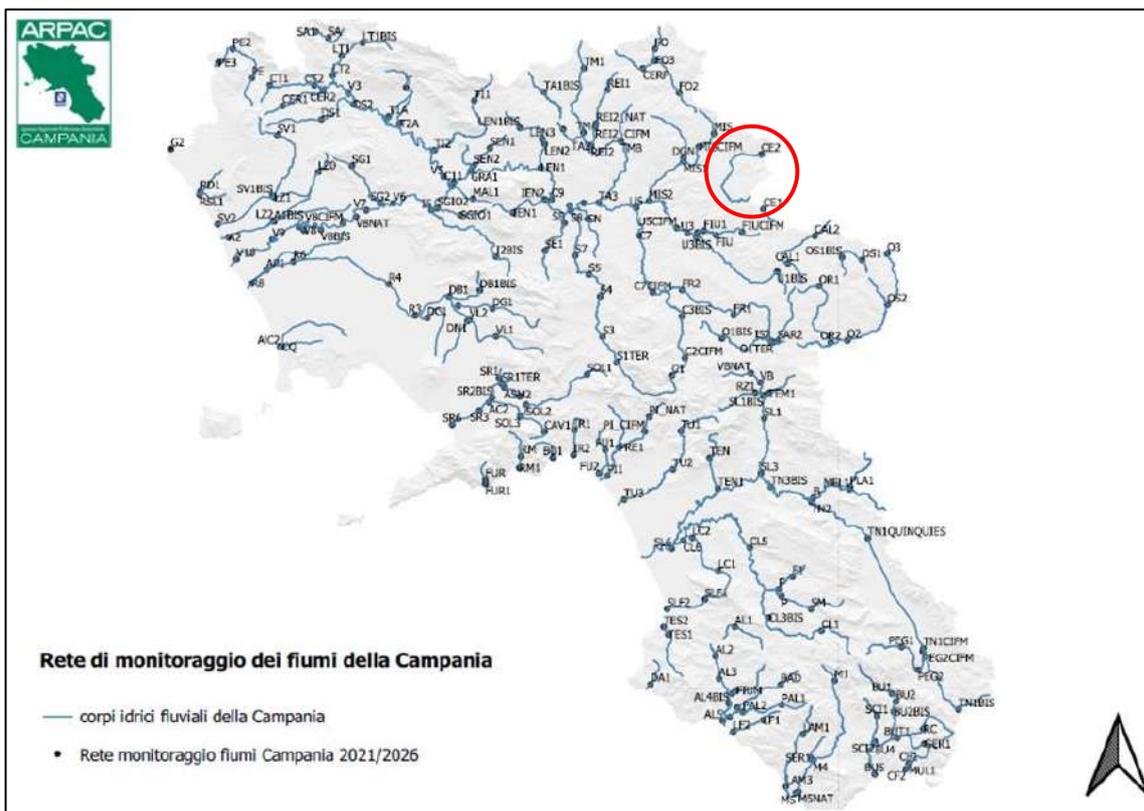


Figura 73: Rete di monitoraggio dei Fiumi (2021-2026) (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchietto rosso, l'area di intervento

Si riporta di seguito la classificazione dei corpi idrici superficiali limitrofi all'area di riferimento, ottenuti dall'elaborazione dei dati derivanti dal piano di monitoraggio applicato alle reti predisposte in fase di pianificazione dall'ARPA Campania. I dati utilizzati sono quelli provenienti dalle attività di campionamento condotte nel biennio 2021-22 e si inseriscono nell'intervallo temporale 2021/2026 previsto dal Piano di Gestione III Ciclo del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale che rappresenta il documento di pianificazione istituzionale di riferimento.

Per i tratti fluviali di interesse è stato condotto il monitoraggio della matrice Acqua, ricercando le sostanze previste dalle tabb. 1A e 1B del Dlgs 172/2015 ed i nutrienti elencati dalla tab. 4.1.2/a del DM

260/2010 e della matrice Biota attraverso il monitoraggio biologico degli Elementi di Qualità Macroinvertebrati bentonici, Diatomee bentoniche e Macrofite.

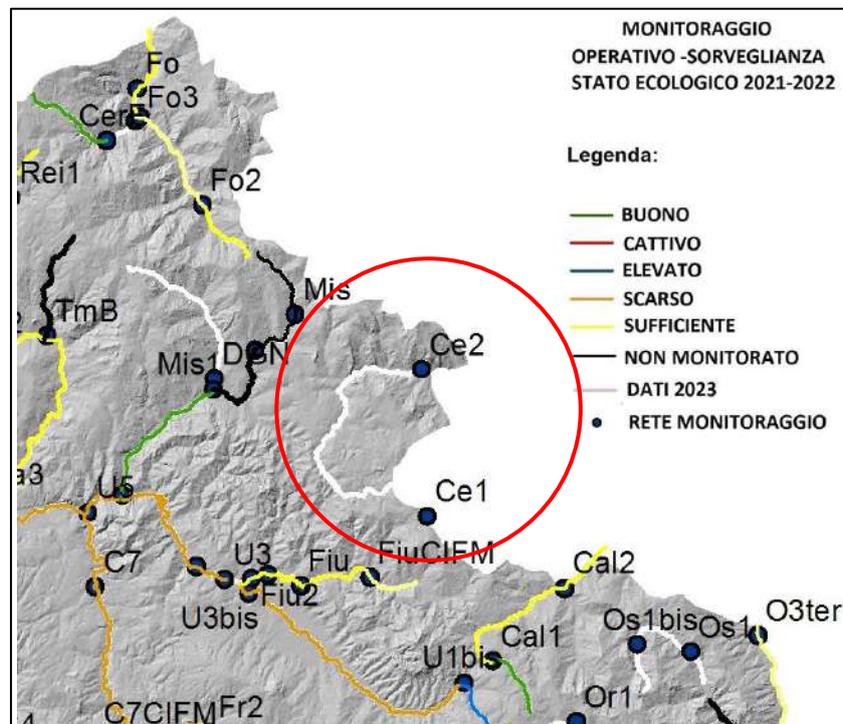


Figura 74: Classificazione dello Stato Ecologico dei fiumi della Campania – Monitoraggio Operativo-Sorveglianza 2021-22 (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchio rosso, l'area di intervento

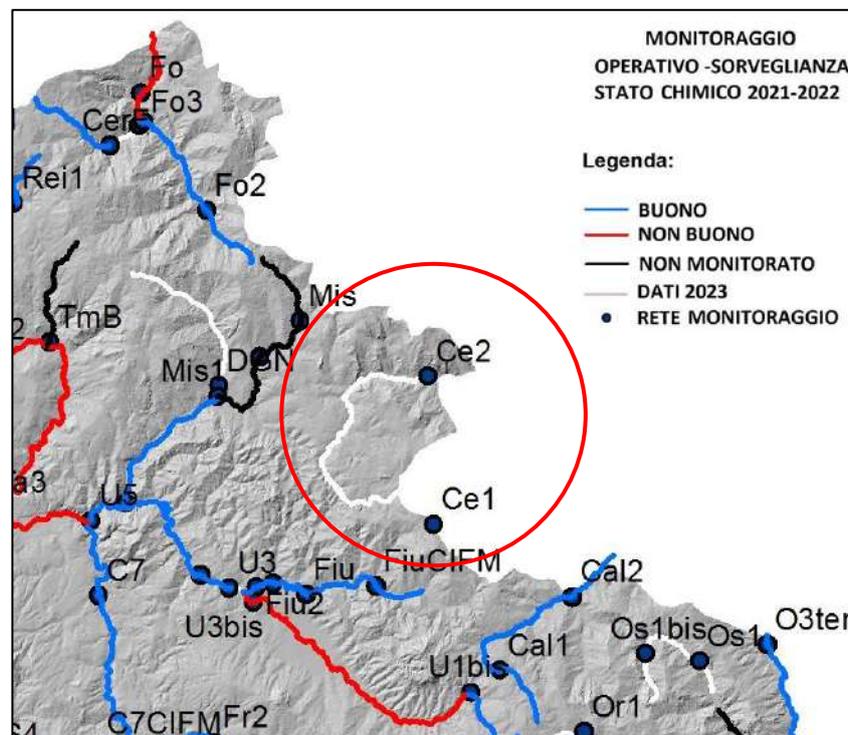


Figura 75: Classificazione dello Stato Chimico dei fiumi della Campania – Monitoraggio Operativo-Sorveglianza 2021-22 (<https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>). Nel cerchio rosso, l'area di intervento

Gli stralci delle cartografie tematiche (fonte: <https://www.arpacampania.it/acque-superficiali>) mostrano come per il fiume **Cervaro** (lungo il quale sono presenti 2 siti classificati con le sigle Ce1 e Ce2 appartenenti alla Rete di monitoraggio dei fiumi della Campania) **non sono disponibili dati relativi sia allo Stato Ecologico sia allo Stato Chimico** con riferimento al biennio 2021-2022. Ad ovest del sito di intervento, il tratto settentrionale del fiume **Miscano** risulta **“Non monitorato”** a differenza del tratto meridionale che confluisce nel fiume Ufita ed è caratterizzato da **Stato Ecologico Buono** e da **Stato Chimico Buono**. Il corpo idrico superficiale denominato **La Fiumarella** (affluente in destra idrografica del Fiume Ufita) risulta in **Stato Ecologico Sufficiente** e in **Stato Chimico Buono**.

Acque sotterranee

Per quanto riguarda **le acque sotterranee**, come è possibile osservare nelle Tavole 3/A e 3/B del PTA, nell'area di intervento non risulta essere stato censito alcun corpo idrico sotterraneo di qualche rilevanza.

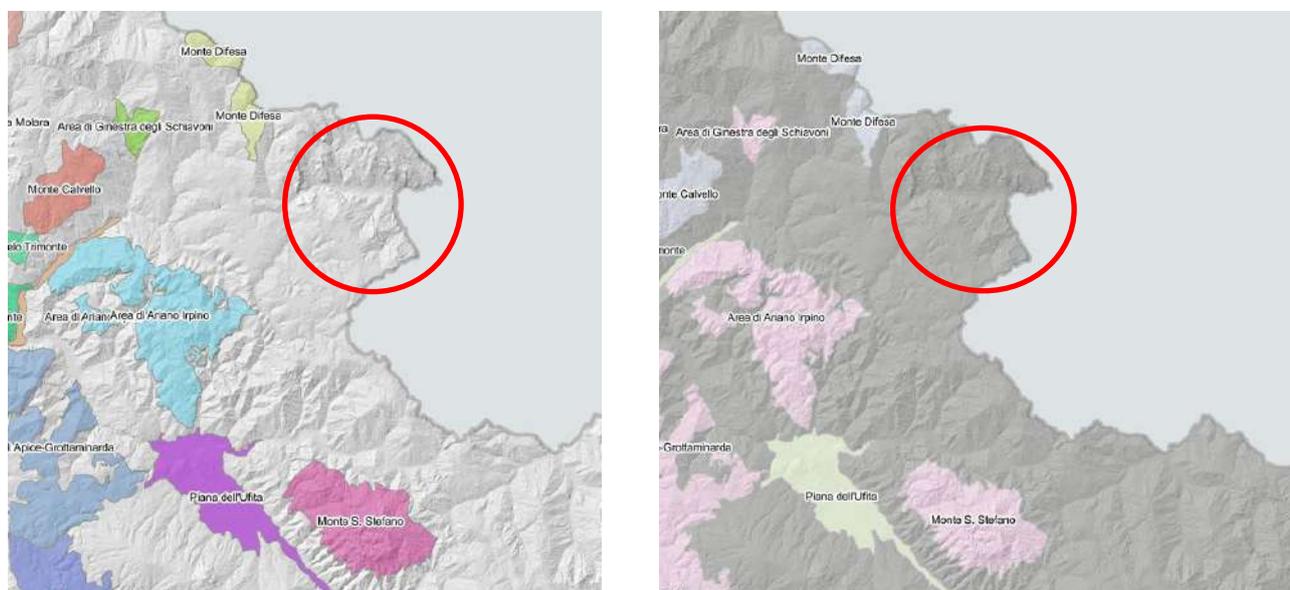


Figura 76: stralci TAV.3A - Individuazione dei corpi idrici sotterranei e TAV.3B – Tipizzazione dei corpi idrici sotterranei

5.1.4.2.3.2 *Acque sotterranee*⁴⁹

L'ARPAC, a partire dal 2001 - 2002, ha implementato il monitoraggio delle acque sotterranee alla scala regionale, con l'obiettivo di rilevare la qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei in ottemperanza, dapprima, al D.lgs. n.152/1999 e successivamente al D.lgs. n.152/2006 ed agli attuativi DLgs n.30/2009 e DM 6 Luglio 2016, che hanno abrogato e sostituito il D. Lgs.152/1999. Nel 2002 il monitoraggio era riferito alle acque dei n.40 corpi idrici sotterranei principali regionali, estesi poi ai n.49 corpi significativi alla scala regionale individuati nel 2007 dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania (PTA). In

⁴⁹ Paragrafo inserito in risposta al punto **2.5** delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

corrispondenza di ciascuno dei Corpi Idrici Sotterranei (C.I.SS.) l'ARPAC ha individuato i punti di prelievo più rappresentativi, pozzi e sorgenti perenni, costituenti i punti di maggiore captazione e le principali scaturigini d'acqua presenti in Campania. Il numero dei siti inclusi nella Rete di monitoraggio è andato crescendo fino a raggiungere, nel 2012, n.183 siti di monitoraggio di fatto. Nello stesso anno fu progettata una espansione di rete che prevedeva l'attivazione negli anni successivi di altre stazioni fino al raggiungimento di circa n. 290 siti di monitoraggio. Ogni anno l'ARPAC, presso ognuno dei siti di monitoraggio funzionanti, ha monitorato sistematicamente, con frequenza semestrale, i parametri chimico-fisici caratterizzanti la natura dell'acquifero ed un sottoinsieme di sostanze pericolose, inquinanti inorganici ed organici. L'esito di tali monitoraggi ha consentito annualmente di classificare lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (S.C.A.S.). Su un sottoinsieme di siti della rete è stato avviato anche il monitoraggio del livello piezometrico dei pozzi, necessario per la definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei. Con il Piano di Gestione delle Acque (P.G.A.) inerente al sessennio 2016–2021 di pianificazione del Distretto dell'Appennino Meridionale, redatto dalla competente Autorità di Bacino Distrettuale, il numero dei corpi idrici sotterranei individuati alla scala regionale è salito a n. 80. Nel 2019 la Regione Campania ha adeguato al PGA, con l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), il numero di corpi idrici sotterranei (n. 80) che dovevano essere oggetto di monitoraggio ambientale nell'ambito dei confini regionali. L'ARPAC ha configurato la nuova Rete di monitoraggio Chimico di progetto definita nel WFD2016 e costituita da n.302 siti di monitoraggio di cui circa n.209 stazioni già oramai attivate nel 2016 ai fini della classificazione dello stato Chimico dei Corpi Idrici Sotterranei (SCAS) ai sensi dei D.lgs. 30/2009 e del DM 6 Luglio 2016.

L'area vasta di riferimento interferisce in parte con il **Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) denominato "Area di Ariano Irpino"** ad Ovest, come riportato in precedenza. Il sito di installazione dell'impianto agrovoltaiico non interferisce in modo diretto con il CIS suddetto.

Di seguito è riportata la cartografia esplicativa degli esiti dello Stato Chimico per ciascun corpo idrico sotterraneo della Campania, redatta dall'ARPA Campania, con riferimento all'anno 2019. Sono stati impiegati i dati più aggiornati disponibili sul sito web dell'ARPA Campania.



Figura 77: Cartografia tematica del Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei – Stato Chimico (2019)
<https://www.arpacampania.it/web/guest/acque-sotteranee>. Nel cerchio nero, l'area di intervento

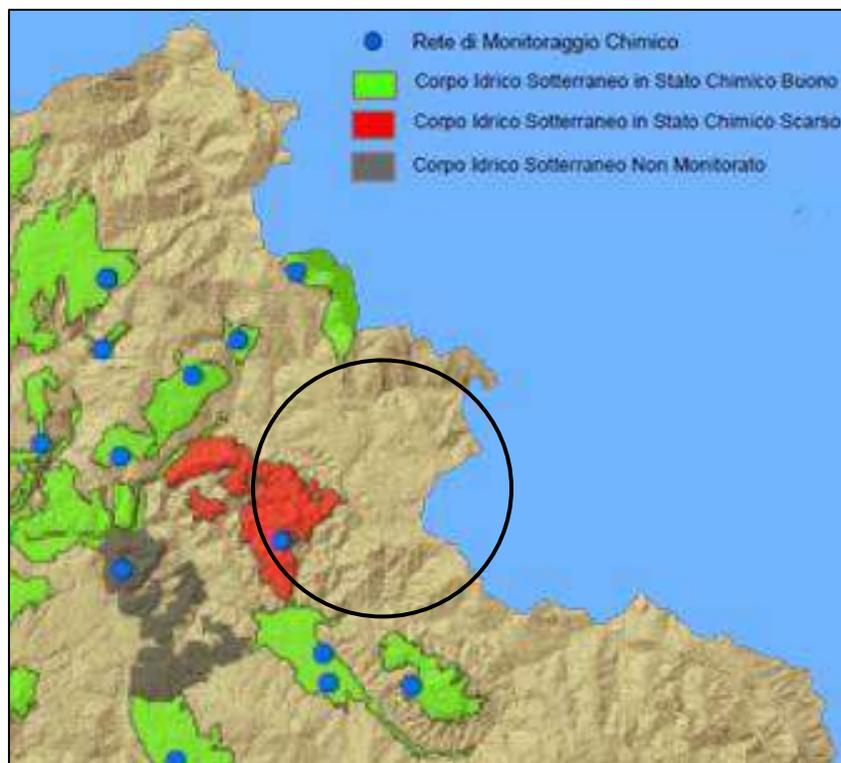


Figura 78: Stralcio della cartografia tematica del Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei – Stato Chimico (2019)
<https://www.arpacampania.it/web/guest/acque-sotteranee>. Nel cerchio nero, l'area di intervento

| CORPO IDRICO SOTTERRANEO | STATO CHIMICO 2019 (MEDIA ARITMETICA E/O GIUDIZIO ESPERTO) |
|---------------------------|--|
| Area di Ariano Irpino | SCARSO |
| Oriente di Napoli Plain | SCARSO |
| Solofra Plain | SCARSO |
| Volturno-Regi Lagni Plain | SCARSO |

Figura 79: Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei – Stato Chimico (2019)
(<https://www.arpacampania.it/web/guest/acque-sotterranee>).

Con riferimento all'area vasta di riferimento per l'analisi e ai dati sopra riportati, emerge che il **Corpo Idrico Sotterraneo denominato "Area di Ariano Irpino"** risulta in **Stato Chimico Scarso** con riferimento all'anno 2019.

La Relazione Generale del Piano di Gestione delle Acque (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (DAM) riporta la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei con riferimento al quinquennio 2015-2019 che conferma rispetto al Piano II Ciclo lo Stato Chimico Scarso per il CIS succitato con superamento delle concentrazioni di Nitrati. Le criticità ambientali per gran parte dei CISS della Campania "[...] sono da attribuire alle rilevanti e intensissime pressioni antropiche, di tipo industriale, agricolo e civile presenti sui territori a cui afferiscono i corpi idrici" (pag. 170, Relazione Generale- Piano di Gestione delle Acque (3° Ciclo, 2021-2027) del DAM)).

Nella Relazione Generale del Piano di Gestione delle Acque (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) del DAM, si evidenzia che "[...] **Continua a permanere la criticità inerente alla definizione dello stato quantitativo [...] Relativamente allo stato quantitativo, non essendo stato aggiornato, questa Autorità Distrettuale, d'intesa con la Regione, ha confermato lo stato definito nello scorso ciclo.**" (pag. 150)⁵⁰

Inoltre, si riporta quanto segue: "**Relativamente allo stato quantitativo per tutti i corpi idrici è stato confermato lo stato relativo al precedente ciclo valutandolo come presunto in quanto non sono stati forniti aggiornamenti. Si precisa che già nello scorso ciclo lo stato per alcuni corpi idrici era riferito al primo decennio del 2000 e per altri era risultato presunto sulla base della significatività delle pressioni da pozzo e a giudizio esperto per cui risulta prioritario un aggiornamento e/o determinazione per il prossimo ciclo.**" (pagg. 170-171, Relazione Generale del Piano di Gestione delle Acque (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale).

Si riporta di seguito lo stralcio della Tav. 6_2-2 "Strato Quantitativo e Reti Monitoraggio Corpi Idrici Sotterranei" del Piano di Gestione delle Acque III Ciclo 2021-2027, da cui si ha conferma che lo **Stato Quantitativo** del CIS "Area di Ariano Irpino", individuato dalla sigla "AI", risulta **Scarso Presunto**.

⁵⁰ [https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/Relazione PdG Acque III Ciclo rev 11 PC compressed.pdf](https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/Relazione_PdG_Acque_III_Ciclo_rev_11_PC_compressed.pdf)

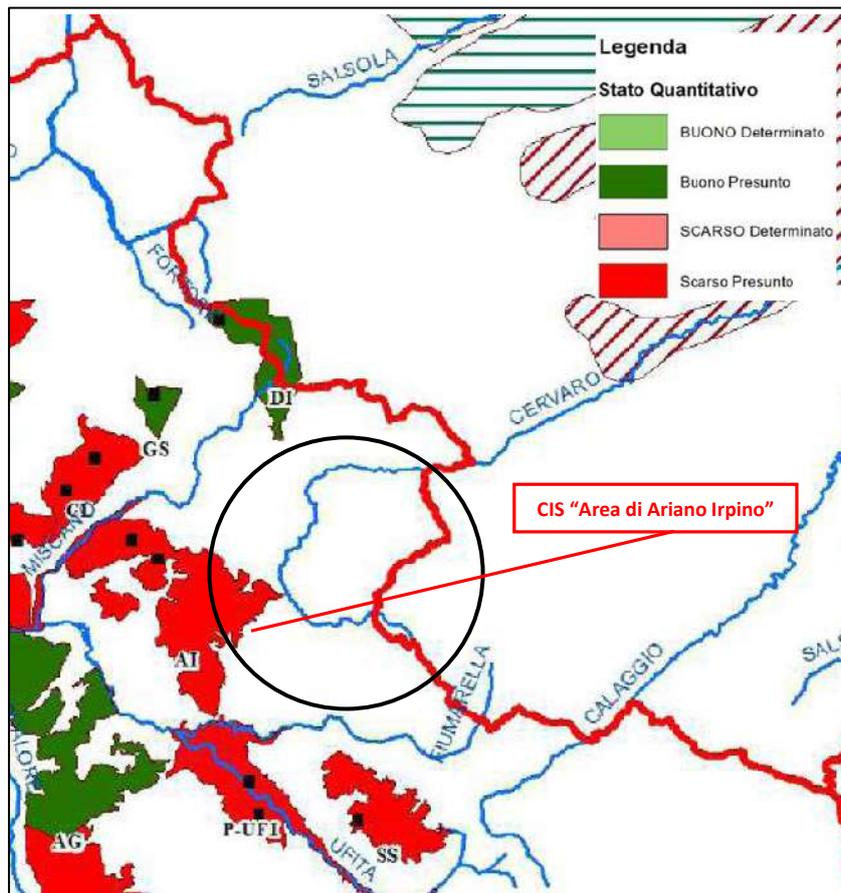


Figura 80: Stralcio Tav. 6_2-2 Stato Quantitativo e Reti Monitoraggio Corpi Idrici Sotterranei - Piano di Gestione delle Acque Ciclo 2021-2027, Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (https://www.distrettoappenninomeridionale.it/wp-content/uploads/2024/01/TAV_6_2_2_Stato_Quantitativo_reti_Monit_sott.pdf). Nel cerchio nero, l'area di intervento

5.1.5 Atmosfera e clima

Il presente paragrafo si occuperà di descrivere la componente atmosfera e le potenziali interferenze che l'opera in esame potrebbe avere su di essa, prendendo in considerazione per le analisi numeriche i dati disponibili delle stazioni meteorologiche più prossime all'area di intervento.

5.1.5.1 Inquadramento normativo

Il Piano di tutela della qualità dell'aria trova il suo inquadramento nell'ambito del **decreto legislativo n. 155/2010** che ha, tra le sue principali finalità, l'individuazione di "obiettivi di qualità dell'aria-ambiente volti ad evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana" e "mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi".

L'analisi sullo stato della qualità dell'aria è finalizzata a fornire un quadro il più dettagliato possibile in relazione al grado di vulnerabilità e criticità dovuto alle lavorazioni e all'esecuzione dell'opera.

La normativa nazionale, in materia di tutela della qualità dell'aria è basata sostanzialmente su:

1. regolamentazione delle emissioni, cioè qualunque sostanza solida, liquida o gassosa emessa da un impianto o da un'opera che possa produrre inquinamento atmosferico;

1. regolamentazione delle emissioni, cioè le sostanze solide, liquide o gassose, comunque presenti in atmosfera e provenienti dalle varie fonti, che possono indurre inquinamento atmosferico.

I primi standard di qualità dell'aria sono stati definiti in Italia dal d.p.c.m. del 28.03.1983 relativamente ad alcuni parametri poi modificati in seguito al recepimento delle prime norme comunitarie in materia. Con l'emanazione del d.pr. 203 del 24 maggio 1988 l'Italia ha recepito alcune Direttive Comunitarie (80/884, 82/884, 84/360, 85/203) sia relativamente a specifici inquinanti, sia relativamente all'inquinamento prodotto dagli impianti industriali. Con il successivo Decreto del Ministro dell'Ambiente del 15.04.1994 (aggiornato con il Decreto del Ministro dell'Ambiente del 25.11.1994) sono stati introdotti i livelli di attenzione (situazione di inquinamento atmosferico che, se persistente, determina il rischio che si raggiunga lo stato di allarme) ed i livelli di allarme (situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario), validi per gli inquinanti in aree urbane, fissando valori obiettivo per PM10, Benzene ed IPA, nonché i metodi di riferimento per l'analisi. In seguito il d.m. Ambiente 16.05.96, ha dettato specifici Livelli di Protezione per l'ozono troposferico. Il d.lgs. 351 del 04.08.1999 ha recepito la Direttiva 96/62/CEE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, rimandando a decreti attuativi l'introduzione dei nuovi standard di qualità. Il d.m. 60 del 2.04.2002 ha recepito rispettivamente la Direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle ed il piombo e la Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il d.lgs. 183 del 21.05.2004 ha recepito la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria, abrogando tutte le precedenti disposizioni concernenti l'ozono e fissando nuovi limiti.

Il d.lgs. 155 del 13.08.2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010, pur non intervenendo direttamente sul d.lgs. 152/2006, ha abrogato le disposizioni della normativa precedente diventando il riferimento principale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il d.lgs. 155/2010, successivamente modificato dal **d.lgs. 250 del 24.12.2012** (pubblicato sulla G.U. del 28 gennaio 2013), reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè "l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81".

L'art. 3, al comma 1, stabilisce che "L'intero territorio nazionale è suddiviso in zone e agglomerati (art. 4) da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente", operando una classificazione delle zone e degli agglomerati urbani, entro i quali sarà misurata la qualità dell'aria per ciascun inquinante (biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene).

Il d.lgs. 155/2010 riporta, inoltre, i criteri per l'ubicazione ottimale dei punti di campionamento in siti fissi e stabilisce: valori limite per Biossido di Zolfo, Biossido di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene, Monossido di Carbonio e Piombo, le soglie di allarme per Biossido di Zolfo e Biossido di Azoto; i livelli critici per Biossido di Zolfo ed Ossidi di Azoto, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5, il margine di tolleranza, cioè la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto; i periodi di mediazione, cioè il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

I valori limite fissati dal Decreto al fine della protezione della salute umana e della vegetazione sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 55: valori limite fissati dal d.lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana

| Parametro | Periodo di mediazione | Valore limite |
|-------------------------------|--|---|
| Biossido di zolfo | 1 ora | 350 µg/m ³ (99.73esimo percentile da non superare più di 24 volte per anno civile) |
| | 24 ore | 125 µg/m ³ (99.18esimo percentile da non superare più di 3 volte per anno civile) |
| Biossido di azoto | 1 ora | 200 µg/m ³ (99.79esimo percentile da non superare più di 18 volte per anno civile) |
| | Anno civile | 40 µg/m ³ |
| Benzene | Anno civile | 5 µg/m ³ |
| Monossido di carbonio | Media max giornaliera su 8 ore ⁵¹ | 10 mg/m ³ |
| Particolato PM ₁₀ | 24 ore | 50 µg/m ³ (90.41 esimo percentile da non superare più di 35 volte per anno civile) |
| | Anno civile | 40 µg/m ³ |
| Particolato PM _{2.5} | Anno civile | 25 µg/m ³ |
| Piombo | Anno civile | 0.5 µg/m ³ |

Tabella 56: livelli critici fissati dal d.lgs 155/2010 per la protezione della vegetazione (Per la protezione degli ecosistemi e della vegetazione i punti di campionamento dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km²)

| Parametro | Periodo di mediazione | Valore limite |
|-------------------|-----------------------|----------------------|
| Biossido di zolfo | Anno civile | 20 µg/m ³ |
| | 1 ottobre - 31 marzo | 20 µg/m ³ |
| Ossidi di azoto | Anno civile | 30 µg/m ³ |

Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101.3 kPa.

Il Decreto stabilisce anche le soglie di allarme per il biossido di zolfo, per il biossido di azoto e per l'ozono:

1. SO₂: 500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
2. NO₂: 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.
3. O₃: 180 µg/m³ come media su 1 ora per finalità di informazione; 240 µg/m³ come media su 1 ora per tre ore consecutive per finalità di allarme.

⁵¹ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le Ore 16:00 e le ore 24:00.

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

Tabella 57: limiti di Legge Relativi all'Esposizione Acuta

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento Legislativo |
|------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| SO ₂ | Soglia di allarme* – Media 1 h | 500 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| SO ₂ | Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile | 350 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| SO ₂ | Limite su 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile | 125 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| NO ₂ | Soglia di allarme* – Media 1 h | 400 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| NO ₂ | Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile | 200 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| PM ₁₀ | Limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile | 50 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| CO | Massimo giornaliero della media mobile su 8 h | 10 mg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| O ₃ | Soglia di informazione – Media 1 h | 180 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |
| O ₃ | Soglia di allarme* - Media 1 h | 240 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 |

** misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano mono estesi.*

Tabella 58: limiti di Legge Relativi all'Esposizione Cronica

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento Legislativo | Termine di efficacia |
|------------------------------|---|--|-------------------------|--------------------------------------|
| NO ₂ | Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile | 40 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | Dal 2010. Prima verifica nel 2013 |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | non definito |
| PM ₁₀ | Valore limite annuale – Anno civile | 40 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | |
| PM _{2,5} Fase 1 | Valore limite annuale Anno civile | 1 gennaio 2014: 26 µg/m ³ 1 gennaio 2015: 25 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | 01/01/2015 |
| PM _{2,5} Fase 2* | Valore limite annuale – Anno civile | 20 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | 01/01/2020 |
| Piombo | Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile | 0,5 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | |
| Benzene | Valore limite annuale per la protezione della salute umana – Anno civile | 5 µg/m ³ | D. Lgs. 155/10 | |

() valore limite indicativo, da stabilire con successivo decreto sulla base delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.*

Tabella 59: limiti di Legge Relativi alla protezione degli ecosistemi

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento Legislativo | Termine di efficacia |
|-----------------|--|--|-------------------------|---------------------------------------|
| SO ₂ | Livello critico protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03) | 20 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001 | D. Lgs. 155/10 | |
| NO _x | Limite protezione ecosistemi e vegetazione Anno civile | 30 µg/m ³ Dal 19 luglio 2001 | D. Lgs. 155/10 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni) | 18.000 µg/m ³ h | D. Lgs. 155/10 | Dal 2010. Prima verifica nel 2015. |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40* su medie di 1 h da maggio a luglio | 6.000 µg/m ³ h | D. Lgs. 155/10 | non definito |

() Per AOT40 (espresso in µg/m³-ora) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).*

Il **DM 26 gennaio 2017** (pubblicato sulla G.U. del 9 febbraio 2017 n. 33) modifica e integra alcuni allegati del d.lgs. 155/2010 e attua quanto previsto dalla direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che

modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE, in particolare nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

Il **DM 30 marzo 2017** (pubblicato sulla G.U. del 26 aprile 2017 n. 96) attua quanto previsto dall'art. 17 del d.lgs. 155/2010, nello specifico, definisce le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

Il **d.lgs. 30 maggio 2018, n.81**, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE, è finalizzato al miglioramento della qualità dell'aria, alla salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e ad assicurare una partecipazione più efficace dei cittadini ai processi decisionali attraverso:

1. impegni nazionali di riduzione delle emissioni di origine antropica di biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine;
2. l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico;
3. obblighi di monitoraggio delle emissioni delle so-stanze inquinanti individuate nell'allegato I;
4. obblighi di monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi;
5. obblighi di comunicazione degli atti e delle informazioni connessi agli adempimenti previsti dalle disposizioni di cui alle lettere a), b), c) e d);
6. una più efficace informazione rivolta ai cittadini utilizzando tutti i sistemi informativi disponibili.

Per quel che riguarda le emissioni odorigene, allo stato attuale non esiste in Italia una normativa nazionale, ma soltanto alcuni regolamenti regionali; il testo unico sull'ambiente, d.lgs. 152/2006 e s.m.i., nella parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", non dà alcun riferimento alla molestia olfattiva, limitandone la trattazione alla prevenzione e alla limitazione delle emissioni delle singole sostanze caratterizzate solo sotto l'aspetto tossicologico. Nel caso in esame, per la natura dell'attività in oggetto, si è ritenuto superfluo procedere ad una valutazione, ritenendo la situazione non significativa in virtù della mancanza di attività impattanti dal punto di vista odorigeno.

5.1.5.1.1 Analisi della qualità dell'aria

ARPA Campania (ARPAC), gestisce la rete di monitoraggio, attualmente in fase di adeguamento alle specifiche contenute nel progetto approvato dalla Regione Campania con d.g.r.c. 683 del 23.12.2014. La nuova configurazione della rete prevede un incremento delle centraline di rilevamento, situate con capillarità e con maggiore densità nelle aree sensibili, in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale approvata con medesimo provvedimento.

I dati della rete di monitoraggio vengono diffusi ogni giorno sul sito internet www.arpacampania.it, attraverso un bollettino quotidiano per ogni zona che riporta i valori di concentrazione massimi orari e medi giornalieri per inquinanti come biossido di azoto, monossido di carbonio, ozono, benzene, biossido di zolfo, particolato PM10 e PM2,5.

Sono disponibili e consultabili inoltre, attraverso pubblicazione di bollettino quotidiano, dati di qualità dell'aria riguardanti le aree limitrofe gli impianti di trattamento rifiuti urbani, che oltre ai già citati parametri riportano i valori massimi orari e medi giornalieri di idrogeno solforato, toluene, xylene, metano e idrocarburi non metanici.

Sul sito www.cemec.arpacampania.it, curato dall'Agenzia, è inoltre disponibile un Bollettino meteo ambientale della qualità dell'aria in Campania, con le previsioni delle condizioni meteo che favoriscono

l'inquinamento da polveri e ozono. Oltre al monitoraggio della qualità dell'aria, all'Agenzia è affidato il controllo delle emissioni industriali in atmosfera. In particolare, ai Dipartimenti provinciali dell'Agenzia sono affidate alcune attività di controllo sul territorio.

La centralina più prossima all'area di intervento risulta quella localizzata nella villa comunale di Ariano Irpino (centralina 41 nella figura successiva), a circa 16 km dall'area di intervento. Sebbene si tratti di una centralina con una dotazione minima, localizzata in centro urbano allo scopo di monitorarne il fondo, e quindi, risulti poco significativa in riferimento all'ambito territoriale di intervento, se ne riportano comunque i dati relativi al triennio 2017-2019.

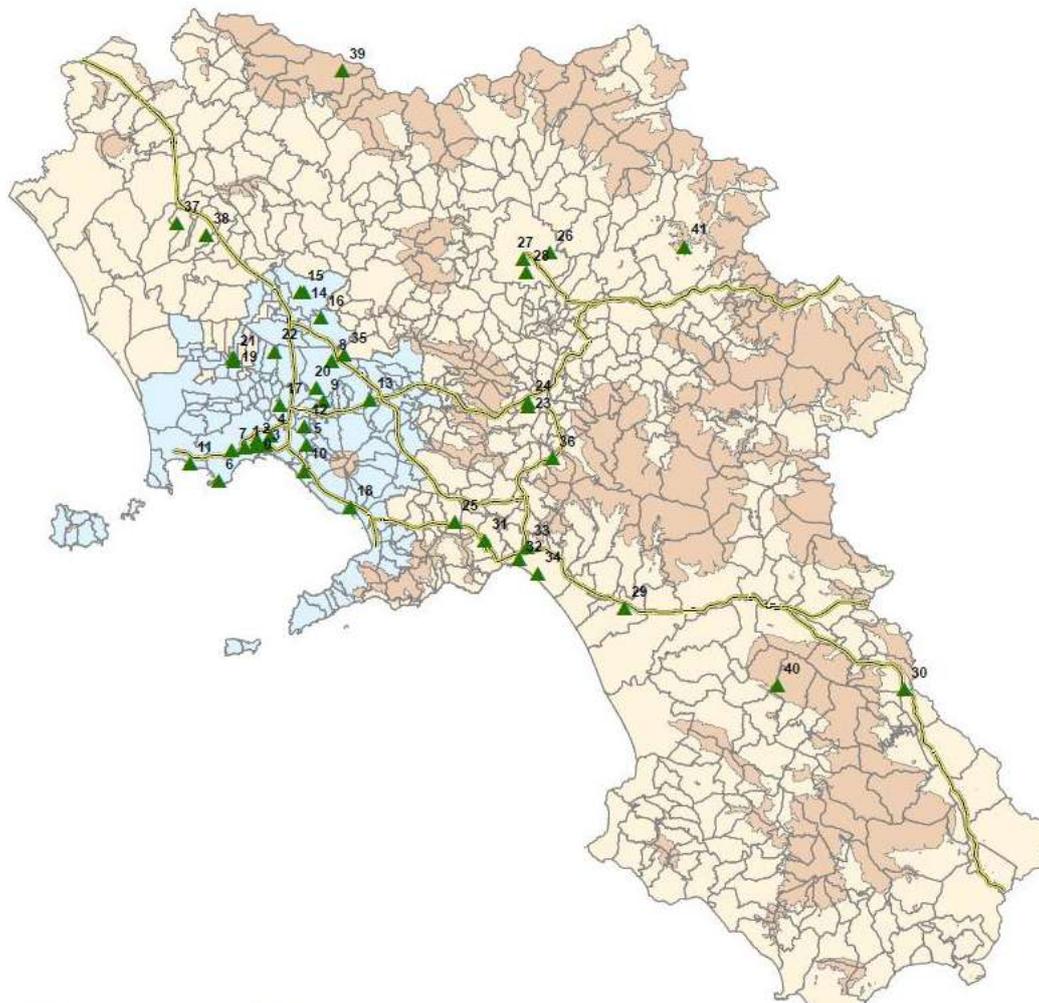


Figura 81: rete di monitoraggio della qualità dell'aria ARPA Campania

Tabella 60: monitoraggio della qualità dell'aria della centralina di Ariano Irpino – villa comunale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ARPA Campania)

| Parametro | Descrizione | u.m. | Valore limite (d.lgs. n.155/2010) | Ariano Irpino | | |
|-----------|--|--------------------------|---|---------------|------|------|
| | | | | 2017 | 2018 | 2019 |
| NO2 | Media progressiva su periodo | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [40] | 6.9 | 9 | 9 |
| NO2_SupMO | Superamento media oraria | nr. | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [18] | 0 | 0 | 0 |
| O3_SupVO | Superamento valore obiettivo su 8hh max/giorno | nr. | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [25/anno media 3 anni] | 78 | 91 | 114 |

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella precedente si può osservare il rispetto dei limiti di legge per tutti i parametri rilevati tranne che per l'ozono. Chiaramente il contesto urbano in cui è localizzata la centralina giustifica i giorni di superamento del valore obiettivo dell'ozono troposferico.

5.1.5.1.2 Inventario delle emissioni in atmosfera

Come anticipato, secondo la classificazione del Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'aria, l'area di interesse risulta prevalentemente in zona montuosa (IT1509).

Come base della conoscenza delle sorgenti dell'inquinamento atmosferico e per individuare i settori verso cui orientare gli eventuali interventi, è stata effettuata un'analisi delle principali sorgenti di inquinamento insistenti sul territorio regionale. Le informazioni sulle sorgenti emissive sono state ricavate dall'inventario regionale delle emissioni atmosferiche, già redatto dalla Regione Campania con riferimento all'anno 2002, ed ora aggiornato all'anno 2016. L'inventario è stato prodotto secondo i criteri stabiliti dal già citato d.lgs. 155/2010, nell'Appendice V "Criteri per l'elaborazione degli inventari delle emissioni". In particolare, la metodologia di stima delle emissioni utilizzata per il nuovo inventario è quella più recente disponibile, che tiene pertanto in considerazione l'ultimo aggiornamento dei fattori di emissione, pubblicati nel Guidebook 2016. L'inventario ha come ultimo anno di riferimento il 2016.

Gli obiettivi primari del Piano sono:

1. il rispetto dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria dove per gli ossidi di azoto, le Particelle sospese totali con diametro inferiore a 10 µm, e il benzo(a)pirene;
2. il contributo al rispetto dei limiti ed al raggiungimento degli obiettivi, con la riduzione delle rispettive concentrazioni, per l'ozono;
3. la tutela e il miglioramento della qualità dell'aria relativamente agli altri inquinanti su tutto il territorio regionale;
4. il contributo alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali l'Italia ha impegni di riduzione nell'ambito della Direttiva NEC e comunque per cui siano stati fissati obiettivi nell'ambito Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.

Nelle seguenti tabelle si riportano i valori delle emissioni totali e quelle per macrosettore relative ai tre comuni interessati dalle opere in oggetto e derivate dal citato inventario delle emissioni.

Tabella 61: emissioni totali nei comuni interessati dall'intervento (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016)

| Comune | C ₆ H ₆ (kg) | CO (Mg) | CO ₂ (Mg) | N ₂ O (Mg) | NH ₃ (Mg) | NO _x (Mg) | PM ₁₀ (Mg) | PM _{2.5} (Mg) | PST (Mg) | SO _x (Mg) |
|---------------|------------------------------------|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------|----------------------|
| Ariano Irpino | 17877,18 | 1636,86 | 94343,59 | 129,02 | 297,06 | 221,79 | 292,07 | 212,07 | 311,7 | 7,73 |

Le attività che in qualche modo potranno incidere sulle emissioni in atmosfera sono legate essenzialmente alla fase di cantiere ed in particolare ai movimenti terra ed ai trasporti. Si tratta di attività riconducibili ai settori Trasporti e Altre sorgenti mobili e macchine. Si tenga presente, in ogni caso, che per quanto riguarda le emissioni di polveri si tiene conto esclusivamente del contributo delle attività antropiche e non, ad esempio, da fenomeni naturali come l'erosione esercitata naturalmente dal vento su tratturi e campi.

Tabella 62: emissioni per macrosettore comune di Ariano Irpino (nostra elaborazione su dati regione Campania 2016 – fonte: <http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/aria/inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera-all-anno-2016?page=1>)

| Macrosettore | C ₆ H ₆ (kg) | CO (Mg) | CO ₂ (Mg) | N ₂ O (Mg) | NH ₃ (Mg) | NO _x (Mg) | PM ₁₀ (Mg) | PM _{2.5} (Mg) | PST (Mg) | SO _x (Mg) |
|---|------------------------------------|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------|----------------------|
| Impianti di combustione non industriali | 15560,10 | 1153,33 | 45200,57 | 2,54 | 18,22 | 26,87 | 192,35 | 187,62 | 202,17 | 3,88 |

| Macrosettore | C ₆ H ₆ (kg) | CO (Mg) | CO ₂ (Mg) | N ₂ O (Mg) | NH ₃ (Mg) | NOX (Mg) | PM10 (Mg) | PM2.5 (Mg) | PST (Mg) | SO _x (Mg) |
|--|------------------------------------|---------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------|-----------|------------|----------|----------------------|
| Impianti di combustione industriale e processi con combustione | 0,047 | 21,51 | 7449,73 | 0,07 | 0,05 | 18,19 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 3,21 |
| Processi senza combustione | 0,02 | 0 | 8700,61 | 0 | 0 | 0 | 3,77 | 0,54 | 8,84 | 0 |
| Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi | 0,13 | 0 | 0,36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso di solventi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trasporti | 2129,79 | 347,32 | 27000,73 | 0,50 | 0,80 | 102,90 | 9,48 | 7,64 | 11,51 | 0,16 |
| Altre sorgenti mobili e macchine | 187,07 | 20,56 | 5991,56 | 2,31 | 0,01 | 66,34 | 3,26 | 3,26 | 3,26 | 0,18 |
| Trattamento e smaltimento rifiuti | 0 | 94,12 | 0 | 0,08 | 2,84 | 7,46 | 7,32 | 6,90 | 7,45 | 0,28 |
| Agricoltura | 0 | 0 | 0 | 123,49 | 275,11 | 0 | 75,82 | 6,05 | 78,40 | 0 |
| Altre sorgenti/natura | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

5.1.5.1.3 Caratterizzazione meteo-climatica⁵²

Con riferimento all'analisi delle principali caratteristiche meteo-climatiche, il clima della Campania è prevalentemente di tipo mediterraneo, più secco e arido lungo le coste e sulle isole, più umido sulle zone interne, specie in quelle montuose. Nelle località a quote più elevate, lungo la dorsale appenninica, si riscontrano condizioni climatiche più rigide, con innevamenti invernali persistenti ed estati meno calde.

Le temperature medie annue sono di circa 10°C nelle zone montuose interne, 18°C nelle zone costiere e 15,5 °C nelle pianure interne circondate da rilievi carbonatici. In Campania la correlazione tra la temperatura e l'altitudine è estremamente alta (generalmente > 0,9), con un gradiente compreso fra - 0,5°C e - 0,7°C ogni 100 m (Ducci, 2008) e ciò consente di stimare con metodologie geostatistiche i valori medi di temperatura per l'intero territorio regionale. La temperatura media annua registrata nelle stazioni di riferimento utilizzate oscilla tra i 9.5 °C misurata nella stazione di Trevico e i 19.1 °C a Capo Palinuro. A livello nazionale l'area climatica in cui è compresa la regione Campania risulta essere mediamente quella con temperature elevate.

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche meteorologiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche

⁵²Fonte:

https://www.politicheagricole.it/flex/FixedPages/Common/miepfy700_province.php/L/IT?name=00092&%20name1=

giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani.

La stima delle statistiche meteorologiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale.

Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Avellino riferita all'intervallo temporale 2009 - 2018.

Tabella 63: dati meteorologici relativi alla provincia di Avellino (2009-2018)

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|------|
| T.min (°C) | 9,4 | 8,7 | 9,2 | 9,1 | 9,5 | 9,7 | 9,7 | 9,8 | 9,6 | - |
| T.max (°C) | 18,6 | 17,9 | 19,1 | 19,3 | 19,4 | 19,0 | 19,5 | 18,8 | 17,8 | - |
| Precip. (mm) | 991,3 | 1098,5 | 732,6 | 800,0 | 1055,7 | 844,1 | 871,4 | 866,7 | 545,1 | - |
| Evapotraspirazione (mm) | 969,4 | 890,2 | 1001,9 | 1084,4 | 1019,2 | 884,2 | 1033,6 | 880,4 | 1007,6 | - |

Dunque le temperature medie massime annuali si aggirano intorno ai 19°C mentre quelle medie minime annuali intorno ai 9°C; le precipitazioni appaiono con valori che, ad eccezione dell'anno 2011 e 2017, sono tutti superiori ai 800 mm.

5.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

5.1.6.1 Inquadramento sulla base delle Unità Fisiografiche

Il sistema della Carta della Natura - un progetto nazionale coordinato da ISPRA, realizzato anche con la partecipazione di Regioni, Agenzie Regionali per l'Ambiente, Enti Parco ed Università – si compone, oltre che della Carta degli Habitat, anche della Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio d'Italia, porzioni di territorio geograficamente definite ed identificabili come *unicum* fisiografico, contraddistinte da un insieme caratteristico e riconoscibile di lineamenti fisici, biotici ed antropici.

Le opere in progetto ricadono interamente nell'Unità Fisiografica di Paesaggio (Amadei M. et al., 2003) **"RP – Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose"** (tipo di paesaggio collinare) in prevalenza: rilievi collinari e montuosi dalla forte evidenza morfologica di creste e picchi rocciosi che si innalzano bruscamente rispetto a più estese e meno rilevate morfologie dolci e arrotondate di altezza da qualche centinaio di metri ad un massimo di 1500 m.

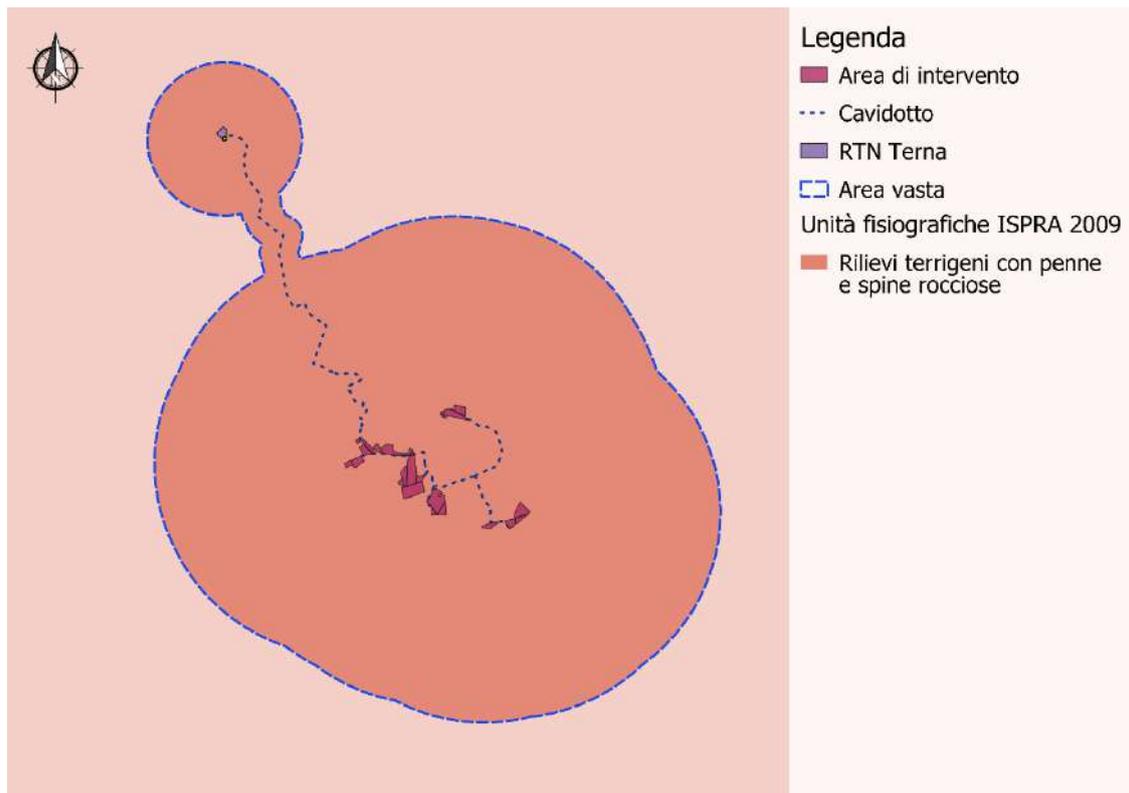


Figura 82: classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

5.1.6.2 *Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche*

I Piani Paesaggistici Regionali (PPR), ai sensi dell'art. 135 del D. lgs. 42/2004, articolano il territorio regionale di competenza in ambiti di paesaggio, che costituiscono sistemi territoriali e paesaggistici individuati alla scala subregionale e caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata.

Secondo quanto definito dal PTCP tutte le opere in progetto rientrano nell'unità di paesaggio **n.16_1 - Colline dell'Alto Tammaro e Fortore.**

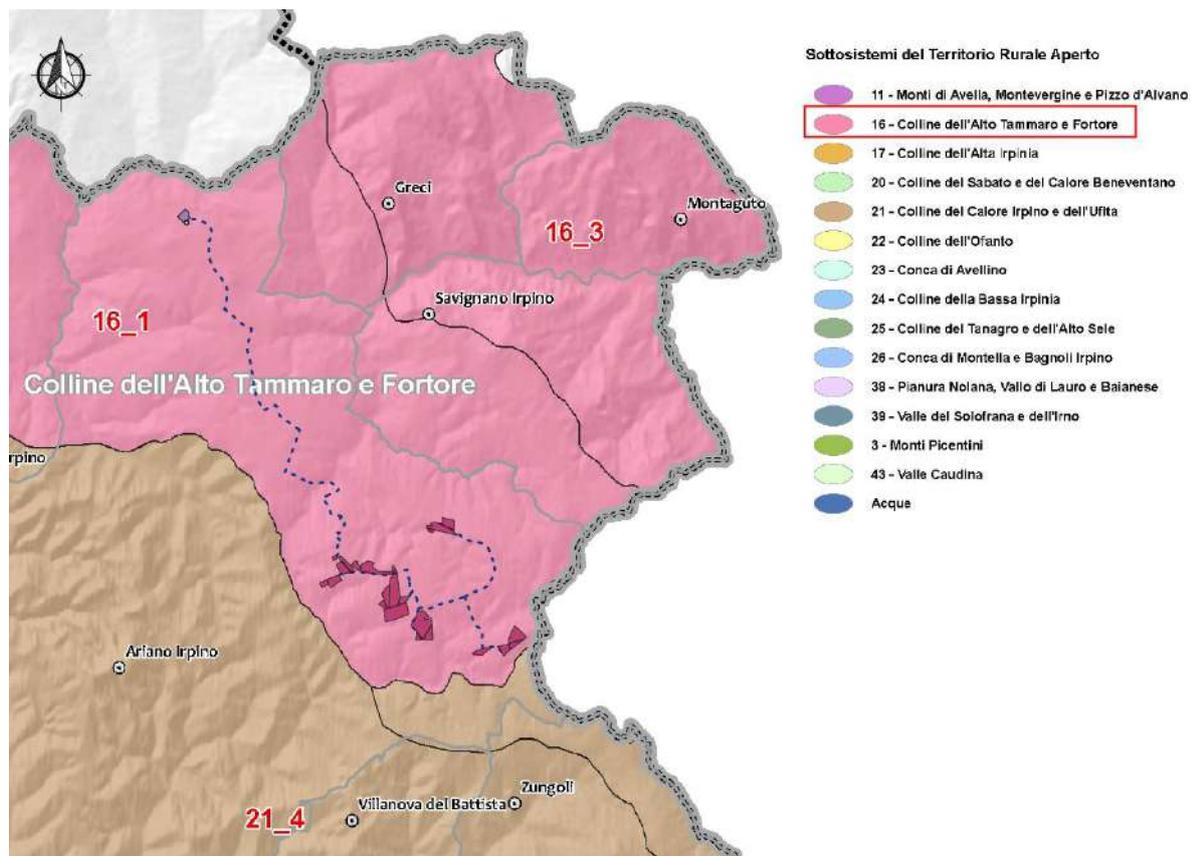


Figura 83: suddivisione del territorio in Ambiti di paesaggio secondo il PTCP

L'area di intervento ricade nell'Unità di paesaggio 16.1 "*Versanti collinari del Cervari e del Miscano con litologie argilloso-marnose moderatamente pendenti*". L'area presenta una vocazione prevalentemente agricola. Il territorio, sotto l'aspetto morfologico, è composto da rilievi collinari e semi-collinari ondulati, dalle pendenze variabili. Sono presenti, comunque, sporadiche formazioni arbustive di piccole dimensioni.

5.1.6.3 I paesaggi urbani

Il paesaggio dell'area di analisi è fatto da un mosaico di seminativi, terreni incolti, prati, boschi di roverelle, cespuglieti ed arbusteti e solcato da torrenti stagionali e dalla trama delle strade poderali sulle colline.

Il territorio rurale è caratterizzato da nuclei sparsi e punteggiato da masserie, costituite da un blocco di fabbricati con funzioni produttive e residenziali.

Ariano Irpino si trova nell'Appennino campano, a cavallo tra Campania e Puglia, in una posizione quasi equidistante tra i mari Tirreno ed Adriatico. La città rappresenta il secondo centro demografico della provincia di Avellino dopo il capoluogo, da cui dista 50km circa. I suoi 186,74 km² di estensione ne fanno il più vasto comune della regione. L'area urbana vasta composta da vari comuni polarizzati su Ariano Irpino conta oltre 80.000 abitanti. Posto a 817 m s.l.m. Ariano Irpino presenta le bellezze naturalistiche delle Valli del Miscano e dell'Ufita. Sono di interesse il Centro Antico, la Villa Comunale e il Castello Normanno, al cui interno, il Museo della Civiltà Normanna conserva un'importante raccolta di monete del Regno e un fondo di monete medievali. Nei pressi della Villa, il Monumento ai Caduti è in stretto contatto simbolico con la vicina Croce Longobarda che rappresenta la storia più antica di Ariano. Da visitare inoltre le Piazze

Duomo e Plebiscito, la Cattedrale dell'Assunta, le chiese di S. Pietro, di S. Michele Arcangelo, di S. Giovanni, del Carmine e di S. Anna, i Palazzi nobiliari Anzani, Caracciolo e Vitoli-Cozzo, il Palazzo Forte, sede del Museo Civico con ceramiche del XVII e XVIII sec., il Museo Anzani sede della Mostra Permanente di Archeologia, il Palazzo Vescovile e il Museo Diocesano.

5.1.6.4 Conclusioni sull'analisi dei beni paesaggistici presenti nell'area di interesse

Il sito di installazione ricade all'interno di un'area classificata come agricola dalle previsioni dello Strumento Urbanistico del Comune di Ariano Irpino, secondo la Carta dell'Uso del Suolo della Regione Campania e dalla Carta della Natura (ISPRA) sui territori su cui ricade l'impianto, si rileva la preponderanza di colture di tipo estensivo.

Dall'esame degli strumenti programmatori e della normativa specifica è emerso che dal punto di vista vincolistico, il territorio in esame non è incluso in alcuna delle seguenti categorie riservate ed in particolare è escluso da:

- vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS, ZSC) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003);
- area parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991).

Sono state invece rilevate le seguenti sovrapposizioni:

- **Rete ecologica.** Si rileva che:
 - un tratto di cavidotto che collega l'area impianto e la SET ricade su “Corridoio regionale trasversale”. Si evidenzia comunque che il cavidotto sarà interrato, pertanto non vi sarà alcuna interferenza con il “Corridoio regionale trasversale”. Inoltre, dal Piano Faunistico Venatorio Regionale, si evince che la zona, non sembra essere parte di rotte migratorie utilizzate frequentemente dall'avifauna. In fase ante operam, sarà previsto un piano di monitoraggio, al fine di valutare attentamente ed in maniera più puntuale, l'effettiva intensità delle direzioni e del fronte migratorio della fauna ornitica;
 - il cavidotto, la SET e parte dell'area impianto ricadono su elementi lineari di interesse ecologico (fascia di rispetto di 1 km dai corsi d'acqua); secondo quanto riportato nelle NTA, le “Direttrici polifunzionali REP” hanno valore esclusivamente strategico con riferimento al rafforzamento della qualità paesaggistica, ambientale e alla valorizzazione rurale e turistica. In merito agli “Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico” hanno valore prescrittivo con riferimento alla redazione dei PUC e pertanto non possono essere oggetto di previsioni di espansione urbana. Tuttavia, il cavidotto non comporta un'alterazione dello stato dei luoghi poiché sarà interrato e ove possibile al di sotto della viabilità esistente asfaltata.
- **Vincoli paesaggistici e storico-architettonici:**
 - il cavidotto intercetta alcuni **corsi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 150 m.** Secondo quanto riportato dal d.p.r. 31 del 13 febbraio 2017 (“Regolamento recante l'individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”) all'allegato A, punto 15, tale interferenza NON COMPORTA richiesta di autorizzazione paesaggistica. Bisogna inoltre specificare che il cavidotto viaggia su strada esistente;
- **Vincoli ambientali.** L'area di intervento ricade in aree delimitate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto. Nello specifico, la maggior parte dell'area impianto e del tracciato del cavidotto è

ricompresa in area a **Pericolosità geomorfologica elevata (PG2)**. Secondo l'art. 14, comma 1, lettera b) delle NTA “Ulteriori tipologie di intervento sono consentite a condizione che venga dimostrata da uno studio geologico e geotecnico la compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità dell'area [...]”. Per i dettagli si rimanda alla “Relazione geologica”.

Ricadono in aree a **Pericolosità geomorfologica moderata (PG1)** parte del tracciato del cavidotto e delle particelle di intervento. L'art. 15, comma 1 e 2 delle NTA riporta quanto di seguito: “1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze. 2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata [...]”. Per i dettagli si rimanda alla “Relazione geologica”.

- **Aree soggette a vincolo idrogeologico.** Parte del cavidotto e dell'area di intervento ricadono in area sottoposta a vincolo idrogeologico ex r.d. 3267/1923. Pertanto, le opere in progetto richiedono l'acquisizione del nulla osta di cui al r.d. 3267/1923 e dal relativo regolamento attuativo approvato con r.d. 1126/26, nonché dalla l.r. 11/1996 e dal relativo Regolamento Regionale di attuazione n. 3/2017 coordinato con il Regolamento Regionale n. 2/2020.

La realizzazione degli interventi, comunque, non altererà i siti né dal punto di vista morfologico in quanto le pendenze rimarranno sostanzialmente invariate, né dal punto di vista idrogeologico, in quanto le linee di displuvio rimarranno inalterate; inoltre, la localizzazione delle opere è stata studiata per minimizzare le interferenze con gli habitat e la vegetazione presente.

Bisogna evidenziare che l'impianto e il cavidotto non interferiscono in maniera diretta con i beni paesaggistici e ambientali. Per le sovrapposizioni con il cavidotto, si tratta di un'opera interrata realizzata in gran parte lungo l'asse stradale esistente e, quindi, non andrà a modificare l'assetto strutturale della viabilità né il contesto paesaggistico in cui si colloca lo stesso.

Si può affermare dunque che il cavidotto in progetto risulta in sicurezza idraulica, che l'interramento dello stesso è un intervento temporaneo e che alla fine dei lavori si prevederà il ripristino dello stato dei luoghi.

In conclusione l'intervento proposto risulta coerente con la pianificazione territoriale vigente di livello regionale, provinciale e comunale, nonché con il quadro definito dalle norme settoriali vigenti ed adottate.

5.2 Agenti fisici

5.2.1 Rumore

5.2.1.1 Inquadramento normativo

La normativa in materia di rumore è comparsa sul panorama nazionale con l'entrata in vigore del d.p.c.m. 1° marzo 1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che ha costituito il primo testo organico di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore, a tutela della popolazione esposta.

Dal 1991 ad oggi vi è stato un incessante fermento, grazie soprattutto alle numerose direttive europee, che ha determinato l'emanazione della norma che attualmente rappresenta il punto di riferimento in materia di rumore, ossia la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". L'art. 2 della l. 447/1995 definisce l'inquinamento acustico come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi". Da ciò ne consegue che non è sufficiente la semplice emissione sonora per essere in presenza di "inquinamento acustico", ma è necessario che la stessa sia in grado di produrre determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente.

Di seguito sono riportati i principali riferimenti legislativi:

Riferimenti Legislativi Nazionali

- **d.p.c.m. 1° marzo 1991:** "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- **l. 447/1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **d.m. 11 novembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- **d.p.c.m. 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **d.m. 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **d.p.c.m. 31 marzo 1998:** "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447".

Altri riferimenti normativi

- **d.m. 2 aprile 1968, n. 1444:** "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765".
- **Circolare del 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio:** Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

Norme Tecniche di riferimento

- **UNI ISO 9613-1** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto -Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- **UNI ISO 9613-2** - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto -Metodo generale di calcolo".
- **UNI 11143** – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Tali disposizioni nel loro complesso forniscono sia i metodi di misura che i limiti da rispettare in funzione della destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento in oggetto. La valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno avviene, al momento attuale, attraverso il confronto dei valori di livello equivalente ponderato A (Leq dB(A)), calcolati e/o misurati con i limiti stabiliti:

- dal d.p.c.m. 1° marzo 1991, se nel Comune di appartenenza del sito in esame non è ancora operativa la "zonizzazione acustica";
- dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, se nel Comune di appartenenza del sito in esame è stato approvato il "piano di zonizzazione acustica".

5.2.1.2 La misura del rumore

Il rumore appartiene alla categoria degli inquinamenti "diffusi", cioè determinati da un numero elevato di punti di emissione ampiamente distribuiti sul territorio. Il propagarsi di un'onda sonora in un mezzo provoca una serie di depressioni e compressioni, quindi delle variazioni di pressione sonora che possono essere rilevate con apposite strumentazioni ed espresse in Pascal (Pa). Una persona di udito medio riesce a percepire suoni in un arco molto esteso di pressione, compreso fra i 20 micropascal e i 100 Pascal.

Utilizzare la misura in Pascal della pressione sonora per descrivere l'ampiezza di un'onda sonora è molto scomodo, poiché i valori interesserebbero troppi ordini di grandezza (ampia dinamica). Per cui è stata definita una grandezza, il decibel appunto (dB), che essendo di natura logaritmica ed esprimendo un rapporto con una pressione sonora di riferimento, supera la difficoltà suddetta. Il dB non rappresenta quindi l'unità di misura della pressione sonora, ma solo un modo più comodo che esprime il valore della pressione sonora stessa. Quindi, al fine di esprimere in dB il livello di pressione sonora di un fenomeno acustico, ci si serve della seguente relazione: $L_p = 10 \log p^2/p_0^2$, dove p è la pressione sonora misurata in Pascal e P_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal. La scala logaritmica dei dB fa sì che a un raddoppio dell'energia sonora emessa da una sorgente corrisponde un aumento del livello sonoro di tre dB. L'orecchio umano presenta per sua natura una differente sensibilità alle varie frequenze: alle frequenze medie ed elevate la soglia uditiva risulta essere più bassa, cioè si sentono anche suoni aventi una bassa pressione. Per tenere conto di queste diverse sensibilità dell'orecchio, s'introducono delle correzioni al livello sonoro, utilizzando delle curve di ponderazione che mettono in relazione frequenze e livelli sonori. Sono curve normalizzate contraddistinte dalle lettere A, B, C, D: nella maggiore parte dei casi si usa la curva A e i livelli di pressione sonora ponderati con questa curva vengono allora indicati con dB(A).

Un altro aspetto importante nel valutare il rumore è la sua variazione nel tempo. Quasi sempre il livello sonoro non è costante, ma oscilla in modo continuo fra un valore massimo e uno minimo. All'andamento variabile del livello sonoro si sostituisce allora un *livello equivalente*, cioè un livello costante di pressione sonora che emetta una quantità di energia equivalente a quella del corrispondente livello variabile. Tale livello equivalente viene indicato con l'espressione L_{Aeq} .

5.2.1.3 Limiti acustici di riferimento per il progetto

Si fa osservare che il Comune di Ariano Irpino è dotato, come previsto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26.11.1995, di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

Dal punto di vista della classificazione acustica, l'area di intervento (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricade in aree classificate come **Classe III - Aree di tipo misto**. Di conseguenza, nel caso in esame trovano applicazione i valori limite di emissione riportati nella Tabella B allegata al d.p.c.m. del 14

novembre 1997 pari a 55 dB(A) - periodo diurno e 45 dB(A) - periodo notturno. Inoltre, trovano applicazione i valori limite assoluti di immissione, da misurarsi in prossimità dei ricettori, riportati nella Tabella C allegata al citato DPCM pari a 60 dB(A) - periodo diurno e 50 dB(A) - periodo notturno.

5.2.2 Vibrazioni

Rispetto a questo aspetto non si ha valutazione di impatto, per tale motivo non si ritiene di doverne valutare la baseline nel territorio di riferimento.

5.2.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Il d.p.c.m. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dall'esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- all'art.3 comma 1: nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- all'art.3 comma 2: a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- art.4 comma 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Lo stesso d.p.c.m., all'art. 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità (**B=3 μ T**) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale. L'allegato al Decreto 29.05.2008 definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5kV/m) che risulta sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica. Pertanto, nei successivi paragrafi sono state calcolate le fasce di rispetto dagli elettrodotti del progetto in esame, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T.

Alla frequenza di 50 Hz il campo elettrico (misurato in V/m) e quello magnetico (misurato in T) possono essere considerati disaccoppiati, e analizzati, dal punto di vista fisico-matematico, separatamente.

Per sua natura il corpo umano (costante dielettrica molto diversa da quella dell'aria) possiede capacità schermanti nei confronti del campo elettrico. Il campo elettrico quindi ha, per i valori di campo generato da qualsiasi installazione elettrica convenzionale, effetti del tutto trascurabili (solo in prossimità

di linee AT a 400kV, tensione non raggiunta in Italia in nessuna linea di trasmissione AT, si raggiungono valori di 4kV/m prossimi al limite di legge per zone frequentate, valore che si abbatta esponenzialmente all'aumentare della distanza dal conduttore. Il campo elettrico risulta proporzionale alla tensione del circuito considerato.

Viceversa, il corpo umano presenta una permeabilità magnetica sostanzialmente simile a quella dell'aria, per cui non presenta grandi capacità schermanti contro il campo magnetico, il quale lo attraversa completamente rendendo i suoi effetti più pericolosi di quelli del campo elettrico. Il campo magnetico è proporzionale al valore di corrente che circola nei conduttori elettrici ed i valori di corrente che si possono avere nelle ordinarie installazioni elettriche possono generare campi magnetici che possono superare i valori imposti dalle norme.

La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza".

Nel caso dei campi quasi statici, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato al caso della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia in rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici coinvolti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz. Come accennato, l'intensità del campo magnetico generato in corrispondenza di un elettrodotto dipende dall'intensità della corrente circolante nel conduttore; tale flusso risulta estremamente variabile sia nell'arco di una giornata sia su scala temporale maggiore. Per le linee elettriche aeree, il campo magnetico assume il valore massimo in corrispondenza della minima distanza dei conduttori dal suolo, ossia al centro della campata, e decade molto rapidamente allontanandosi dalle linee.

Non c'è alcun effetto schermante nei confronti dei campi magnetici da parte di edifici, alberi o altri oggetti vicini alla linea: quindi all'interno di eventuali edifici circostanti si può misurare un campo magnetico di intensità comparabile a quello riscontrabile all'esterno. Quindi, sia campo elettrico che campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, ma mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi ed edifici, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza reciproca tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple).

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

Nel caso di elettrodotti in alta tensione, i valori di campo magnetico, pur al di sotto dei valori di legge imposti, sono notevolmente al di sopra della soglia di attenzione epidemiologica (SAE) che è di 0.2 μ T. Infatti, solo distanze superiori a circa 80 m dal conduttore permettono di rilevare un valore così basso del campo magnetico. È necessario notare inoltre che aumentare l'altezza dei conduttori da terra permette

di ridurre il livello massimo generato di campo magnetico ma non la distanza dall'asse alla quale si raggiunge la SAE.

È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti. Questi vengono posti a circa 1-1.5 metri di profondità e sono composti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice (la quale funge da schermante per i disturbi esterni, i quali sono più acuti nel sottosuolo in quanto il terreno è molto più conduttore dell'aria) e un rivestimento protettivo. I fili vengono posti a circa 20 cm l'uno dall'altro e possono assumere disposizione lineare (terna piana) o triangolare (trifoglio).

I cavi interrati generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità di campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza (i circa 80 m diventano in questo caso circa 24).

Altri metodi con i quali ridurre i valori di intensità di campo elettrico e magnetico possono essere quelli di usare "linee compatte", dove i cavi vengono avvicinati tra di loro in quanto questi sono isolati con delle membrane isolanti. Queste portano ad una riduzione del campo magnetico.

5.2.4 Radiazioni ottiche

I pannelli solari fotovoltaici sono potenti riflettori di luce polarizzata e possono costituire, al pari di altre superfici artificiali simili, pericolose "trappole evolutive" per gli animali, in particolare per gli insetti acquatici (Fraleigh et al., 2021).

L'inquinamento luminoso polarizzato (PLP) associato ai pannelli solari fanno sì che gli insetti acquatici preferiscano ovopositare sui pannelli, piuttosto che presso corpi idrici naturali, con potenziale impatto negativo sulla crescita delle popolazioni (Száz et al., 2016).

Gli stessi autori hanno condotto uno studio che valuta l'effetto dell'inquinamento luminoso derivante dalla polarizzazione operata dai pannelli solari, su insetti acquatici appartenenti agli ordini *Ephemeroptera*, *Tabanidae* e *Chironomidae*. Tale studio ha dimostrato che ciascuno dei tre gruppi di insetti acquatici mostra una diversa risposta alla presenza o meno di strato di rivestimento antiriflesso sui pannelli solari. In particolare i tafani hanno ridotta attrazione per pannelli dotati di strato antiriflesso, i moscerini non hanno preferenza riguardo presenza o assenza di rivestimento, invece gli efemerotteri sono, in genere, attratti proprio dalla presenza di pannelli opachi.

Altro aspetto da valutare riguarda la possibilità che i pannelli generino fenomeni di abbagliamento o induzione in stato di "confusione biologica" per l'avifauna. Tali rischi sono ovviabili grazie all'utilizzo di pannelli di ultima generazione antiriflesso.

5.2.5 Radiazioni ionizzanti

Rispetto a questo aspetto non si ha valutazione di impatto, per tale motivo non si ritiene di doverne valutare la baseline nel territorio di riferimento.

6 Analisi della compatibilità dell'opera

6.1 Ragionevoli alternative

In linea con quanto indicato da Bertolini S. et al. (2020), sulla base dei criteri ed alle risultanze delle verifiche descritte nella sezione dedicata all'analisi delle motivazioni e coerenze, sono state individuate le seguenti alternative progettuali.

| Elemento di valutazione | Alternative valutate | Note |
|---------------------------|--|---|
| Non realizzazione | Alternativa "0" | Sono stati valutati i possibili effetti sull'ambiente in assenza del progetto proposto |
| Tipo di impianto | Impianto FV tradizionale vs. Impianto agrovoltaico | È stato effettuato un confronto tra gli impatti connessi con un impianto fotovoltaico "tradizionale" , con moduli collocati a terra, e un impianto "agrovoltaico" |
| Taglia dell'impianto | Taglia minore/superiore vs. Taglia proposta | È stato effettuato un confronto tra impianti agrovoltaici di taglia inferiore e superiore a quello proposto |
| Caratteristiche dell'area | Localizzazione alternativa vs. localizz. proposta | In base all'analisi dei vincoli, unitamente alle aree in disponibilità del proponente, non si rinvenivano valide alternative di localizzazione |

Le valutazioni sono state effettuate facendo riferimento ai potenziali impatti ambientali individuati per il progetto in esame, esprimendo i seguenti giudizi:



negativo rispetto alla proposta presentata



indifferente rispetto alla proposta presentata



positivo rispetto alla proposta progettuale

La proposta progettuale confrontata consiste, in sintesi, nella realizzazione di:

- impianto agrovoltaico costituito da moduli fotovoltaici bifacciali della potenza di circa 134,1 MW montati su strutture fisse posizionati con un interasse di oltre 8 m in modo da assicurare una luce libera tra le varie file pari a 3 m;
- connessione alla rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica previo collegamento collegato in antenna, mediante condivisione dello stallo, alla sezione a 150kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV);
- impianto di accumulo per una potenza di prelievo ed immissione di 50 MW e una capacità di 200 MWh;
- opere di connessione che, al di fuori delle aree occupate dall'impianto, si sviluppano principalmente su viabilità esistente.

6.1.1 Alternativa "0"

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'**insussistenza delle azioni di disturbo** dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico (cfr. Analisi di compatibilità dell'opera del presente SIA).

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La

produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, a seguito del confronto tra i molteplici interessi coinvolti, la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi prevalenti ed essenzialmente riconducibili al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati a livello comunitario e nazionale.

Per maggiori dettagli sugli effetti dell'impianto nei confronti della lotta al cambiamento climatico si rimanda alle valutazioni di dettaglio effettuate per la soluzione progettuale proposta.

Tabella 64: valutazione della sostenibilità dell'alternativa "0" rispetto alla proposta progettuale

| Categoria impatto | Alternativa "0" | | | | Note esplicative |
|--|-----------------|-------|-------|------|--|
| | Cant. | Eser. | Dism. | Tot. | |
| 01 - Popolazione e salute umana | | | | | Lo svantaggio derivante dal mancato contributo nei confronti della riduzione delle emissioni climalteranti supera i vantaggi derivanti dall'assenza di disturbi prevedibili in fase di cantiere e dismissione. |
| 02 – Biodiversità | | | | | Anche in questo caso l'assenza di disturbi nei confronti della fauna che frequenta l'area durante le operazioni di cantiere e dismissione non giustifica l'alternativa "0", poiché gli impianti alimentati da FER contribuiscono indirettamente al mantenimento di adeguati livelli di biodiversità. A ciò si aggiunga anche che le scelte progettuali sono indirizzate a migliorare la qualità ambientale. Inoltre nelle aree di presenza dei pannelli il prosieguo delle attività agricole, nonché la presenza di recinzione realizzata in maniera tale da impedire l'ingresso di fauna di taglia maggiore e, quindi, di predatori, favorisce la presenza dell'avifauna, costituendo di fatto una sorta di <i>stepping stone</i> . |
| 03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | | | | | La trasformazione del seminativo interessato dall'impianto agrovoltaiico come pascolo e tutte le misure di miglioramento ambientale e paesaggistico, compensano il consumo di suolo. L'alterazione temporanea del suolo in fase di cantiere/dismissione, anche per via della temporaneità e reversibilità dei lavori, non è particolarmente significativa. |
| 04 - Geologia e acque | | | | | La realizzazione dell'impianto non comporta effetti significativi in fase di cantiere e dismissione, anche in virtù delle procedure di sicurezza e delle misure di mitigazione adottate al fine di evitare rischi per la qualità delle acque superficiali e sotterranee. In fase di esercizio di fatto non vi sono variazioni rispetto allo stato <i>ante operam</i> . |
| 05 - Atmosfera: Aria e clima | | | | | In fase di cantiere/dismissione, le emissioni di polveri e gas ad effetto serra attribuibili ai mezzi di cantiere sono paragonabili a quelle dei comuni mezzi agricoli operanti nell'area; peraltro la presenza di tali mezzi è poco significativa rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati. In fase di esercizio la mancata realizzazione dell'impianto comporta un rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi posti nei confronti della lotta ai cambiamenti climatici. |
| 06 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | | | | | In fase di cantiere/dismissione la presenza di mezzi di cantiere o di piccole gru non è significativa, dal punto di vista percettivo. In fase di esercizio, la presenza dell'impianto produce una variazione degli attuali standard percettivi dell'area, benché accettabili anche in virtù delle misure di mitigazione adottate. |
| 07 – Rumore | | | | | Gli attuali livelli di rumore associati alle lavorazioni agricole ed ai flussi veicolari quotidianamente registrati sulla viabilità, sono tali da non determinare significativi effetti incrementali da parte dell'intervento proposto, come peraltro dimostrato dalle simulazioni descritte in dettaglio nella specifica sezione del presente documento. |

| Categoria impatto | Alternativa "0" | | | | Note esplicative |
|-----------------------------|-----------------|-------|-------|------|--|
| | Cant. | Eser. | Dism. | Tot. | |
| 08 - Vibrazioni | 😊 | 😊 | 😊 | 😊 | Il progetto non determina, neppure in fase di cantiere/dismissione impatti derivanti da vibrazioni. |
| 09 - Campi elettromagnetici | 😊 | 😊 | 😊 | 😊 | L'assenza di ricettori sensibili nelle ridotte fasce di potenziale impatto rende l'alternativa "0" sostanzialmente indifferente. |
| 10 - Radiazioni ottiche | 😊 | 😊 | 😊 | 😊 | La realizzazione di un impianto agrovoltaico può comportare disturbi ottici nei confronti dell'avifauna e dell'entomofauna, benché non particolarmente significativo. La mancata realizzazione dell'impianto, pertanto, non produrrebbe rilevanti effetti positivi. |
| Giudizio complessivo | 😊 | 😞 | 😊 | 😞 | A seguito del confronto tra i molteplici interessi coinvolti, la non realizzazione dell'impianto genera effetti negativi prevalenti ed essenzialmente riconducibili al possibile rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati a livello comunitario e nazionale. Gli effetti positivi sono tali da compensare sia i lievi disturbi associati alla fase di cantiere e dismissione, sia il pur ridotto impatto paesaggistico imputabile alle opere. |

6.1.2 Alternative progettuali

6.1.2.1 Tipo di impianto (tradizionale vs agrovoltaico)

Nel presente paragrafo si è proceduto ad un confronto tra un impianto fotovoltaico "tradizionale", ovvero con moduli collocati a terra, e un impianto c.d. "agrovoltaico", con moduli sopraelevati ad altezza tale da consentire lo sviluppo di attività agropastorali al di sotto.

Con il termine "fotovoltaico a terra" si indica ormai comunemente la modalità di produzione di energia elettrica utilizzando la fonte solare mediante pannelli di varia tipologia letteralmente impiantati al suolo. Tale tipologia di impianti ha incontrato sempre maggiori opposizioni tanto da parte degli Enti competenti sulle valutazioni di impatto ambientale e paesaggistico, quanto dall'opinione pubblica, in virtù del consumo di suolo prodotto dall'impossibilità di garantire, nell'area dell'impianto, la prosecuzione dell'attività agricola o eventualmente zootecnica, se non negli spazi interfilari. A tale criticità va aggiunta anche una modifica del quadro percettivo degli ambienti agricoli tradizionali, benché in misura nettamente minore rispetto agli impianti eolici, anche in virtù di una maggiore affinità con le serre (spesso indicate anche queste come elementi detrattori del paesaggio agrario tradizionale).

La piena reversibilità delle alterazioni a fine vita dell'impianto, la cui dismissione può facilmente restituire il terreno occupato alla sua originaria destinazione, finora non ha convinto i detrattori degli impianti fotovoltaici a terra in aree agricole.



Figura 84: esempi di impianto fotovoltaico tradizionale

Negli ultimi anni si stanno diffondendo in maniera sempre più evidente soluzioni alternative, per ridurre ulteriormente l'impatto del fotovoltaico sul sistema-suolo; esempio è l'integrazione dei moduli sugli edifici e sulle strutture esistenti. Del resto nella pianificazione europea e nazionale (PNIEC) in materia, tra le principali azioni per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione c'è l'autosufficienza energetica dei centri residenziali, da realizzare anche attraverso l'utilizzo dei pannelli fotovoltaici sui tetti degli edifici; anche nel PNRR individua strumenti di investimento a tal fine.

Un approccio innovativo che, con il d.l. 77/2021 (convertito in legge 108/2021) ha trovato anche un seppur generico riconoscimento giuridico, è rappresentato dalla possibilità di combinare il solare fotovoltaico con la produzione agricola e/o l'allevamento zootecnico (Colantoni A. et al., 2021). Secondo gli stessi autori, con il termine "agro-voltaico" (o "agro-fotovoltaico", in breve "AFD", in inglese "APV") si intende proprio l'utilizzo ibrido dei terreni agricoli reso possibile grazie a due diversi metodi:

1. nuovo impianto a terra con moduli al suolo e distanza interfilare maggiore rispetto agli impianti tradizionali;
2. impianto agro-fotovoltaico propriamente detto, con moduli sopraelevati ad un'altezza tale da permettere la pratica agricola sull'intera superficie (sotto i moduli e tra le file dei moduli).

Seguendo quest'ultimo metodo, gli impianti agrovoltaiici possono essere paragonati a moderne serre aperte o meglio a nuovi sistemi "green" di protezione delle colture tramite coperture fotovoltaiche mobili, in grado di migliorare l'uso del suolo, oltre all'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H., & Pearce, J. M., 2016; in: Colantoni A. et al., 2021).

Si tratta, per utilizzare un'immagine "ecologica" di un'autentica simbiosi, in cui ciascuna delle "specie" coinvolte trae vantaggio della convivenza con l'altra. In primis le piante, soprattutto se si scelgono colture che non amano esposizioni prolungate alla luce solare diretta, che sfruttano l'ombreggiamento per garantirsi un miglior equilibrio idrico a vantaggio della produttività. Un altro vantaggio delle colture è dato dalla protezione meccanica dei moduli dagli eventi meteorici dannosi, come ad esempio le grandinate. Anche il terreno, in maniera analoga, riduce la perdita di acqua per evaporazione, mantenendo un miglior bilancio di umidità. Le celle fotovoltaiche, posizionate più in alto rispetto al suolo, e distanziate tra di loro (per evitare un ombreggiamento eccessivo), data una maggior ventilazione, sono protette dal surriscaldamento soprattutto nelle ore di maggior esposizione al sole, aumentando così la produttività elettrica.

Dal punto di vista paesaggistico, è stato osservato che lo sviluppo dell'agrovoltaiico con approccio agroecologico può favorire un orientamento produttivo alla qualità del prodotto ed un miglioramento del paesaggio agrario (Legambiente, 2020).

Va peraltro evidenziato che, in virtù dell'incremento della potenza unitaria dei moduli fotovoltaici, per ogni MW installato l'area interessata è attualmente molto inferiore ai 2-3 ettari necessari qualche anno fa.



Figura 85: esempio di agrovoltaico (fotovoltaico con sottostante coltivazione, a sinistra, o pascolo, a destra)

Per quanto sopra, benché la realizzazione di un impianto agrovoltaico comporti un maggiore investimento economico (Colantoni A. et al., 2021), risulta evidente che rappresenti un'alternativa migliore dal punto di vista ambientale e paesaggistico, rispetto agli impianti fotovoltaici tradizionali a terra.

Quanto sopra è confermato anche dalle risultanze degli studi condotti seguendo l'approccio LCA da Agostini A. et al. (2021), secondo cui gli impianti agrovoltaici con moduli ad inseguimento sono più sostenibili rispetto agli impianti tradizionali a terra.

La bontà della scelta è confermata dal **Land Equivalent Ratio (LER)**, uno degli indicatori maggiormente utilizzati per la valutazione dell'efficienza di un impianto agrovoltaico. Infatti, anche ammettendo perdite sulla produzione agricola (o zootecnica) ed eventualmente elettrica (a seconda che la densità dei pannelli sia piena o ridotta rispetto allo standard), i sistemi agrovoltaici consentono di raggiungere valori superiori al 100% (si vedano, ad esempio, i lavori prodotti da Dupraz C. et al., 2011, e Trommsdorff M. et al., 2020).

LERs of two different agrivoltaic systems as predicted by modelling.

| | Solar panel | Crop | Crop | LER based on yield | LER based on dry matter |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|
| | Relative yield | Relative yield | Relative dry matter | | |
| Monosystem | 1 | 1 | 1 | – | – |
| FD agrivoltaic system | 1 | 0.73 | 0.64 | 1.73 | 1.64 |
| HD agrivoltaic system | 0.52 | 0.83 | 0.80 | 1.35 | 1.32 |

Figura 86: confronto del LER per tre diverse tipologie di impianto fotovoltaico [FD = Full Density; HD = Half Density] (Fonte: Dupraz C. et al., 2011)



Figura 87: LER rilevato per l'impianto sperimentale di Heggelbach nel 2017 e nel 2018 (Fonte: Trommsdorff M. et al., 2020)

Di seguito le valutazioni di dettaglio dell'impianto fotovoltaico a terra rispetto alla proposta progettuale presentata. Per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche sezioni del presente studio di impatto.

Tabella 65: valutazione sostenibilità della realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra rispetto proposta progettuale

| Categoria impatto | Impianto FV a terra | | | | Note esplicative |
|--|---------------------|-------|-------|------|---|
| | Cant. | Eser. | Dism. | Tot. | |
| 01 - Popolazione e salute umana | | | | | Le fasi di cantiere/dismissione sono sostanzialmente le stesse. In fase di esercizio, l'impianto agrovoltaico garantisce maggiori vantaggi per la popolazione, in virtù della possibilità di combinare un duplice uso del suolo sulla superficie interessata. Le emissioni acustiche relative alla gestione agricola e zootecnica dell'area sono trascurabili nel contesto agrario di riferimento. |
| 02 – Biodiversità | | | | | Anche in questo caso non ci sono sostanziali differenze in termini di disturbi tra le due opzioni, in fase di cantiere/dismissione. Per quanto riguarda la fase di esercizio, a parità di produzione di energia elettrica, il tradizionale impianto fotovoltaico a terra non offre gli spunti per gestire, in maniera economicamente sostenibile, interventi finalizzati alla conservazione o al miglioramento della biodiversità. |
| 03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | | | | | In fase di cantiere e dismissione l'occupazione di suolo e la sottrazione di superficie alle colture è sostanzialmente identica. L'assenza di una gestione agricola e zootecnica dell'area dell'impianto "tradizionale" protrae l'occupazione di suolo e la sottrazione della superficie dalla produzione agricola per tutta la vita utile. In proposito, il vantaggio degli impianti agrovoltaici è evidenziato dal LER superiore al 100%. |
| 04 - Geologia e acque | | | | | La realizzazione dell'impianto non comporta effetti significativi in fase di cantiere e dismissione, anche in virtù delle procedure di sicurezza e delle misure di mitigazione adottate al fine di evitare rischi per la qualità delle acque superficiali e sotterranee. |
| 05 - Atmosfera: Aria e clima | | | | | Le maggiori emissioni attribuibili all'impianto agrovoltaico, in virtù del mantenimento della produzione agricola e zootecnica nell'area, sono poco significative rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati. In fase di esercizio, la produzione di energia da fonti rinnovabili contribuisce sostanzialmente in egual misura alla lotta ai cambiamenti climatici. |
| 06 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | | | | | In fase di cantiere/dismissione non ci sono differenze tra le due tipologie di impianto. In fase di esercizio, la maggiore elevazione dei pannelli dell'impianto agrovoltaico determina una maggiore visibilità, benché poco significativa e mitigabile esattamente come per l'impianto a terra. |
| 07 – Rumore | | | | | Le maggiori emissioni attribuibili all'impianto agrovoltaico, in virtù del mantenimento della produzione agricola e zootecnica nell'area, sono poco significative rispetto ai volumi di traffico quotidianamente registrati e alle attività agricole e industriali limitrofe. |
| 08 – Vibrazioni | | | | | Non si rilevano differenze tra le due tipologie di alternativa valutate. |
| 09 - Campi elettromagnetici | | | | | Non si rilevano differenze tra le due tipologie di alternativa valutate. |
| 10 - Radiazioni ottiche | | | | | I possibili effetti di disturbo nei confronti di avifauna ed entomofauna, peraltro di ridotta entità, sono i medesimi. |
| Giudizio complessivo | | | | | In fase di cantiere/dismissione non ci sono differenze tra le due alternative valutate. In fase di esercizio, il mantenimento dell'attività agricola nell'area dell'impianto agrovoltaico è favorevole dal punto di vista del consumo di suolo e della frammentazione del territorio, oltre che dal punto di vista occupazionale. |

6.1.2.2 Taglia dell'impianto

Tra le possibili opzioni, quella relativa alla installazione di un impianto di potenza superiore a quella proposta è stata scartata già in fase di selezione dell'areale di sviluppo del progetto. Si sono infatti sfruttate le superfici libere da vincoli di maggiore estensione disponibili nell'area vasta di studio. Di conseguenza, un impianto di taglia maggiore potrebbe essere realizzato valutando uno spazio minore di interfila dei pannelli, che comporterebbe una maggiore difficoltà nella gestione degli aspetti zootecnici. Con queste condizioni, infatti, si ridurrebbe lo spazio di manovra delle macchine agricole, comportando una peggiore gestione delle fasi di coltivazione previste.

La riduzione del numero di campi / pannelli installati comporterebbe una riduzione della produzione e di contro, dal punto di vista ambientale, non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti.

6.1.3 Alternative di localizzazione⁵³

Nella scelta localizzativa dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaico e delle relative opere di connessione (interrate), si è tenuto conto delle condizioni geomorfologiche dell'area di intervento, con riferimento a:

- il "Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico Liri-Garigliano e Volturno" - Rischio di Frana denominato P.S.A.I.-R.F., adottato dal comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino nella seduta del 25/02/2003 (l'avviso dell'avvenuta adozione è stato pubblicato sulla G.U. n. 88 del 15/04/2003);
- il "Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico" – P.S.A.I. (stralcio del più generale piano di "assetto idrogeologico" per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto), approvato, in via definitiva, con delibera n. 39 del 30.11.2005 e ai sensi e per gli effetti degli artt. 17, 19 e 20 della L.183/89, dal Comitato istituzionale dell'ex Autorità di Bacino (A.d.B.) della Puglia (attuale Unit of Management – U.o.M. Regionale Puglia e Interregionale Ofanto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale).

Il PSAI-RF, redatto ai sensi del comma 6 ter, art. 17 della L. 18 maggio 1989, n. 183 come modificato dall'art.12 della Legge 493/93, contiene l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure. Sulla base di elementi quali l'intensità, la probabilità di accadimento dell'evento, il danno e la vulnerabilità, le aree perimetrate sono state così suddivise dal PSAI-RF Liri, Garigliano e Volturno:

- **Aree a rischio idrogeologico molto elevato (R4)** nelle quali per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane, e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio economiche;
- **Aree di alta attenzione (A4)** potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta ma non urbanizzate;
- **Aree a rischio idrogeologico potenzialmente alto (Rpa)** nelle quali il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree di attenzione potenzialmente alta (Apa)** non urbanizzate e nelle quali il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree a rischio idrogeologico elevato (R3)** nelle quali per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

⁵³ Paragrafo modificato in risposta al punto 1.3 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

- **Aree di medio - alta attenzione (A3)** non urbanizzate che ricadano in una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità;
- **Aree a rischio idrogeologico medio (R2)** nelle quali per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **Aree di media attenzione (A2)** che non sono urbanizzate e che ricadono all'interno di una frana quiescente a massima intensità attesa media;
- **Aree a rischio idrogeologico moderato (R1)** nelle quali per il livello di rischio presente i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali;
- **Aree di moderata attenzione (A1)** che non sono urbanizzate e che ricadono all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa;
- **Aree a rischio idrogeologico potenzialmente basso (Rpb)** nelle quali l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree di attenzione potenzialmente bassa (Apb)** non urbanizzate e nelle quali l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree di possibile ampliamento** dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco (C1);
- **Aree di versante** nelle quali non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (C2);
- **Aree inondabili da fenomeni di sovralluvionamento** individuati sulla base di modelli idraulici semplificati o di studi preliminari, il cui livello di rischio o di attenzione deve essere definito a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio (al).

L'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex AdB interr. Puglia) definisce le seguenti sigle per definire la Pericolosità Geomorfologica (P.G.) della regione:

- PG1= area a suscettibilità da frana bassa e media;
- PG2= area a suscettibilità da frana alta;
- PG3= area a suscettibilità da frana molto alta.

In relazione alla **dinamica geomorfologica**, è stata effettuata in fase di progettazione una ricognizione delle aree perimetrare e classificate dal PSAI di entrambe le unità di gestione (UoM) a rischio idrogeologico elevato e molto elevato e le aree a pericolosità geomorfologica PG3 (aree a suscettibilità da frana molto alta). Queste sono state escluse a monte nella selezione delle potenziali alternative di localizzazione dell'impianto in oggetto.

A conferma di ciò, l'analisi cartografica relativa alle condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche (assetto geomorfologico) riportata di seguito evidenzia come i campi fotovoltaici localizzati rispettivamente a nord-est e a sud-est ricadano in aree classificate dal PSAI dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex Autorità di Bacino interr. Puglia) a Pericolosità Geomorfologica media e moderata (PG1).

In base all'art.15 delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A) del PSAI: "[...] 1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli

strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.

3. In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione".

Nella Tavola "F0500BTA_PD_2_56_CA_Carta Geomorfologica", si riporta che i campi fotovoltaici dell'impianto in progetto localizzati rispettivamente a nord-est e a sud-est ricadono parzialmente in Aree classificate dal PSAI dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex Autorità di Bacino interr. Puglia) a Pericolosità Geomorfologica molto elevata (PG3) mentre, come riportato in precedenza e come si evince dall'immagine successiva, le aree sono classificate in realtà a Pericolosità Geomorfologica media e moderata (PG1). Trattandosi di un refuso riguardante le sigle delle aree a pericolosità geomorfologica del PSAI riportate nella legenda della tavola suddetta, si è proceduto a rimettere la stessa con le dovute correzioni.

Con riferimento al PSAI dell'UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex Autorità di Bacino interr. Puglia), i restanti campi fotovoltaici dell'impianto agrivoltaiico in oggetto ricadono in Area a Pericolosità Geomorfologica (P.G.2"), in cui sono consentiti interventi "[...] a condizione che venga dimostrata da uno studio geologico e geotecnico la compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità dell'area ovvero che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, con superamento delle condizioni di instabilità, relative al sito interessato [...]". (art. 14 delle NTA del PSAI dell'UOM regionale Puglia e Interregionale Ofanto (ex Autorità di Bacino interr. Puglia).

A corredo del presente studio inerente alla realizzazione dell'impianto agrivoltaiico in oggetto, è stato redatto lo studio geologico (cfr. F0500BR01A_PD_1_51_CA_Relazione geologica), in linea con quanto stabilito dagli articoli delle NTA del PSAI riportati in precedenza.

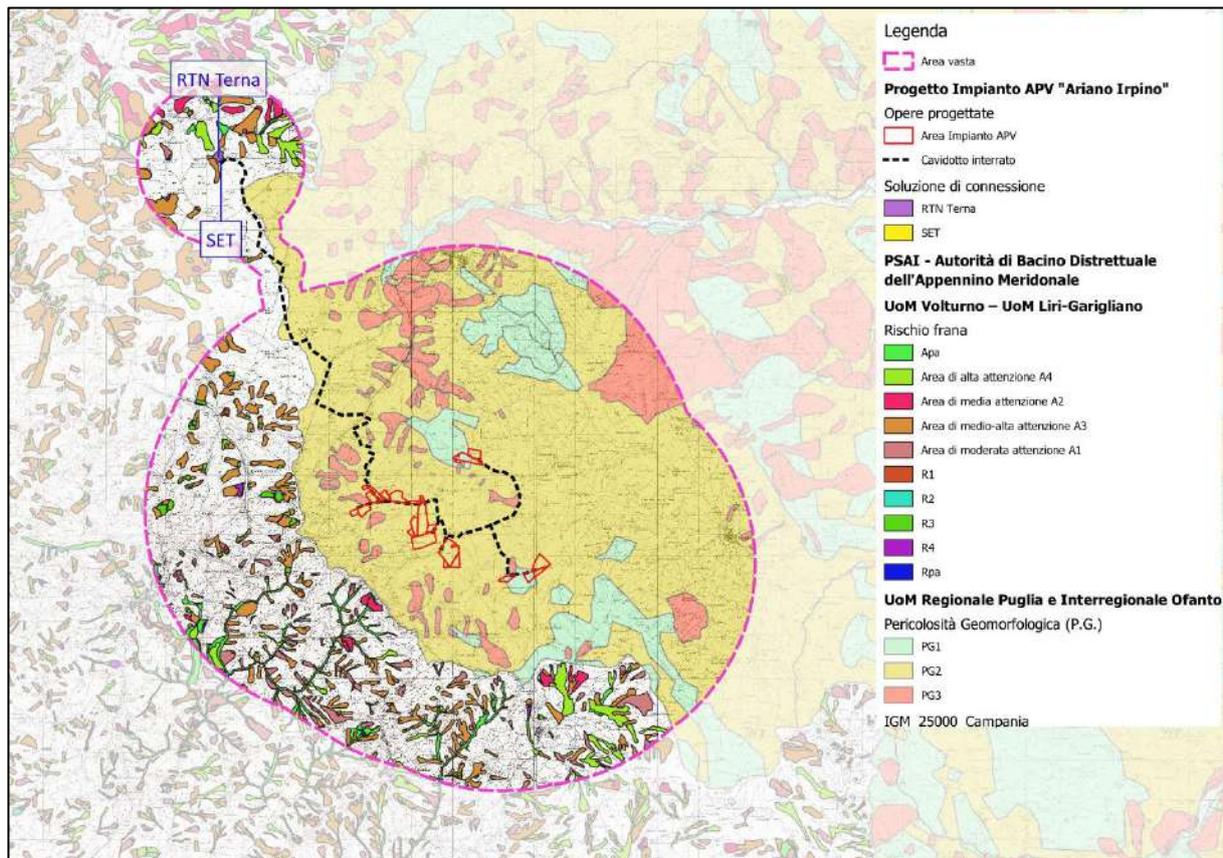


Figura 88: Localizzazione delle opere in progetto con individuazione delle aree soggette a pericolosità geomorfologica – PSAI - “UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto” e a rischio frana – PAI - Uom Volturno, UoM Liri-Garigliano

Nella selezione del sito di realizzazione dell’impianto agrovoltaiico in oggetto, si è tenuta in debita considerazione sia la dinamica geomorfologica, come esplicitato in precedenza, sia le **caratteristiche orografiche** dell’area di intervento in fase progettuale. A tal proposito, è stata eseguita l’analisi geomorfologica dell’area interessata al fine di ottenere la carta delle pendenze (rappresentante l’acclività del terreno, misurata in termini percentuali) a partire dal Digital Elevation Model (D.E.M.), in ambiente GIS. Come si evince dalla figura sottostante, la porzione occidentale e meridionale dell’area vasta di riferimento è caratterizzata dalla presenza di aree con pendenza superiore al 15%; si tratta di aree con caratteristiche orografiche sfavorevoli per la posa in opera delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici. Inoltre, gli interventi in aree con queste caratteristiche orografiche potrebbero aggravare situazioni di dissesto idrogeologico, ivi presenti. A livello progettuale, si è posta quindi attenzione a non coinvolgere aree a forte pendenza poiché non risultano favorevoli all’installazione di un impianto agro/fotovoltaico, sia per motivi tecnici di realizzazione e manutenzione, sia perché un impianto in tali aree sarebbe visibile dal territorio circostante.

Nella fattispecie, ai fini della scelta localizzativa, le aree suddette sono state escluse cautelativamente in fase di progetto a differenza del sito di installazione prescelto che possiede caratteristiche favorevoli per lo sviluppo del progetto agrovoltaiico: la pendenza degli appezzamenti di terreno è moderata, non richiede pertanto operazioni di movimento terra rilevanti, quali interventi di livellamento, e i lotti risultano sgombri da costruzioni e/o edifici da smantellare e/o demolire.

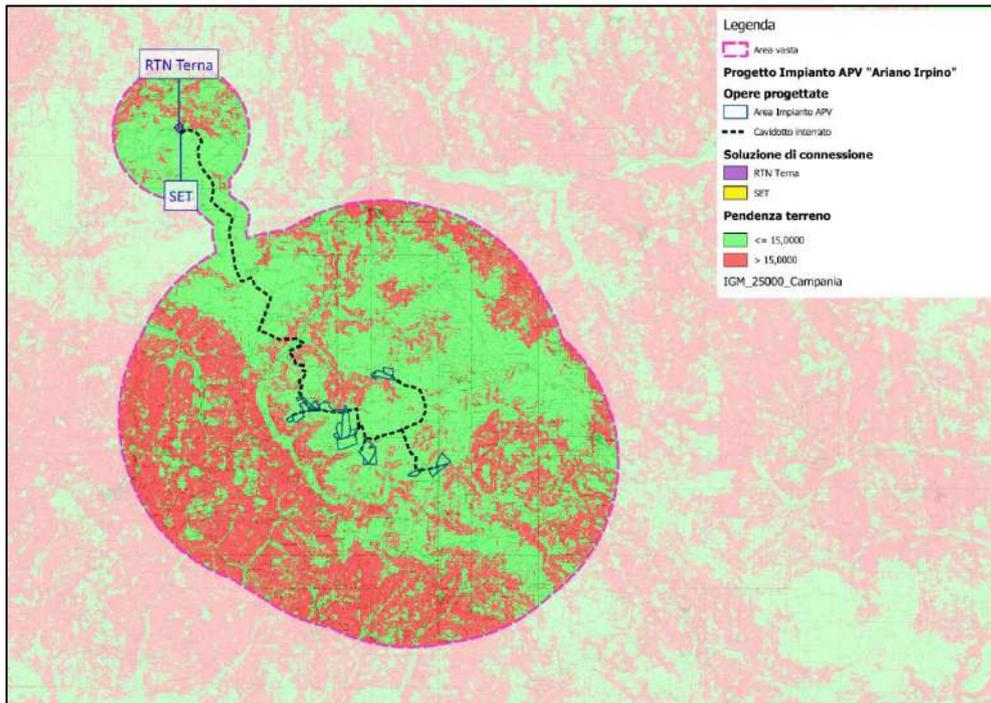


Figura 89: Classificazione dell'area vasta di riferimento in funzione della pendenza del terreno espressa in termini percentuali

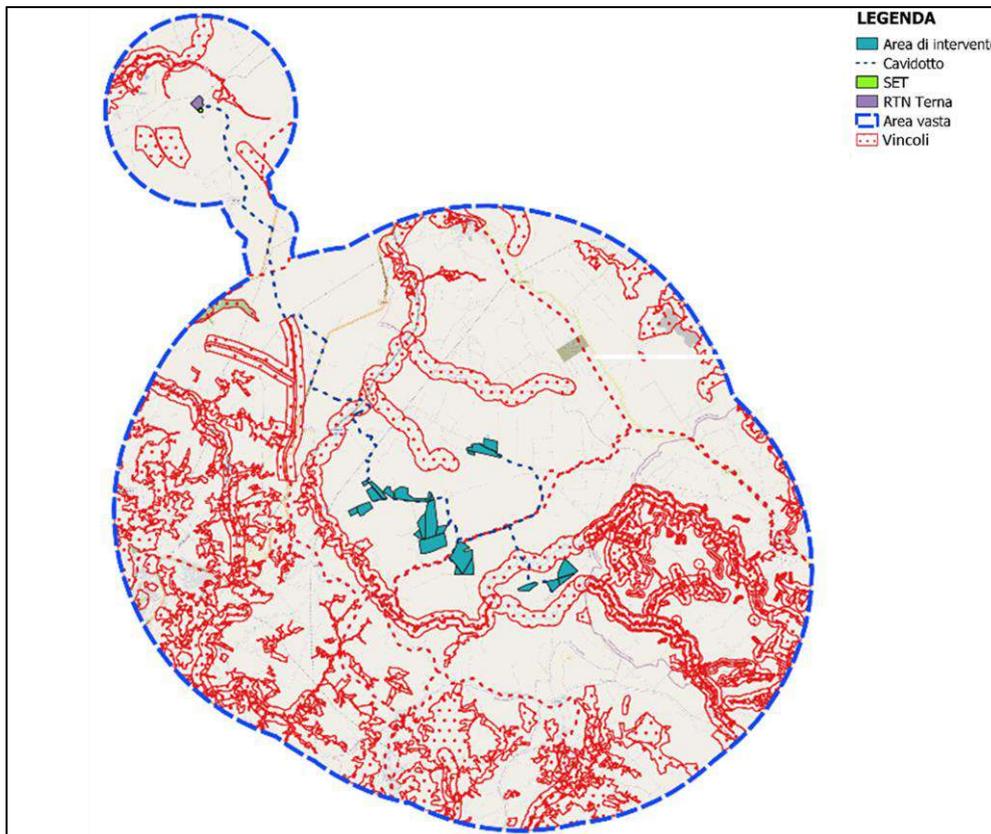


Figura 90: Localizzazione delle opere in progetto con individuazione delle aree soggette a vincolo

In aggiunta alle analisi di carattere geomorfologico del contesto interessato, si è proceduto all'individuazione e perimetrazione degli elementi meritevoli di tutela presenti nel contesto territoriale di

riferimento. A tal proposito, è stata effettuata a monte l'**analisi cartografica dei vincoli** presenti nella porzione di territorio interessata che ha consentito di escludere ulteriori aree localizzate in particolar modo nella porzione occidentale e meridionale dell'area vasta (con caratteristiche orografiche non favorevoli all'installazione dell'impianto, come scritto in precedenza) e nella porzione sud-orientale e orientale della stessa, come si evince dalla figura precedente.

Ai fini del presente studio di impatto, il sito di realizzazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaiico è stato selezionato quindi per le seguenti ragioni:

- **l'assenza di aree perimetrate e classificate a pericolosità geomorfologica PG3 (area a suscettibilità da frana molto alta) dal PSAI rende il progetto più sostenibile dal punto di vista della dinamica geomorfologica e idraulica;**
- **le condizioni orografiche e la posizione sono tali da rendere l'impianto in oggetto realizzabile da un punto di vista tecnico-operativo;**
- **a parità di caratteristiche legate alla dinamica geomorfologica, alle condizioni orografiche e alla presenza di vincoli paesaggistici e/o ambientali, non si rinvengono alternative localizzative realmente valide, confermando in buona sostanza la bontà della scelta operata in sede di progettazione;**
- **si sottolinea inoltre la disponibilità dei terreni presi in considerazione per la realizzazione e per l'esercizio dell'impianto agrovoltaiico all'esame del presente studio.**

In prossimità dell'impianto per la produzione di energia da fonte solare a carattere agrivoltaiico, è presente la discarica per rifiuti non pericolosi, allo stato attuale definitivamente chiusa, denominata "Difesa Grande di Ariano Irpino" gestita dalla Società ASI-DEV ECOLOGIA s.r.l. La discarica in oggetto è situata in fregio alla Strada Provinciale n.10, in località "Difesa Grande", nel territorio comunale di Ariano Irpino (AV), individuabile catastalmente all'interno delle particelle nn°218 e 219 del foglio n°34. La discarica suddetta è interessata da un progetto di gestione *post-mortem* che prevede, tra le altre, la realizzazione di opere di stabilizzazione e predisposizione di un sistema di copertura definitiva della discarica conforme alla normativa di settore (D.Lgs. 36/03) comprensivo di rinaturalizzazione della superficie finale. L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaiico pertanto fornirebbe un contributo in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale alla riqualificazione dell'area interessata dall'intervento in oggetto, intrapresa con il progetto di gestione *post-mortem* della discarica attualmente chiusa.

Inoltre, per effetto dell'adiacenza alla discarica suddetta, la componente paesaggistica dell'area risulta in parte compromessa dall'intervento antropico. A seguito dell'analisi e della valutazione della componente visiva e percettiva condotta nell'area vasta di riferimento, si è proceduto ad una accurata progettazione degli interventi di mitigazione visiva e paesaggistica a schermatura dell'impianto agrovoltaiico in oggetto, al fine di ridurne e contenerne l'impatto. In pratica, è prevista la posa in opera di piante ad habitus arbustivo. La rinaturalizzazione di una parte delle aree coltivate attraverso la realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è utile tanto in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto, quanto per la creazione di nuovi corridoi ecologici o il potenziamento di quelli esistenti. Per gli interventi di schermatura e rinaturalizzazione si prevede di porre a dimora specie selezionate tra quelle autoctone e rilevabili negli ambienti naturali limitrofi. L'utilizzo di specie vegetali autoctone è un aspetto di fondamentale importanza che consente una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrovoltaiico all'esame del presente studio. Nello specifico, è ipotizzabile l'impiego di specie appartenenti all'ambiente della vegetazione submediterranea, che caratterizza l'area vasta di riferimento.

Alla luce di quanto scritto in precedenza, gli interventi di schermatura e mitigazione riportati integrerebbero quanto previsto dal progetto di gestione post-mortem della discarica per rifiuti non pericolosi, sita in località "Difesa Grande" nel territorio comunale di Ariano Irpino (AV), che prevede la realizzazione di un sistema di copertura definitiva della stessa con rinaturalizzazione della superficie finale.

Inoltre, la localizzazione prossima ad una discarica RSU (nel caso di specie, si tratta di un sito comunale di smaltimento per rifiuti non pericolosi, attualmente non in funzione, per il quale è stato approvato il Piano Definitivo di Chiusura e Gestione Post-Mortem ai sensi degli artt. 12 e 13 del D.Lgs. 36/2003) è un elemento premiante nei criteri nazionali di individuazione e localizzazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili ai sensi del D.lgs. 199/2021, art. 20. Nello specifico, ci si riferisce al comma 8b) dell'articolo suddetto: "8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo: [...] b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Con riferimento alle opere di connessione alla rete elettrica, è stata sfruttata principalmente la viabilità di uso pubblico esistente. Il percorso delle opere di connessione (cavidotto) proposto è interamente interrato, così da rendere nullo l'impatto paesaggistico al termine del cantiere.

In fase di cantierizzazione, le operazioni di movimento terra consisteranno principalmente nella realizzazione di scavi a sezione ristretta lungo la viabilità pubblica esistente ovvero in banchina dove possibile per la posa delle opere di connessione interrate. Come meglio esplicitato nel relativo paragrafo del presente studio (cfr. par. 8.1.5 Atmosfera: Aria e Clima), sono state definite misure di mitigazione da implementare per evitare, prevenire e ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi identificati in tutte le fasi del progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione) per le opere da realizzare, comprese le opere di connessione, rispetto al rilascio di sostanze inquinanti in atmosfera.

In fase di progettazione, il tracciato del cavidotto interrato è stato definito in modo tale da limitare la popolazione residente e il numero di potenziali ricettori esposti al rilascio di sostanze inquinanti in atmosfera (in fase di cantierizzazione dell'opera in oggetto), con effetti positivi a livello sociale in termini di salute pubblica. Le opere di connessione alla rete elettrica non interessano infatti i centri abitati rientranti nell'area vasta di riferimento: Ariano Irpino (AV), Savignano Irpino (AV) e Monteleone di Puglia (FG). Con riferimento alla fase di esercizio, la scelta progettuale relativa al percorso del cavidotto interrato è stata effettuata in modo tale da limitare il numero di eventuali recettori sensibili all'impatto elettromagnetico.

Per quanto sopra scritto, il sito di localizzazione ed il tracciato delle infrastrutture elettriche di connessione (cavidotto interrato) dell'impianto in oggetto sono stati scelti per i seguenti motivi:

- assenza di vincoli di natura ambientale e paesaggistica e/o vincoli di rilevanza di altra natura;
- il lotto non rientra all'interno di zone incluse in aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000);
- esposizione ottimale per un rendimento ottimizzato dell'impianto agrivoltaico in progetto;
- in virtù di quanto scritto in precedenza, la morfologia del terreno idonea ad ospitare l'installazione fotovoltaica limitando quindi i movimenti di terra; è possibile dunque assecondare e confermare l'attuale andamento piano altimetrico (caratterizzato da una pendenza del terreno inferiore al 15%, come emerge dalla carta delle pendenze);
- adeguatezza dei suoli all'utilizzo di strutture in acciaio zincato con funzione portante, senza la realizzazione di plinti di fondazione in calcestruzzo; inoltre, penetrabilità e consistenza del terreno risultano adatte alla posa dei supporti dei moduli fotovoltaici per semplice

infissione. L'interferenza con il suolo sarà minima e consentirà una piena reversibilità all'atto della dismissione dell'impianto, prevista per normativa a carico del Titolare dell'iniziativa;

- accessibilità del sito favorita dalla posizione rispetto alle infrastrutture viarie esistenti.

In riferimento al punto 5.1 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale, si è proceduto ad analizzare la problematica relativa al passaggio, all'interno dell'area di progetto, dei cavidotti di connessione cercando soluzioni di scavo condivise con altri Proponenti presenti nell'area (cfr. "F0500HR03A_PD_1_81_A_Relazione degli impatti cumulativi" per approfondimenti e dettagli).

Sulla base degli elementi informativi raccolti, si precisa che:

- le iniziative progettuali identificate con i codici [ID 3949](#), [ID 5766](#) e [ID 6279](#) sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it) si configurano come progetti di variante riconducibili al medesimo progetto autorizzato, identificato con il codice [387-063](#) nell'Anagrafe degli Impianti FER della Regione Campania; nello specifico, si tratta del progetto per la costruzione ed esercizio di un impianto eolico nel comune di Ariano Irpino (AV), costituito da 20 aerogeneratori con potenza complessiva di 84 MW, Autorizzato con D.D. n. 34 del 10/02/2011 e D.D. 114 del 02/10/2018 dalla Regione Campania. Alle proposte di variante summenzionate, la società Proponente Campo Eolico Ariano - CEA S.r.l non ha dato seguito ed ha avviato i lavori per la realizzazione dell'impianto eolico in conformità al titolo autorizzativo identificato con il codice [387-063](#) nell'Anagrafe degli impianti FER della Regione Campania;
- le iniziative progettuali identificate con i codici [ID 5964](#) e [ID 8618](#) sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it) si riferiscono quindi a progetti in corso di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) nazionale.

Nell'analizzare la problematica relativa al passaggio, all'interno dell'area di progetto, dei cavidotti di connessione alla rete elettrica, la società Proponente WEB PV ARIANO S.r.l. dell'impianto agrivoltaiico in oggetto si è resa disponibile a cercare soluzioni di scavo condivise con i Proponenti delle iniziative progettuali suindicate presenti nell'area di interesse:

- Campo eolico ariano-Cea Srl. (387-063/ ID 3949, ID 5766 e ID 6279);
- WEB ARIANO 2 S.r.l. (ID 8618);
- Wpd Mezzana S.r.l. (ID 5964).

In considerazione del fatto che il tracciato del cavidotto interrato di connessione alla rete elettrica dell'impianto agrivoltaiico in oggetto si sovrappone, in diversi tratti, al tracciato del cavidotto interrato a servizio della soluzione progettuale identificata con codice (MASE) ID 8618, le due Proponenti WEB PV ARIANO S.r.l. e WEB ARIANO 2 S.r.l., in quanto società di scopo in capo al medesimo soggetto giuridico controllante (WEB Italia Energie Rinnovabili s.r.l.) manifestano la propria disponibilità a condividere soluzioni di scavo nei tratti di sovrapposizione suindicati e si impegnano a dar seguito a quanto scritto in precedenza.

Sulla base della documentazione pubblicata sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VIA-VAS-AIA del MASE, l'impianto eolico suddetto sarà connesso alla costruenda RTN nel comune di Ariano Irpino (AV) per il tramite di una stazione utente di trasformazione (SET), posta all'interno di un condominio per la condivisione dello stallo con altri produttori, che consentirà di elevare la tensione dell'impianto di produzione dalla Media (MT - 30 kV) all'Alta (AT - 150 kV) Tensione, ed un sistema di sbarre AT, che raccoglierà l'energia prodotta sia dall'impianto in questione che da altri produttori con i quali si prevede di condividere lo stallo AT della SE RTN assegnato da Terna.

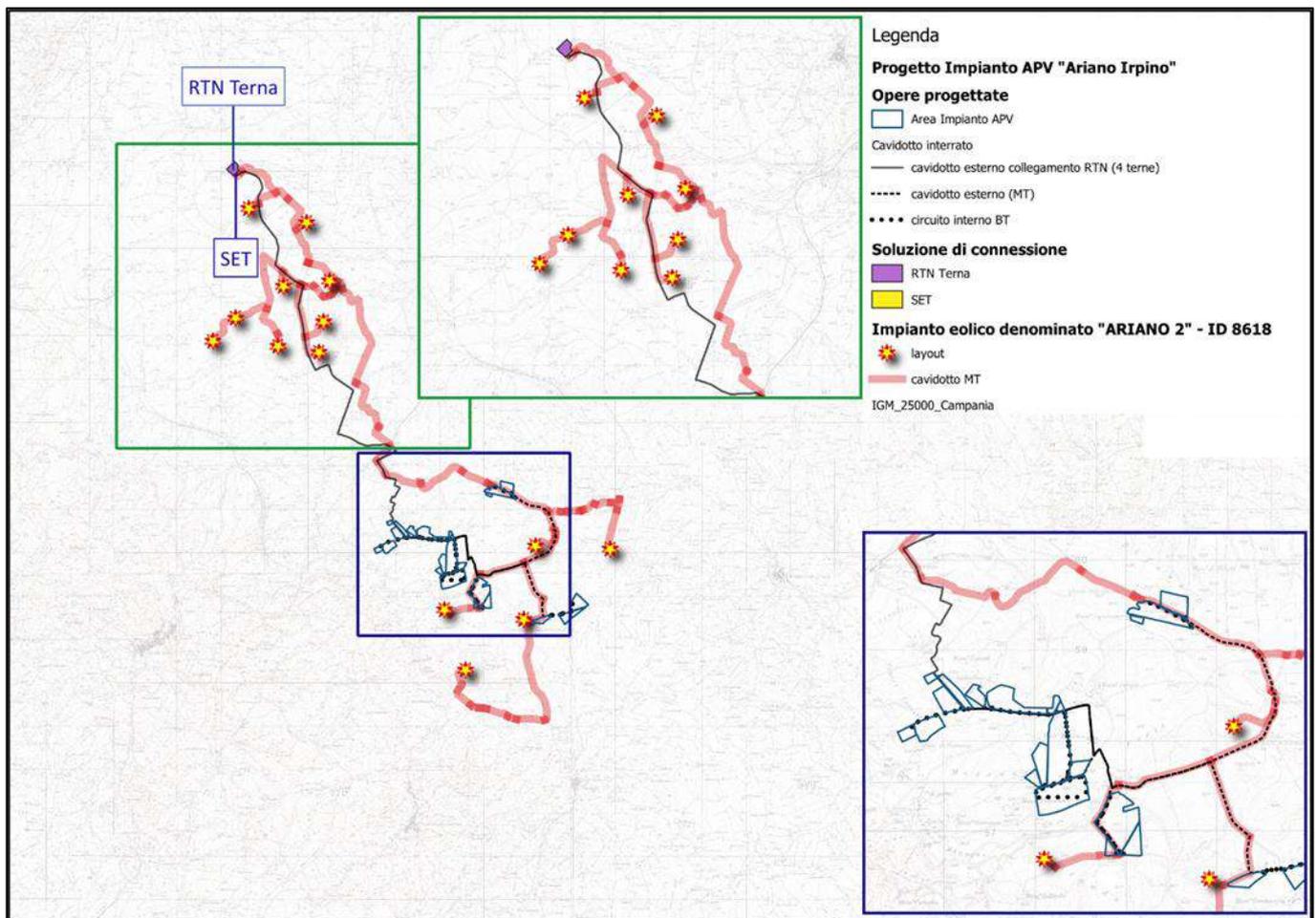


Figura 91: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto e l'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 con messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

In virtù di quanto scritto in precedenza, le due iniziative progettuali relative alla realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile condivideranno lo stallo della SE RTN e il medesimo scavo, opportunamente dimensionato in termini di profondità e di larghezza, in corrispondenza dei tratti lungo i quali si ha la sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti interrati dei due interventi in progetto.

Al fine di incrementare la lunghezza dei tratti di sovrapposizione tra i tracciati dei cavidotti interrati delle due iniziative progettuali suindicate e quindi le eventuali aree di condivisione dello scavo, è stata definita una proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato a servizio dell'impianto agrivoltaico in oggetto. Nello specifico, si è intervenuti sul tracciato del cavidotto esterno di collegamento dell'impianto agrivoltaico con la RTN. Nella figura seguente, si riporta il tracciato originario del cavidotto

interrato di connessione dell'impianto agrivoltaico alla rete elettrica e la proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato, formulata al fine di ottimizzare la soluzione di scavo condivisa, nei tratti di sovrapposizione, con l'iniziativa progettuale identificata con il codice [ID 8618](#) sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE.

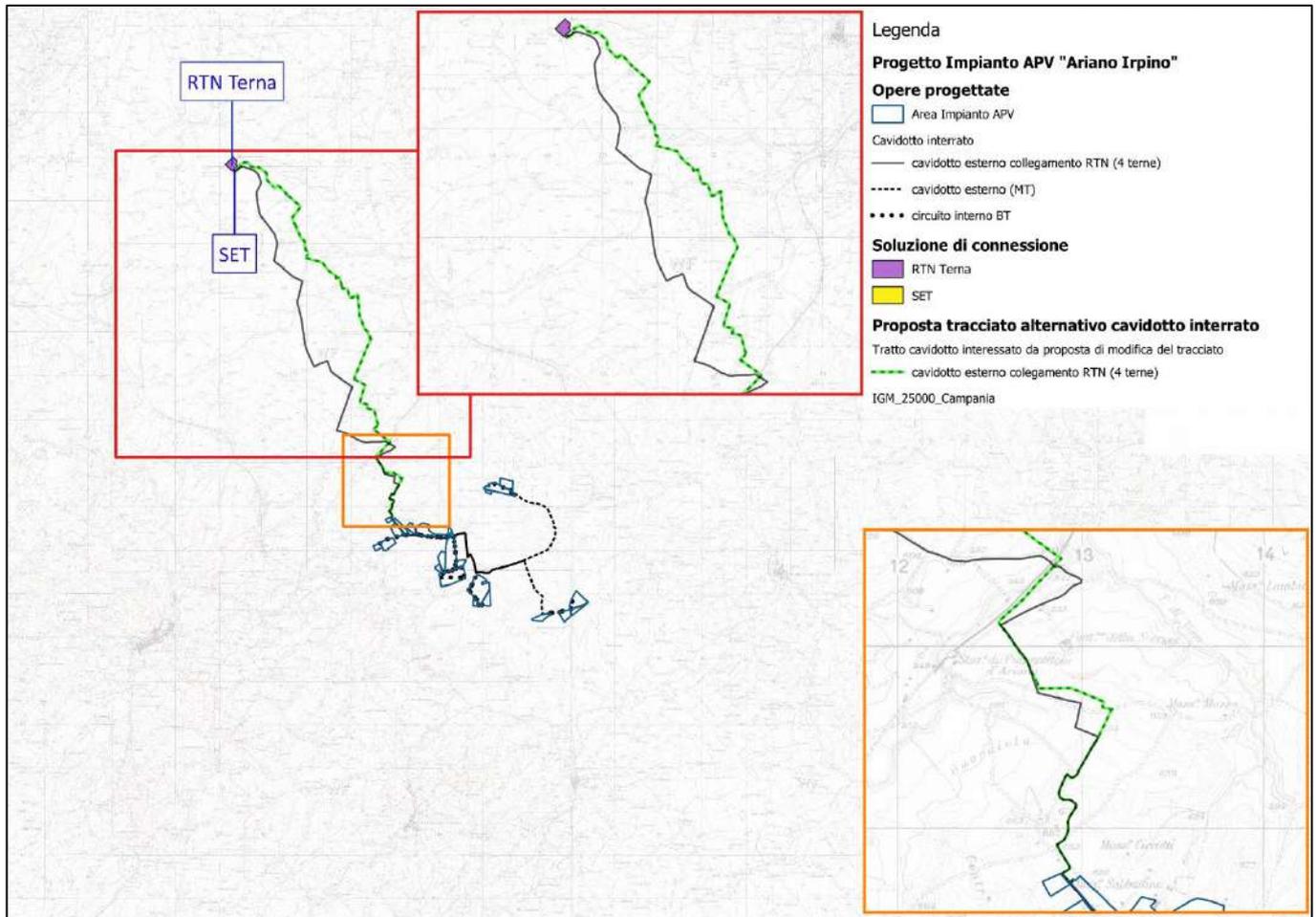


Figura 92: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il tracciato del cavidotto originario (linea nera) e la proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato (colore verde con tratteggio)

Nella figura successiva, in virtù di quanto scritto sopra, si evidenzia come il tracciato proposto del cavidotto interrato (in alternativa a quello originario) a servizio dell'impianto agrivoltaico in progetto si sovrappone, per gran parte del suo percorso, al tracciato del cavidotto interrato a servizio dell'impianto eolico denominato "ARIANO 2" della Proponente WEB ARIANO 2 S.r.l. (Codice identificativo [ID 8618](#)), in modo tale da ottimizzare le soluzioni di scavo condivise nei tratti di sovrapposizione. Ciò garantisce la **razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete**, evitando un ulteriore spreco di risorse e di materie prime, con evidenti benefici in termini di mitigazione e riduzione degli impatti.

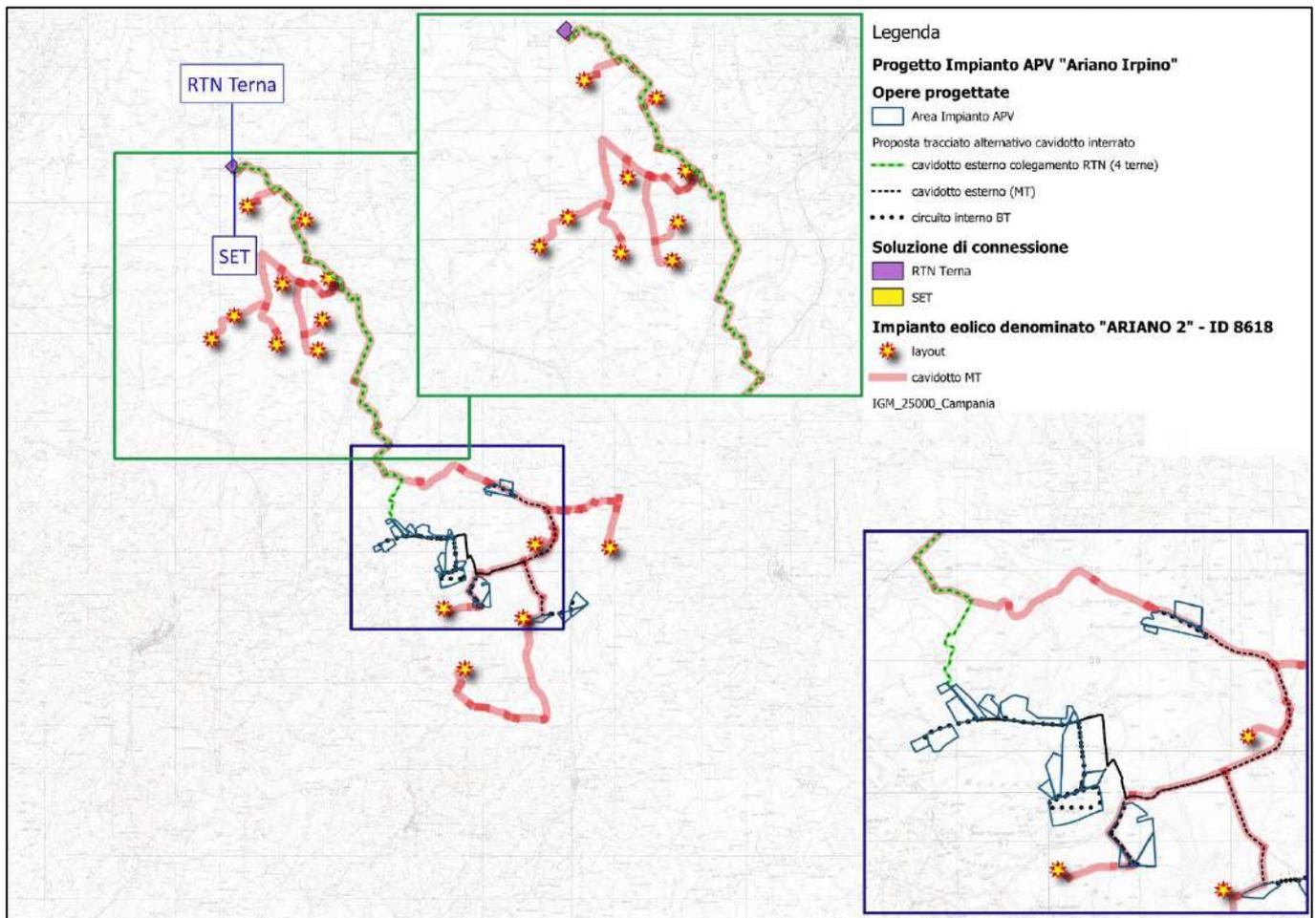


Figura 93: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto con la proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato (colore verde con tratteggio) e l'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 con il tracciato del cavidotto interrato a servizio dello stesso (colore rosso); nei riquadri, messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

La scelta di condividere lo scavo rappresenta infatti la soluzione meno impattante e più sostenibile da un punto di vista ambientale, economico e sociale; la soluzione progettuale proposta comporta vantaggi in termini ambientali, in riferimento al contenimento sia del movimento terra sia dell'occupazione di suolo agricolo (benché relativa solo alla fase di cantiere). Ciò consente di limitare infatti gli impatti potenziali indotti, per la componente "Atmosfera e clima", in fase di cantierizzazione, dovuti a:

- immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e relativa deposizione al suolo;
- emissioni dei mezzi d'opera.

Nel caso di specie, le attività di cantiere previste in progetto per la posa interrata dei cavidotti esterni di collegamento alla rete elettrica, configurandosi come **cantieri mobili, si muoveranno, nei tratti di sovrapposizione delle opere di connessione interrate, lungo lo stesso percorso, esplicando quindi i loro effetti su limitate aree; la soluzione progettuale prescelta è stata adottata quindi per garantire il contenimento sia delle emissioni in atmosfera da cantiere sia della propagazione delle stesse. Inoltre, a livello sociale, ciò determina una riduzione del numero di potenziali ricettori esposti al rilascio di sostanze inquinanti in atmosfera, con effetti positivi in termini di salute pubblica.**

Le due società si impegnano sin da ora ad eseguire le necessarie valutazioni di carattere tecnico, economico e normativo, in relazione alla fattibilità tecnica ed operativa della posa in opera dei cavidotti interrati di connessione relativi alle due iniziative progettuali (impianto agrovoltaiico in oggetto e impianto eolico "ARIANO2"), tramite soluzioni di scavo condivise nei tratti di sovrapposizione individuati. In fase esecutiva, i Proponenti si autoprescrivono la diponibilità a dimensionare lo scavo condiviso, nei tratti di sovrapposizione dei tracciati delle opere di connessione, in modo tale da consentire la posa interrata dei cavidotti delle due iniziative progettuali.

Durante la posa delle linee in cavo, i conduttori opportunamente dimensionati saranno collocati ad una distanza tale da ottenere un sostanziale abbattimento del campo magnetico, rispettando i requisiti di legge e tutte le normative tecniche riguardo la compatibilità e le emissioni elettromagnetiche.

La soluzione di scavo condivisa tra le due iniziative progettuali sarà attuata, tenendo presente la necessità di garantire la convenienza tecnico-economica degli interventi in oggetto.

Tra i Proponenti presenti nel contesto territoriale di riferimento, il progetto di impianto eolico proposto dalla società Campo eolico ariano-Cea Srl è stato autorizzato a seguito di procedimento di VIA regionale con DD n. 34 del 10/02/2011 e con DD n. 114 del 02/10/2018 della Regione Campania; allo stato attuale, il suddetto impianto eolico autorizzato risulta in fase di esecuzione. Nella definizione della proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato a servizio dell'impianto agrovoltaiico in oggetto (dettagliata in precedenza), si è tenuto quindi conto del percorso del cavidotto interrato dell'impianto eolico della società CEA che risulta in costruzione, in modo tale da ottimizzare la soluzione di scavo condivisa nei tratti di sovrapposizione e minimizzare i potenziali impatti ambientali legati in particolar modo alla fase di cantierizzazione. In virtù di quanto scritto in precedenza, come si evince dalla figura riportata di seguito, il tracciato proposto (in alternativa a quello originario) del cavidotto interrato a servizio dell'impianto in oggetto si sviluppa in prossimità del tracciato del cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" e del tracciato del cavidotto interrato dell'impianto eolico in fase di costruzione. Occorre tener presente che, a differenza dell'iniziativa progettuale (afferente all'esecuzione di un impianto eolico) presentata dalla società CEA Srl che attualmente risulta in fase di realizzazione, per le altre due iniziative progettuali presentate (inclusa quella all'esame del presente studio) non vi è certezza sull'esito favorevole dei procedimenti autorizzativi attualmente in corso.

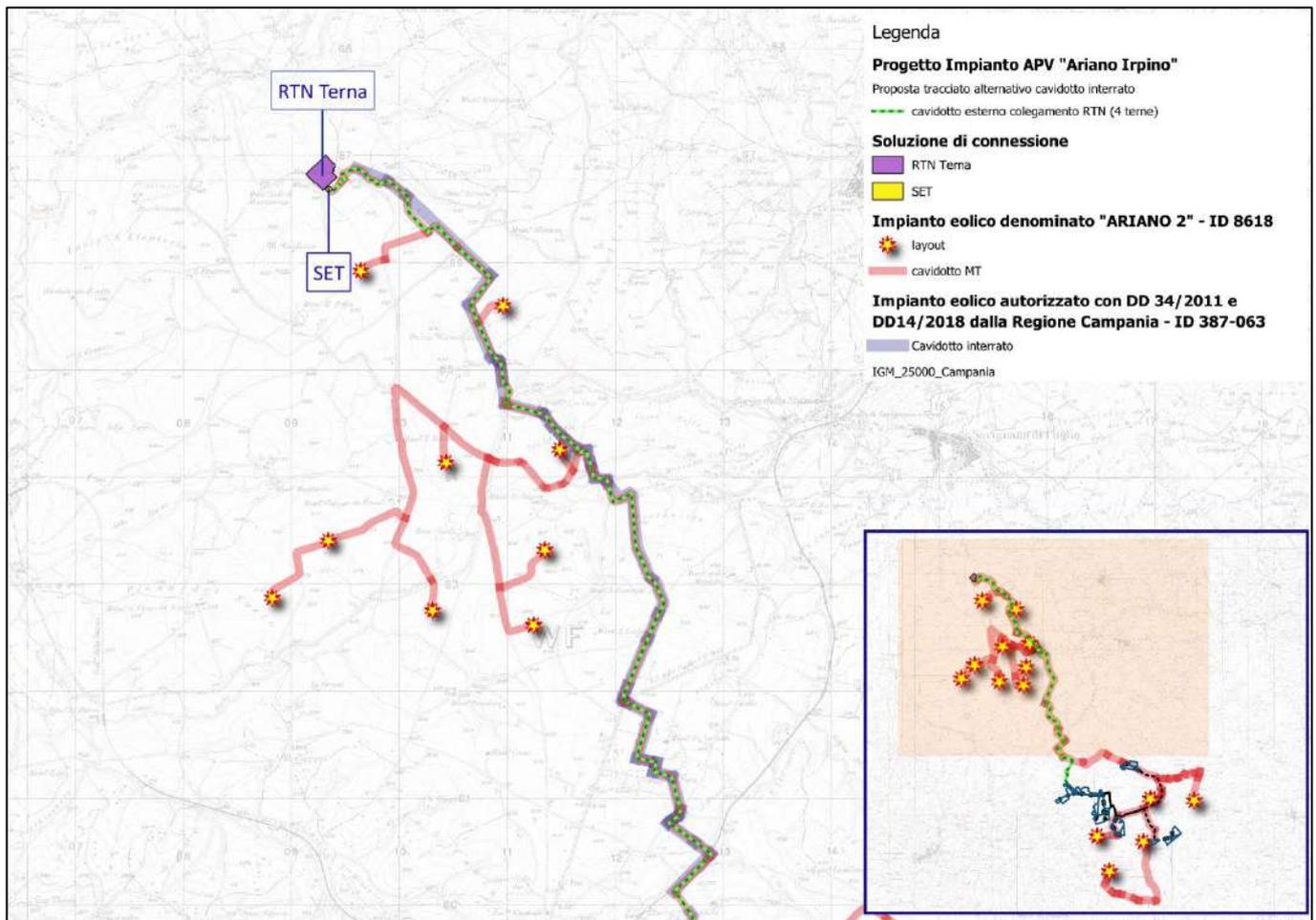


Figura 94: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrolvoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618, il cavidotto dell'impianto eolico autorizzato a seguito di procedimento di VIA regionale con DD 114 del 02/10/2018 della Regione Campania – ID 387-063; messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

La terza società Proponente Wpd Mezzana S.r.l., la cui soluzione progettuale è identificata con codice (MASE) ID 5694, non è riconducibile alla società WEB Italia Energie Rinnovabili s.r.l. Come per l'impianto agrolvoltaico all'esame del presente studio, l'iniziativa progettuale della Proponente Wpd Mezzana S.r.l. si riferisce a un progetto in corso di valutazione di impatto ambientale (VIA) nazionale. Le due iniziative progettuali con Proponenti WEB PV ARIANO S.r.l. e Wpd Mezzana S.r.l. sono quindi caratterizzate, allo stato attuale, da assenza di certezza sul buon esito dei relativi procedimenti autorizzativi nazionali attualmente in corso di valutazione.

Pertanto, la società Proponente WEB PV ARIANO S.r.l. dell'impianto agrolvoltaico in oggetto manifesta la propria disponibilità a condividere soluzioni di scavo nei tratti di sovrapposizione del tracciato del proprio cavidotto interrato con il tracciato dell'opera di connessione interrata dell'iniziativa progettuale identificata con codice (MASE) ID 5694 della Proponente Wpd Mezzana S.r.l., a seguito di conclusione favorevole dei procedimenti in corso di valutazione di impatto ambientale nazionale.

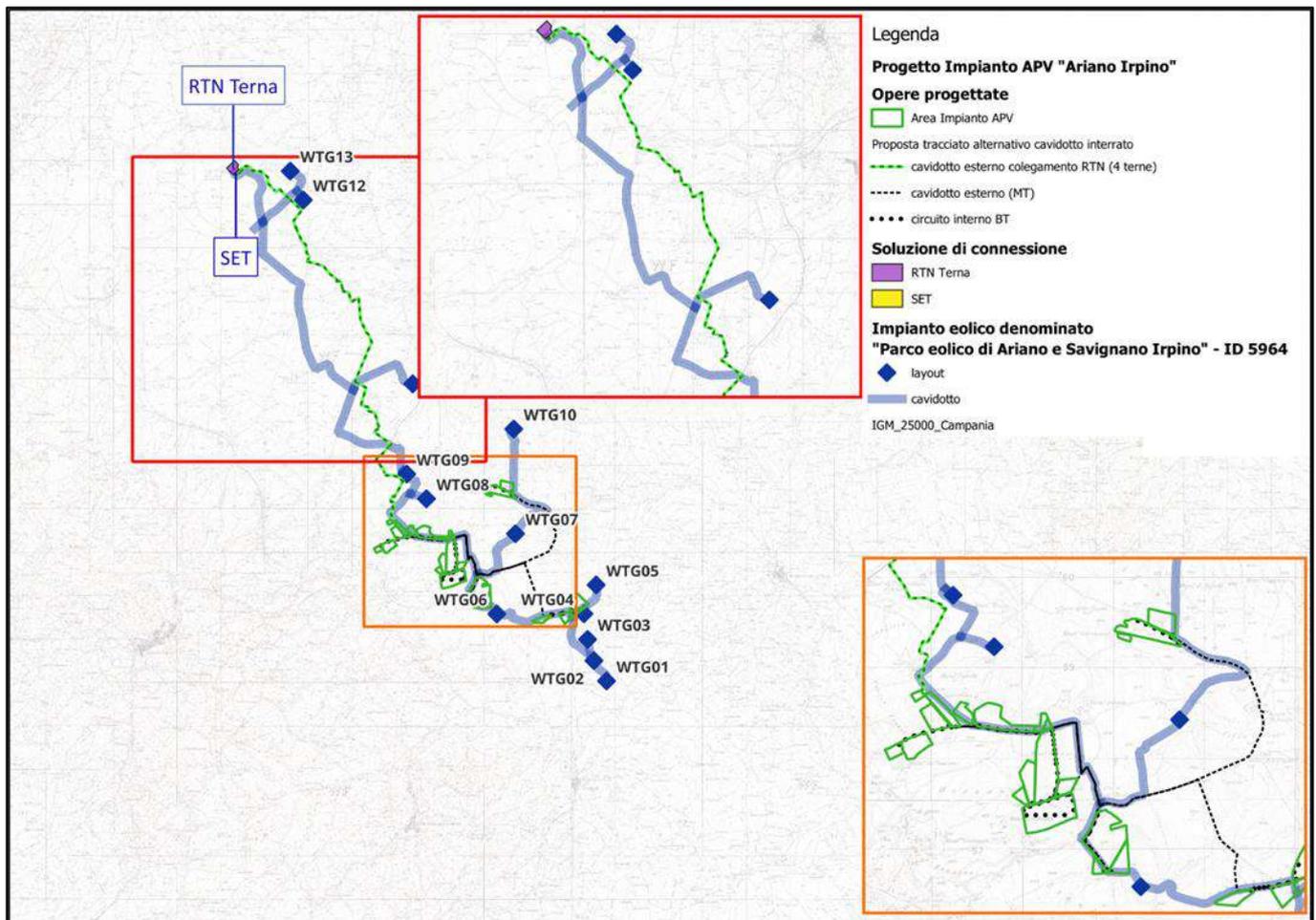


Figura 95: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto e l'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

Si riporta di seguito la rappresentazione cartografica delle componenti di progetto delle tre iniziative progettuali considerate (impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in oggetto, impianto eolico "ARIANO2" – [ID 8618](#), "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – [ID 5964](#)), con particolare riguardo alla localizzazione degli aerogeneratori, dell'area di impianto agrivoltaico e dei tracciati dei relativi cavidotti interrati, al fine di definire eventuali soluzioni di scavo condivise in fase di esecuzione.

Nei tratti in cui si ha prossimità dei tracciati delle opere di connessione interrate delle tre iniziative progettuali suindicate, si auspica che la Proponente Wpd Mezzana S.r.l. apporti modifiche al tracciato del proprio cavidotto interrato al fine di ottimizzarne il percorso in vista della condivisione dello scavo con le altre due iniziative progettuali, anche in forza di specifica prescrizione da parte degli enti competenti.

Di seguito, si riportano le rappresentazioni cartografiche dei tracciati dei cavidotti interrati afferenti alle iniziative progettuali sopra riportate, con messa in evidenza dei tratti (numerati da 1 a 3) in cui l'ottimizzazione del tracciato del cavidotto interrato da parte della Proponente Wpd Mezzana S.r.l. consentirebbe il ricorso a soluzioni di scavo condivise nei tratti di sovrapposizione, così da minimizzare ulteriormente gli impatti dettagliati in precedenza.

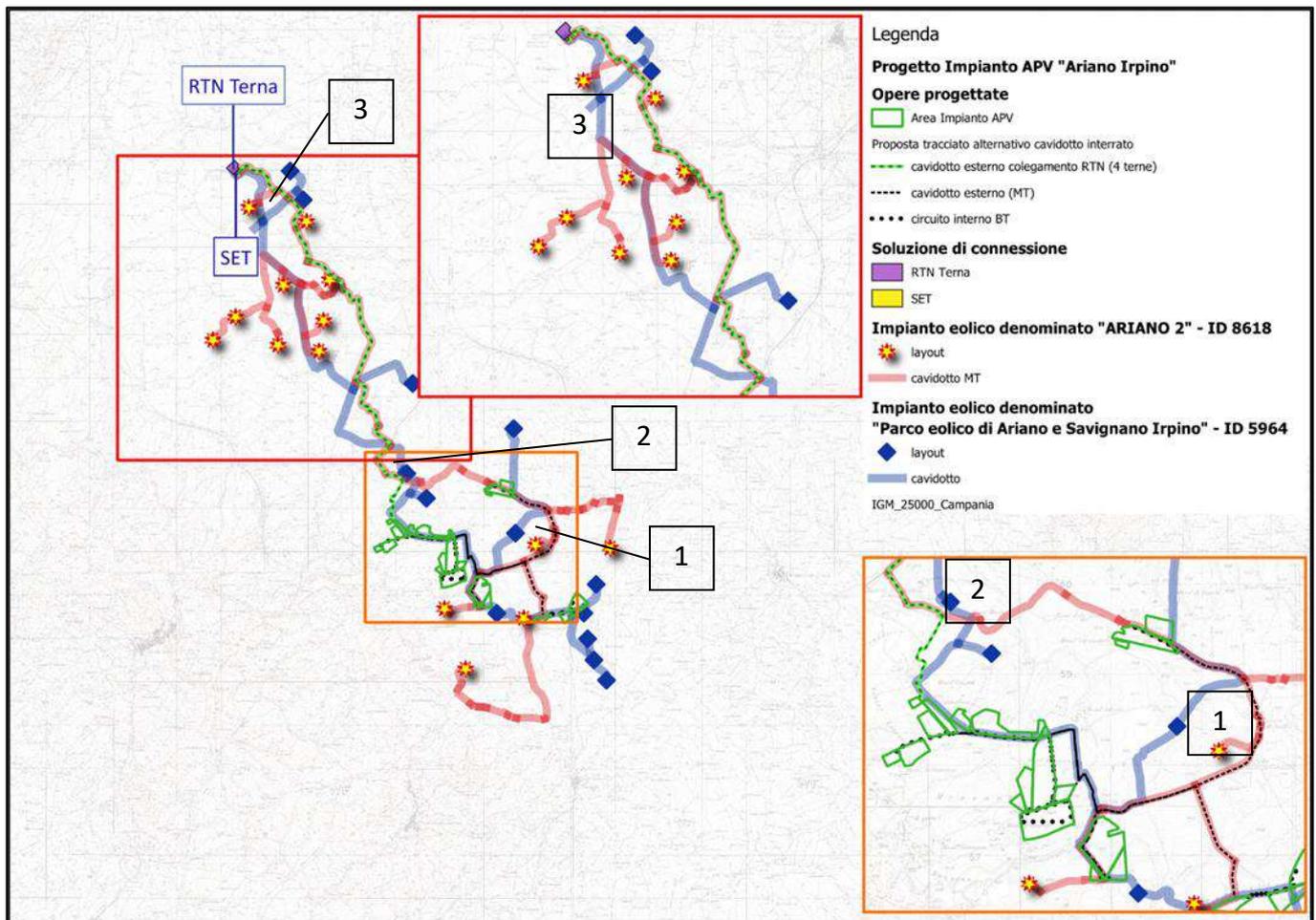


Figura 96: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza dei tratti, numerati da 1 a 3, in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

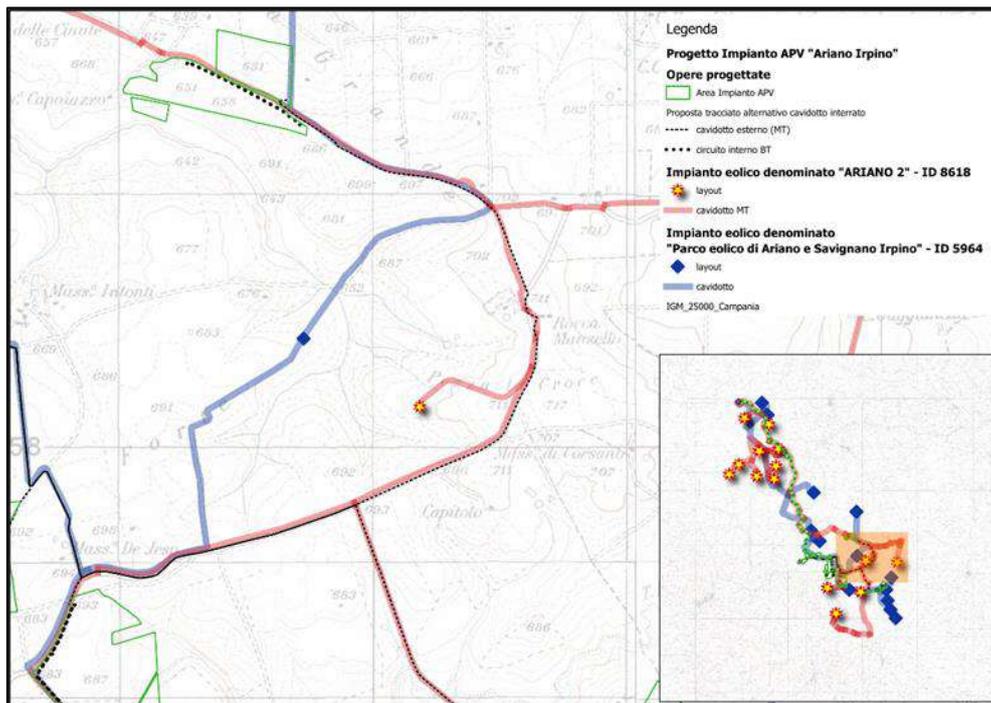


Figura 97: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 1 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

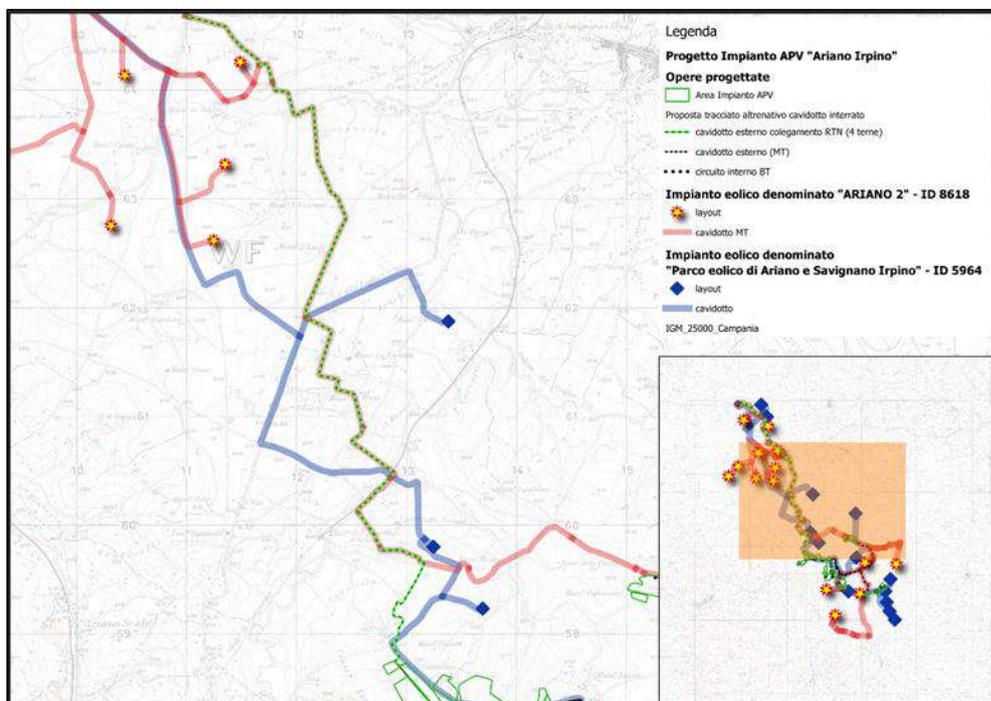


Figura 98: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 2 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

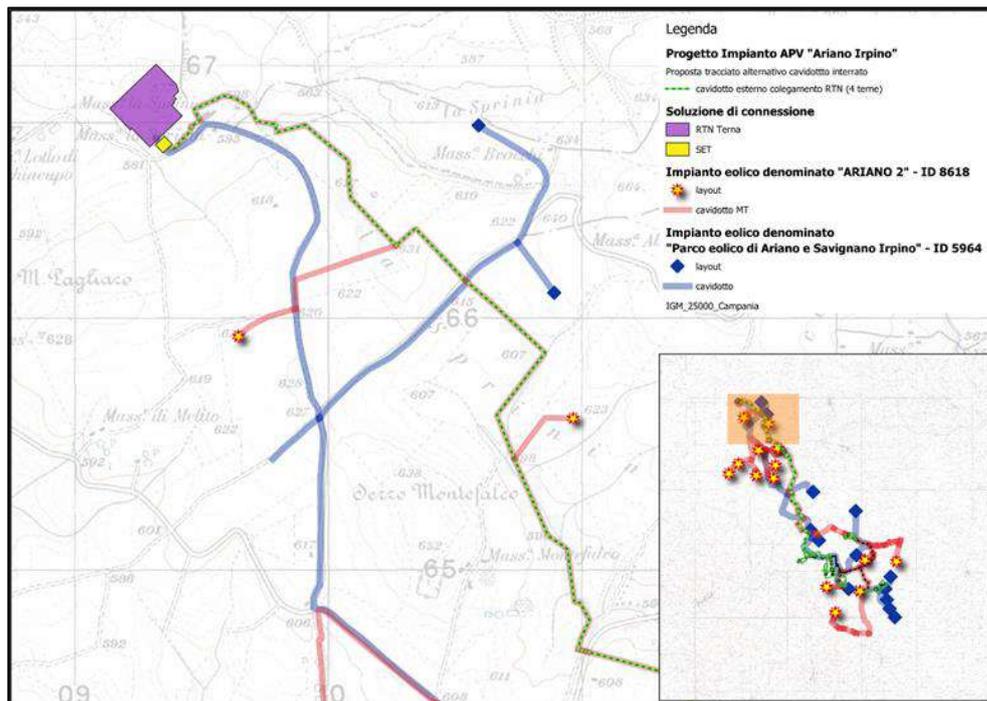


Figura 99: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrovoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 3 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

6.2 Descrizione del progetto⁵⁴

Il sito di realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade interamente all'interno del territorio comunale di Ariano Irpino (AV) e le coordinate sono le seguenti:

- Latitudine: 41.169° N;
- Longitudine: 15.171° E;
- altitudine: circa 691 m s.l.m.

Dal punto di vista catastale, le aree oggetto di intervento, comprensive sia dell'impianto fotovoltaico, delle necessarie opere di connessione e dell'impianto di accumulo, risultano attualmente distinte in catasto come riportato nell'elaborato "F0500AR08A-PD_1_08_CA_Piano particellare di esproprio descrittivo".

⁵⁴ Paragrafo modificato in risposta al punto 1.1 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica, tramite l'installazione a terra di pannelli fotovoltaici montati su strutture metalliche di supporto con inclinazione di 30° verso sud.

I pannelli fotovoltaici saranno del tipo bifacciale, ovvero moduli a doppio vetro in grado di convertire in elettricità elettrica la luce incidente sul lato posteriore in aggiunta a ciò che viene generato dal lato anteriore, fornendo una maggiore potenza di uscita, risultando più performanti e più convenienti in termini di generazione di energia solare, nonché tolleranza per ambienti difficili e condizioni meteorologiche estreme.

I pannelli saranno collegati in serie formando una "stringa", che sarà collegata in parallelo ad altre stringhe a inverter distribuiti che trasformano la corrente continua prodotta dai pannelli in corrente alternata trifase ad una tensione di 800V. Gli inverter di stringa saranno collegati mediante cavi BT alle cabine di campo che ospitano il quadro di parallelo degli inverter e il trasformatore MT/BT fungendo anche da "cabine di trasformazione" incrementando il voltaggio fino alla media tensione (MT 30kV). Le cabine di campo saranno collegate alla cabina di consegna finale situata anche quest'ultima all'interno dell'area di impianto. A valle della cabina di consegna di campo, l'energia verrà trasferita mediante un unico cavidotto esterno alla sottostazione di condivisione e trasformazione e, da qui, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite il punto di connessione posto nel territorio comunale di Ariano Irpino.

L'impianto è caratterizzato da una **potenza di picco installata in corrente continua, di 120,3MW** ed è suddiviso in 7 "campi", collegati ad altrettante cabine di campo caratterizzate dalle seguenti potenze di picco in corrente alternata date dalla somma delle potenze nominali degli inverter di stringa collegati:

- campo 1: potenza di picco 13,5 MW
- campo 2: potenza di picco 10,9 MW
- campo 3: potenza di picco 21,6 MW
- campo 4: potenza di picco 15,6 MW
- campo 5: potenza di picco 16,5 MW
- campo 6: potenza di picco 15,3 MW
- campo 7: potenza di picco 9,6 MW

La potenza totale immessa in rete è pari a 103,00 MW.

All'interno di ogni sottocampo è prevista la realizzazione di una viabilità permeabile in grado da consentire la manutenzione da realizzarsi mediante scavo e posa in opera di uno stato di misto granulare stabilizzato. Al di sotto di tale viabilità, inoltre, si prevede il posizionamento sia dei conduttori elettrici necessari per portare l'energia prodotta al cavidotto esterno e sia di quelli degli impianti di illuminazione e videosorveglianza. Tali impianti, in particolare, saranno in grado di consentire il monitoraggio, il controllo e la manutenzione anche in ore serali e a distanza.

Inoltre, è prevista una viabilità permeabile in grado di consentire la manutenzione all'interno del campo.

Si prevede anche la realizzazione di interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale, con il duplice scopo di garantire un adeguato riequilibrio ecologico in seguito all'occupazione di suolo e, contemporaneamente, di incrementare il valore paesaggistico dell'area riducendo gli effetti percettivi negativi connessi con la presenza dei moduli fotovoltaici.

Al fine di ridurre al minimo il consumo di suolo legato all'installazione dei moduli fotovoltaici ed incrementare la qualità del suolo, nella fattispecie mediante apporto di carbonio, i lotti di interesse saranno convertiti a pascolo.

Al fine di ottimizzare la produzione di energia, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da un modulo monocristallino tipo Canadian Solar CS7N-660MB-AG o similare.

Assemblati con 32 celle PERC bifacciali da 210 mm, questi moduli a doppio vetro hanno capacità di convertire le luci incidenti sul lato posteriore in elettricità in aggiunta a ciò che viene generato dal lato anteriore, fornendo una maggiore potenza di uscita, un coefficiente di temperatura inferiore, una minore perdita di ombra e una maggiore tolleranza per il carico meccanico, risultando più performanti e più convenienti in termini di generazione di energia solare, nonché tolleranza per ambienti difficili e condizioni meteorologiche estreme.

In totale saranno installati 182.280 moduli, raggruppati in 6076 stringhe di 30 moduli in serie, per una potenza di picco installata in corrente continua pari a:

$$182.280 \text{ moduli} \times 660 \text{ Wp} = 120.304,8 \text{ Wp} = 134,10 \text{ MW DC}$$

La potenza totale dell'impianto, in corrente alternata, data dalla somma della potenza degli inverter sarà pari a:

$$340 \times 300 + 5 \times 200 = 102.000 + 1000 = 103.000 = 103 \text{ MW AC}$$

Sulla base delle considerazioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche, la fondazione su cui poggeranno le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

La distanza fra le file è stata scelta in modo tale da evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici, ma anche per garantire una distanza libera tra i moduli superiore ai 3 metri per lo svolgimento delle operazioni zootecniche.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda integralmente ai seguenti elaborati:

- "F0500AR03A- PD_1_03_CA_Relazione tecnica impianto fotovoltaico";
- "F0500AR04A- PD_1_03_CA_Relazione tecnica sistema di accumulo".

Con riferimento alla **fase di cantiere**, si evidenziano nella planimetria seguente le aree interessate dai lavori di esecuzione delle opere in oggetto:

- area di intervento (comprensiva dell'area di impianto agrovoltaiico in oggetto, dell'area di pascolo e delle fasce di mitigazione);
- area di scavo per la posa in opera del cavidotto interrato a servizio dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrovoltaiico in grado di condurre l'energia elettrica prodotta fino al punto di consegna in media tensione (MT);
- sottostazione elettrica e opere connesse.

Nel caso dell'infrastruttura elettrica di connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare in progetto, i lavori consistono nello scavo a terra di una traccia larga circa 0,40 – 1,00 m e profonda circa 1,00 – 1,30 m, nella posa dei cavi e nel rinterro dello scavo con successivo ripristino del manto superficiale, senza alterazioni e modifiche rilevanti dell'area di sedime. L'intervento suindicato è paragonabile ad attività di manutenzione stradale, che dovrebbero essere già periodicamente effettuate. Al di fuori della viabilità esistente, i lavori sono previsti esclusivamente in aree funzionali alla fase di esercizio.

Le opere di progetto, con particolare riferimento all'area interessata dall'installazione dell'impianto agrovoltaico, ricadono prevalentemente su superfici agricole in particolare **"Seminativi in aree non irrigue"** secondo la codifica della Corine Land Cover – ISPRA 2018.

Nella fase di cantiere, si effettueranno scavi e rinterri per eventuali esigenze di livellamento del terreno, per la posa delle opere di connessione interrata o distribuzione di energia elettrica, per l'installazione delle diverse componenti dell'impianto, tra le quali si evidenzia l'infissione dei sostegni dei pannelli fotovoltaici. Nello specifico, si prevede l'esecuzione di movimenti terra poco significativi, considerato che il progetto non richiede la realizzazione di rilevati o aree in scavo perché:

- le opere di connessione saranno posate al di sotto del piano campagna previa realizzazione di scavi a sezione ristretta sottoposti a rinterro e ripristino dello stato dei luoghi;
- le strutture di sostegno dei pannelli o delle altre componenti prefabbricate dell'impianto agrovoltaico saranno installate mediante la realizzazione di fondazioni di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica, non alterando quindi le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto, e viene realizzata senza richiedere particolari interventi di sbancamento.

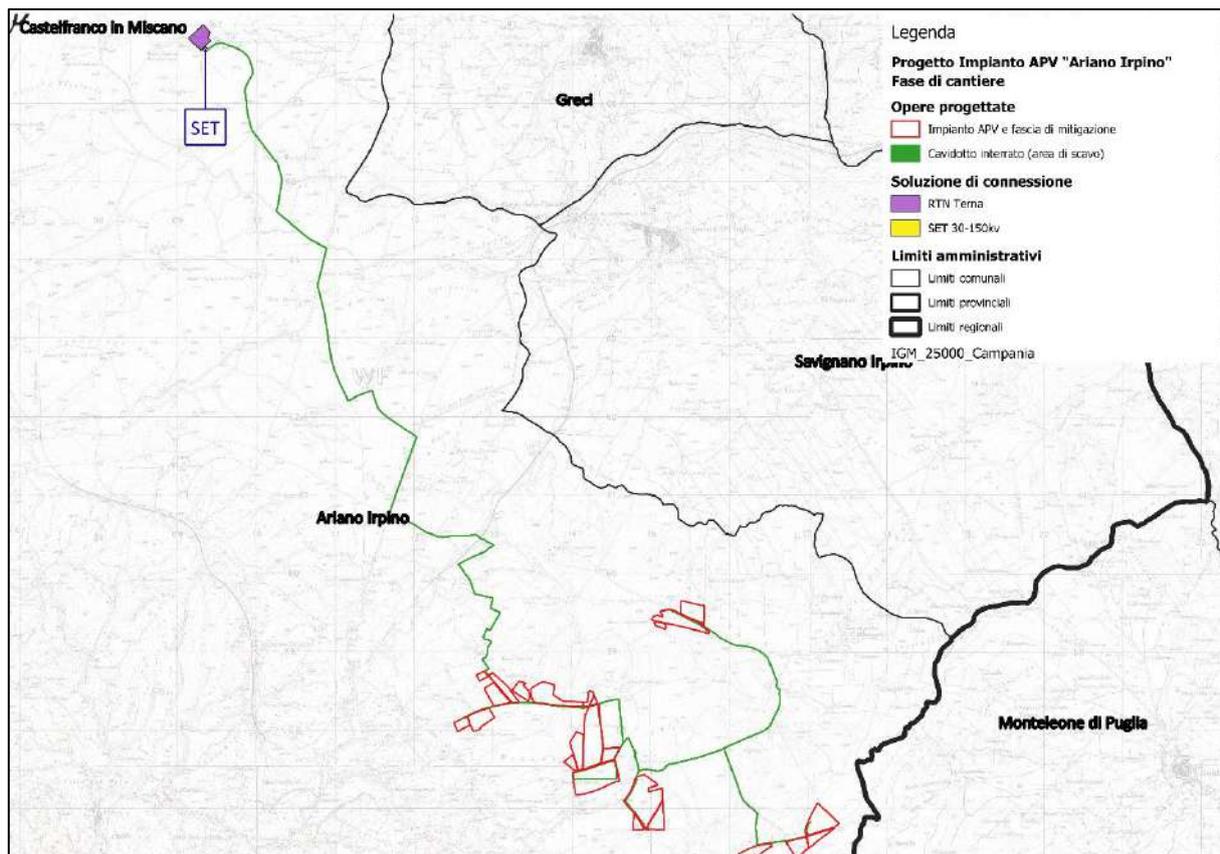


Figura 100: planimetria riportante le aree di intervento per ciascun elemento progettuale (impianto fotovoltaico, opere di connessione, fascia di mitigazione, sottostazione elettrica e opere connesse) in fase di cantierizzazione

Si riportano di seguito i dati relativi al dimensionamento, eseguito in fase di progettazione, dello scavo per la posa in opera del cavidotto interno e del cavidotto esterno, entrambi interrati, di

collegamento al punto di consegna, localizzato a nord-ovest dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare (come si evince dalla figura riportata in precedenza). Gran parte del terreno derivante dallo scavo sarà riutilizzato *in situ*, con successivo ripristino dello stato superficiale.

Tabella 66: dimensionamento dello scavo per la posa in opera di cavidotti interrati (interno e esterno all'impianto agrovoltaiico in oggetto)

| Cavidotti | SCAVO larghezza (m) | SCAVO lunghezza (m) | SCAVO altezza (m) | SCAVO volumi (mc) | RIEMPIMENTO con materiale proveniente da scavo volumi (mc) | TERRENO DI SCAVO da conferire ad impianti di recupero volumi (mc) |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--|---|
| Campo 1 | | 1521 | | | | |
| Campo 2 | | 1712 | | | | |
| Campo 3 | | 2175 | | | | |
| Campo 4 | | 1425 | | | | |
| Campo 5 | | 1264 | | | | |
| Campo 6 | | 1520 | | | | |
| Campo 7 | | 1117 | | | | |
| Totale cavidotto interno | 0.4 | 10734 | 1 | 4293.6 | 2576.16 | 1717.44 |
| Totale cavidotto esterno | 1 | 21751 | 1.3 | 28276.3 | 19575.9 | 8700.4 |
| totale | | | | 32569.9 | 22152.06 | 10417.84 |

Con riferimento alla **fase di esercizio**, la rappresentazione cartografica riportata di seguito evidenzia come l'area di intervento sia caratterizzata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte solare, al di sotto dei quali è prevista la conversione dei seminativi attualmente presenti in pascolo. Lo sviluppo in altezza delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici non altera l'attuale uso del suolo e consente contestualmente lo svolgimento delle attività agricole e zootecniche. La natura dell'impianto, progettato e ideato nel rispetto dei criteri di un agrovoltaiico, permette quindi di **coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con la produzione agricola**. Il pascolo rappresenta un'estensivizzazione della gestione colturale del suolo (con tutti i vantaggi in termini di bilancio del carbonio e riduzione dei rischi di inquinamento connessi). Il ricorso ad ordinamenti produttivi estensivi favorisce di fatti la formazione ed il mantenimento di una struttura adeguata del suolo. La conversione a pascolo garantisce la possibilità di produrre foraggio e, allo stesso tempo, di offrire numerosi **servizi ecosistemici**. Pertanto, con riferimento al sito di intervento, la rinaturalizzazione di una parte delle aree coltivate attraverso la realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è **utile tanto in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto, quanto per la creazione di nuovi corridoi ecologici o il potenziamento di quelli esistenti**, con lo scopo di favorire l'interconnessione di aree naturali tra loro separate o tra le quali gli spostamenti della fauna siano limitati da fattori antropici (recinzioni non permeabili, flusso veicolare lungo la viabilità, ecc.).

Nello specifico, il progetto prevede la **realizzazione di una siepe perimetrale multispecifica e multistratificata come opera di mitigazione ecologica e paesaggistica**.

L'intervento mira a ricreare le caratteristiche vegetazionali e ambientali dell'area al fine di mitigare notevolmente l'impatto del progetto, sarà infatti realizzato contemporaneamente alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e sarà preservato alla sua dismissione.

La siepe perimetrale multispecifica e multistratificata sarà composta dalle seguenti specie:

- **Acer campestre L. (acero campestre);**
- **Buxus sempervirens L. (bosso);**

- ***Coronilla emerus L. (dondolina);***
- ***Cornus mas L. (sanguinello);***
- ***Crataegus monogyna L. (biancospino);***
- ***Daphne laureola L. (dafne laurella);***
- ***Quercus pubescens Willd. (roverella);***
- ***Sorbus aucuparia L. (sorbo degli uccellatori);***
- ***Viburnum tinus L. (lentaggine).***

Le specie suindicate saranno arboree, arbustive e suffruticose e sono state scelte in funzione:

- della **vegetazione potenziale locale;**
- delle **Aree Rete Natura 2000** censite nell'areale di riferimento;
- degli habitat rilevati tramite **Carta della Natura ISPRA;**
- dell'analisi dell'area mediante **ortofoto e sopralluoghi.**

Nella fattispecie, si prevede un sesto di impianto con piante sfalsate al fine di poter avere un maggiore effetto schermante.

La plurispecificità e la presenza di diversità di arbusti ed essenze arboree ed erbacee rendono le aree a verde progettate apprezzabili dal punto di vista naturalistico ed estetico. La scelta di specie a medio-rapido accrescimento consente di ottenere in tempi relativamente brevi lo scopo previsto e di inserire, così, armonicamente il parco fotovoltaico nel paesaggio circostante. L'intervento mira a ricreare le caratteristiche vegetazionali e ambientali dell'area al fine di mitigare notevolmente l'impatto del progetto.

Le misure messe in atto andranno ad inserirsi in un contesto agrario dove l'effetto predominante, al momento, è rappresentato da un paesaggio agrario con predominanza di aree a seminativo. L'inserimento della fascia perimetrale di vegetazione non soltanto creerà le condizioni per minimizzare l'impatto del parco fotovoltaico ma nell'immaginario collettivo migliorerà la visuale paesaggistica e la tutela della biodiversità.

Come si evince dalle figure riportate di seguito, l'impianto agrivoltaico in progetto è composto da 7 campi, ognuno dei quali gestito da un numero variabile di inverter di stringa della potenza unitaria di 200 e 300kW e potenza complessiva da 1000 a 4200 kW.

In ogni campo verrà installata una cabina (power station), avente dimensioni esterne 7,5 mt x 2,5 mt (LxP), composta da due vani che conterranno in uno il quadro di parallelo BT, quadro ausiliari e gli scomparti MT, nell'altro vano sarà ubicato il trasformatore MT/BT.

La cabina sarà del tipo prefabbricato, realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante, completa di porte di accesso e griglie di aerazione.

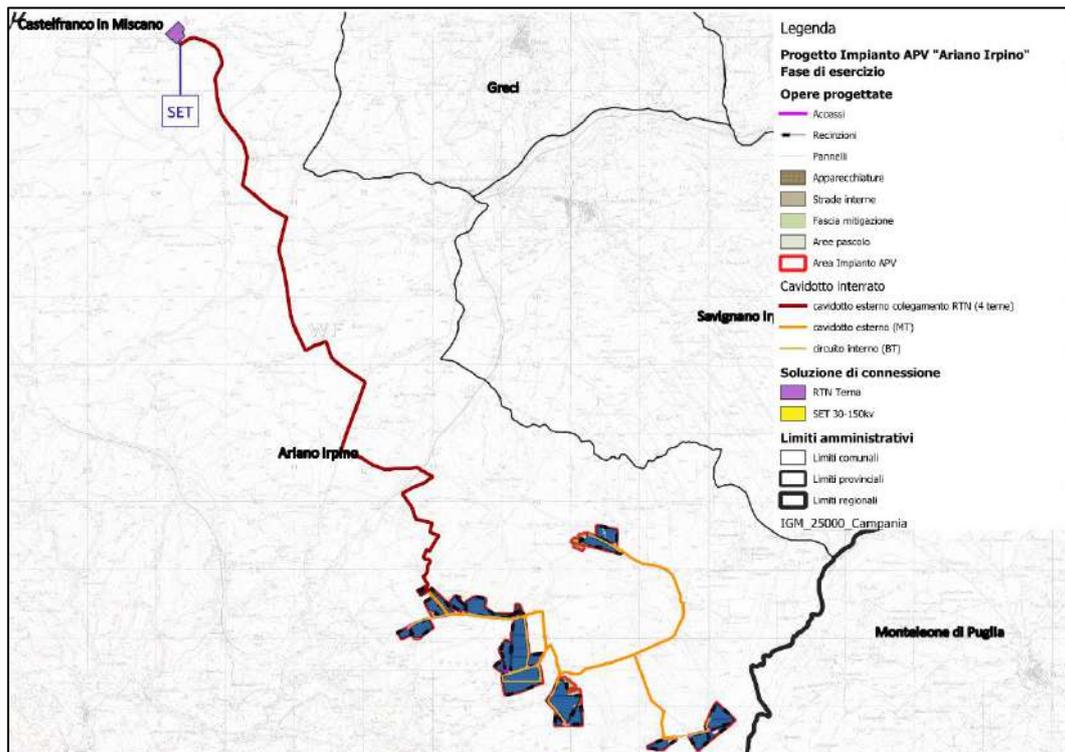


Figura 101: planimetria riportante le aree di intervento per ciascun elemento progettuale (impianto fotovoltaico, opere di connessione, fascia di mitigazione, sottostazione elettrica e opere connesse) in fase di esercizio

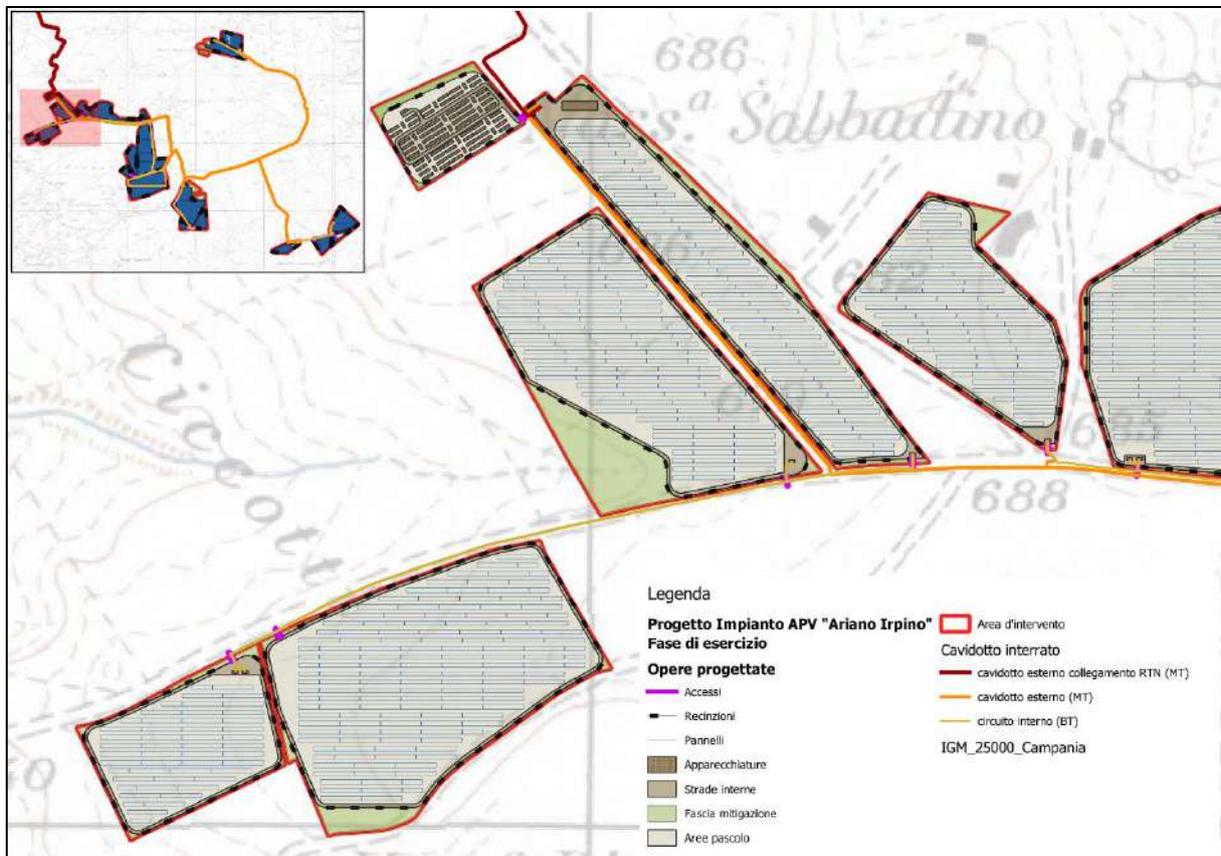


Figura 102: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

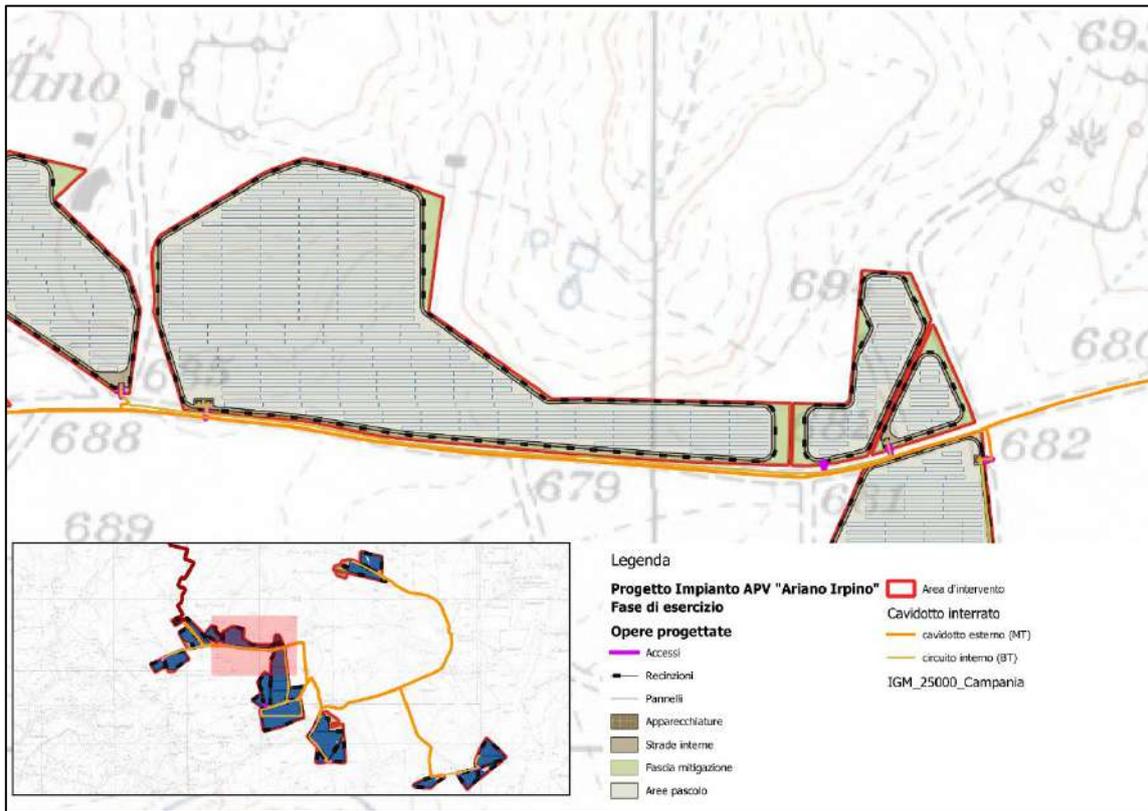


Figura 103: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

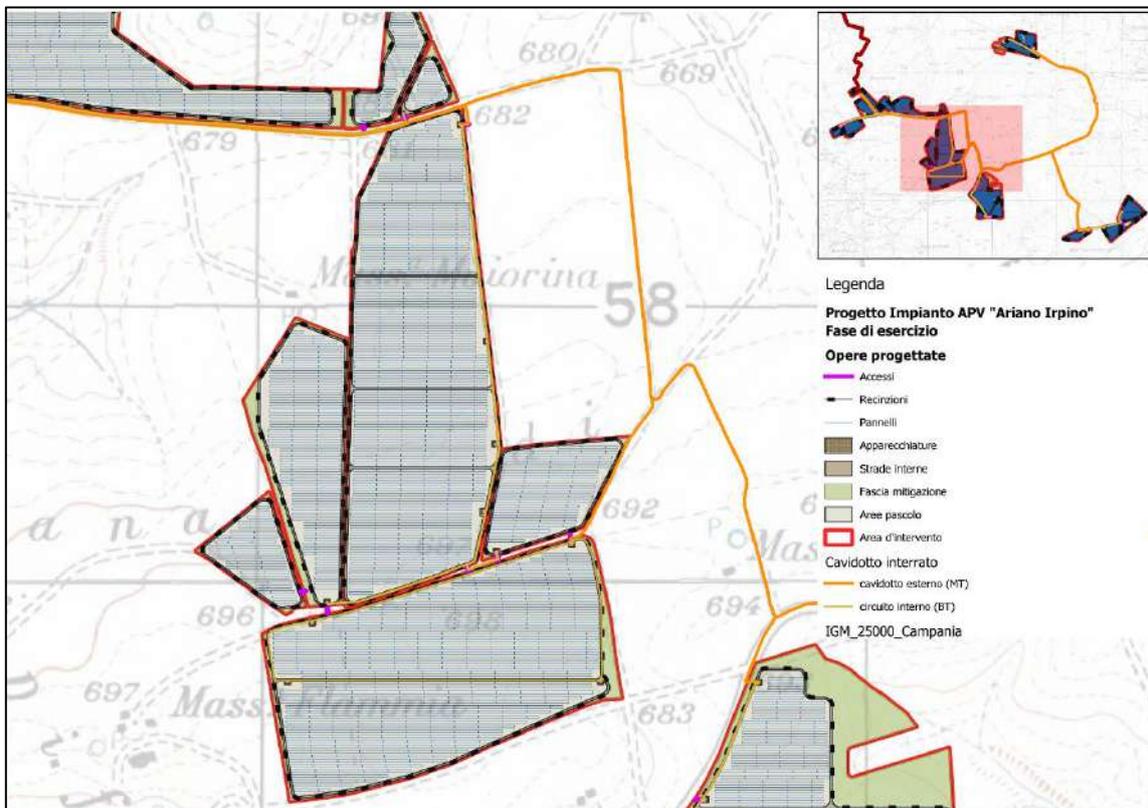


Figura 104: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

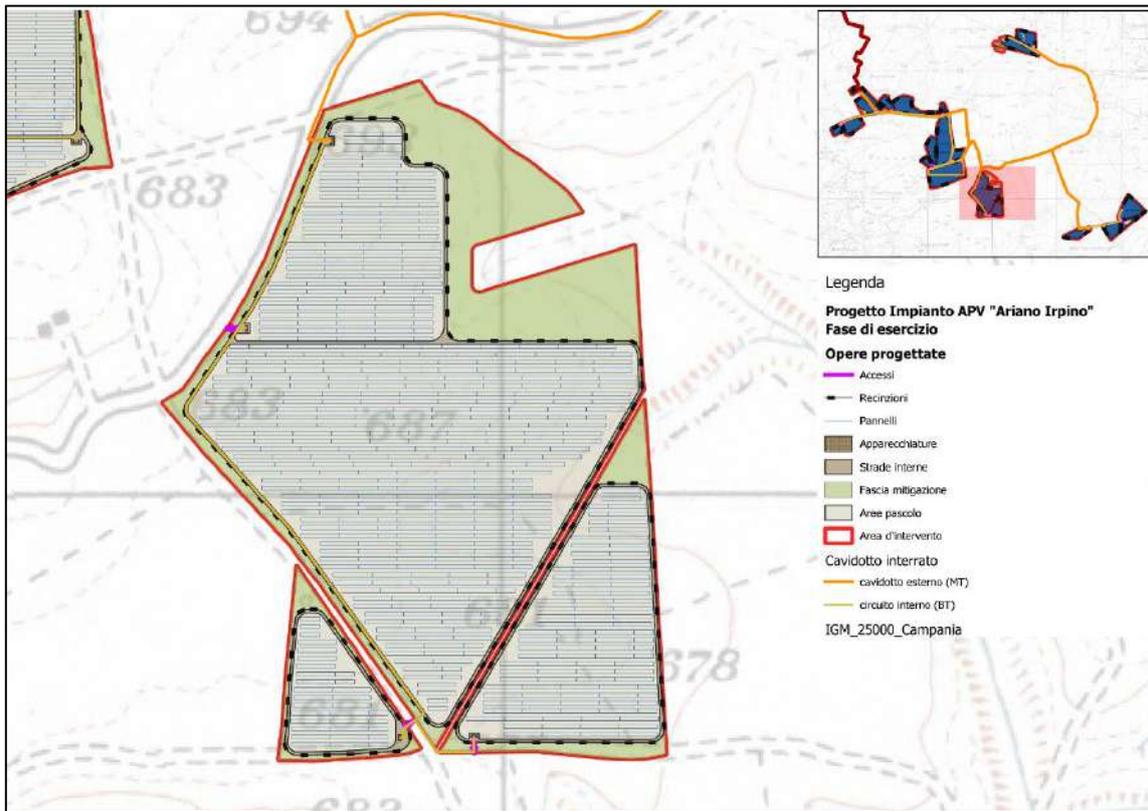


Figura 105: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

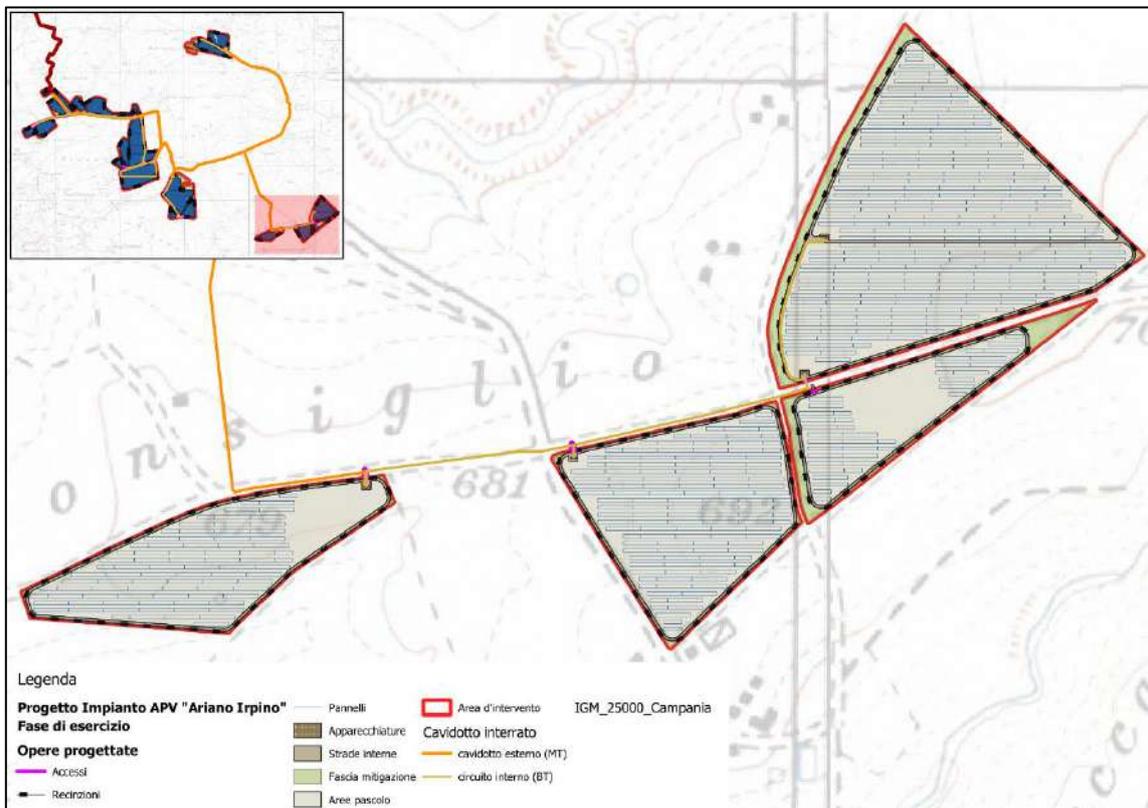


Figura 106: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

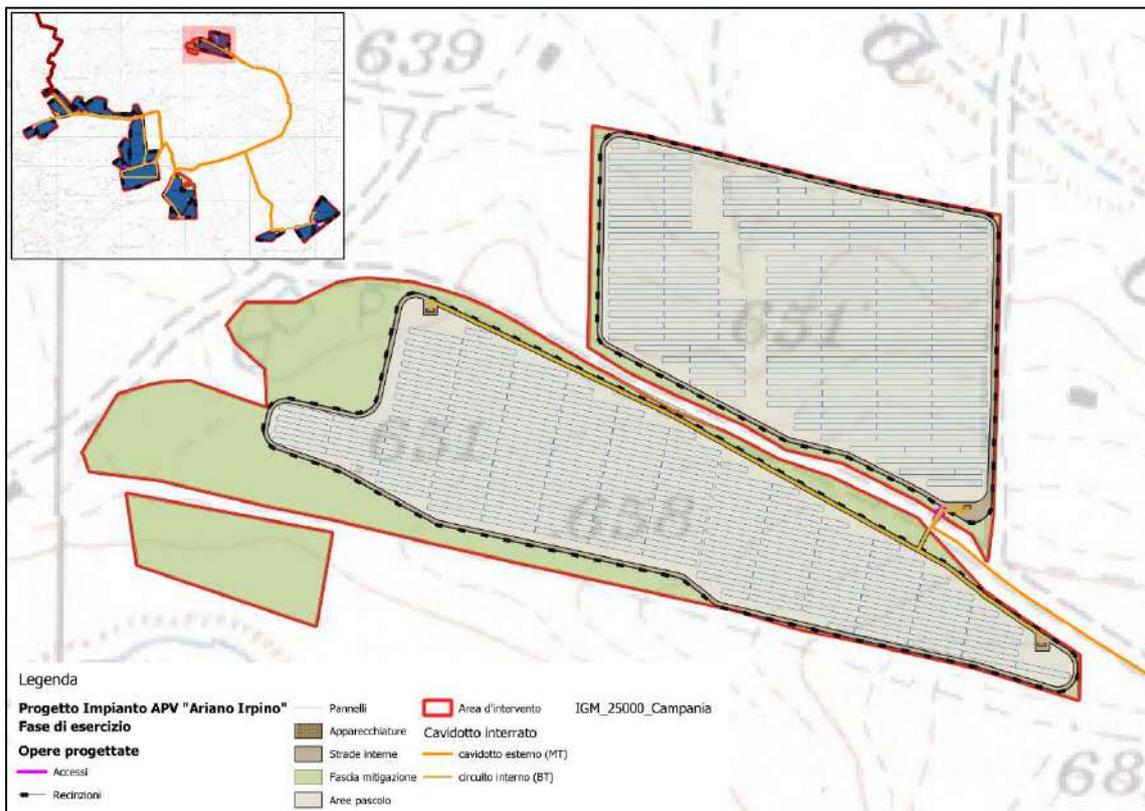


Figura 107: planimetria riportante i campi fotovoltaici in fase di esercizio

Per l'impianto si stima una vita media di 20 anni, al termine dei quali si procederà alla sua completa dismissione e demolizione con conseguente ripristino del sito nelle condizioni *ante-operam* come previsto anche nel comma 4 dell'art. 12 del d.lgs. 387/2003.

Con riferimento alla **fase di dismissione**, lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto agrivoltaico in oggetto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio dei quadri di parallelo, degli inverter, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;
- smontaggio dei pozzetti, dei cavidotti e dei cavi elettrici di collegamento tra i moduli, tra i quadri di parallelo, tra le cabine di campo e le cabine di trasformazione;
- smontaggio dei pannelli fotovoltaici comprensivi di moduli e strutture di sostegno e ancoraggio;
- rimozione dei moduli fotovoltaici;
- rimozione delle strutture di sostegno e ancoraggio;
- rimozione delle linee elettriche, dei pozzetti e delle tubazioni corrugate del sistema di videosorveglianza e di illuminazione;
- rimozione delle apparecchiature elettriche;
- demolizione delle platee in cls a servizio dei locali prefabbricati e delle canalette di drenaggio;
- rimozione dei locali prefabbricati, delle canalette e delle platee;
- rimozione della recinzione e dei cancelli di ingresso;

- rimozione della viabilità interna;
- rimozione della sottostazione elettrica; la stazione di consegna dell'impianto agrovoltaiico in oggetto sarà dismessa, fatto salvo il caso in cui detta sottostazione possa essere utilizzata da altri produttori di energia elettrica, di concerto con il gestore della RTN, o trasferita al gestore della rete stesso negli asset della RTN, per sua espressa richiesta. In caso di rimozione, verranno pertanto smontati e smaltiti tutti gli apparati elettromeccanici e demolite le parti superiori delle fondazioni con successivo invio a discarica autorizzata. Infine, verrà intrapresa un'azione di rinverdimento dell'area.

La viabilità e le canalette per il drenaggio delle acque a servizio dell'impianto saranno smantellate solo parzialmente in quanto potranno continuare a servire l'attività agricola che si svolgerà in questa parte di territorio.

La destinazione finale dei componenti derivanti dallo smantellamento dell'impianto agrovoltaiico in oggetto dipenderà dalle caratteristiche della componentistica, descritte nei paragrafi precedenti, e dal loro stato di conservazione finale. La valutazione finale terrà conto di questi due fattori:

- i tempi di riutilizzo dei materiali che costituiscono questi componenti;
- la valutazione dei componenti nel mercato attuale.

Le possibilità di gestione dei componenti sono le seguenti:

- riutilizzo dei componenti in buono stato e garanzia di funzionamento in impianti fotovoltaici con componenti simili;
- riutilizzo di componenti in buono stato per la vendita ai Paesi di maggiore esigenza tecnologica e minore possibilità economica e successiva installazione per continuare il processo produttivo;
- riciclaggio dei componenti che grazie al loro materiale e alla loro valutazione economica rendono possibile la loro trasformazione per altri usi;
- valorizzazione dei componenti che per le loro dimensioni, forma o struttura rende impossibile una gestione vantaggiosa degli stessi per cui si effettuano operazioni di adeguamento del componente per facilitarne la gestione;
- eliminazione; si tratta dell'ultima delle operazioni di gestione ed è indicata per quei componenti per i quali non si dispone di una via di approvvigionamento o che, per la loro natura pericolosa, devono essere eliminati in maniera controllata.

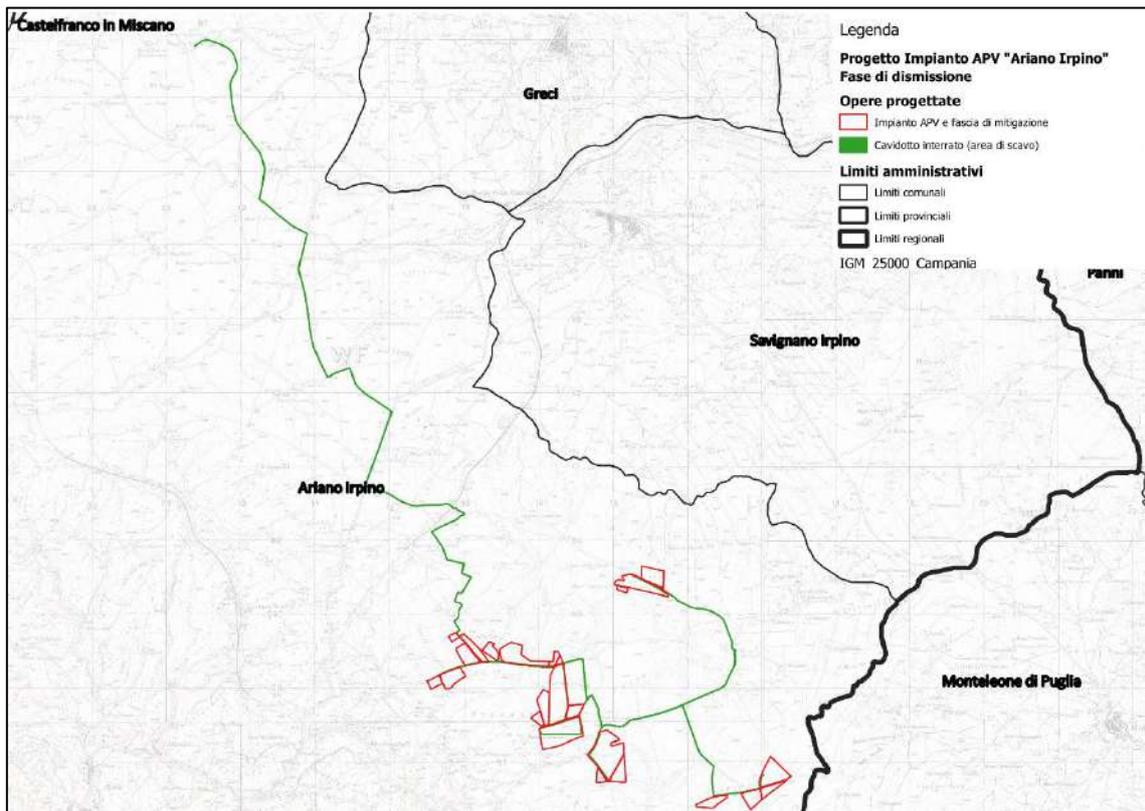


Figura 108: planimetria riportante le aree di intervento per ciascun elemento progettuale (impianto fotovoltaico, opere di connessione, fascia di mitigazione) in fase di dismissione

Alla fine delle operazioni summenzionate di smantellamento, il sito interessato dall'intervento verrà lasciato allo stato naturale e proseguirà con l'attività agricola. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie e né nel sottosuolo.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo e fornirà una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi. Sul terreno rivoltato verrà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario. In tal modo, il naturale rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Le parti di impianto già inerbite nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale. Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione e per il prosieguo delle attività agricole.

La descrizione delle componenti in progetto, di cui sopra, è propedeutica alla redazione di un'analisi adeguata, come dettagliata di seguito, inerente tutte le componenti ambientali, al fine di una completa valutazione degli impatti derivanti dall'interazione tra l'impianto agrivoltaico in oggetto e il contesto territoriale di riferimento.

Ulteriori dettagli relativi all'inquadramento da ortofoto dell'area di intervento, per ciascuna delle fasi di vita del Progetto (cantierizzazione, esercizio e dismissione) all'esame del presente studio, sono riportati anche nel documento F0500HT03A_PD_2_87_CA_Immagine satellitari.pdf.

7 Interazione opera ambiente

7.1 Metodologia adottata

La valutazione degli impatti è stata condotta attraverso il metodo multicriteriale ARVI, sviluppato nell’ambito del progetto IMPERIA⁵⁵. Per maggiori dettagli si rimanda ai riferimenti riportati nella nota e in bibliografia.

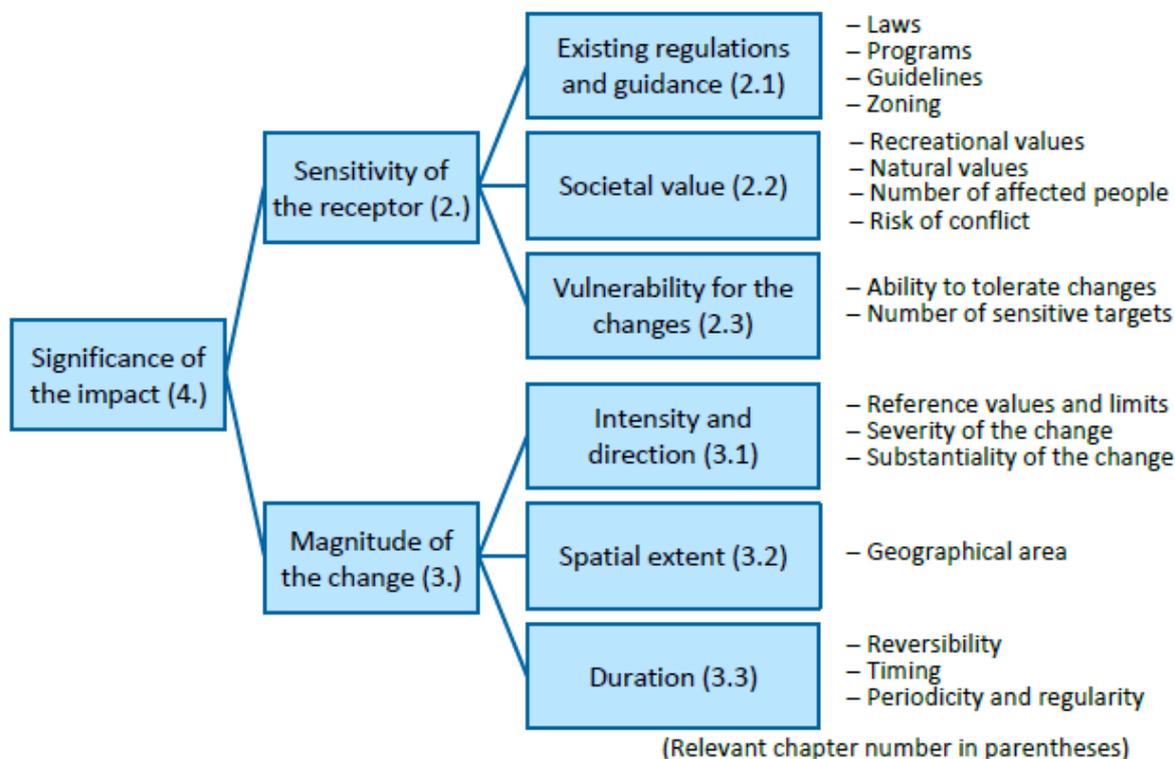


Figura 109: criteri e sub-criteri valutati con il metodo ARVI (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Tabella 67: Significatività dell’impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

| Impact significance | | Magnitude of change | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|---------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | | Very high | High | Moderate | Low | No change | Low | Moderate | High | Very high |
| Sensitivity of the receptor | Low | High* | Moderate* | Low | Low | No impact | Low | Low | Moderate* | High* |
| | Moderate | High | High | Moderate | Low | No impact | Low | Moderate | High | High |
| | High | Very high | High | High | Moderate* | No impact | Moderate* | High | High | Very high |
| | Very high | Very high | Very high | High | High* | No impact | High* | High | Very high | Very high |

⁵⁵ Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU).

7.2 Fattori ambientali

7.2.1 Popolazione e salute umana

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione, i cui impatti sono da considerarsi complessivamente bassi, viene trattata al termine del presente studio in apposito paragrafo (cfr. Valutazione di eventuali impatti in fase di dismissione).

Tabella 68: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|---------------------------------|--|--|
| 01 - Popolazione e salute umana | Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto | 01.01.a - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Cantiere |
| | | 01.01.b - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Esercizio |
| | | 01.01.c - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Dismissione |
| | Esecuzione dei lavori in progetto ed esercizio dell'impianto | 01.02.a - Impatto sull'occupazione - Cantiere |
| | | 01.02.b - Impatto sull'occupazione - Esercizio |
| | | 01.02.c - Impatto sull'occupazione - Dismissione |
| | Transito di mezzi pesanti | 01.03.a - Disturbo alla viabilità - Cantiere |
| | | 01.03.c - Disturbo alla viabilità - Dismissione |

In fase di esercizio si ritiene trascurabile l'impatto sulla viabilità, considerata la bassa incidenza dei mezzi necessari per raggiungere l'impianto onde consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli stessi.

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.2.1.1.1 Effetti sulla salute e sicurezza pubblica

01.01.a – CANTIERE

Fermo restando il rispetto di tutte le misure di mitigazione e controllo previste nell'ambito delle specifiche componenti ambientali analizzate, che possono avere effetti positivi anche nei confronti della salute pubblica, i possibili impatti valutabili per questa componente sono i seguenti:

- emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- emissioni di rumore;
- incidenti connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto.

Per quanto riguarda il primo punto, si rimanda alle valutazioni sull'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere (proposta nel seguito del documento), che è stata stimata di significatività bassa, anche in virtù delle scelte progettuali effettuate per minimizzare l'impatto; tale giudizio si riflette anche nei confronti della salute e sicurezza pubblica. Per ulteriori dettagli si rimanda alla sezione dedicata all'atmosfera.

Stesso discorso vale per l'alterazione della qualità delle acque, data la natura, la durata e la portata degli effetti associabili a tale componente, come osservato nella sezione dedicata all'acqua, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la natura strettamente temporanea delle emissioni rumorose, che in ogni caso sono attribuibili al transito dei mezzi di cantiere (cfr. sezione dedicata al rumore).

Per quanto concerne i rischi di incidente connessi con la caduta di carichi sospesi o comunque posti in alto, si impone l'uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, l'impatto è classificabile come segue:

- di **bassa sensibilità**, per quanto segue:
 - la regolamentazione riguardante gli aspetti legati alla sicurezza e la salute pubblica è stata già valutata nei paragrafi specifici relativi alle matrici aria, acqua e rumore;
 - il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso e limitato alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- di **bassa magnitudine**, perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, poiché gli impatti relativi alle tre matrici sopra citate sono già stati valutati come bassi;
 - di estensione spaziale limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche, oltre quelle adottate per le singole componenti ambientali e l'utilizzo di dispositivi individuali per il personale (cfr. capitolo - "Misure di mitigazione e compensazione").

Impatto **BASSO**.

01.01.b – ESERCIZIO

Un'infrastruttura rilevante come quella a progetto, deve soddisfare una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra le opere e la componente salute pubblica.

Figure 2: Human health impact in disability adjusted life years (DALY) per tTWh of electricity generated, for Europe 2010²⁰.

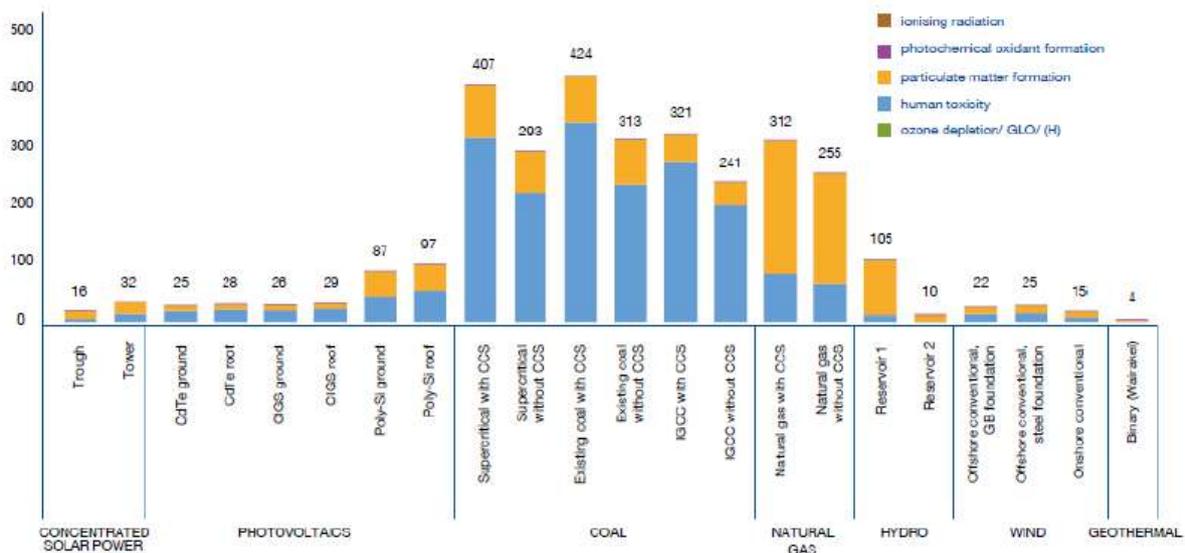


Figura 110: Impatto sulla salute umana delle diverse fonti di produzione energetica (Fonte: Dodd N., Espinisa N., 2021)

A tal fine, possono essere presi in considerazione i seguenti aspetti:

- emissione di polveri ed inquinanti in atmosfera;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- emissioni di rumore;
- inquinamento elettromagnetico.

Con riferimento ai primi tre punti, le operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto richiedono interventi meno intensi e di minore durata rispetto alla fase di cantiere, pertanto gli impatti associati sono pressoché trascurabili.

A tal proposito, non risultano significativi, rispetto allo stato di fatto, i possibili effetti connessi con le attività zootecniche previste, paragonabili a quelle attribuibili alla normale conduzione dei terreni o delle attività agricole, peraltro meno intense in virtù della conversione a pascolo di una parte dei seminativi.

Per quanto riguarda il possibile impatto elettromagnetico, si rimanda alla specifica sezione del presente studio di impatto, da cui si evince l'assenza di significativi effetti nei confronti della salute pubblica.

Come è possibile desumere dalle osservazioni riportate l'impianto agrovoltaico in oggetto soddisfa, una volta poste in essere le azioni di mitigazione previste, tutti i requisiti citati.

Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento della situazione sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, notoriamente dannosi sia per l'ambiente che per la salute umana, su scala regionale/nazionale con la naturale conseguenza di migliorare le condizioni di vivibilità del territorio che, pur ospitando un impianto di produzione di energia elettrica, non è soggetto alle problematiche delle emissioni di gas serra.

In virtù di quanto sopra, l'impatto complessivo può ritenersi:

- di lungo termine, superiore a 5 anni, ma non permanente;
- limitato al perimetro dell'area interessata dall'impianto ed ai suoi immediati dintorni, poiché connesso con il raggio d'azione degli impatti secondo gli studi specialistici svolti;
- di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;

- di bassa rilevanza nei confronti della vulnerabilità, in virtù della favorevole collocazione dell'impianto in area agricola e, pertanto, a bassa densità abitativa.

Impatto **BASSO**.

01.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.1.2 Impatto sull'occupazione

01.02.a – CANTIERE

Per la realizzazione del progetto, si ipotizza che possano essere impiegati circa 30 addetti a tempo pieno, tra operai e tecnici.

Alcune mansioni sono altamente specialistiche e, pertanto, si ritiene meno probabile l'impiego di manodopera locale, a differenza di operazioni, quali la realizzazione di piste di servizio, piazzole, attività di sorveglianza, che invece sono compatibili con un significativo numero di imprese e/o personale locale.

I In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

01.02.b - ESERCIZIO

In fase di esercizio, si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna).

In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **POSITIVO**.

01.02.c - DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.1.3 *Disturbo alla viabilità*

01.03.a - CANTIERE

Durante la fase di cantiere saranno possibili disturbi alla viabilità connessi all'incremento di traffico dovuto alla presenza dei mezzi impegnati nei lavori. Tale incremento di traffico sarà totalmente reversibile e a scala locale, in quanto limitato al periodo di esercizio e maggiormente concentrato nell'intorno dell'area d'intervento.

In particolare, si è stimato il flusso di 1,7 mezzi/ora per otto ore lungo la viabilità dell'area di cantiere su strade non pavimentate. Tale volume di mezzi incide in misura ridotta sui volumi di traffico registrati sulla viabilità principale, e comunque tale aspetto è da ritenersi temporaneo.

Per quanto sopra, gli impatti sulla viabilità possono ritenersi:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - l'area di intervento non prevede particolari restrizioni alla circolazione dei mezzi pesanti e, almeno per quanto riguarda la viabilità principale, non necessita di particolari interventi di adeguamento;
 - il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso, poiché la rete stradale esistente è perfettamente in grado di assorbire l'aumento di traffico veicolare dovuto al progetto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame è già interessato dalla circolazione di mezzi pesanti, in virtù delle attività produttive ed agricole presenti.
- di **bassa magnitudine**, in virtù di quanto segue:
 - si prevede che possa essere di bassa intensità, in virtù dei mezzi che saranno coinvolti e l'estensione della rete stradale che percorreranno;
 - di estensione non limitata all'area di cantiere, ma comunque assorbibile dalla rete stradale esistente;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per le attività di cantiere sarà sfruttata per quanto possibile la viabilità locale esistente, già caratterizzata dal transito di mezzi pesanti ed agricoli.

L'impatto considerando anche le misure di mitigazione esplicitate nel capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione", si può ritenere **BASSO**.

01.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.1.4 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere⁵⁶

Significance of 01.1.a - Effetti su salute e sicurezza pubblica
 - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|----------------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun impatto | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

| | |
|---|------------------|
|  | = Molto alta + |
|  | = Alta + |
|  | = Moderata + |
|  | = Bassa + |
|  | = Nessun impatto |
|  | = Bassa - |
|  | = Moderata - |
|  | = Alta - |
|  | = Molto alta - |

Significance of 01.02.a - Impatto sull'occupazione -
 Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | A | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 01.03.a - Disturbo alla viabilità - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|----------------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun impatto | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

⁵⁶ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

7.2.1.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 01.01.b - Effetti su salute e sicurezza pubblica - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

| Scale for significance | |
|--|------------------|
|  | = Molto alta + |
|  | = Alta + |
|  | = Moderata + |
|  | = Bassa + |
|  | = Nessun impatto |
|  | = Bassa - |
|  | = Moderata - |
|  | = Alta - |
|  | = Molto alta - |

Significance of 01.02.b - Impatto sull'occupazione - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | A | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.2 Biodiversità

La descrizione dei livelli di qualità degli ecosistemi, della flora e della fauna presenti sul territorio interessato dalle opere, nonché la caratterizzazione del funzionamento e della qualità, nel suo complesso, del sistema ambientale locale, hanno l'obiettivo di stabilire gli effetti significativi determinati dal progetto sulle componenti ambientali caratterizzanti gli aspetti legati alla biodiversità.

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

Tabella 69: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|-------------------|---------------------------------------|---|
| 02 - Biodiversità | Realizzazione delle opere in progetto | 02.01.a - sottrazione e alterazione di habitat naturali - Cantiere |
| | | 02.01.b - sottrazione e alterazione di habitat naturali - Esercizio |
| | | 02.01.c - sottrazione e alterazione di habitat naturali - Dismissione |
| | Realizzazione delle opere in progetto | 02.02.a - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Cantiere |
| | | 02.02.b - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Esercizio |

| | | |
|--|--|---|
| | | 02.02.c - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Dismissione |
| Incremento della pressione antropica nell'area | | 02.03.a – Perturbazione e spostamento - Cantiere |
| | | 02.03.b - Perturbazione e spostamento - Esercizio |
| | | 02.03.c - Perturbazione e spostamento - Dismissione |
| Realizzazione delle opere in progetto | | 02.03.a - Effetti diretti sulla fauna - Cantiere |
| | | 02.03.b - Effetti diretti sulla fauna - Esercizio |
| | | 02.03.c - Effetti diretti sulla fauna - Dismissione |
| Realizzazione ed esercizio dell'impianto | | 02.04.a - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Cantiere |
| | | 02.04.b - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Esercizio |
| | | 02.04.c - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Dismissione |

7.2.2.1 Sottrazione e alterazione di habitat naturali

02.01.a – CANTIERE

Come già evidenziato nella baseline ambientale, nel paragrafo dedicato agli impatti su suolo e sottosuolo, le scelte progettuali sono state orientate alla minimizzazione della possibile sottrazione e alterazione di habitat. In particolare, in fase di cantiere è prevista l'occupazione temporanea di superfici per la quasi totalità interessate da colture di tipo intensivo, ovvero di aree che anche secondo ISPRA (2017) sono caratterizzate da bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale, anche all'interno del possibile range di estensione dei possibili disturbi. Al termine dei lavori, coerentemente con i principi della *Restoration Ecology*, gran parte della superficie interessata sarà sottoposta a interventi di ripristino e/o conversione finalizzata al miglioramento delle prestazioni ambientali ed ecologiche, oltre che del valore dal punto di vista agroalimentare e dell'inserimento paesaggistico.

Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né incide la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata o comunque aree urbanizzate.

La temporaneità e la reversibilità delle operazioni di cantiere, anche grazie alle misure utili alla conservazione delle proprietà del suolo agrario, sono in ogni caso fattori che contribuiscono a confinare ogni eventuale disturbo entro limiti più che accettabili e tali da non risultare in contrasto con le esigenze ambientale e paesaggistica.

In virtù di quanto appena sopra, l'impatto può ritenersi:

- di **moderata sensibilità**, per quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, posta ad una distanza superiore a 2,3 km dall'impianto, è presente l'area ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronìa. Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - le limitate formazioni a maggiore naturalità nell'area di studio, nonché la flora e la fauna ospitate, nella maggior parte dei casi non rivestono un interesse conservazionistico particolarmente rilevante, come evidenziato da ISPRA (2017) con l'indice di sensibilità ecologica, che nel 73% del territorio oggetto di studio va da nullo a basso. Il numero di

elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico;

- la vulnerabilità degli habitat è mediamente bassa, come indicato da ISPRA (2013) con l'indice di fragilità ambientale, che nel 78% e oltre del territorio oggetto di studio è compreso tra nullo e basso;
- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che superficie agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di un certo rilievo naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di non particolare interesse conservazionistico, come evidenziato in precedenza. È in ogni caso prevista la sistemazione a verde dei luoghi temporaneamente occupati/alterati in fase di cantiere;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa. Gli elementi su cui si basa tale valutazione sono riconducibili alla ridotta estensione delle attività di cantiere, che in ogni caso non interessano habitat naturali, alla reversibilità degli effetti nel breve periodo, nonché alla sistemazione a verde delle aree non funzionali all'esercizio al termine dei lavori. L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

02.01.b – ESERCIZIO

In linea con quanto già indicato per la fase di cantiere, anche per la fase di esercizio va preliminarmente evidenziato che le scelte progettuali sono state indirizzate, sin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, alla selezione di aree non caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse conservazionistico o habitat di specie di interesse conservazionistico. Infatti, le elaborazioni condotte incrociando, in ambiente GIS, le aree interessate dal progetto e gli habitat di interesse comunitario/prioritari o gli ambienti di potenziale interesse rilevabili dalla Carta della Natura (ISPRA, 2017), nonché i riscontri ottenuti dai sopralluoghi sul campo, conducono ad escludere significativi impatti del progetto nei confronti della biodiversità del territorio in esame.

Quanto sopra è in linea con la bibliografia disponibile anche solo con riferimento agli impianti fotovoltaici tradizionali, nei confronti dei quali gli studi condotti con approccio *Life Cycle Assessment* – *LCA* evidenziano una sostenibilità nettamente migliore rispetto ai sistemi tradizionali di produzione dell'energia (es. Dodd N., Espinisa N., 2021 – Report JRC).

Lo stesso dicasi anche in termini di emissioni di CO₂ equivalente, che sono correlate con i cambiamenti climatici in atto, confermando il contributo offerto in generale dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili nei confronti della salvaguardia degli interessi ambientali e, indirettamente, paesaggistici. In particolare, è stato dimostrato che i cambiamenti climatici rappresentano la maggiore causa di estinzione della fauna selvatica, inclusa l'avifauna (Urban MC, 2015; in: Kosciuch K. et al., 2020).

Nel caso del progetto in esame, tra l'altro, si aggiungono gli effetti indotti dall'impianto in quanto "agrovoltaico" che, come evidenziato anche da Agostini A. et al. (2021) sempre con approccio LCA, garantisce benefici ancor più evidenti, almeno in assenza, come nel caso di specie, di pesanti strutture di sostegno in acciaio e fondazioni in cemento.

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

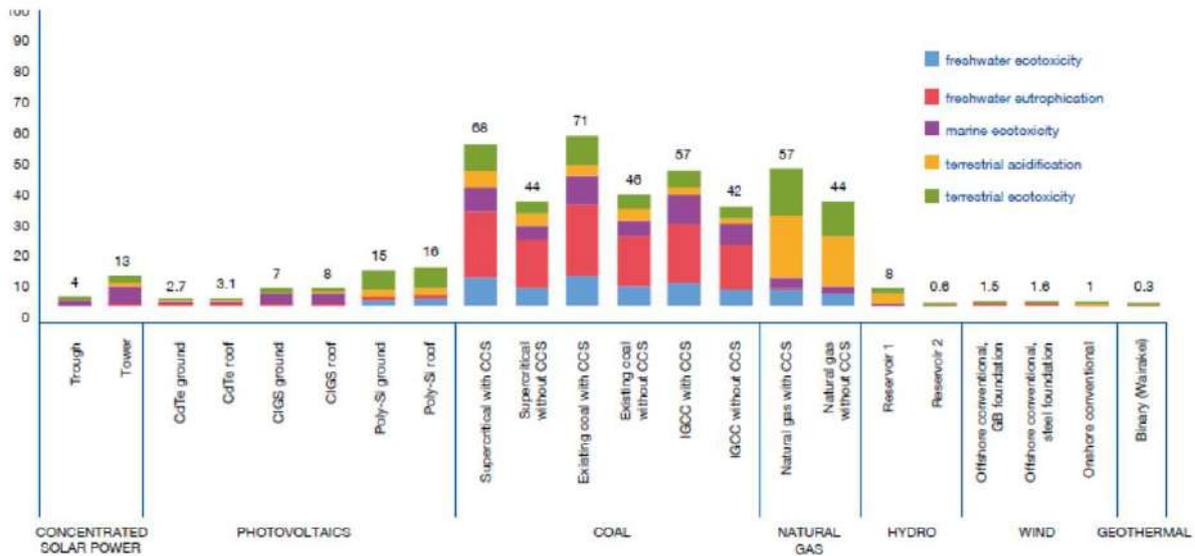


Figura 111: impatti sugli ecosistemi espressi in termini di specie colpite per 1000 TWh di energia elettrica per differente tipologia di danno ambientale (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021 – Report JRC)

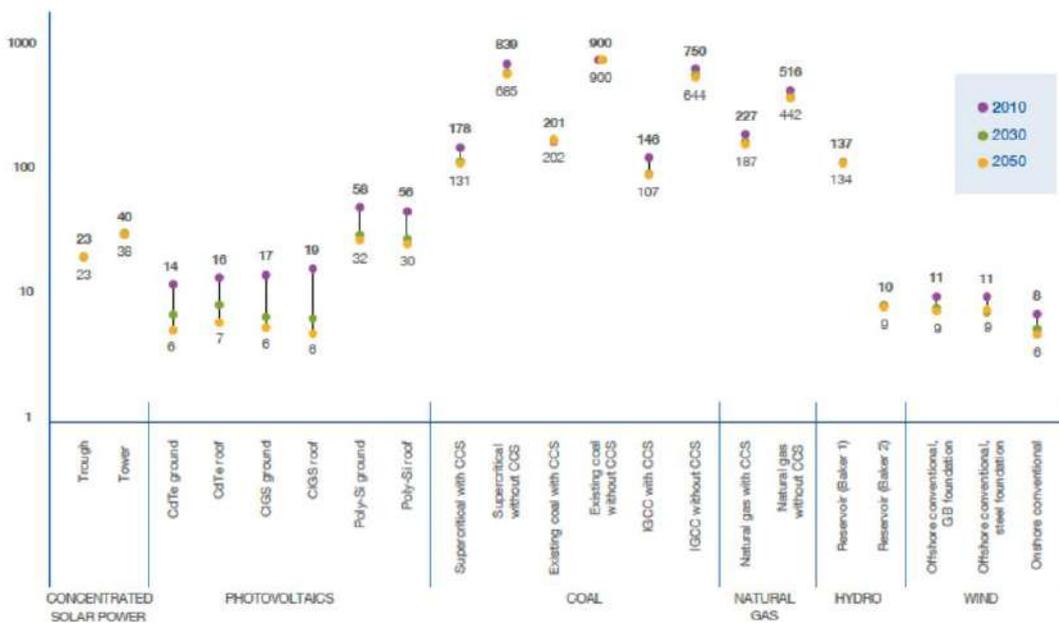


Figura 112: emissioni di gas ad effetto serra (in gCO_{2eq}/kWh) nell'intero ciclo di vita di diverse tipologie di impianto. I numeri per gli anni futuri riflettono la riduzione delle emissioni dovuta al progresso tecnologico ipotizzabile (Fonte: Dodd N., Espinosa N., 2021 – Report JRC)

In ultima analisi, ai fini della valutazione di impatto in termini di sottrazione/alterazione di habitat va considerata esclusivamente la limitata superficie che (inevitabilmente) deve essere sottoposta ad artificializzazione, da imputare esclusivamente alla porzione di SET e all'area dello storage.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, ponendo a confronto la sottrazione di una limitata porzione di seminativo, con i servizi ecosistemici prodotti dagli interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico proposti (cfr. relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale),

si è evidenziato un complessivo incremento della qualità degli habitat presenti nell'area di studio anche rispetto allo stato di fatto.

Da quanto sopra risulta evidente la coerenza dell'intervento anche nei confronti delle linee guida UE sugli impianti solari (Lammerant L. et al., 2020). Gli stessi autori evidenziano che, come nel caso del progetto in esame, è possibile ottenere benefici ecologici anche attraverso una gestione sostenibile delle aree circostanti l'impianto, favorendo l'insediamento di un'ampia varietà di specie vegetali (cfr. Armstrong et al., 2016; in: Lammerant L. et al., 2020).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, l'impatto può ritenersi:

- di **moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, posta ad una distanza superiore a 2,3 km dall'impianto, è presente l'area ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronìa. Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - basso dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate dall'alterazione, in quanto il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessato è in ogni caso basso e quasi esclusivamente appartenente a specie che non presentano particolare interesse conservazionistico;
 - la vulnerabilità degli habitat è mediamente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità ambientale, che nel 78 % e oltre del territorio oggetto di studio è compreso tra basso e molto basso;
- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che si tratta di superfici agricole, non riconducibili in ogni caso ad habitat di particolare pregio naturalistico e caratterizzate dalla presenza di specie di minore interesse conservazionistico, e in virtù dell'assenza di interferenze dirette, anche minime, con i ridotti lembi di formazioni a maggiore naturalità, peraltro non riconducibili ad habitat di rilevante interesse conservazionistico;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dal progetto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente e reversibile a seguito della dismissione dell'impianto.

In sostanza, l'intervento comporta alterazioni scarsamente rilevanti della flora, della fauna e degli ecosistemi, tali da comportare comunque una poco significativa riduzione della biodiversità dell'area.

Per quanto sopra, l'impatto si può ritenere nel complesso sostanzialmente **BASSO**.

02.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.2.2 Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat

02.02.a – CANTIERE

Le scelte progettuali e localizzative sono state orientate all'esclusione di ogni interferenza con i limitati lembi di vegetazione naturale presenti nell'area di studio. Peraltro, al di fuori della viabilità esistente o urbanizzata, i lavori sono previsti esclusivamente in aree funzionali alla fase di esercizio, fase

cui si rimanda per la valutazione delle eventuali interferenze con gli elementi del paesaggio agrario e naturale.

Per quanto riguarda la frammentazione degli habitat naturali, l'assenza di interferenze con formazioni naturali di interesse conservazionistico in aree esclusivamente funzionali alla fase di cantiere induce ad escludere significativi effetti frammentanti dei lavori, peraltro temporanei e reversibili a breve termine.

In particolare, sulla base dei criteri definiti nel paragrafo dedicato gli aspetti metodologici, il possibile impatto può ritenersi:

- di **moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, posta ad una distanza superiore a 2,3 km dall'impianto, è presente l'area ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronìa. Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista la presenza quasi nulla (0,02 %) di aree con sensibilità ecologica molto alta e assenza di aree con fragilità ambientale molto alta nell'area vasta di analisi (ISPRA, 2018). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili;
 - la vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità ambientale che nel buffer sovralocale risulta per il 78 % della superficie da basso a molto basso.
- Di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità, considerato che gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni delle aree di interesse;
 - di bassa estensione, limitata esclusivamente all'area direttamente interessata dai lavori;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali (cfr. capitolo "Misure di mitigazione e compensazione").

L'impatto si può ritenere nel complesso **BASSO**.

02.02.b – ESERCIZIO

Come già evidenziato in fase di cantiere, anche per la fase di esercizio le scelte progettuali e localizzative sono state effettuate per evitare ogni interferenza con i limitati lembi di vegetazione naturale presenti nell'area di studio.

In particolare, non è previsto il taglio di alberi di interesse botanico, storico o monumentale.

Per quanto riguarda la frammentazione degli habitat naturali, l'assenza di interferenze significative con formazioni naturali di interesse conservazionistico, anche in virtù delle misure adottate per evitare danni significativi agli elementi del paesaggio agrario, induce ad escludere possibili effetti frammentanti

del progetto. In particolare, la limitata estensione e frammentazione delle superfici naturali già riscontrabile nello stato di fatto è tale che la perdita di suolo agrario non comporta alcuna variazione.

Inoltre, si pone in evidenza che le opere di miglioramento ambientale e paesaggistico previste arricchiscono il grado di naturalità dell'area favorendo la diminuzione di frammentazione, sottolineando il ruolo positivo delle opere progettate in tal senso che, andando a creare una sorta di *stepping stone* in luogo di semplici seminativi, implementano di conseguenza gli elementi di rete ecologica presenti nell'area, piuttosto rari in verità.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **moderata sensitività**, rilevando quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, posta ad una distanza superiore a 2,3 km dall'impianto, è presente l'area ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronìa. Le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - di bassa rilevanza nei confronti della sensibilità dei recettori, vista la presenza quasi nulla (0,02 %) di aree con sensibilità ecologica molto alta e assenza di aree con fragilità ambientale molto alta nell'area vasta di analisi (ISPRA, 2017). Peraltro, va considerato che la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori (già valute nel precedente paragrafo) e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere senza interferire con le limitrofe aree sensibili.
 - la vulnerabilità degli habitat è sostanzialmente bassa, anche in virtù dell'antica presenza dell'uomo nell'area, come indicato da ISPRA (2017) con l'indice di fragilità ambientale che nel buffer sovralocale risulta per il 78 % della superficie da basso a molto basso.
- Una **bassa magnitudine** perché:
 - di bassa intensità, considerato che gran parte dell'area è antropizzata o comunque sottoposta ad alterazione antropica. Il numero di elementi di flora e fauna potenzialmente interessati, per quanto visto sopra, è limitata al massimo a poche limitate aree poste negli immediati dintorni del lotto di interesse;
 - di bassa estensione, limitata alle aree interessate dal progetto e gli immediati dintorni;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una **significatività positiva**, anche se bassa, risultante principalmente dall'incremento delle componenti della rete ecologica; tali interventi riducono la frammentazione (anche se solo nei confronti della piccola fauna terrestre e l'avifauna, che in alcuni casi può trovare opportunità di nidificazione maggiormente al sicuro da predatori) e compensano la perdita di alcune limitate porzioni di seminativi. L'impatto è pertanto da ritenersi **POSITIVO**.

02.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.2.3 *Perturbazione e spostamento*

02.03.a – CANTIERE

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- incremento della presenza antropica;

- incremento della luminosità notturna dell'area;
- incremento delle emissioni acustiche.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano criticità in virtù dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non sono prevedibili significativi impatti, poiché l'eventuale installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Sui chiroteri è segnalato il potenziale disturbo indotto da eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo (Agnelli et al., 2008). In proposito, Schaub A. et al. (2008) hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento di *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50 m da strade di grande comunicazione. Bee M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento di *Hyla chrysascelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

I rapporti preda-predatore possono essere alterati anche a sfavore dei predatori che utilizzano le loro capacità uditive durante la caccia. È quanto, ad esempio, hanno osservato Francis C.D. et al. (2009) su alcune comunità di uccelli esposte al rumore di origine antropica, in cui, per effetto della rottura di alcune interazioni preda-predatore è aumentato il successo riproduttivo delle prede che si erano adattate meglio dei loro predatori al rumore di fondo.

Le ricerche condotte da Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) hanno evidenziato che, come è facile intuire, le specie che frequentano abitualmente anche per la nidificazione gli agroecosistemi, ovvero luoghi in cui la presenza dell'uomo è comunque sensibile, come il succiacapre, il gufo, il tordo, presentano livelli di tollerabilità molto elevati, dell'ordine di poche centinaia di metri a seconda della specie.

Del tutto sorprendentemente, inoltre, anche specie che nell'immaginario collettivo sono associate ad ambienti meno alterati, come il nibbio o alcune specie di *Falconiformes*, a volte evidenziano livelli di tollerabilità all'uomo particolarmente elevati, mostrando che i fattori di rischio sono spesso diversi dalla presenza in sé dell'uomo nelle vicinanze, seppure spesso ad essa direttamente o indirettamente riconducibili (come l'inquinamento del territorio).

Non va inoltre trascurata la capacità di adattamento dimostrata da numerose specie di animali. In proposito è stato rilevato che la presenza abituale di persone in prossimità dei siti di nidificazione è tollerata con più facilità rispetto a presenze occasionali (magari intense e prolungate per qualche ora), poiché gli animali possono abituarsi alla presenza dell'uomo e percepire che non vi sono rischi per la loro incolumità (Andreotti A. & Leonardi G., 2007). Gli stessi autori, inoltre, segnalano che la maggiore sensibilità si rileva generalmente durante le prime ore di luce ed al tramonto e, pertanto, in fasce orarie solo marginalmente interessate dai lavori, prevalentemente concentrati nelle ore diurne.

In ogni caso, al di là della risposta delle diverse componenti della fauna, che può essere più o meno significativa a differenti livelli di rumore e la cui conoscenza può essere determinante per la salvaguardia, in particolari situazioni, di alcune specie, è possibile desumere anche alcune indicazioni generali. Per quanto riguarda gli uccelli Paton D. et al. (2012) hanno concluso infatti che, tra le specie sensibili al rumore, un livello di emissioni acustiche nell'ambiente di 50 dB può essere considerato come una soglia di tolleranza piuttosto generalizzata. Ruddock M. e Whitfield D.P. (2007) evidenziano che, pur nell'ambito

di una consistente variabilità di risposta alla presenza dell'uomo, al di sopra dei 1.000 m di distanza gli effetti della presenza dell'uomo sono trascurabili per tutte le specie prese in considerazione. Per quanto riguarda la fauna in generale, Barber J.R. et al. (2009) riportano dell'insorgenza dei primi disturbi nell'uomo ed in altri animali a partire da livelli di 55-60 dB (per la valutazione degli effetti legati al rumore si rimanda al paragrafo ad esso appositamente dedicato).

Sulla base di tali indicazioni, si può ritenere che, nel caso di specie, i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata e compatibile con la destinazione d'uso dell'area. In effetti, entro l'area vasta di analisi il 73 % della superficie è caratterizzata da un indice di sensibilità ecologica variabile tra nullo e basso; peraltro, le aree a maggiore sensibilità non sono in ogni caso interessate dalle opere in progetto (ISPRA, 2017).

Pertanto, secondo le elaborazioni condotte da ISPRA (2017), le superfici potenzialmente interessate dalle opere non sono caratterizzate da specie sensibili, considerato che gli attuali livelli di disturbo legati alle attività agricole limitrofe sono tali che evidentemente le componenti della fauna più facilmente disturbate dalla presenza dell'uomo si siano già da tempo allontanate e che, anche per esigenze trofiche e di rifugio, si siano concentrate all'interno di habitat meno disturbati dall'uomo.

In sintesi, l'incremento di pressione antropica sull'ambiente, durante la fase di cantiere, può essere come di seguito sintetizzato:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - l'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - le componenti di fauna presenti nelle aree circostanti sono prevalentemente tolleranti la presenza dell'uomo, come desumibile anche dall'indice di sensibilità ecologica indicato da ISPRA (2017) per l'area di interesse, che risulta basso-molto basso in circa il 73 % del territorio compreso nell'area vasta, alto solo per il 4,42 % e molto alto per lo 0,02 %.

In virtù di quanto sopra, le specie di fauna più frequenti nell'area si può presumere che siano anche quelle meno sensibili nei confronti dei cambiamenti indotti dalle attività di cantiere, seppur non del tutto trascurabili, in un'area in cui normalmente vengono eseguite lavorazioni con mezzi agricoli. Alla chiusura dei lavori e durante le prime fasi di esercizio dell'impianto, è comunque prevedibile assistere ad un ritorno e ad un processo di adattamento dell'avifauna alla presenza dell'impianto che risulterà più o meno lento a seconda della specie e della sua sensibilità oltre che dalla situazione locale e della geometria dell'impianto.

- di **bassa magnitudine**, rilevando quanto segue:
 - di bassa intensità sulla fauna locale, considerato che determina un incremento seppur non particolarmente rilevante delle emissioni acustiche percepibili da parte degli animali;
 - di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

Sulla base delle considerazioni espresse finora, non sono previsti interventi o misure di mitigazione differenti da quelle già previste per altre componenti ambientali oltre ad interventi per favorire le capacità radiative della fauna nell'area di intervento (cfr. capitolo "Misure di mitigazione e compensazione").

Nel complesso, l'impatto è valutato come **BASSO**.

02.03.b – ESERCIZIO

In questa fase, il possibile disturbo sulla fauna è stato valutato in relazione ai seguenti fattori:

- effetto barriera.
- incremento della presenza antropica;
- incremento della luminosità notturna dell'area per necessità di sorveglianza e controllo;
- incremento delle emissioni acustiche;

Bennun L. et al. (2021), a proposito dei possibili effetti perturbativi imputabili agli impianti solari, riportano della possibile attrazione di avifauna ed entomofauna acquatica da parte dei pannelli, rispettivamente a causa della possibilità di confondere l'impianto con uno specchio d'acqua (c.d. "effetto lago") o della luce riflessa polarizzata. A tal proposito, considerato che tali disturbi determinano una perdita diretta di individui per collisione (avifauna) o per mancate possibilità di riproduzione (entomofauna), il potenziale impatto è stato valutato nel paragrafo dedicato agli "effetti sulla fauna – fase di esercizio", cui si rimanda per i dettagli.

Per quanto concerne l'effetto barriera, le scelte progettuali sono state orientate a favorire l'insediamento dell'erpetofauna o dell'avifauna legata agli agroecosistemi all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaico, nonché l'insediamento e gli spostamenti della piccola fauna terrestre; in quest'area.

Per quanto riguarda il secondo punto non si rilevano criticità considerato che la presenza umana in fase di esercizio è esclusivamente legata alle sporadiche attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, che non incidono sugli attuali livelli di antropizzazione dell'area. Per quanto riguarda la gestione delle attività zootecniche, non si rilevano differenze significative rispetto allo stato di fatto.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di illuminazione per la sorveglianza dell'impianto che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la presenza di altri insediamenti nell'area. L'impianto di illuminazione è in ogni caso realizzato mediante elementi puntati verso il basso e abbinati a telecamere a infrarosso; peraltro, le luci si accendono solo nel caso di attivazione di sensori di movimento, riducendo il disturbo della fauna presente intorno all'impianto agrovoltaico.

Con riferimento alla rumorosità, ai fini della valutazione della sensibilità della fauna si rimanda alle considerazioni già proposte per la fase di cantiere. Per quanto concerne l'intensità delle emissioni acustiche, l'esercizio dell'impianto agrovoltaico non determina un incremento del disturbo, poiché la gestione è perfettamente assimilabile alle attività già attualmente svolta nell'area.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- di **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - l'area interessata dai lavori non è ricompresa all'interno di aree protette o zone di protezione della fauna. Valgono pertanto le disposizioni vigenti su tutto il territorio nazionale;
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- di **bassa magnitudine**, perché:
 - il disturbo associato alle attività di gestione dell'impianto agrovoltaico è tollerabile è assimilabile alla normale conduzione delle attività agricole e zootecniche. Di contro, gli interventi di miglioramento della qualità degli habitat sottostanti i pannelli e limitrofi, unito alla scelta di recinzioni permeabili (almeno nei confronti della piccola fauna) offrono maggiori possibilità di rifugio e nidificazione per alcune specie, oltre che migliori

opportunità di passaggio per la fauna. Ne consegue che le aree interessate dall'impianto agrovoltaico possano fungere da *stepping zone*;

- l'estensione spaziale è bassa, limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
- di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significativa complessivamente bassa, derivante soprattutto dalla limitata portata delle azioni di disturbo, che si concentrano in aree caratterizzate dalla presenza di fauna tollerante la presenza antropica. Le scelte progettuali e gli interventi di miglioramento della qualità degli habitat sottostanti i pannelli e limitrofi, unito alla scelta di recinzioni permeabili (almeno nei confronti della piccola fauna) offrono maggiori possibilità di rifugio e nidificazione per alcune specie, oltre che migliori opportunità di passaggio per la fauna. Ne consegue che le aree interessate dall'impianto agrovoltaico possano fungere da *stepping zone*. L'impatto è valutato come **BASSO**.

02.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.2.4 Effetti diretti sulla fauna

02.04.a – CANTIERE

Nella fase di cantiere possono riconoscersi due tipologie di effetti diretti sulla fauna:

- danneggiamento/asportazione di rifugi/nidi con mezzi meccanici;
- incremento delle perdite di animali per investimento.

Per quanto riguarda il primo punto, la presenza di macchine operatrici nell'area dell'impianto agrovoltaico può determinare, nel corso degli scavi per le opere di connessione o per l'infissione dei sostegni dei pannelli, il danneggiamento o l'asportazione di nidi/rifugi ivi presenti.

A tal proposito, va tuttavia evidenziato che le macchine operatrici possono ritenersi assimilabili alle macchine operatrici agricole tipicamente utilizzate per la conduzione dei seminativi, anche in virtù della necessità di utilizzare mezzi compatibili con la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario interessato. Peraltro, anche la durata e l'intensità delle attività è sostanzialmente paragonabile, rilevandosi pertanto un effetto basso o trascurabile dei lavori rispetto allo stato di fatto.

Con riferimento al secondo punto, il transito dei mezzi di trasporto da/verso il cantiere comporta il rischio che qualche esemplare della fauna locale possa essere investito. Nel caso di specie, attesi i contenuti movimenti terra necessari per la realizzazione del progetto, non si ipotizza un flusso veicolare particolarmente rilevante, ancorché temporaneo, tale da pregiudicare la conservazione delle specie più sensibili. Il contenimento della velocità di spostamento contribuisce a ridurre i potenziali rischi, tenendo anche conto della tolleranza delle specie tipiche degli agroecosistemi (peraltro spesso di scarso interesse conservazionistico).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità**, per quanto segue:
 - le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;

- bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine**, perché:
 - è bassa l'intensità dell'impatto, perché la mortalità della fauna per investimento o asportazione di rifugi/nidi, tenendo anche conto delle misure finalizzate alla riduzione della velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere, è confinata all'interno di ordini di grandezza che non pregiudicano gli obiettivi di conservazione delle specie, peraltro in prevalenza già tollerante la presenza antropica. Le specie più sensibili eventualmente presenti, tendono allontanarsi per il periodo dei lavori;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, principalmente legata alla tolleranza delle specie che frequentano gli agroecosistemi (spesso di poco interesse conservazionistico), della durata e della ridotta estensione dell'area di cantiere. L'impatto, anche reversibile al termine dei lavori, è da ritenersi **BASSO**.

02.04.b – ESERCIZIO

Per quanto riguarda l'impianto agrovoltaico, i possibili effetti diretti sulla fauna sono (in base anche a quanto riportato da Bennun L. et al., 2021; Kosciuch K. et al., 2020):

- scottature/bruciature nei confronti dell'avifauna;
- mortalità dell'avifauna e della chiropterofauna per:
 - collisione con i pannelli, anche eventualmente in virtù della possibile attrazione esercitata dalle superfici riflettenti dei pannelli (c.d. "effetto lago");
 - collisione e/o elettrocuzione con le linee aeree di trasmissione/distribuzione;
 - collisione con le altre strutture dell'impianto (recinzioni, strutture di sostegno, cabine di campo, altri componenti fuori terra);
 - predazione, anche eventualmente a seguito di collisione;
- riduzione della popolazione di entomofauna polarotattica, a causa dell'insuccesso riproduttivo dovuto alla luce polarizzata riflessa dai pannelli, la cui superficie può essere confusa (al pari del sopraccennato "effetto lago").

Per quanto riguarda il primo punto, l'impianto in progetto non determina alcun impatto, che invece è stato riscontrato per gli impianti solari a concentrazione (Kagan R. A. et al., 2014; Walston L.J.J. et al., 2015; L.J.J. et al., 2016; Lammerant J. Et al., 2020; Kosciuch K. et al., 2020; Bennun L. et al., 2021).

Con riferimento al secondo punto, va preliminarmente evidenziato che il progetto non prevede la realizzazione di linee elettriche fuori terra, pertanto non sono ipotizzabili effetti riconducibili a fenomeni di collisione/elettrocuzione con linee aeree.

Per quanto riguarda le collisioni con i pannelli, a differenza di quanto rilevabile (ad esempio), per gli impianti eolici, gli impatti diretti degli impianti fotovoltaici nei confronti dell'avifauna (Smith J.A., Dwyer J.F., 2016; in: Kosciuch K. et al., 2020; Harrison, Lloyd, Field, 2017; Feltwell, 2013; in: Lammerant L. et al., 2020) e dei chiropteri (Bennun L. et al., 2021) non sono molto studiati.

Per quanto riguarda gli uccelli, la natura e l'intensità degli impatti è legata alla localizzazione, alla taglia e alla tecnologia degli impianti, nonché all'abbondanza e attività delle diverse popolazioni, alle rotte migratorie, alla vicinanza con aree umide, alla presenza o meno di vegetazione ripariale, alla presenza di vasche contenenti acqua di raffreddamento degli impianti (cfr bibliografia citata da Walston L.J.J. et al., 2015). Tuttavia, gli studi finora condotti non hanno evidenziato gli eventuali rapporti di causa-effetto tra

gli impianti fotovoltaici e la mortalità dell'avifauna, sia perché la questione è stata finora affrontata in maniera preliminare sia perché non esistono protocolli standard di rilevazione delle carcasse (Kagan R.A. et al., 2014; Waltson L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020)⁵⁷. Kagan R.A. et al. (2014), peraltro, nel supporre un evidente trend di mortalità dell'avifauna acquatica nei pressi di specchi d'acqua, ammettono anche che la raccolta delle carcasse è stata opportunistica e non regolata da uno specifico protocollo.

In particolare, l'ipotesi di incremento della mortalità dovuto al c.d. "effetto lago" non è ancora stata dimostrata anche perché non è perfettamente chiaro il ruolo della luce polarizzata riflessa dai pannelli, ben studiata invece ad es. da Horvath G. et al. (2010) per altri manufatti umani (Walston L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020); peraltro, non è stato verificato se la maggiore percentuale di carcasse di uccelli legati all'acqua (c.d. *water-associates*) o obbligati a decollare dall'acqua (c.d. *water-obligates*) riscontrabile riducendo la distanza degli impianti da specchi d'acqua, è correlata all'effetto lago o più semplicemente alla maggiore presenza di tali specie in queste aree, ovvero ad un semplice effetto probabilistico.

Alcune specie di uccelli sono sensibili alla luce polarizzata linearmente riflessa dai corpi idrici, che utilizzano per orientarsi negli spostamenti (Szás D. et al., 2016), risultando potenzialmente attratti anche dagli impianti fotovoltaici (Szás D. et al., 2016).

In ogni caso, l'eventuale sussistenza di un effetto lago non spiega quali sono le cause di mortalità degli uccelli non acquatici, cui comunque appartiene la gran parte delle carcasse rilevate. La gran parte delle carcasse rilevate è infatti solo parziale o, soprattutto, è riconducibile ad un gruppo di piume, pertanto risulta estremamente difficile risalire alla presunta causa di morte, difficoltà riscontrabile peraltro anche nel caso di carcasse integre (Kosciuch K. et al., 2020).

In sostanza, il quadro emergente dall'analisi della scarsa bibliografia disponibile evidenzia che (Kosciuch K. et al., 2020):

5. non c'è evidenza che gli impianti fotovoltaici determinino significativi tassi di mortalità delle specie acquatiche poiché non sono noti i rapporti di causa-effetto (cfr anche Walston L.J.J. et al., 2015);
6. per la maggior parte delle carcasse rilevate non è possibile risalire alla causa della morte, anche nel caso degli uccelli acquatici;
7. non sono stati correlati i tassi di mortalità dei diversi ordini di specie sul totale della popolazione rilevabile nell'area e se il microclima generato dai pannelli possa avere effetti attrattivi (anche indirettamente, per il tramite di una maggiore concentrazione di insetti) nei confronti dell'avifauna (cfr anche Waltson L.J.J. et al., 2015);
8. non è stato chiarito il peso della mortalità di fondo (ad es. per predazione o collisione con altre strutture connesse con la presenza dell'impianto fotovoltaico) rispetto alla mortalità complessiva (cfr. anche West, 2014; in: Walston L.J.J. et al., 2015);
9. i risultati finora ottenuti non possono essere estrapolati dal contesto di riferimento e, pertanto, non possono essere assunti quali riferimenti generali. Pertanto, una valutazione precisa dell'impatto è possibile solo a seguito di un adeguato monitoraggio;

⁵⁷ A tal proposito, Kagan R.A. et al. (2014) segnalano anche difficoltà di ricerca delle carcasse, che può essere disturbata dalla presenza di fitta vegetazione, dai pannelli, dagli animali spazzini e dalla degradazione delle stesse carcasse, dalla loro qualità, nonché dalla difficoltà di riconoscimento delle specie e delle cause di morte.

10. in ogni caso, i tassi di mortalità rilevati nell'area interessata da impianti fotovoltaici sembrano essere molto bassi rispetto ad altre cause antropiche (es. Erickson W.P. et al. 2005; Calvert A.M. et al. 2013; Walston L.J.J. et al., 2015; Bennun L. et al., 2021).

Le stesse considerazioni possono essere effettuate per la chiropterofauna, benché la letteratura disponibile in tal caso sia ancor più scarsa di quella relativa all'avifauna (Lammerant L. et al., 2020).

Montag H. et al. (2016) non hanno rilevato differenze statisticamente significative della composizione specifica rilevabile tra aree interessate da impianti fotovoltaici e aree di controllo; in prossimità degli impianti fotovoltaici è stata però rilevata una minore attività, ipotizzando una difficoltà dei chiropteri nel distinguere la superficie artificiale liscia dei pannelli. Kagan R.A. et al. (2014), hanno accidentalmente rilevato la presenza di diciannove carcasse di chiropteri, ma solo all'interno dell'area interessata da un impianto solare a concentrazione e senza in ogni caso dimostrare l'ipotesi che tale mortalità possa essere causata dall'impianto.

Lammerant L. et al. (2020) suggeriscono che i possibili impatti esercitati dagli impianti possano essere riconducibili a:

- l'attrazione esercitata dai pannelli, in virtù della maggiore concentrazione di insetti polarotattici;
- il rischio di collisione dovuto alle attività di foraggiamento al di sotto dei pannelli;
- la possibilità di confondere la superficie dei pannelli con corpi d'acqua;

Nel caso di specie non sono in ogni caso ipotizzabili particolari rischi, considerato che l'impianto agrovoltaico non è costituito da pannelli solari verticali.

Con riferimento agli effetti sull'entomofauna polarotattica, Horvath G. et al. (2010) hanno evidenziato che gli insetti legati all'acqua sono attratti anche dalle strutture artificiali che riflettono luce polarizzata (vetri degli edifici, pannelli solari) ed utilizzati al pari degli specchi d'acqua, benché senza successo o con maggiore rischio di predazione, per la deposizione delle uova, con possibile rapido declino delle popolazioni. L'impatto sembra essere peraltro maggiore se l'impianto si trova in prossimità di corpi idrici. Gli stessi autori evidenziano, però, che i pannelli dotati di bordi bianchi non hanno lo stesso effetto, mentre l'utilizzo di rivestimenti anti-riflesso sui pannelli funziona, anche se solo in combinazione con il precedente trattamento, perché la riduzione della luce polarizzata riflessa è troppo bassa e tale da produrre benefici solo per alcuni *taxa* di insetti e sotto particolari condizioni meteo (es. cielo nuvoloso) (Szas D. et al., 2016). Altri esperimenti suggeriscono che alcuni *taxa* di insetti acquatici possano essere sensibili all'inquinamento da luce UV polarizzata, creando problemi sia di giorno che di notte, tenendo conto che molti sistemi di illuminazione artificiale contengono una componente UV (es. i LED, lampade a idruri metallici, a vapori di mercurio o ad alta/bassa pressione di sodio) (Fraleigh D.C. et al., 2021).

Come per l'avifauna, in ogni caso, non sono noti i meccanismi di causa-effetto che regolano la maggiore o minore attrazione dei pannelli nei confronti degli insetti acquatici, così come non è noto il potenziale effetto del c.d. inquinamento da luce polarizzata associato ai pannelli sui rischi conservazionistici di queste specie, benché gli stessi autori ipotizzino un rapido e notevole declino delle popolazioni soprattutto nel caso in cui gli impianti siano prossimi ai corpi idrici o ad aree umide (Horvath G. et al., 2010; Szas D. et al., 2016).

Nel caso di specie, la scarsa presenza di specie acquatiche consente di ipotizzare una bassa rilevanza dell'impatto, che può essere eventualmente ridotto con i sopraccennati accorgimenti.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **moderata sensitività**, per quanto segue:
 - le limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo

vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;

- bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
- bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequenta gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine**, perché:
 - è bassa l'intensità dell'impatto, perché molto minore rispetto ad altre cause di mortalità antropiche; inoltre, è bassa anche in termini assoluti, poiché confinata entro ordini di grandezza "fisiologici" (uccelli e chiropteri possono collidere con le opere in progetto come contro qualsiasi altro manufatto umano), tali da non compromettere le esigenze di conservazione delle specie più a rischio. Rispetto ad altri manufatti aventi la stessa altezza è stata valutata una possibilità di collisione a causa del c.d. "effetto lago", che confonde anche diverse specie di insetti; tale effetto però non è al momento sufficientemente provata e comunque non incide in misura tale da produrre un impatto rilevante, anche perché l'area non è interessata da notevoli passaggi di uccelli acquatici (eventualmente più sensibili). In ogni caso, l'impatto può essere mitigato qualora i tassi di mortalità dovessero risultare (da monitoraggio) più alti della soglia di tollerabilità.
 - di bassa estensione spaziale, limitata all'area dell'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, legata a possibili tassi di mortalità per collisione confinati entro ordini di grandezza che non pregiudicano la conservazione delle specie. Peraltro all'interno dell'area dell'impianto agrovoltaico o nelle fasce oggetto di sistemazione a verde è favorito l'insediamento delle specie di fauna tipiche degli agroecosistemi, più tolleranti la presenza antropica. È necessario in ogni caso effettuare un monitoraggio della mortalità della fauna in fase di esercizio. L'impatto è da ritenersi **BASSO**.

02.04.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.2.5 Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni

02.05.a – CANTIERE

In fase di cantiere, nel richiamare le valutazioni riportate nei precedenti paragrafi e, in generale, nel presente Studio di Impatto Ambientale, può evidenziarsi che le opere civili e l'impianto non presentano alcuna incidenza diretta nei confronti dell'aree protette ZPS IT8040022 - Boschi e Sorgenti della Baronia, SIC IT8020004 - Bosco di Castelfranco in Miscano, SIC-ZPS IT8020016 - Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore e IBA 126 Monti della Daunia.

Per quanto riguarda i possibili disturbi nei confronti delle connessioni ecologiche, le scelte progettuali e localizzative sono state orientate all'esclusione di ogni interferenza con i limitati lembi di vegetazione naturale presenti nell'area di studio. Peraltro, al di fuori della viabilità esistente o urbanizzata, i lavori sono previsti esclusivamente in aree funzionali alla fase di esercizio.

Inoltre, l'assenza di interferenze con formazioni naturali di interesse conservazionistico in aree esclusivamente funzionali alla fase di cantiere induce ad escludere significativi effetti frammentanti dei lavori, peraltro temporanei e reversibili a breve termine.

In particolare, in virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nei precedenti paragrafi e nella baseline, si rileva:

- una **sensitività moderata**, per quanto segue:
 - nella porzione a sud dell'area vasta di studio, ad una distanza superiore ai 2,3 km dall'impianto, ricade l'area ZPS Boschi e Sorgenti della Baronìa IT8040022. Le ulteriori limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
 - moderata dal punto di vista del valore delle risorse interessate in qualità di elementi della rete ecologica, in virtù della moderata pressione mediamente esercitata dalle attività antropiche, come valutata su base dati ISPRA (2017) (Pressione antropica da bassa a molto bassa sul 81,84 % dell'area vasta di analisi);
 - moderata dal punto di vista della vulnerabilità di tali elementi, anche sulla base delle valutazioni condotte da ISPRA (2017) sulla fragilità ambientale, in cui si evidenzia che solo lo 0,02 % dell'area vasta rientra in aree a sensibilità ecologica molto alta; va comunque precisato che è presente un valore di fragilità ambientale alto pari a circa il 4,42 % sull'intera area vasta di analisi. Inoltre all'interno dell'area vasta di analisi il territorio si trova maggiormente in aree a sensibilità ecologica da bassa a molto bassa (72,99 %).
- Una **bassa magnitudine**, perché:
 - intensità bassa, in virtù dell'assenza di impatti diretti sugli habitat e sulle possibilità di fruizione (per rifugio, esigenze trofiche o spostamento) dei corridoi ecologici. L'impatto è del tutto trascurabile rispetto ad altre attività antropiche delle aree interessate dai lavori;
 - di estensione limitata all'area di impianto o nei suoi immediati dintorni;
 - verificabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, l'impatto pertanto è da considerarsi **BASSO**.

02.05.b – ESERCIZIO

Come già evidenziato in fase di cantiere, anche per la fase di esercizio le scelte progettuali e localizzative sono state effettuate per evitare ogni interferenza con i limitati lembi di vegetazione naturale presenti nell'area di studio.

In particolare, non è previsto il taglio di alberi di interesse botanico, storico o monumentale.

Per quanto riguarda la frammentazione degli habitat naturali, l'assenza di interferenze significative con formazioni naturali di interesse conservazionistico, anche in virtù delle misure adottate per evitare danni significativi agli elementi del paesaggio agrario, induce ad escludere possibili effetti frammentanti del progetto.

Inoltre, si pone in evidenza che le opere di miglioramento ambientale e paesaggistico previste arricchiscono il grado di naturalità dell'area favorendo la diminuzione di frammentazione, sottolineando il ruolo positivo delle opere progettate in tal senso che, andando a creare una sorta di *stepping stone* in luogo di semplici seminativi.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:

- nella porzione a sud ovest dell'area vasta di studio, ad una distanza superiore ai 2,3 km dall'impianto, ricade l'area ZPS Boschi e Sorgenti della Baronìa IT8040022. Le ulteriori limitate e frammentate aree boscate o a maggiore naturalità, comunque non interferenti con le opere in progetto, non rientrano in aree protette, ma sono solo vincolate dal punto di vista della destinazione d'uso, oltre che dal punto di vista paesaggistico;
- moderata dal punto di vista della sensibilità delle risorse interessate tenendo conto del potenziale ruolo di connessione ecologica, in virtù della moderata pressione mediamente esercitata dalle attività antropiche, come valutata su base dati ISPRA (2017) (Pressione antropica da bassa a molto bassa sul 81,84 % dell'area vasta di analisi);
- moderata dal punto di vista della vulnerabilità di tali elementi, anche sulla base delle valutazioni condotte da ISPRA (2017) sulla fragilità ambientale;
- una **bassa magnitudine**, perché:
 - è bassa l'intensità dell'impatto, in virtù dell'assenza di impatti diretti sugli habitat e sulle possibilità di fruizione (per rifugio, esigenze trofiche o spostamento) dei corridoi ecologici da parte della fauna, nonché dei trascurabili rischi di mortalità della fauna che si sposta al di fuori della ZSC. L'impatto è del tutto trascurabile rispetto ad altre attività antropiche;
 - l'estensione spaziale è limitata all'area dell'impianto ed alle sue immediate vicinanze;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

L'impatto è pertanto **BASSO**.

02.05.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.2.6 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere⁵⁸

Significance of 02.01.a - Sottrazione e alterazione di habitat naturali - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.02.a - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Cantiere

⁵⁸ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.03.a – Perturbazione e spostamento - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.04.a – Effetti diretti sulla fauna - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.05.a – Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.2.7 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio⁵⁹

Significance of 02.01.b – Sottrazione e alterazione di habitat naturali - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.02.b – Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | | | A | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.03.b – Perturbazione e spostamento - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.04.a – Effetti diretti sulla fauna - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |

⁵⁹ Impatti valutati considerando tutte le misure di mitigazioni attuabili

| | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 02.05.b – Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | | | | | | | | | |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam (per dettagli si rimanda allo specifico paragrafo dedicato).

Tabella 70: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|---|--|--|
| 03 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare | Sversamenti e trafile accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere | 03.01.a - Alterazione della qualità dei suoli - Cantiere |
| | | 03.01.d - Alterazione della qualità dei suoli - Esercizio |
| | | 03.01.c - Alterazione della qualità dei suoli - Dismissione |
| | Realizzazione delle opere in progetto | 03.02.a – Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Cantiere |
| | | 03.02.b – Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Esercizio |
| | | 03.02.c – Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Dismissione |
| | Realizzazione delle opere in progetto | 03.03.a - Effetti sul patrimonio agroalimentare - Cantiere |
| | | 03.03.b - Effetti sul patrimonio agroalimentare - Esercizio |
| | | 03.03.c - Effetti sul patrimonio agroalimentare - Dismissione |

7.2.3.1 Alterazione della qualità dei suoli

03.01.a – CANTIERE

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori;
- costipamento e destrutturazione del suolo agrario a causa del passaggio dei mezzi di cantiere in aree soggette a ripristino, restauro o compensazione ambientale.

Per quanto riguarda i primi due punti, tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi e contaminare il suolo, che verrebbe trattato in conformità alle norme che regolano la gestione dei rifiuti.

Per quanto concerne l'alterazione del suolo agrario, l'adozione delle misure dettagliatamente descritte nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli), consente di preservare le caratteristiche del suolo agrario interessato dalle attività.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori evidenzia che, nonostante l'impossibilità di escludere che l'impatto possa verificarsi, il possibile danno è comunque limitato dai bassi quantitativi interessati, determinando una significatività complessivamente negativa, ma di bassa intensità.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **BASSO**.

03.01.b – ESERCIZIO

In questa fase sono ipotizzabili le seguenti due tipologie di impatto, una **negativa** e una **positiva**:

- il **rischio di inquinamento connesso con l'accidentale sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti** dall'impianto storage. A tal proposito va evidenziato che eventuali malfunzionamenti degli impianti non determinano rischi significativi per la qualità dei suoli considerato che tutte le parti contenenti sostanze inquinanti sono protette da container a tenuta stagna e non si trovano a contatto con il suolo oppure sono pavimentate e dotate di un adeguato sistema di gestione delle acque meteoriche.
- il **miglioramento delle caratteristiche dei suoli oggetto di cambio di destinazione d'uso nell'area dell'impianto agrovoltaico**, ma anche quelle limitrofe all'impianto storage, poiché, come dimostrato con maggiore dettaglio dalle elaborazioni proposte nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli) la riduzione degli input agronomici conseguenti al passaggio da

seminativo (che è stato considerato a bilancio di carbonio pari a zero⁶⁰) a pascolo, bosco o anche verde attrezzato, consente di incrementare il contenuto di carbonio organico.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **moderata magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di moderata intensità, ma positiva, in virtù della trasformazione della maggior parte dei seminativi in pascoli, verde attrezzato o fasce tampone boscate/arbustate, che determinano un incremento della capacità di stoccaggio del carbonio organico nel suolo, migliorandone le caratteristiche fisiche e chimiche rispetto allo stato di fatto e compensando la ridotta superficie sottoposta ad artificializzazione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata alle aree interessate dalle opere;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, benché positiva, poiché i miglioramenti chimico/fisici indotti dai cambi di destinazione d'uso intervengono su suoli caratterizzati da una minore sensibilità ai cambiamenti indotti dal progetto, in virtù dei rischi di inquinamento derivanti dall'intensivizzazione delle pratiche agricole nel territorio circostante.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi pressoché **BASSO**.

03.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.3.2 Consumo di suolo e frammentazione del territorio

03.02.a – CANTIERE

L'occupazione di suolo riferibile all'impianto agrovoltaico è pari a circa 110 ettari, per la quale è ipotizzabile solo una temporanea sottrazione alla produzione agricola (tanto che è più corretto parlare di "**occupazione di suolo**" e non di "consumo di suolo"), in modo da consentire l'esecuzione delle attività di

⁶⁰ L'effetto dei seminativi può essere positivo, nel caso di adozione di tecniche di coltivazione conservative, ma anche negativo (in termini di contenuto di carbonio nel suolo e fertilità), nel caso in cui si continuino ad adottare tecniche tradizionali e intensive (Morari F. et al., 2006; Laudicina V. A. et al., 2014; Prade T. et al., 2017; De Vivo R., Zicarelli L., 2021). Nell'area di analisi la quasi totalità delle aziende opta per tecniche di coltivazione convenzionali (dati ISTAT riportati nella Relazione pedoagronomica e zootecnica), pertanto, il bilancio è con molta probabilità negativo. Tuttavia, si è cautelativamente optato per attribuire ai seminativi un bilancio neutro di carbonio, anche per non incorrere nel paradosso secondo cui l'artificializzazione delle residue e inevitabili superfici interessate dalla produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno, in virtù del reimpiego del suolo agrario per la conversione di un'area degradata in pascolo, sarebbe vantaggiosa rispetto al mantenimento dell'attuale destinazione d'uso.

installazione dei componenti dell'impianto nel più breve tempo possibile e procedere con le operazioni di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

Nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli) sono state individuate tutte le misure utili per evitare di danneggiare il suolo agrario.

Tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà, ove necessario, prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori.

Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né incide la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata o comunque aree urbanizzate.

Per ulteriori dettagli sull'occupazione di suolo in fase di cantiere si rimanda alla già accennata relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, poiché tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina un impatto complessivamente basso e negativo, in virtù della limitata estensione spaziale e della sua piena reversibilità, strettamente connessa con una corretta gestione del suolo agrario. L'impatto è pertanto **BASSO**.

03.02.b – ESERCIZIO

Le analisi effettuate in ambiente GIS, nonché attraverso i sopralluoghi condotti nell'area, hanno permesso di individuare le attività di gestione del suolo agrario più idonee per la conservazione delle sue proprietà e per il successivo ripristino delle attività agricole, zootecniche o per le attività di realizzazione delle opere di mitigazione.

Il consumo di suolo può essere valutato in diversi modi a seconda della definizione utilizzata. Nel caso di specie, il consumo di suolo è stato valutato come *“variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)”*, coerentemente con la definizione ISPRA (Munafò M. et al., 2021).

In base a questa definizione, si evince un consumo di suolo limitato, inferiore a 8,2 ha (cfr. relazione “Studio di incidenza di livello II” a corredo del presente studio) ed imputabile fundamentalmente alle aree di SET, dell'impianto storage, alle apparecchiature, alla viabilità interna ed alla presenza di 30.785

sostegni. Gli interventi di miglioramento previsti avranno lo scopo non tanto di compensare il consumo di suolo che, come visto, appare esiguo (ma inevitabile), quanto piuttosto di ripristinare la situazione ante operam e migliorare l'inserimento delle opere stesse.

La frammentazione del territorio, prendendo spunto dalla definizione dell'ISPRA (https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/25), consiste nel processo di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat ed unità di paesaggio a seguito di fenomeni come l'espansione urbana e lo sviluppo della rete infrastrutturale, che portano alla trasformazione di patch – aree non consumate prive di elementi artificiali significativi che le frammentano interrompendone la continuità – di territorio di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate.

Il cambiamento di uso del suolo (dalle classi naturali a quelle rurali o dalle classi naturali e rurali a quelle artificiali), con il conseguente isolamento degli habitat, rappresenta una delle principali minacce per la conservazione della biodiversità. Il processo si può caratterizzare secondo sei modalità di passaggio da uno stadio relativamente più omogeneo di paesaggio ad uno più frammentato, che si possono riconoscere come fasi del cambiamento dei paesaggi reali (Forman 1995, p. 407).

Nel caso di specie, non si hanno alterazioni in negativo della frammentazione. Valutando, anzi, il positivo ruolo in termini ecologici dell'area di impianto che, come più volte ribadito, può assumere ruolo di *stepping stone*, si ha un miglioramento in termini di frammentazione.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaiico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività dell'impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù delle scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione del consumo di suolo, esclusivamente riconoscibile all'esigua porzione della SET, dell'impianto storage ed all'area di ciascuno dei singoli sostegni (30.785);
 - di estensione limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al capitolo specifico del presente studio (capitolo 7- "Misure di mitigazione e compensazione").

L'impatto, tenendo conto delle misure di mitigazione è **BASSO**.

03.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.3.3 Effetti sul patrimonio agroalimentare

03.03.a – CANTIERE

Come già accennato in precedenza, prevedendo esclusivamente una **occupazione temporanea di suolo** sulla gran parte della superficie, è ipotizzabile solo una sospensione delle attività agricole per le

quali, grazie alle misure di gestione del suolo agrario, è invece attesa una piena e rapida ripresa al termine dei lavori.

Nella relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale (cui si rimanda per i dettagli) sono state individuate tutte le misure utili per evitare di danneggiare il suolo agrario.

Non sono peraltro previste aree logistiche o di cantiere ulteriori rispetto alle aree interessate dagli impianti, né va considerata la porzione di territorio interessata dalle opere di connessione, poiché all'esterno delle aree di cui sopra è previsto lo sfruttamento della viabilità esistente e asfaltata.

Per ulteriori dettagli sull'occupazione di suolo in fase di cantiere si rimanda alla già accennata relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore dei seminativi e delle superfici interessate da colture estensive o vegetazionale naturale è valutato come basso;
 - la sensibilità del suolo ai cambiamenti indotti dal progetto è mediamente bassa nel contesto di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, poiché gran parte della superficie interessata dai lavori è soggetta esclusivamente ad un'**occupazione di suolo e temporanea sospensione dell'attività agricola**; tutto il suolo agrario presente sulle superfici strettamente necessarie alla fase di cantiere sarà prelevato, adeguatamente stoccato in un'area dedicata e ricollocato sul posto al termine dei lavori o in altra area da individuarsi nell'area vasta del progetto;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina un impatto complessivamente basso e negativo, in virtù della limitata estensione spaziale e della sua piena reversibilità, strettamente connessa con una corretta gestione del suolo agrario nelle aree soggette a ripristino o a miglioramento. L'impatto è pertanto da ritenersi **BASSO**.

03.03.b – ESERCIZIO

Dal punto di vista del patrimonio agroalimentare, la scelta di proporre un impianto agrovoltaico, in alternativa ad un impianto tradizionale a terra, risponde alla primaria volontà di non generare impatti, conseguendo al contempo i seguenti benefici:

- il mantenimento della continuità della conduzione dei terreni, benché sotto forma di pascolo sulla porzione di area interessata dalla presenza dei pannelli. Si è già rilevata, infatti, solo la necessità di sospendere temporaneamente le attività agricole e solo per il tempo necessario per l'installazione dei pannelli, adottando tutte le misure idonee a preservare le proprietà del suolo e consentire una pronta ripresa al termine dei lavori;

- l'incremento dell'efficienza nell'utilizzo dell'area. A tal proposito si evidenziano i possibili vantaggi derivanti dalla conversione dei seminativi in prati permanenti e pascoli, tanto dal punto di vista produttivo, grazie alla possibilità di (Legambiente, 2007):
 - incrementare la produzione di fieno ed erba in virtù del miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico della vegetazione (specialmente in ambienti, come quello in esame, a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue);
 - incrementare la biodiversità vegetale e la qualità pabulare del foraggio, riducendo il rischio di sovrapascolamento in annate siccitose;
 - offrire condizioni di maggior comfort e riparo al bestiame al pascolo;
 - agire in controtendenza rispetto all'attuale propensione alla conversione dei pascoli in seminativi, con conseguenti maggiori rischi di riduzione della fertilità, della biodiversità e di inquinamento.

Dal punto di vista delle rese, sono molti gli studi che dimostrano, specialmente nelle condizioni climatiche riconoscibili nell'area di intervento, la possibilità di mantenere o addirittura migliorare le rese delle colture, anche attraverso la selezione delle caratteristiche costruttive dell'impianto agrovoltaico.

In ogni caso, anche ipotizzando una riduzione della resa, che dovrebbe mantenersi comunque entro i limiti del carico di pascolo considerato (cfr. relazione pedoagronomica e zootecnica), il c.d. *Land Equivalent Ratio – LER* sarebbe in ogni caso favorevole all'impianto agrovoltaico.

Va in ogni caso aggiunta l'inevitabile, ma anche trascurabile, perdita di produzione delle porzioni di suolo difficili da raggiungere o quelle direttamente occupate dai sostegni dei pannelli, che Praterio & Perego (2017; in: Weselek A. et al., 2019) hanno stimato in circa il 2% della superficie complessivamente interessata;

- l'incremento della biodiversità complessiva dell'area, attraverso interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico (es. Montag H. et al., 2016; in: Lammerant L. et al., 2020). A tal proposito va presa in considerazione la realizzazione della recinzione, che peraltro sarà realizzata con fori di ingresso per la piccola fauna terrestre⁶¹, la realizzazione di una fascia arborata sui lati dell'impianto mediante la messa a dimora di piante di ulivo. È stato dimostrato, peraltro, che tali fasce offrono condizioni di insediamento migliori anche per l'avifauna e piccoli mammiferi, grazie alla maggiore disponibilità di risorse trofiche (vegetali, semi, insetti) o ambienti adatti alla nidificazione (Jacquet F. et al., 2022).

Complessivamente, confrontando gli aspetti positivi e negativi illustrati in precedenza, il bilancio risulta considerevolmente a favore degli interventi di progetto, poiché i vantaggi dal punto di vista ambientale e paesaggistico prevalgono sulla conversione della gran parte dei seminativi interessati, dei quali solo una minima parte (inevitabile) sottoposta ad artificializzazione.

⁶¹ La realizzazione di fori nella parte bassa delle recinzioni aventi dimensioni anche di 10-15 cm è giudicata “wildlife friendly” da BirdLife Europe (2011; in: Lammerant L. et al., 2020). L'eventuale esclusione dei mammiferi di grandi dimensioni non è peraltro indicata come necessariamente negativa, perché la loro assenza all'interno dell'area dell'impianto favorisce la nidificazione e la riproduzione di alcune specie ornitiche legate agli agroecosistemi.



Figura 113: aspetti positivi connessi con la realizzazione di un impianto agrovoltaico (fonte immagine in alto a sinistra: <https://enelgreenposwer.com>; fonte immagine in basso a sinistra: <https://arraytechinc.com/>; fonte immagine in alto a destra: Weselek A. et al., 2019)

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - l'area interessata dall'impianto agrovoltaico è classificata come agricola dallo strumento urbanistico comunale e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre le opere in progetto non ricadono su aree agricole di pregio;
 - il valore dei seminativi e delle superfici interessate da colture estensive o vegetazione naturale è valutato come basso;
 - la sensibilità del suolo ai cambiamenti indotti dal progetto è mediamente bassa nel contesto di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **bassa magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, ma positiva, in virtù delle scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione del consumo di suolo, esclusivamente riconoscibile all'esigua porzione della SET ed all'area di ciascuno dei singoli sostegni (30.785);
 - di estensione limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente positiva ma di livello basso, grazie agli interventi previsti in progetto, che consentono di valorizzare l'area di intervento, invertendo il fenomeno dell'intensivizzazione dell'agricoltura ed alla gestione ottimale dell'area coltivata. Per quanto riguarda le misure di mitigazione e compensazione, si rimanda al cap. "Misure di mitigazione e compensazione".

L'impatto, tenendo conto delle misure di mitigazione è **BASSO**.

03.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l’impatto in fase di cantiere.

7.2.3.4 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 03.01.a - Alterazione della qualità dei suoli - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Bassa | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 03.02.a – Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Bassa | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 03.03.a – Effetti sul patrimonio agroalimentare - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.3.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 03.01.b - Alterazione della qualità dei suoli - Esercizio

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | A | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 03.02.b – Consumo di suolo e frammentazione del territorio - Esercizio

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | A | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 03.03.b – Effetti sul patrimonio agroalimentare - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | A | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.4 Geologia e acque

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi).

Tabella 71: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|-----------------------|---|--|
| 04 - Geologia e acque | Realizzazione delle opere in progetto | 04.01.a - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Cantiere |
| | | 04.01.a - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Esercizio |
| | | 04.01.c - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Dismissione |
| | Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere | 04.02.a - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Cantiere |
| | | 04.02.b - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - Esercizio |
| | | 04.02.c - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Dismissione |
| | Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere ed esercizio dell'impianto | 04.03.a - Consumo di risorsa idrica - Cantiere |
| | | 04.03.b - Consumo di risorsa idrica - Esercizio |
| | | 04.03.c - Consumo di risorsa idrica - Dismissione |
| | Presenza ed esercizio delle opere in progetto | 04.04.a - Modifica del drenaggio superficiale - Cantiere |
| | | 04.04.b - Modifica del drenaggio superficiale - Esercizio |
| | | 04.04.c - Modifica del drenaggio superficiale - Dismissione |

7.2.4.1 Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica

04.01.a – CANTIERE

In fase di cantiere, le attività che potrebbero determinare insorgenza di impatti sulla dinamica geomorfologica sono riconducibili a scavi e rinterri per eventuali esigenze di livellamento del terreno, per la posa delle opere di connessione o distribuzione di energia elettrica, per l'installazione delle diverse componenti dell'impianto.

Le indagini geologiche e geotecniche evidenziano l'assenza di rischi sulla dinamica geomorfologica per:

- Caratteristiche dell'area interessata (cfr. Relazione geologica e geotecnica), ovvero:
 - l'area ricade in aree a Pericolosità geomorfologica elevata – PG2, definite dall'art. 36 delle NTA del PAI come *“porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata”* e in aree a Pericolosità geomorfologica media e moderata – PG1 definite dall'art. 36 come *“porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità”*;
 - l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione delle stesse in relazione alla litologia dei terreni affioranti e alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, esse ricadono tutte su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e poste ad una distanza di sicurezza dall'alveo dei Valloni. Date le caratteristiche geotecniche dei terreni non si prevedono impatti significativi.

- Caratteristiche del progetto, ovvero l'esecuzione di movimenti terra poco significativi, considerato che il progetto non richiede la realizzazione di rilevati o aree in scavo perché:
 - le opere di connessione saranno posate al di sotto del piano campagna previa realizzazione di scavi a sezione ristretta sottoposti a rinterro e ripristino dello stato dei luoghi;
 - le strutture di sostegno dei pannelli o delle altre componenti prefabbricate dell'impianto agrovoltaico saranno installate mediante la realizzazione di fondazioni di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto, e viene realizzata senza richiedere particolari interventi di sbancamento.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - il progetto e la sottostazione elettrica sono ubicati in zone poco inclinate o su versanti la cui pendenza non necessita di essere investigata tramite l'esecuzione di verifiche specifiche di stabilità di versante. L'impianto ricade in aree stabili o in aree interessate da movimenti lenti superficiali tipo creep e soliflusso;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza.

Impatto complessivamente **BASSO**.

04.01.b – ESERCIZIO

L'esercizio dell'impianto non richiede interventi di movimento terra, se non eventuali limitati interventi di scavo/rinterro per manutenzione. Si tratta pertanto di interventi riconducibili a quelli già descritti per la fase di cantiere, ma di estensione e di intensità ancor più limitate.

In particolare, anche per la fase di esercizio si rileva l'assenza di rischi sulla dinamica geomorfologica considerato che, in base ai dati geostratigrafici riportati nelle relazioni specialistiche a corredo del progetto, le componenti dell'impianto saranno infisse nel terreno ad una profondità di 3 m al fine di garantire la stabilità dei supporti.

Atteso quanto sopra, i carichi trasmessi al terreno sono tali che l'intervento proposto, dal punto di vista geologico, idrogeologico, morfologico e sismico, è ritenuto ammissibile.

Va inoltre evidenziato che l'assenza di fondazioni in calcestruzzo e l'utilizzo di un sistema di ancoraggio al suolo di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che

saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica, rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato, risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione (Weselek A. et al., 2019). Analoghe modalità di installazione si prevedono per le altre componenti prefabbricate dell'impianto agrovoltaico, che in alternativa saranno installate comunque su sostegni flottanti, in modo da non produrre o rendere trascurabile il consumo di suolo.

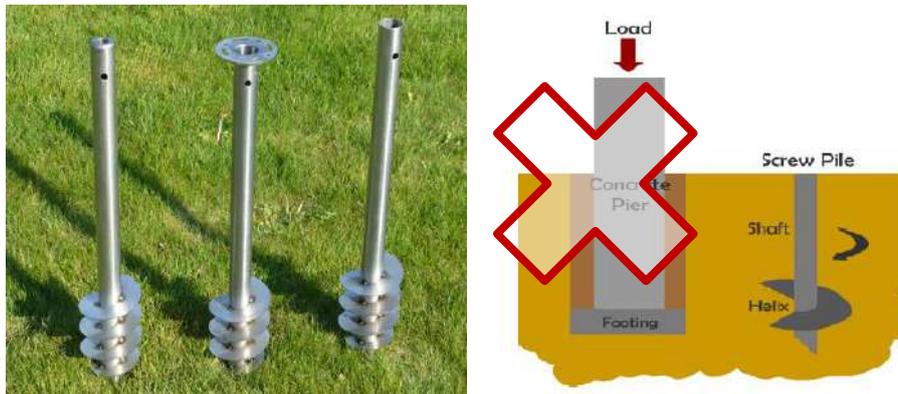


Figura 114: Sistema di ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dei pannelli (Fonte: Terratechs; Lammerant L. et al., 2020; allfootingsolutions)

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - il progetto e la sottostazione elettrica sono ubicati in zone poco inclinate o su versanti la cui pendenza non necessita di essere investigata tramite l'esecuzione di verifiche specifiche di stabilità di versante. L'impianto ricade in aree stabili o in aree interessate da movimenti lenti superficiali tipo creep e soliflusso;
 - il valore sociale è basso, in quanto il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso, in ogni caso non interferenti direttamente con le aree interessate dal progetto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Il territorio in esame ha subito negli anni una forte antropizzazione;
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata;
 - di estensione limitata alle aree interessate dalle opere o ai suoi immediati dintorni;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

04.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.4.2 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

04.02.a – CANTIERE

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a causa delle attività di cantiere, durante le quali potrebbero verificarsi:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;

- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo fino alla falda acquifera sottostante.

Si tratta in ogni caso di un'eventualità già di per sé poco probabile, che sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi e contaminare le falde sottostanti; il suolo eventualmente contaminato verrebbe poi trattato in conformità alle norme che regolano la gestione dei rifiuti.

Come riportato nella F0500BR01A_PD_1_51_CA_Relazione geologica, per l'estensione dell'area del parco agrovoltaiico in progetto, per la variabilità dei terreni affioranti, si impone **la presenza costante della falda freatica ad una profondità di -4/5,00 m dal piano campagna**. Le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali dell'area permettono, infatti, l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione di acqua nel sottosuolo, consentendo in tal modo l'accumulo di acqua di falda.

Si evidenzia che i pali saranno infissi fino a 3 m, non generando interferenze con la falda (presente a -4/5,00 m dal piano campagna).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al mantenimento ed al miglioramento della qualità delle acque superficiali fa riferimento al Piano regionale di tutela delle acque (PTA) della Campania; le opere in progetto e le attività di scavo non prevedono la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano provocare danni alla copertura superficiale, alle acque superficiali ed alle acque profonde;
 - il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- di **bassa magnitudine** perché, nella remota eventualità che l'impatto si verifichi:
 - si prevede che possa essere di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere o per una non corretta gestione dei materiali di costruzione;
 - di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi **BASSO**.

04.02.b – ESERCIZIO

In questa fase sono ipotizzabili le seguenti due tipologie di impatto, una **negativa** e una **positiva**:

- il rischio di inquinamento connesso con l'accidentale sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti dall'impianto storage;
- la riduzione dei possibili rischi di inquinamento delle falde in virtù del cambio di destinazione d'uso nell'area dell'impianto agrovoltaico e dell'impianto storage;

A tal proposito, va evidenziato quanto segue:

- eventuali rischi di inquinamento, legati alla manutenzione e pulizia dei pannelli, sono assolutamente ridotti in forza della modalità di esecuzione della stessa, che avverrà mediante impiego di apposite tecniche e materiali a scarso impatto;
- eventuali malfunzionamenti delle componenti dell'impianto storage non determinano rischi significativi per la qualità delle acque considerato che tutte le parti contenenti sostanze inquinanti sono protette da container a tenuta stagna e non si trovano a contatto con il suolo oppure sono pavimentate;

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTA della Campania, non è particolarmente attinente al caso di specie, che si focalizza prevalentemente sulle attività agricole;
 - il valore attribuito dalla società alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati all'esercizio dell'impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti dell'esercizio dell'impianto è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da rilevanti rischi di inquinamento da concimi chimici e fitofarmaci oltre che dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- una **moderata magnitudine** dell'impatto, in virtù:
 - di moderata intensità, ma positiva, in virtù della trasformazione della maggior parte dei seminativi in pascoli, verde attrezzato o fasce tampone boscate/arbustate, ovvero usi del suolo che necessitano di ridotti o nulli input agronomici, con conseguenti minori rischi di inquinamento delle falde o dei corsi d'acqua.
 - dell'estensione di tali positivi effetti, limitata alle aree interessate dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

Alla luce di quanto esposto, considerando anche l'eliminazione dei rischi connessi all'utilizzo massiccio di acqua, si ritiene che la significatività dell'impatto sia **POSITIVO**.

04.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.4.3 Consumo di risorsa idrica

04.03.a – CANTIERE

In fase di cantiere è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- **le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili)**. In particolare, è stato cautelativamente considerato un consumo idrico corrispondente ai volumi idrici pro-

capite erogati nel territorio di Ariano Irpino (dati ISTAT, 2018; 2021). Tale valore è stato moltiplicato per il personale mediamente impegnato per le attività di cantiere che, tra operai e tecnici, è stato ipotizzato pari a 10. Ne consegue un consumo stimato pari a circa 2,16 m³/giorno, corrispondente a circa 1082 m³ per tutta la fase di cantiere, ovvero lo 0,22% dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili;

- **la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere.** Nella sezione dedicata all'atmosfera si è evidenziata la necessità di abbattere le emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate per una percentuale pari a quasi il 90%. Tale obiettivo, secondo quanto riportato da Barbaro A. et al., (2009) può essere raggiunto attraverso l'irrorazione con 0,4 lt/m² di pista ogni 4 ore, ovvero due applicazioni giornaliere, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento.

Tabella 72: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive r(h) per un flusso veicolare inferiore a 5 mezzi/ora (Fonte: Barbaro A. et al., 2009).

| Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²) | Efficienza di abbattimento | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 50% | 60% | 75% | 80% | 90% |
| 0.1 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 0.2 | 9 | 8 | 5 | 4 | 2 |
| 0.3 | 14 | 11 | 7 | 5 | 3 |
| 0.4 | 18 | 15 | 9 | 7 | 4 |
| 0.5 | 23 | 18 | 11 | 9 | 5 |
| 1 | 46 | 37 | 23 | 18 | 9 |
| 2 | 92 | 74 | 46 | 37 | 18 |

In virtù di ciò tenendo conto della distanza di trasporto, oltre che della larghezza di tali piste, è possibile valutare i consumi idrici indotti dall'adozione di tale necessaria misura di mitigazione degli impatti in atmosfera. In base ai dati di cui sopra, la superficie da bagnare è mediamente pari a circa 3.200 m².

Il livello di approfondimento delle indagini a supporto del presente studio non è tale da consentire la predisposizione di un vero e proprio bilancio idrico del suolo utile a valutare in media per quanti giorni in un anno le condizioni di polverosità delle piste richiedono il ricorso alla bagnatura delle stesse. Tale bilancio andrebbe calibrato sulla granulometria delle piste alle diverse profondità, nonché dell'andamento termopluviometrico e della ventosità dell'area.

Di contro è possibile effettuare alcune ipotesi basate sui dati climatici. Infatti, mediamente nell'area si rilevano circa 85 giorni di pioggia, pertanto potrebbe esserci la necessità di bagnatura delle superfici per 384 giorni. In realtà, nei giorni non piovosi le necessità di abbattimento delle polveri variano in funzione delle condizioni di vento, sia come frequenza che come intensità di intervento di bagnatura.

Ipotizzando di dover utilizzare il sistema di bagnatura delle piste di servizio al 100% della propria capacità per circa 230 giorni/anno (ipotesi di necessità di bagnatura per il 60% dei giorni non piovosi), il consumo di acqua è pari a:

$$0,4 \text{ l/m}^2 \text{ (ogni 4 hh)} \times 2 \text{ applicazioni/g} \times 3.200 \text{ m}^2 \times 230 \text{ gg} = 589.151 \text{ l} = 589 \text{ m}^3;$$

In virtù di quanto sopra si può stimare un consumo di acqua pari a 589 m³ per tutta la durata dei lavori, corrispondenti allo 0,12 % dei volumi di acqua potabile erogati nel territorio o secondo l'ISTAT (2015). Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza ai fini del presente SIA.

- **il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.** Nel caso di specie si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavar ruote mobile della capacità di 90 m³ in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio (si ipotizza un consumo di acqua pari a 200 litri/passaggio⁶²). In particolare, tenendo conto della durata dei lavori e del flusso veicolare stimato, si prevede un fabbisogno di circa

⁶² Dati Clean MFC.

1.462 m³ per tutta la fase di cantiere, corrispondenti allo **0,30 % dei volumi idrici annualmente erogati nel territorio di competenza e, pertanto, del tutto trascurabili.**

Consumi complessivi

In base alle ipotesi effettuate i consumi annuali ipotizzati per usi civili e per abbattimento delle polveri sono quelli di seguito riportati.

Tabella 73: quantificazione del consumo di risorsa idrica complessivo

| Dati [m ³] | Fase di cantiere |
|--|------------------|
| Usi civili | 1.082 |
| Abbattimento polveri sulle piste di servizio | 589 |
| Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere | 1.462 |
| Totale | 3.133 |

Le ipotesi sul consumo di risorsa idrica per usi civili sono **notevolmente cautelative poiché si basano sull'ipotesi che ogni addetto di cantiere possa utilizzare acqua al pari dei cittadini residenti**, ma risulta evidente che in realtà saranno più bassi poiché durante la giornata lavorativa non sussistono tutte le necessità che invece determinano i fabbisogni domestici.

In ogni caso, seppur cautelativi, i consumi complessivi di acqua stimati ammontano al 1,3% dei volumi idrici erogati nel territorio di Ariano Irpino (dati ISTAT, 2018).

L'impatto può essere così classificato:

- di **bassa sensitività**, rilevando quanto segue:
 - il valore attribuito dalla società nei confronti dei consumi idrici è rilevante, ma il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o comunque non preclude l'utilizzo della risorsa da parte della popolazione;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività di cantiere è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato dall'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche a fini agricoli;
- di **bassa magnitudine** perché, tenendo conto dell'ottimizzazione della risorsa ai fini dell'abbattimento delle emissioni polverulente, si prevede che i consumi di acqua possano essere:
 - di modesta intensità, se confrontata con i fabbisogni medi della popolazione;
 - di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto o utilizzo di autobotti);
 - limitati ad un periodo di tempo coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Per quanto sopra, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non l'uso di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

04.03.b – ESERCIZIO

Per la fase di esercizio, i consumi idrici maggiormente rilevanti sono riconducibili a:

- **fabbisogno idrico per l'allevamento ovino o bovino (acqua da bere e acqua di servizio):** al fine di stimare i volumi d'acqua, è stato utilizzato il "Modello di stima degli usi idrici" del CREA. Nelle tabelle seguenti sono schematizzati i valori di minimo e di massimo per l'acqua di bevanda e quella di servizio. Nella prima tabella sono riferiti alla specie ovina e nella seconda a quella bovina, che costituisce un'alternativa per il progetto; in caso di specie ovina la stima dei volumi d'acqua risulta variabile fra **700 e 900 m³/anno** circa.

Tabella 74: Fabbisogno idrico annuale, valori di minimo e di massimo rilevati da bibliografia specialistica per l'acqua di bevanda e l'acqua di servizio per la specie ovina (Ns. elaborazioni su dati CREA).

| SPECIE | N. CAPI | ACQUA DI BEVANDA | | ACQUA DI SERVIZIO | | u.m. |
|--------|-----------|------------------|-------|-------------------|-------|-----------------------------------|
| | | MIN | MAX | MIN | MAX | |
| Ovini | 1 MEDIA | 3,5 | 4 | 0,4 | 0,9 | L/capo giorno |
| | 495 MEDIA | 1732,5 | 1980 | 198 | 445,5 | L/giorno per tot capi |
| | 495 MEDIA | 632,4 | 722,7 | 72,3 | 162,6 | m ³ /anno per tot capi |

In caso di specie bovina, la stima dei volumi d'acqua risulta variabile fra **1.600 e 2.400 m³/anno** circa.

Ulteriori dettagli sono presenti nel documento F0500AR14B_PD_1_14_CA_Relazione pedoagronomica.pdf.

Tabella 75: Fabbisogno idrico annuale, valori di minimo e di massimo rilevati da bibliografia specialistica per l'acqua di bevanda e l'acqua di servizio per la specie bovina (Ns. elaborazioni su dati CREA).

| SPECIE | N. CAPI | ACQUA DI BEVANDA | | ACQUA DI SERVIZIO | | u.m. |
|--------|-----------|------------------|--------|-------------------|-------|-----------------------------------|
| | | MIN | MAX | MIN | MAX | |
| Bovini | 1 MEDIA | 31,5 | 40,7 | 8,5 | 21,1 | L/capo giorno |
| | 110 MEDIA | 3465 | 4477 | 935 | 2321 | L/giorno per tot capi |
| | 110 MEDIA | 1264,7 | 1634,1 | 341,3 | 847,2 | m ³ /anno per tot capi |

- per il mantenimento della siepe si evidenzia che non è prevista la realizzazione di alcun impianto di irrigazione e che la siepe beneficerà unicamente delle precipitazioni meteoriche. Potranno essere previsti, in caso di annate particolarmente torride e siccitose, interventi di irrigazione di soccorso con impianti e mezzi adeguati alle esigenze e condizioni del caso. L'impianto di specie autoctone e adatte al pedoclima dell'area consente di limitare la necessità di alimentazione idrica alle piante al solo attecchimento. La stima dei volumi d'acqua per il mantenimento della siepe risulta variabile fra **960 e 1.920 m³/anno** circa;
- fabbisogno idrico per la pulizia dei pannelli fotovoltaici: i sistemi più efficienti attualmente disponibili in commercio garantiscono fabbisogni di acqua notevolmente inferiori rispetto al passato; sono peraltro in fase di sperimentazione da parte del MIT sistemi di pulizia che sfruttano la repulsione elettrostatica e non prevedono l'utilizzo di acqua. Per l'approvvigionamento di tali volumi si può ricorrere al riutilizzo, previo opportuno trattamento, dei volumi di acqua resi disponibili a valle delle opere di gestione delle acque meteoriche, valutando in fase esecutiva l'abbinamento di vasche di raccolta di capacità pari ai pozzi perdenti, non inferiore a **490 m³/anno**.

Per quanto riguarda la pulizia dei pannelli va rimarcato che:

- la produzione di energia da fotovoltaico garantisce un risparmio idrico fino ad oltre il 99% rispetto ad impianti alimentati da fonti fossili, a parità di energia elettrica prodotta (Macknick J. et al., 2012);
- fermo restando l'impiego di prodotti compatibili e non inquinanti, i volumi di acqua impiegati per il lavaggio dei pannelli vanno anche a beneficio del pascolo sottostante.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - il valore attribuito dalla società al risparmio idrico è rilevante e significativo per la popolazione locale;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti delle attività è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato da un consistente sfruttamento della risorsa per usi civili o agricoli e zootecnici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, se riferita alla manutenzione dell'impianto e al fabbisogno idrico necessario per l'allevamento ovino e bovino;
 - di estensione limitata alle fonti di approvvigionamento utilizzate (rete acquedotto rurale e/o riserva idrica);
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, in virtù della bassa sensibilità del territorio circostante. Il consumo di acqua per unità di superficie è inoltre inferiore a quello delle più comuni colture irrigue praticate in regione ed è notevolmente inferiore rispetto agli impianti di produzione di energia da fonti fossili.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

04.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.4.4 *Modifica al drenaggio superficiale*

04.04.a – CANTIERE

In questa fase, attesa la durata dei lavori, oltre che la loro entità, anche grazie alla favorevole giacitura delle aree di interesse, non si prevedono significative criticità dal punto di vista del costipamento di suolo o di rischi di dissesto derivanti dai limitati movimenti terra.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensibilità**, rilevando quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTA della Campania, non è particolarmente attinente al caso di specie;
 - il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola e che i potenziali recettori si trovano a diverse centinaia di metri di distanza;
 - la vulnerabilità dei recettori è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato già dalla presenza di diversi impianti FER.
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, considerato che si prevede un limitato costipamento del suolo, in ogni caso reversibile o effettuato salvaguardando in ogni caso il suolo agrario;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;

- di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, grazie ai limitati movimenti terra e le scelte progettuali finalizzate alla salvaguardia del suolo agrario.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

04.04.b – ESERCIZIO

Per quanto riguarda l'impianto agrovoltaico, la presenza dei pannelli fotovoltaici influisce sul drenaggio superficiale delle acque meteoriche, a causa di uno sbilanciamento della distribuzione delle precipitazioni incidenti, nonché a causa di differenti concentrazioni di acqua tra le porzioni di suolo presenti tra le file dei pannelli e quelle presenti al di sotto (Elamri Y. et al. 2017; in: Weselek A. et al., 2019). Gli stessi autori, peraltro, evidenziano che in concomitanza con eventi piovosi particolarmente rilevanti, possono instaurarsi fenomeni erosivi e la formazione di solchi a livello del suolo. Tuttavia, si è osservato che il problema si verifica solo nelle prime fasi di sviluppo delle colture sottostanti (Weselek A. et al., 2019).

Inoltre, facendo riferimento alle scelte progettuali effettuate nella proposta oggetto di valutazione per l'impianto agrovoltaico:

- la presenza del pascolo al di sotto dei pannelli è certamente più favorevole rispetto ad altro tipo di coltura perché determina la presenza di una maggiore quantità di umidità trattenuta dal suolo al di sotto dei pannelli (Hassanpour Adeh et al., 2018; in: Weselek A. et al., 2019);
- l'ancoraggio dei sostegni dei pannelli e delle cabine di campo mediante pali di acciaio contribuisce ad una maggiore protezione del suolo, facilitando peraltro le operazioni di ripristino in fase di dismissione dell'impianto (Obergfell et al. 2017; Spinnanker GmbH; in Weselek A. et al., 2019);
- le sistemazioni idrauliche interne all'area dell'impianto garantiscono una più efficiente gestione delle acque meteoriche, annullando possibili rischi di ristagno superficiale (cfr. Relazione idrologica e idraulica);
- la permeabilità della recinzione perimetrale, dotata di fori utili per il passaggio della piccola fauna terrestre e realizzata sotto forma di muretto a secco non produce significative alterazioni del deflusso delle acque superficiali.

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione finalizzata al contenimento dei consumi idrici derivante dal PTA della Campania, non è particolarmente attinente al caso di specie;
 - il valore sociale attribuito è basso, considerando che le aree occupate dall'impianto ricadono in zona agricola e che i potenziali recettori si trovano a diverse centinaia di metri di distanza;
 - la vulnerabilità dei recettori è bassa in un contesto, quale quello di riferimento, caratterizzato già dalla presenza di diversi impianti FER.
- Una **bassa magnitudine** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, tenendo conto delle scelte progettuali effettuate, che garantiscono la minimizzazione dei possibili effetti degli impianti nei confronti del drenaggio superficiale;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, grazie al ridotto uso di materiali impermeabilizzanti o di compattamento del suolo, limitato alle sole superfici esposte ad un minimo rischio di contatto con sostanze inquinanti (es. piste di servizio, ecc.) e comunque neutralizzato da opere di gestione e trattamento delle acque meteoriche. Nell'area interessata dall'impianto agrovoltaiico, ogni alterazione del drenaggio superficiale è limitata dal mancato costipamento del terreno, dall'ancoraggio dei sostegni al suolo senza fondazioni di cemento e dalla permeabilità della recinzione perimetrale.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

04.04.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.4.5 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 04.01.a - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.02.a - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.03.a - Consumo di risorsa idrica - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.04.a – Modifica al drenaggio superficiale - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.4.6 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 04.01.b - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.02.b - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | A | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.03.b - Consumo di risorsa idrica - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 04.04.a – Modifica al drenaggio superficiale
- Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | | | | | | | | | |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.5 Atmosfera: Aria e Clima

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi).

Tabella 76: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|------------------------|--|---|
| 05 – Atmosfera e clima | Movimenti terra/inerti e transito mezzi di cantiere Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere | 05.01.a - Emissioni di polveri - Cantiere |
| | | 05.01.b - Emissioni di polveri - Esercizio |
| | | 05.01.c - Emissioni di polveri - Dismissione |
| | Realizzazione delle opere in progetto | 05.02.a - Emissioni climalteranti - Cantiere |
| | | 05.02.b - Emissioni climalteranti - Esercizio |
| | | 05.02.c - Emissioni climalteranti - Dismissione |
| | Realizzazione delle opere in progetto | 05.03.a - Effetti sul microclima - Cantiere |
| | | 05.03.b - Effetti sul microclima - Esercizio |
| | | 05.03.c - Effetti sul microclima - Dismissione |

7.2.5.1 Emissioni di polveri

05.01.a – CANTIERE

L'esecuzione dei lavori comporta, analogamente alle più comuni attività di cantiere, la produzione di polveri connessa con:

- le pur limitate operazioni di movimento terra (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.);
- il transito dei mezzi di trasporto dei materiali da e verso l'esterno (conferimento di materie prime, spostamento dei mezzi di lavoro, ecc.) su terreno o comunque su piste non pavimentate.

Tra le possibili sorgenti di polveri, sono ritenuti trascurabili i contributi dei motori delle macchine operatrici, oltre che le emissioni dovute al sollevamento di polveri durante il transito su piste asfaltate (Barbaro A. et al., 2009), che in ogni caso sono abbattute con sistemi di pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere (cfr. sezione dedicata ai consumi di acqua);

La stima delle emissioni è stata effettuata a partire da ipotesi quantitative delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da “Compilation of air pollutant emission factors” – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all’interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze.

Le attività polverulente prese in considerazione ed i relativi coefficienti di conversione sono:

- **emissioni derivanti dallo scotico superficiale**⁶³, considerando il fattore di emissione AP-42, cap. 13.2.3, e altri scavi⁶⁴, utilizzando il fattore SCC 3-05-027-60. In entrambi i casi, la suddivisione delle polveri totali in PM₁₀ e PM_{2.5} è stata effettuata considerando un’incidenza delle PM₁₀ pari al 60% (Barbaro A. et al., 2009);
- **formazione e stoccaggio dei cumuli**⁶⁵, per la quota parte di terreno riutilizzata sul posto, subito dopo lo scavo, secondo il fattore di emissione AP-42, cap. 13.2.4;
- **caricamento/scaricamento su/da camion**⁶⁶ del materiale derivante dagli scavi, utilizzando il fattore di emissione SCC 3-05-025-06;
- **trasporto del materiale caricato e delle altre materie prime o attrezzature su piste non pavimentate**⁶⁷, secondo il fattore di emissione riportato in AP-42 cap.13.2.2;
- **erosione del vento dai cumuli**⁶⁸, secondo il fattore AP-42 cap. 13.2.5, per i volumi di terreno provenienti da scavo e riutilizzati sul posto immediatamente o in un secondo

⁶³ Si fa riferimento al volume di terreno agrario (profondità media considerata di 50 cm) che deve essere asportato dalle superfici destinate ad essere artificializzate per la fase di esercizio (tale volume verrà comunque reimpiegato in interventi di compensazione) o per le quali si rende opportuno (per evitare di alterarne le proprietà) il temporaneo accantonamento ed un reimpiego per le successive fasi di ripristino dello stato dei luoghi.

⁶⁴ Scavi a profondità superiore a quella di scotico. Per tale operazione non esiste un fattore di conversione specifico, tuttavia, in accordo con quanto riportato da Barbaro A. et al. (2009), si è considerato il valore associato al SCC 3-05-027-60 *Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel*.

⁶⁵ Si tratta, ad esempio del terreno derivante dagli scavi necessari per la posa dei cavidotti, che viene quasi totalmente reimpiegato (al netto del volume dei cavi o delle condotte e dell’eventuale strato di asfalto) per il successivo ripristino dello stato dei luoghi. In proposito Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0.6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello). Alla luce di questa considerazione appare ragionevole pensare che se nelle normali condizioni di attività (e quindi di velocità del vento) non si crea disturbo con le emissioni di polveri, in certe condizioni meteorologiche caratterizzate da venti intensi, le emissioni possano crescere notevolmente tanto da poter dar luogo anche a disturbi nelle vicinanze dell’impianto. Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4,8% (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell’area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

⁶⁶ Questa operazione è stata valutata per: la quota parte di terreno non riutilizzata sul posto, ovvero il materiale accantonato in diverso punto del cantiere, per il successivo utilizzo ai fini del ripristino ambientale delle aree; il trasporto del terreno (di scotico e non) dall’area di stoccaggio ai punti di utilizzazione; il trasporto del terreno in esubero all’esterno dell’area di cantiere.

⁶⁷ Il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico, con particolare riferimento al peso medio dei mezzi percorrenti la viabilità, ed al contenuto di limo del fondo stradale. Il peso medio dei mezzi che percorrono le piste non pavimentate è calcolato tenendo conto del peso a veicolo vuoto ed a pieno carico. Sono stati presi in considerazione anche i trasporti dei componenti degli impianti o altri materiali, ancorché non polverulenti, poiché comunque hanno un’incidenza sulle emissioni di polveri per transito su piste non pavimentate.

⁶⁸ Si è ipotizzato che ogni camion, in fase di scarico, formi dei cumuli di forma conica di volume pari alla capacità massima di carico ed altezza pari a 2 metri. In virtù di tali ipotesi è stato calcolato il raggio della circonferenza di base dei coni e la superficie esterna. Tenendo conto dei quantitativi di materiale estratto, è stata calcolata la superficie che viene mediamente manipolata nell’unità di tempo. Il rapporto altezza/diametro dei cumuli è 0,4, ovvero superiore a 0,2, soglia oltre la quale gli

momento, in fase di ripristino dello stato dei luoghi o per il riutilizzo del terreno agrario relativo alle pur ridotte superfici che devono essere necessariamente artificializzate;

- **sistemazione finale del terreno** oggetto di rinterro, ripristino o reimpiego in altro luogo, prendendo in considerazione il fattore di emissione SCC 3-05-010-48.

Sempre con riferimento alle emissioni di polveri, fin dalle prime fasi di sviluppo del progetto, è stata prevista l'adozione dei seguenti **sistemi di abbattimento**:

- bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso
- bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

Per i consumi di acqua legati a tali misure di mitigazione si rimanda alla sezione dedicata alla componente acqua.

Ulteriori precauzioni che possono essere adottate per ridurre in concreto le emissioni di polveri sono:

- copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

I risultati delle simulazioni condotte evidenziano livelli emissivi accettabili, risultando inferiori alle soglie di compatibilità proposte da Barbaro A. et al. (2009) per attività estrattive esercitate continuativamente per un periodo superiore a 300 giorni l'anno in area con potenziali ricettori (abitazioni) a distanza inferiore a 50 metri. Si tratta di condizioni estremamente cautelative, sulla base delle quali non si ritiene necessaria alcuna attività di monitoraggio, perché le attività di cantiere previste in progetto, si configurano come cantieri mobili che, soprattutto nel caso dell'impianto agrovoltaico e delle opere di connessione, si muovono all'interno della macroarea di interesse o lungo il percorso stabilito, esplicando i loro effetti per pochi giorni su limitate aree.

Le attività sono peraltro più o meno paragonabili alla conduzione dei terreni agricoli, pertanto non estranee al contesto rurale di riferimento.

stessi si considerano alti e cambiano i fattori di emissione presenti di cui alle linee guida EPA AP-42, cap. 13.2.5 (Barbaro A. et al., 2009).

Tabella 77: Stima delle emissioni di polveri per la fase di cantiere (Fonte: ns. elaborazioni su dati EPA contenuti in Barbaro A. et al., 2009)

| EMISSIONI DI POLVERI (g/h) | | |
|----------------------------|-------|-------|
| PM10 | PM2.5 | PTS |
| 135,8 | 59,3 | 329,0 |

| Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente | Soglia di emissione di PM10 (g/h) | risultato |
|---|-----------------------------------|---|
| 0 ÷ 50 | <73 | Nessuna azione |
| | 73 ÷ 145 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 145 | Non compatibile (*) |
| 50 ÷ 100 | <156 | Nessuna azione |
| | 156 ÷ 312 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 312 | Non compatibile (*) |
| 100 ÷ 150 | <304 | Nessuna azione |
| | 304 ÷ 608 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 608 | Non compatibile (*) |
| >150 | <415 | Nessuna azione |
| | 415 ÷ 830 | Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici |
| | > 830 | Non compatibile (*) |

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area per l'area di studio è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato;
 - il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri;
 - sempre con riferimento alla produzione di polveri, è bassa la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli.
- Una **moderata magnitudine** (negativa) dell'impatto, perché:
 - di modesta intensità anche in virtù delle possibilità di abbattimento, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere e alla viabilità di servizio;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, soprattutto in virtù della temporaneità e reversibilità delle attività di cantiere.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.

05.01.b – ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio le attività cui potenzialmente attribuire emissioni di polveri sono le seguenti:

- in corrispondenza dell'**impianto agrovoltaico**:

- la manutenzione e gestione dell'impianto (ivi inclusa, ad esempio, la pulizia dei pannelli o delle attrezzature connesse;
- la conduzione dell'attività zootecnica.
- in corrispondenza dell'**impianto storage**:
 - la manutenzione e gestione delle componenti dell'impianto;
 - il transito dei veicoli nell'area dedicata alla distribuzione dell'idrogeno;
- lungo il tracciato delle **opere di connessione**;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, da cui deriva anche la necessità di effettuare piccoli scavi e rinterri, oltre che transito di mezzi.

Per quanto concerne il **primo punto**, dal piano di manutenzione dell'impianto si evidenzia la ridotta frequenza e intensità degli interventi, che risultano fonte di minori emissioni, ad esempio, rispetto alle attività agricole, considerato che non prevedono movimenti terra (al netto di eventuali e localizzati interventi a carico delle parti interrato). Minore incidenza rispetto allo stato di fatto si evidenzia, peraltro, nell'ambito della gestione dell'attività zootecnica, poiché la conversione in pascolo del seminativo interessato rappresenta una estensivizzazione della gestione colturale del suolo (con tutti i vantaggi in termini di bilancio del carbonio e riduzione dei rischi di inquinamento connessi).

Con riferimento al **secondo punto**, le attività di gestione e manutenzione, si svolgono prevalentemente nelle limitate aree pavimentate, con produzione di polvere trascurabile rispetto, ancora una volta, alle attività agricole. Lo stesso vale per il transito dei veicoli nell'area, che devono essere pavimentate per esigenze di protezione delle falde da possibili sversamenti di olii o altre sostanze inquinanti.

Le emissioni di polveri sono accettabili anche nel caso degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle **opere di connessione**, che peraltro avvengono prevalentemente su strade già attualmente esistenti e pavimentate.

In sostanza, la compatibilità delle emissioni di polveri, benché non puntualmente stimate, è intrinsecamente legata ad una minore intensità ed estensione degli interventi o al fatto che si svolgano su superfici poco o per nulla polverulente, pertanto risultano realisticamente inferiori a quelle legate alla fase di cantiere, già valutate di bassa significatività.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione delle emissioni di polveri nell'area per l'area di studio è bassa. Il d.lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Vi è un generico richiamo all'utilizzo di mezzi in regola con le vigenti direttive comunitarie e/o che siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di particolato;
 - il numero di potenziali recettori è basso e sono posti a distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire significativamente dell'eventuale produzione di polveri;
 - sempre con riferimento alla produzione di polveri, è bassa la vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori, già inseriti in un contesto, quello rurale, interessato da quelle legate alle lavorazioni agricole ed al transito dei mezzi agricoli.
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità anche in virtù delle possibilità di abbattimento, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area dell'impianto e alla viabilità di servizio;

- di elevata durata temporale, ma non permanente e, in ogni caso, caratterizzata da interventi non sempre continui.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma bassa, soprattutto in virtù delle minori esigenze in termini di input agronomici dell'area destinata all'impianto agrovoltaico e delle ridotte possibilità di emissioni sulle limitate piste pavimentate dell'area destinata alla produzione e distribuzione di idrogeno.

Nel complesso l'impatto può ritenersi **BASSO**.

05.01.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.5.2 Emissioni climalteranti

05.02.a – CANTIERE

In questa fase, l'impatto può essere ricondotto alle **emissioni di inquinanti da traffico veicolare**, qualora dovessero essere impiegati mezzi con motore endotermico alimentato da carburanti fossili (o nell'attesa che la penetrazione delle fonti rinnovabili sia tale da rendere disponibili sul mercato, a costi accessibili, mezzi di cantiere elettrici o alimentati ad idrogeno).

Si ipotizza che circa 1,7 camion/ora si spostino mediamente per 2 km nell'area di cantiere per i movimenti terra e per il trasporto di tutti i componenti dell'impianto. Si è tenuto conto del trasporto dei componenti dell'impianto, dal porto più vicino all'area di installazione fino all'area di impianto, ipotizzato pari a 194 km A/R⁶⁹, per un'incidenza di circa 8 camion/ora per il trasporto dei componenti dell'impianto fotovoltaico. I fattori emissivi considerati sono quelli riportati nella banca dati APAT per un veicolo pesante di 32t che si muove su percorso tipo "rural".

Le stime effettuate (e di seguito proposte) evidenziano che le quantità in gioco non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici, tenendo anche conto dell'impossibilità di utilizzare mezzi che non siano omologati e accompagnati da certificato di conformità, e che per pertanto siano conformi alle norme sulle emissioni in atmosfera.

Tabella 78: Emissioni di inquinanti da traffico veicolare (Fonte: ns. elaborazioni su dati APAT)

| Inquinante | U.M. | Emiss giorn. | Emiss tot |
|------------|------|--------------|-----------|
| NOx | t | 0,00306 | 1,5295 |
| CO | t | 0,00058 | 0,2878 |
| NMVOG | t | 0,00034 | 0,1711 |
| CO2 | kt | 0,00051 | 0,2533 |
| N2O | t | 0,00002 | 0,0078 |
| PM | t | 0,00012 | 0,0622 |

| NOx | | | | PM | | | |
|--------------------|----------|------|--------------|-------|--------------------|--------------|------|
| Driving conditions | g/km*veh | | g/kg of fuel | | Driving conditions | g/kg of fuel | |
| | Hot | Tot | Hot | Tot | Hot | Tot | Tot |
| Highway | 0 | 4.71 | 0 | 15.03 | Highway | 0 | 0.64 |
| Rural | 5.9 | 5.9 | 18.95 | 18.95 | Rural | 0.15 | 0.77 |
| Urban | 8.96 | 8.96 | 18.99 | 18.99 | Urban | 0.29 | 0.81 |

| NMVOC | | | | CO2 | | | |
|--------------------|----------|------|--------------|------|--------------------|--------------|---------|
| Driving conditions | g/km*veh | | g/kg of fuel | | Driving conditions | g/kg of fuel | |
| | Hot | Tot | Hot | Tot | Hot | Tot | Tot |
| Highway | 0 | 0.49 | 0 | 1.57 | Highway | 0 | 3137.64 |
| Rural | 0.66 | 0.66 | 2.12 | 2.12 | Rural | 977.25 | 3137.64 |
| Urban | 1.15 | 1.15 | 2.44 | 2.44 | Urban | 1480.62 | 3137.64 |

| CO | | | | N2O | | | |
|--------------------|----------|------|--------------|------|--------------------|--------------|------|
| Driving conditions | g/km*veh | | g/kg of fuel | | Driving conditions | g/kg of fuel | |
| | Hot | Tot | Hot | Tot | Hot | Tot | Tot |
| Highway | 0 | 1.09 | 0 | 3.48 | Highway | ----- | 0.1 |
| Rural | 1.11 | 1.11 | 3.57 | 3.57 | Rural | ----- | 0.1 |
| Urban | 1.95 | 1.95 | 4.13 | 4.13 | Urban | ----- | 0.06 |

| NH3 | | | | |
|--------------------|----------|-----|--------------|------|
| Driving conditions | g/km*veh | | g/kg of fuel | |
| | Hot | Tot | Hot | Tot |
| Highway | ----- | 0 | ----- | 0.01 |
| Rural | ----- | 0 | ----- | 0.01 |
| Urban | ----- | 0 | ----- | 0.01 |

| Tipo di veicolo | Peso | Tipo combustibile |
|-----------------|------|-------------------|
| Heavy duty | >32t | Gasolio |

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

⁶⁹ Il porto mercantile più vicino è quello di Manfredonia, distante circa 97 km dall'area di interesse.

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, anche nei confronti dei avicoli, imponendo valori di emissione consentiti sempre minori per le nuove immatricolazioni o restrizioni alla circolazione dei mezzi più inquinanti. Nell'area di interesse non ci sono zone per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
 - la sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica è sempre più alta ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto fotovoltaico non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
 - la vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa.
- Una **bassa magnitudine** (negativa) dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere, alla viabilità di servizio e ai loro immediati dintorni;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività di impatto negativa, ma bassa, in virtù del ridotto numero di mezzi coinvolti, nonché della ridotta estensione spaziale e temporale dei lavori. Data la durata temporalmente limitata dei lavori legati alle attività di cantiere e dato che le emissioni non si verificheranno per tutti i giorni della settimana e saranno limitate nel tempo, si ritiene che l'impatto associato sia da considerarsi complessivamente **BASSO**.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto, come meglio dettagliato di seguito.

05.02.b – ESERCIZIO

Dal punto di vista delle emissioni climalteranti, gli impianti finalizzati alla produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili hanno un effetto molto positivo nella lotta al cambiamento climatico. Tale effetto viene solitamente valutato in termini di **emissioni evitate** in virtù del mancato ricorso a fonti di produzione inquinanti.

Per quanto riguarda la quota di energia elettrica prodotta dall'impianto agrovoltaico immessa in rete, il coefficiente di sostituzione calcolato da ISPRA (2021⁷⁰) è pari a 462,2 gCO₂/kWh prodotto (da cui deriverebbe un risparmio 78,7 ktCO₂/anno, ovvero 1.574 ktCO₂ per 20 anni di esercizio); da questo valore va detratta la quota di emissioni attribuibile all'intero ciclo di vita dell'impianto, che si ipotizza possa essere mediamente pari a 51,2 gCO₂/kWh⁷¹, ottenendo un fattore di sostituzione netto di 411,02 gCO₂/kWh, da cui deriva una riduzione di emissioni di circa 70,0 ktCO₂/anno, ovvero 1.399,4 kt per 20 anni di esercizio.

⁷⁰ Caputo A. (2021). Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico. ISPRA - Rapporti 343/2021. Nelle conclusioni del documento il valore di riferimento per valutare la riduzione di emissioni per effetto della sostituzione degli impianti alimentati da fonti fossili con quelli alimentati da fonti rinnovabili è pari proprio a 462,2 gCO₂/kWh (valore consolidato al 2019).

⁷¹ E' stata effettuata una media dei valori desunti da: Novas N. et al., 2021; Dodd N. & Espinosa N. (2021); Tariq J. (2019).

Nel complesso, si stima che l'impianto agrovoltaiico, determina una riduzione di emissioni di gas climalteranti pari a 70,0 ktCO₂/anno, per sostituzione rispetto alla media delle emissioni derivanti da impianti di produzione di energia elettrica da fonti fossili (ISPRA, 2021) e di quelle attribuibili ai combustibili per autotrazione fossili (APAT, 2003).

EMISSIONI DI CO₂ EVITATE DAL PROGETTO

**QUOTA DI RIDUZIONE ATTRIBUIBILE
ALL'IMPIANTO AGROVOLTAICO AL
NETTO DELLA SUA IMPRONTA
ECOLOGICA LCA**



**-69,9 ktCO₂/anno
-1.398,6 ktCO₂ per 20 anni**

Prendendo in considerazione la quota annua di emissioni lorde evitata dall'impianto (69,9 ktCO₂/anno) si può calcolare il periodo entro il quale il risparmio di emissioni bilancia l'impronta ecologica complessiva dell'impianto (stimata in 51,2 ktCO₂), pari a 26,6 mesi.

PERIODO ENTRO IL QUALE IL RISPARMIO DI EMISSIONI DI GAS SERRA BILANCIA L'IMPRONTA ECOLOGICA DELL'IMPIANTO PER L'INTERO CICLO DI VITA: **2 ANNI E 2 MESI**

ENERGY PAY BACK TIME (EPBT) DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO (Prabhu, V.S. et al., 2021; Novas N. et al., 2021; Tariq J.,2019): **1.7 – 3.2 ANNI**

ENERGY RETURN OF INVESTMENT (EROI) DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO (Prabhu, V.S. et al., 2021; Tariq J.,2019): **9.4 – 17.8**

Le predette valutazioni si basano su elaborazioni fatte su base dati bibliografica e, pur non potendosi considerare esaustive e rappresentative delle condizioni specifiche del progetto, forniscono un ordine di grandezza del periodo necessario al bilanciamento dell'impronta ecologica dell'impianto, che è dell'ordine di poco più di 2 anni, pertanto più che accettabile.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione del settore è moderata. Le direttive e le norme sulle emissioni di gas serra legate alla produzione di energia sono diventate sempre più stringenti negli ultimi anni, ma nell'area di interesse non ci sono aree per le quali vigono particolari vincoli in tale senso;
 - la sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica è sempre più alta ed i recettori interessati dalle mancate emissioni gassose di un impianto non possono essere circoscritti a quelli presenti nell'intorno dell'impianto;
 - la vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame e per il periodo di esercizio dell'impianto è bassa.
- Una **alta magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di alta e positiva intensità, soprattutto in relazione alla possibilità di sostituire l'energia prodotta da fonti fossili in modo maggiormente sostenibile anche secondo un approccio basato sull'intero ciclo di vita dell'impianto (LCA);
 - di estensione spaziale indirettamente più ampia rispetto all'area occupata dall'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività dell'impatto altamente positiva. Il contributo che gli impianti finalizzati alla produzione di energia da FER offrono nella lotta al cambiamento climatico, peraltro dimostrata da una ricca bibliografia anche per la tipologia di impianto proposto, rappresenta il presupposto su cui si basano tutti gli strumenti di programmazione e pianificazione

comunitari e nazionali.

Alla luce di quanto esposto, la significatività dell'impatto sarà fortemente **POSITIVA** e di elevata intensità.

05.02.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.5.3 Effetti sul microclima

05.03.a – CANTIERE

In questa fase possibili alterazioni del microclima potrebbero essere riconducibili ad un incremento della temperatura al suolo nelle zone interessate da temporaneo scotico della vegetazione o da pavimentazione, in virtù dell'eliminazione dell'effetto mitigante garantito dalla flora. La significatività non è trascurabile, tuttavia, l'estensione delle aree ed il colore chiaro del terreno sono tali da non provocare, in ogni caso, l'insorgenza del fenomeno che in area urbana è noto come "isola di calore" (*Urban Heat Island- UHT*), ovvero dell'incremento della temperatura locale dell'aria compreso tra 2 e 6 °C e che in alcuni casi limite può raggiungere i 12°C (Fanchiotti A. & Carnielo E., 2011); ciò anche in virtù degli effetti mitiganti garantiti dalla vegetazione circostante.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la regolamentazione del settore è bassa; non vi sono particolari limitazioni per le attività di cantiere nei confronti delle alterazioni microclimatiche;
 - la sensibilità dell'opinione pubblica sul tema dell'artificializzazione del suolo e dell'alterazione microclimatica indotta da questo fenomeno è elevata, benché limitatamente alle aree urbane;
 - la vulnerabilità ai cambiamenti microclimatici indotta dallo scotico della vegetazione nelle aree di cantiere è bassa;
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di moderata intensità, in virtù degli effetti negativi in termini di innalzamento della temperatura al suolo e degli altri parametri di qualità per effetto della rimozione (temporanea) della copertura vegetale;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area di cantiere;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività dell'impatto, legata principalmente alla temporaneità, limitatezza e reversibilità degli effetti indotti dalla riduzione della copertura vegetale, tanto nelle porzioni di territorio sottoposto a ripristino, quanto nei confronti delle aree soggette ad artificializzazione per la fase di esercizio, in virtù del riutilizzo del terreno agrario in altra area degradata/artificializzata di pari superficie, con conseguente compensazione degli effetti.

Nel complesso l'impatto può ritenersi **BASSO**.

05.03.b – ESERCIZIO

Per quanto riguarda l'area dedicata all'impianto storage, la pavimentazione/alterazione di una pur minima (ma necessaria, per evitare rischi di inquinamento del suolo da sversamenti accidentali) superficie, può indurre incrementi della temperatura locale riconducibili alla sopraccennata isola di calore (*Urban Heat Island- UHT*). Tuttavia, nel caso di specie, si può ragionevolmente ipotizzare che tali effetti siano estremamente ridotti come intensità, grazie all'utilizzo di *cool material* a basso impatto, che secondo studi condotti da Fanchiotti A. & Carnielo E. (2011) possono indurre un raffreddamento complessivo variabile

tra 2 a 3,5°C in area urbana, cumulandosi con l'effetto mitigativo indotto dalla sistemazione a verde delle aree limitrofe e dall'imboschimento ivi previsto. L'estensione delle aree vegetative in ambiente urbano risulta essere un fattore importante che contribuisce a migliorare le condizioni di vita della popolazione.

Una maggiore attenzione va posta nei confronti dell'impianto agrovoltaico. Infatti, la presenza dei pannelli, nonché i cambi di destinazione previsti, determinano necessariamente variazioni microclimatiche, benché con differenti effetti ed intensità rispetto agli impianti fotovoltaici a terra tradizionali.

I concetti di base su cui si è sviluppata l'idea degli impianti agrovoltaici consistono nell'incrementare l'altezza di installazione dei pannelli e incrementare lo spazio tra di essi (Goetzberger A., Zastrow A., 1982; in: Weselek A. et al., 2019).

Gli effetti che in condizioni di equilibrio tra produzione elettrica ed agricola si verificano nei confronti delle colture, al di là delle maggiori possibilità di movimento dei mezzi agricoli, spesso si dimostrano favorevoli dal punto di vista delle rese o della qualità dei prodotti finali (Dinesh H, Pearce JM., 2016; Valle B. et al., 2017; in: Agostini A. et al., 2021), oppure semplicemente dal punto di vista del *Land Equivalent Ratio* – LER (Dupraz C. et al., 2011; Valle B. et al., 2017; in: Weselek A. et al., 2019).

In funzione delle caratteristiche dell'impianto dal punto di vista microclimatico sono ipotizzabili i seguenti effetti:

- **Radiazione solare incidente.** La riduzione della radiazione solare incidente rappresenta l'effetto più evidente, perché direttamente collegato all'anteposizione dei pannelli alle piante, che in impianti ad elevata densità risentono in misura negativa dell'eccessivo ombreggiamento, mentre in impianti (come nel caso di specie) a minore densità o con installazione dei pannelli a maggiore altezza, risulta meno intensa e compensata dai benefici indiretti (Agostini A. et al., 2021), soprattutto in aree con elevata insolazione, climi caldi e soggette a periodi più o meno prolungati di aridità (anche in virtù dei cambiamenti climatici in atto). Per alcune tipologie di colture tolleranti l'ombra, come la lattuga, è stato osservato un adattamento della morfologia delle piante, che ha condotto al mantenimento delle rese (Dinesh H, Pearce JM., 2016; in: Agostini A. et al., 2021);
- **Temperatura dell'aria al di sotto o nei pressi dei pannelli.** Gli impianti tradizionali sono generalmente caratterizzati da un incremento della temperatura (c.d. "Photovoltaic Heat Island Effect"⁷²), mentre per gli impianti agrovoltaici (come quello in esame) le variazioni sono per nulla significative (es. Marrou H. et al., 2013; in: Weselek A. et al., 2019) o poco significative a seconda dell'altezza di installazione dei pannelli (che è comunque maggiore rispetto agli impianti tradizionali) (Weselek A. et al., 2019), fino ad una riduzione delle temperature massime (Pang K. Et al., 2017; in: Weselek A. et al., 2019; Marrou H. et al., 2013; in: Agostini A. et al., 2021), ad una riduzione degli estremi giornalieri (Armstrong A. et al., 2016; in: Weselek A. et al., 2019), o comunque ad un microclima più fresco con significativi benefici sia per le colture (Sekiyama T. et al., 2019; Kostik N. et al., 2020; Imran H. et al., 2020; Hassanien R.H.E. et al., 2018; Kumpanalaisatit M. et al., 2021; in: Abidin Z.M.A. et al., 2021)⁷³ che per la temperatura di esercizio dei pannelli e, di conseguenza,

⁷² Ad esempio, Abidin Z.M.A. et al. (2021) riportano che l'utilizzo della ghiaia al di sotto dei pannelli può contribuire a generare un effetto "isola di calore" incrementando la temperatura dell'aria al di sotto dei pannelli.

⁷³ Variabile in funzione delle colture. I potenziali benefici sono anche in questo caso maggiormente avvertibili in zone, come quella di studio, caratterizzata da elevata insolazione.

per la produzione fotovoltaica (Patel B. et al., 2019; Othman N.F. et al., 2017; in: Abidin Z.M.A. et al., 2021);

- Temperatura del suolo e delle piante. Anche in questo caso, la presenza delle colture al di sotto dei pannelli consente di avere una riduzione delle temperature del suolo (Ehret M. et al., 2015; In Weselek A. et al., 2019; Agostini A. et al., 2021) e delle piante (Marrou et al. 2013; in: Weselek A. et al., 2019) rispetto a quanto riscontrabile con colture praticate in condizioni di piena luce, condizione vantaggiosa ancora una volta in aree, come quella di studio, ad elevata insolazione. Si tratta di un effetto mitigativo simile a quanto riscontrabile nei sistemi agroforestali (Dupraz C. et al., 2011; in: Agostini A. et al., 2021);
- Distribuzione delle precipitazioni al suolo e rischio erosione del suolo (Elamri Y. Et al., 2017; Dupraz C. et al., 2011; in Weselek A. et al., 2019). Dopo forti piogge, i deflussi diretti dell'acqua sulla superficie del suolo possono aumentare il rischio di erosione del suolo, mentre nelle parti più riparate, precipitazioni distribuite in modo non uniforme possono portare a una minore disponibilità di acqua (Elamri Y. et al. 2017; in: Weselek A. et al., 2019). Tuttavia, tale rischio può presentarsi solo nei primi stadi di sviluppo delle piante, quando il terreno è ancora scoperto (Weselek A. et al., 2019);
- Bilancio idrico del sistema suolo-pianta-atmosfera. Nei sistemi agrovoltaici, l'ombreggiamento parziale delle colture, unito ad una mitigazione delle temperature dell'aria e del suolo al di sotto dei pannelli, nonché un miglioramento della distribuzione delle precipitazioni, determinano un incremento dell'efficienza del consumo di acqua attraverso una riduzione del consumo idrico per evapotraspirazione e per evaporazione dal suolo durante l'estate e in condizioni climatiche difficili (Amaducci et al. 2018; Hassanpour Adeg et al. 2018; Elamri Y. et al., 2018; Dinesh H, Pearce JM., 2016; Agostini A. et al., 2021). Tali vantaggi sono infatti particolarmente evidenti in assenza di irrigazione o limitata disponibilità di acqua o, ancora, in annate siccitose, soprattutto nelle prime fasi di sviluppo delle piante, grazie alle maggiori riserve idriche garantite dall'agrovoltaico (Marrou H. et al., 2013; Agostini A. et al., 2021). Questi riscontri riscuotono un'importanza sempre maggiore in prospettiva dei cambiamenti climatici (Elamri Y. et al., 2018; Hannah et al, 2013; in: Weselek A. et al., 2019)

Nel caso di specie, le caratteristiche dell'impianto agrovoltaico, ovvero:

- la **distanza tra le file dei pannelli di circa 8,25 m**, con uno spazio libero tra le file di circa 4 m è coerente con quanto riportato da Weselek A. et al. (2019), i quali ritengono adeguata una distanza tra le file di 3 metri per garantire una sufficiente quantità di luce nella porzione sottostante i pannelli per raggiungere soddisfacenti rese;
- l'**altezza da terra dei pannelli mediamente pari a 2,3 m** può ritenersi in linea con quanto originariamente indicato da Goetzberger A., Zastrow A. (1982; in: Weselek A. et al., 2019).
- tali caratteristiche risultano compatibili con la **conversione dell'attuale seminativo in pascolo per ovini e/o bovini**, che risulta in linea con quanto indicato da Legambiente (2007), secondo cui tale impostazione può produrre un **vantaggio produttivo**, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentendo di aumentare la produzione di fieno ed erba, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico della vegetazione. La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose consentirebbe inoltre di **aumentare la biodiversità vegetale** e con ciò la qualità pabulare del foraggio, riducendo il rischio di sovrapascolamento specie in annate siccitose, oltre ad

offrire condizioni di maggior comfort e riparo per il bestiame al pascolo o razzolamento. L'impianto fotovoltaico agirebbe da deterrente a conversioni in senso opposto (da prato/pascolo a seminativo), che sempre causano pesanti perdite di sostanza organica, e quindi desorbimento di CO₂, dai suoli interessati. Sempre secondo Legambiente (2007), inoltre, nell'area occupata dall'erbaio, uno sfalcio ritardato potrebbe favorire le **piene fioriture delle specie mellifere**, migliorando le prestazioni ecologiche dell'intera superficie.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - le attuali disposizioni vigenti in materia di impianti agrovoltaici indicano che va garantita la continuità dell'attività agricola, che dipende anche dalle condizioni microclimatiche indotte al di sotto dei pannelli, senza fornire stringenti limiti o parametri di riferimento;
 - la sensibilità del Legislatore e dell'opinione pubblica sul tema del consumo di suolo associato agli impianti fotovoltaici in area agricola è tale da rendere indispensabile tenere conto della sensibilità della vegetazione sottostante i pannelli;
 - la vulnerabilità ai cambiamenti microclimatici indotta dalla presenza dei pannelli è alta;
- una **moderata magnitudine (positiva)** dell'impatto, perché:
 - di moderata intensità, ma positiva, in virtù della maggiore altezza di installazione dei pannelli rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale, che riduce gli effetti negativi indotti dai pannelli sul microclima, che anzi possono diventare positivi in ambienti inducenti frequenti fenomeni di stress idrico nelle piante. Le aree interessate da interventi di sistemazione a verde o di realizzazione delle fasce arborate/arbustate beneficiano, rispetto alla destinazione a seminativo, delle migliori condizioni microclimatiche indotte dalla presenza di alberi e arbusti. Le limitate aree pavimentate incidono in misura quasi trascurabile sul totale degli effetti, anche in virtù dell'adozione di materiali in grado di produrre un effetto mitigativo;
 - di estensione spaziale bassa, limitata all'area dell'impianto agrovoltaico e delle aree sottoposte ad interventi di trasformazione in verde attrezzato o fasce arborate/arbustate;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una moderata significatività complessiva, peraltro positiva, in virtù della maggiore altezza di installazione dei pannelli fotovoltaici e degli interventi finalizzati al miglioramento della qualità degli habitat proposti.

Pertanto, si ritiene che la significatività dell'impatto sia **MODERATAMENTE POSITIVA**.

05.03.c – DISMISSIONE

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

7.2.5.4 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 05.01.a - Emissioni di polveri - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Bassa | | | A | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Moderata | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | |

Significance of 05.02.a – Emissioni climalteranti - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 05.03.a – Effetti sul microclima - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.5.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 05.01.b – Emissioni di polveri - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 05.02.b – Emissioni climalteranti - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | A | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 05.03.b – Effetti sul microclima - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | | | | A | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.1 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali⁷⁴

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo, con l'indicazione della fase in cui si verificano o sono valutabili

Tabella 79: Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|--|--------------------------|--|
| 06 – Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali | | 06.01.a - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - cantiere |
| | | 06.01.b - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Esercizio |
| | | 06.01.c - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Dismissione |

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

7.2.1.1 Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio

06.01.a – CANTIERE

Per quanto concerne l'alterazione strutturale e percettiva del paesaggio in fase di cantiere si segnalano le seguenti possibili alterazioni:

- alterazioni morfologiche del paesaggio con la realizzazione delle opere, tra cui la predisposizione di aree logistiche ad uso deposito e movimentazione materiali e attrezzature, la realizzazione di scavi e piccole sistemazioni l'installazione delle diverse componenti degli impianti, la realizzazione della eventuale viabilità specificatamente dedicata alla fase di cantiere;
- alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi.

Per quanto riguarda l'alterazione morfologica del paesaggio, si sottolinea che:

- l'occupazione di suolo è limitata alle sole aree interessate dalle opere;

⁷⁴ Paragrafo modificato in risposta al punto 5.1 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

- le caratteristiche del terreno e la possibilità di utilizzare macchine operatrici leggere, paragonabili alle comuni macchine agricole, rendono non necessaria la realizzazione di una viabilità di servizio con fondo pavimentato o in misto stabilizzato;
- le operazioni saranno in ogni caso condotte in modo da preservare la morfologia dei luoghi e le caratteristiche chimico-fisiche del suolo, o quanto meno di mantenere il suolo in condizione tale da poter essere facilmente ripristinata la sua funzionalità al termine dei lavori, anche in altra zona (nel caso delle limitate superfici dell'area destinata all'impianto storage che devono essere necessariamente pavimentate);
- la posa dei cavidotti e delle opere di connessione in generale, al di fuori delle aree interessate da suolo naturale, sarà effettuata a profondità compatibile con le successive attività di conduzione agricola e zootecnica (nell'area dell'impianto agrovoltaico) o la sistemazione a verde delle stesse.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con la presenza delle strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, è stata rilevata l'assenza di particolari condizioni di contrasto con l'ambito di interesse, data la natura dei mezzi previsti ed il contesto agricolo di riferimento, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di depositi e baracche è molto comune. Sarebbe eventualmente anomala solo la tipologia di taluni mezzi o il loro numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti sono tuttavia del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - nel buffer di analisi sono presenti diverse aree o beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), la cui trasformazione e tutela è sottoposta a specifiche prescrizioni;
 - l'attenzione dedicata dalla società alla tutela del paesaggio è crescente, benché in questo caso il numero dei potenziali recettori è moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione;
- una **bassa magnitudine (negativa) dell'impatto**, perché:
 - di bassa intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
 - di estensione spaziale non limitata esclusivamente all'area di cantiere, ma confinata comunque entro un raggio di poche centinaia di metri dalla stessa;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei precedenti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma del tutto accettabile rispetto alle esigenze di tutela prese in considerazione ai fini delle valutazioni.

Alla luce delle precedenti considerazioni, la significatività dell'impatto sarà negativa, ma di **BASSA** intensità.

Non sono previste particolari misure di mitigazione.

06.01.b – ESERCIZIO

L'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto è stato valutato dal punto di vista quantitativo, in base all'analisi di intervisibilità dei punti rappresentativi della sua localizzazione e dell'ingombro, in termini assoluti (per valutare la migliore opzione di localizzazione) e in termini cumulativi, con altri progetti realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali.

Per quanto riguarda l'impianto agrovoltaico, le valutazioni proposte nel presente elaborato si basano su considerazioni percettive e, soprattutto, su elaborazioni condotte in ambiente GIS, in modo da ricondurre il giudizio a criteri più oggettivi e imparziali.

In particolare, l'impatto paesaggistico IP dell'impianto agrovoltaico è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

Dove:

- **VP** = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- **VI** = indice rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'indice VP relativo all'ambito di riferimento (nel caso di specie il buffer di 5 km dall'impianto), è stato ottenuto quantificando gli elementi di naturalità del paesaggio (N), di qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V), secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'indice di naturalità (N), che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10 secondo la seguente tabella.

Tabella 80: indice di naturalità (N) per le differenti classi d'uso del suolo

| Uso del Suolo | Indice N |
|--|----------|
| Territori modellati artificialmente | |
| Aree industriali o commerciali | 1 |
| Aree estrattive, discariche | 1 |
| Tessuto urbano e/o turistico | 2 |
| Aree sportive e ricettive | 2 |
| Territori agricoli | |
| Seminativi e incolti | 3 |
| Colture protette, serre di vario tipo | 2 |
| Vigneti, oliveti, frutteti | 4 |
| Boschi e ambienti seminaturali | |
| Aree a cisteti | 5 |
| Aree a pascolo naturale | 5 |
| Boschi di conifere e misti | 8 |
| Rocce nude, falesie, rupi | 8 |
| Macchia mediterranea alta, media e bassa | 8 |
| Boschi di latifoglie | 10 |

L'indice di qualità dell'ambiente (Q), che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da

1 a 6 secondo la seguente tabella.

Tabella 81: Indice di qualità dell'ambiente (Q) per le diverse classi d'uso del suolo

| Uso del Suolo | Indice Q |
|---|----------|
| Aree servizi, industriali, cave, ecc. | 1 |
| Tessuto urbano | 2 |
| Aree agricole | 3 |
| Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti) | 4 |
| Aree con vegetazione boschiva e arbustiva | 5 |
| Aree boscate | 6 |

La presenza, nel buffer di analisi, di elementi meritevoli di tutela da parte dell'uomo (c.d. vincoli) è valorizzata nell'indice V, secondo una scala da 0 a 1, come segue.

Tabella 82: Indice legato alla presenza di vincoli (V) nell'area di interesse

| Vincoli | Indice V |
|---|----------|
| Zone con vincoli storico-archeologici | 1 |
| Siti Unesco | 1 |
| Beni isolati da PPR | 0.5 |
| Immobili ed aree di notevole interesse pubblico | 0.5 |
| Zone con vincoli idrogeologici | 0.5 |
| Zone con vincoli forestali | 0.5 |
| Zone con tutela delle caratteristiche naturali | 0.5 |
| Beni isolati | 0.5 |
| Centri storici - Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani | 0.5 |
| Zone "H" comunali (zone di salvaguardia ambientale) | 0.5 |
| Zone non vincolate | 0 |

Per ognuno dei predetti indici è stato realizzato un *grid* che, attraverso operazioni di *map algebra*, è stato sommato agli altri per ottenere un *grid* finale, i cui valori sono stati ricampionati sulla base di una scala di valori variabile da 1 (valore paesaggistico basso) a 4 (valore paesaggistico molto alto), come di seguito evidenziato.

Tabella 83: Indicatore di valutazione del paesaggio (VP)

| Valore del paesaggio | Valore | Indice VP |
|----------------------|-----------|-----------|
| Basso | 1-4.25 | 1 |
| Medio | 4.25-8.5 | 2 |
| Alto | 8.5-12.75 | 3 |
| Molto alto | 12.75-17 | 4 |

Per meglio definire e comprendere il reale impatto visivo dell'impianto agrovoltaico in oggetto sull'area in esame, è stata elaborata un'analisi di **intervisibilità** basata sulla **Viewshed Analysis**, svolta in ambiente GIS (Landi, 2014, pag. 34)⁷⁵. Per *Viewshed Analysis* s'intende l'analisi della visibilità, cioè dell'estensione del campo visivo umano a partire da un punto di osservazione, strumento fondamentale

⁷⁵ Landi F. (2014), L'identità del paesaggio. Strumenti e procedure di analisi, Phasar Edizioni, Firenze

per lo studio dell'impatto visivo di un'opera sul paesaggio e per la sua possibile ricostruzione percettiva.

La *viewshed analysis* è una tecnica di analisi spaziale finalizzata all'individuazione delle aree visibili da un punto di osservazione a partire dai valori di elevazione di un modello digitale del terreno, DEM (DTM/DSM). È consolidato il ricorso all'analisi di visibilità negli studi di impatto ambientale, a partire dalla metà degli anni 90', al fine di minimizzare l'impatto visivo prodotto dalle *wind farms* (Sparkes, 1996⁷⁶). La misura quantitativa delle condizioni di intervisibilità può perciò contribuire significativamente al tentativo di misurare *ex ante* l'impatto nei quadri visivi delle trasformazioni spaziali, soprattutto alla scala territoriale.

La *viewshed analysis* è stata effettuata attraverso l'utilizzo del software *free ed open source* QGIS: nello specifico, si è impiegato un *tool* denominato "*Viewshed*", che si trova all'interno dello strumento "*Analysis*", contenuto, a sua volta, all'interno del plug-in esterno "*Visibility Analysis*". Il prodotto risultante di tale analisi è un'immagine raster (*viewshed*), il cui contenuto informativo ed intervallo di valori dipendono dal particolare modello di visibilità adottato. Nel dettaglio, il modello di visibilità impiegato nel caso di specie è la *binary viewshed* che consente l'individuazione delle aree visibili a partire da un determinato punto di visuale (ad un definita quota): nello specifico, una *viewshed* identifica, in un *raster* di input, le celle che possono essere viste da uno o più punti di osservazione. Il risultato di questa analisi è sia positivo che negativo, nel senso che il *raster* di output è contraddistinto rispettivamente dal valore "1" che viene attribuito a tutte quelle celle visibili da un determinato punto di osservazione, e dal valore "0" riferito, invece, alle celle non visibili dal suddetto punto (Wheatley 1995)⁷⁷. L'insieme dei punti sul suolo dai quali il punto considerato è visibile costituisce il bacino visivo (*viewshed*) di quel punto.

In definitiva, dal punto di vista informatico una tipica *viewshed* corrisponde ad una griglia in cui ogni cella ha un valore di visibilità.

Con riferimento al tool suindicato di QGIS, impiegato per le analisi di visibilità riportate di seguito, la *viewshed analysis* tiene conto degli effetti della curvatura e della rifrazione atmosferica terrestre, negli algoritmi di calcolo.

Nel caso di specie, la *viewshed analysis* ha consentito di quantificare le superfici da cui c'è visibilità degli impianti, "spazializzando"⁷⁸ l'informazione sull'intera area vasta di riferimento. L'elaborazione viene realizzata sulla base del DSM che tiene conto dell'effettivo ingombro visivo in ogni punto⁷⁹ dell'area di analisi, dovuto agli ostacoli naturali costituiti dall'orografia del terreno (rilievi) e dalla vegetazione presente (boschi), oltre che da quelli artificiali dovuti all'intervento antropico (edificato, frutteti, vigneti, etc). Nello specifico, per ogni pixel del DSM elaborato per il territorio di riferimento, è stato calcolato il numero di punti rappresentativi della posizione e dell'ingombro dell'impianto agrovoltaico di progetto e degli altri impianti FER considerati ai fini dell'analisi (per una corretta valutazione dell'incremento d'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto o ai possibili scenari di evoluzione paesaggistica).

Sulla base delle caratteristiche suindicate, il calcolo dell'intervisibilità teorica è una tecnica molto utilizzata per la valutazione dell'impatto visivo conseguente alla realizzazione nel territorio aperto di impianti tecnologici di grandi dimensioni, tipicamente destinati alla produzione di energia: impianti FER, ossia campi fotovoltaici e parchi eolici. Come nel caso di specie, è infatti opportuno il calcolo del bacino

⁷⁶ Sparkes, A. (1996), A GIS for the Environmental Impact Assessment of Wind Farms, 11th ESRI European User Conference

⁷⁷ WHEATLEY D. (1995), *Cumulative viewshed analysis: A GIS-based method for investigating intervisibility and its archaeological application*, in G. Lock, Z. Stancic, *Archaeology and GIS: a European Perspective*, London 1995, 171-185

⁷⁸ Il dato spazializzato individua un valore calcolato per ciascun pixel del raster relativo all'area presa in considerazione.

⁷⁹ Relativamente al DSM per punto di intende il pixel di cui è costituito il raster del modello digitale.

visivo dei punti corrispondenti alla localizzazione degli impianti.

L'analisi di intervisibilità, finalizzata al calcolo dell'indice VI, è stata effettuata differenziando le seguenti fasi di valutazione:

1. **VI(SF) - Visibilità degli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali (BASELINE).** Nell'area di studio, in base ai dati del portale istituzionale dell'Anagrafe degli Impianti FER della Regione Campania (disponibile ai seguenti link: <https://servizi-digitali.regione.campania.it/Public/AccessoPubblico/AnagraficaFer/UtilityCalcolo>; <http://vias.regione.campania.it/opencms/opencms/VIAS>), del portale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VIA-VAS-AIA del MASE (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>), portale Atla Impianti del GSE (<https://atla.gse.it/>), delle ortofoto e rilievi *in situ*, si evidenzia la presenza di impianti FER (impianti fotovoltaici/agrivoltaici, impianti eolici) per i quali sono stati individuati i punti rappresentativi della posizione del relativo ingombro;
2. **VI(SP) - Visibilità del solo impianto agrivoltaico in progetto**, al fine di valutare l'impatto visivo-percettivo dell'impianto agrivoltaico in progetto sul contesto territoriale in cui sarà inserito, individuando il bacino visuale (*viewshed*) dell'impianto in progetto, ossia le aree da cui potenzialmente si registra la visibilità-percettibilità maggiore dello stesso. L'analisi di per sé non è indicativa dell'impatto paesaggistico del progetto, perché lo stesso si colloca in un ambito già attualmente interessato dalla presenza di impianti fotovoltaici/agrivoltaici e impianti eolici (o qualora ci fossero progetti autorizzati e/o proposti, in uno scenario evolutivo del contesto);
3. **VI(SPcum) - Visibilità derivante dalla presenza degli impianti FER considerati nella fase contrassegnata con VI(SF) con l'aggiunta dell'impianto agrivoltaico in oggetto, senza interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere di progetto**, al fine di valutare l'incremento di impatto imputabile alla proposta progettuale, che pertanto è valutabile esclusivamente in termini di cumulo rispetto agli impianti realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale (di quasi futura certa realizzazione), per i quali i lavori di esecuzione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti nazionali e regionali (per i quali la futura esecuzione è meno sicura);
4. **VI(SPcum+Mit) – Visibilità degli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali e l'impianto di progetto, inclusi gli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere**, onde valutare anche l'effetto mitigante di eventuali interventi di mascheramento con specie arboree e arbustive perimetrali, definite in fase di progettazione.

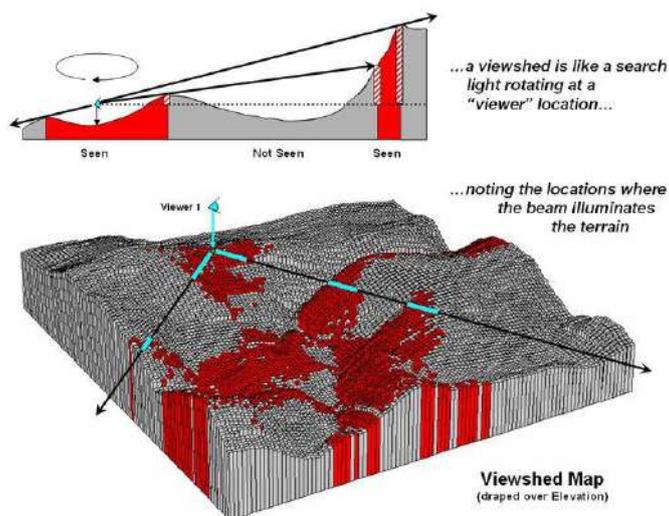


Figura 115: Schematizzazione del calcolo dell'intervisibilità in ambiente GIS (Verutes G.M. et al., 2014)

I valori del grid così ottenuto sono stati ricampionati in una scala variabile tra 0 (nessun punto di osservazione visibile) a 4 (tutti i punti di osservazione visibili).

Affinché i risultati possano essere confrontabili si effettua un "ricampionamento" dell'intervisibilità ottenuta, assegnando a ciascun pixel del raster prodotto (cella di territorio analizzato) una "classe di valore" in funzione del numero di punti visibili rispetto all'area complessiva. Per una migliore lettura dei risultati e delle immagini si è scelto di utilizzare una scala cromatica divisa in 5 range/classi di visibilità e percettibilità, dove ciascun range indica un grado di visibilità diversa (nulla, bassa, media, elevata, massima) dell'impianto in progetto.

Tabella 84: Classi dell'indice di visibilità e percettibilità (VI)

| Punti visibili (%) | Descrizione | Indice VI |
|--------------------|--------------------|-----------|
| 0 | Visibilità nulla | 0 |
| 0 - 25 | Visibilità bassa | 1 |
| 25 - 66 | Visibilità media | 2 |
| 66 - 99 | Visibilità elevata | 3 |
| 100 | Visibilità massima | 4 |

Sempre in ambiente GIS i due *grid* ottenuti in precedenza sono stati sovrapposti per ottenere un *grid* finale costituito da pixel il cui valore è il risultato del prodotto del valore dei pixel dei due layer di base. I valori, variabili questa volta tra 0 (nessun impatto, perché non c'è visibilità del/degli impianto/i) e 16 (impatto massimo) sono stati riclassificati come segue.

Tabella 85: Classi dell'indice di impatto paesaggistico (IP)

| VP x VI | Descrizione | Indice IP |
|---------|----------------------------------|-----------|
| 0 | Impatto paesaggistico nullo | 0 |
| 0 - 4 | Impatto paesaggistico basso | 1 |
| 4 - 8 | Impatto paesaggistico medio | 2 |
| 8 - 12 | Impatto paesaggistico alto | 3 |
| 12 - 16 | Impatto paesaggistico molto alto | 4 |

In particolare:

- **per valori pari a 0**, l'impianto non produce alcun impatto paesaggistico;
- **per valori maggiori di 0 e fino a 4**, l'impatto paesaggistico può ritenersi confinato al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza e, in quanto tale, accettabile sotto il profilo paesaggistico senza necessità di particolari misure di mitigazione;
- **per valori maggiori di 4 e fino a 8** l'impatto paesaggistico può ritenersi medio, ma ancora tollerabile previa adozione di misure di mitigazione paesaggistica;
- **per valori maggiori di 8 e fino a 12** l'impatto paesaggistico può ritenersi elevato, ma autorizzabile previa adozione di misure di mitigazione e compensazione paesaggistica;
- **per valori superiori a 12** l'impatto paesaggistico si colloca al di sopra di un'ipotetica soglia di tolleranza e, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito, che deve tenere conto dell'eventuale utilità ed indifferibilità delle opere.

Il calcolo dell'impatto paesaggistico è stato effettuato per:

1. gli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali – IP(SF);
2. il solo impianto agrivoltaico in progetto – IP(SP)
3. gli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali con l'aggiunta dell'impianto agrivoltaico di progetto, senza interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere – IP(SPcum);
4. gli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali e l'impianto agrivoltaico di progetto, inclusi gli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere – IP(SPcum+Mit).

I risultati cartografici sono stati ottenuti considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- Altezza massima dei moduli fotovoltaici del parco di progetto dal suolo: 3,72 m,
- Altezza dei moduli degli impianti fotovoltaici/agrivoltaici realizzati, provvisti di titolo ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali: varia;
- Altezza aerogeneratori degli impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali: varia;
- Altezza teorica dell'osservatore: 1,70 m;
- Base di calcolo: andamento orografico tramite DSM 10m;
- Campo di visuale di 360° in ogni punto del territorio.

La media ponderata dei valori ottenuti è stata utilizzata come indicatore sintetico di impatto.

Secondo la metodologia descritta in precedenza di seguito si riportano i valori degli indici calcolati per l'area vasta di riferimento.

7.2.1.1.1 Indice di naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano una **naturalità prevalentemente pari a 3,56**, in virtù della netta prevalenza degli usi agricoli del suolo (colture arboree e seminativi).

Le **superfici agricole utilizzate** sono caratterizzate per il **67,74%** da indice pari a **3** e per il **19,21%** da indice pari a **4**; i **territori boscati ed ambienti seminaturali** con indice di naturalità pari a **5** rappresentano un a quota percentuale pari allo **0,02%** mentre il **2,90%** è contraddistinto da indice pari a **8** e il **3,38%** da indice pari a **10**.

Si riporta di seguito il dettaglio della ripartizione percentuale dell'indice N secondo le classi d'uso del suolo (Corine Land Cover, 2018).

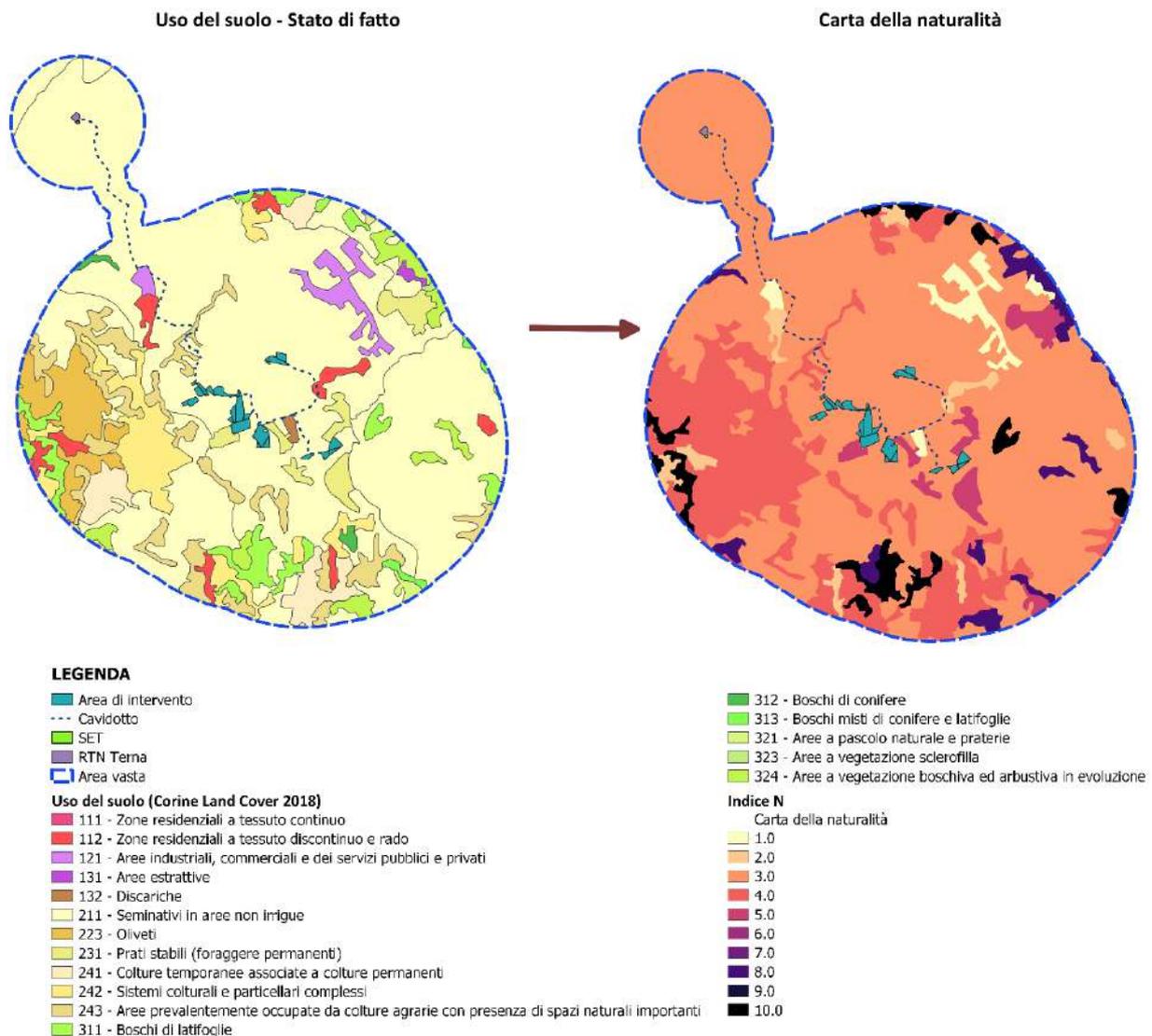


Figura 116: indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 86: Ripartizione dell'indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

| Indice di Naturalità (N) | Ettari [ha] | Rip. % |
|--|---------------|--------------|
| N=1 | 350,05 | 2,12% |
| 1 - Superfici artificiali | 350,05 | 2,12% |
| 12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali | 298,35 | 1,81% |
| 121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati | 298,35 | 1,81% |
| 13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati | 51,70 | 0,31% |
| 131 - Aree estrattive | 25,86 | 0,16% |
| 132 - Discariche | 25,84 | 0,16% |

| Indice di Naturalità (N) | Ettari [ha] | Rip. % |
|--|-----------------|----------------|
| N=2 | 340,27 | 2,06% |
| 1 - Superfici artificiali | 340,27 | 2,06% |
| 11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale | 340,27 | 2,06% |
| 111 - Zone residenziali a tessuto continuo | 7,98 | 0,05% |
| 112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado | 332,29 | 2,01% |
| N=3 | 11193,65 | 67,74% |
| 2 - Superfici agricole utilizzate | 11193,65 | 67,74% |
| 21 - Seminativi | 11193,65 | 67,74% |
| 211 - Seminativi in aree non irrigue | 11193,65 | 67,74% |
| N=4 | 3174,20 | 19,21% |
| 2 - Superfici agricole utilizzate | 3174,20 | 19,21% |
| 22 - Colture permanenti | 671,18 | 4,06% |
| 223 - Oliveti | 671,18 | 4,06% |
| 24 - Zone agricole eterogenee | 2503,02 | 15,15% |
| 241 - Colture temporanee associate a colture permanenti | 504,36 | 3,05% |
| 242 - Sistemi colturali e particellari complessi | 911,96 | 5,52% |
| 243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti | 1086,70 | 6,58% |
| N=5 | 428,66 | 2,59% |
| 2 - Superfici agricole utilizzate | 391,96 | 2,37% |
| 23 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% |
| 231 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 36,70 | 0,22% |
| 32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | 36,70 | 0,22% |
| 321 - Aree a pascolo naturale e praterie | 36,70 | 0,22% |
| N=8 | 478,87 | 2,90% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 478,87 | 2,90% |
| 31 - Zone boscate | 100,22 | 0,61% |
| 312 - Boschi di conifere | 54,94 | 0,33% |
| 313 - Boschi misti di conifere e latifoglie | 45,28 | 0,27% |
| 32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | 378,65 | 2,29% |
| 323 - Aree a vegetazione sclerofilla | 8,30 | 0,05% |
| 324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione | 370,35 | 2,24% |
| N=10 | 559,06 | 3,38% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 559,06 | 3,38% |
| 31 - Zone boscate | 559,06 | 3,38% |
| 311 - Boschi di latifoglie | 559,06 | 3,38% |
| Totale complessivo | 16524,76 | 100,00% |

7.2.1.1.2 Indice di qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni evidenziano una **qualità ambientale pari a 3,10**, tenendo conto che l'89% circa dell'area di analisi (coincidente con le aree agricole) è caratterizzato da un indice Q = 3.

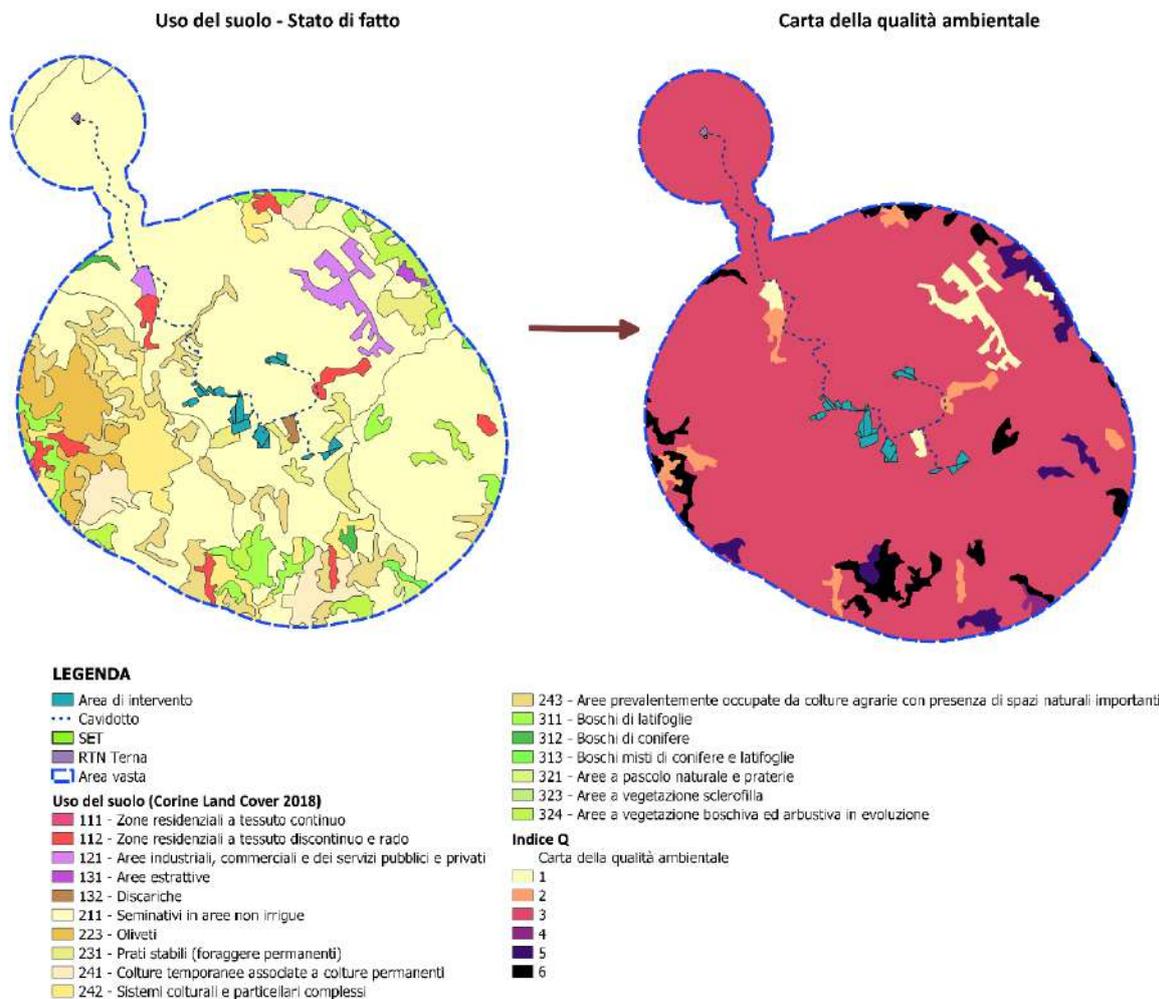


Figura 117: indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 87: ripartizione dell'indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

| Indice di Qualità ambientale (Q) | Ettari [ha] | Rip. % |
|--|-----------------|---------------|
| Q=1 | 350,05 | 2,12% |
| 1 - Superfici artificiali | 350,05 | 2,12% |
| 12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali | 298,35 | 1,81% |
| 121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati | 298,35 | 1,81% |
| 13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati | 51,70 | 0,31% |
| 131 - Aree estrattive | 25,86 | 0,16% |
| 132 - Discariche | 25,84 | 0,16% |
| Q=2 | 340,27 | 2,06% |
| 1 - Superfici artificiali | 340,27 | 2,06% |
| 11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale | 340,27 | 2,06% |
| 111 - Zone residenziali a tessuto continuo | 7,98 | 0,05% |
| 112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado | 322,29 | 2,01% |
| Q=3 | 14759,80 | 89,32% |
| 2 - Superfici agricole utilizzate | 14759,80 | 89,32% |
| 21 - Seminativi | 11193,65 | 67,74% |
| 211 - Seminativi in aree non irrigue | 11193,65 | 67,74% |
| 22 - Colture permanenti | 671,18 | 4,06% |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Indice di Qualità ambientale (Q) | Ettari [ha] | Rip. % |
|--|-----------------|----------------|
| 223 - Oliveti | 671,18 | 4,06% |
| 23 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% |
| 231 - Prati stabili (foraggiere permanenti) | 391,96 | 2,37% |
| 24 - Zone agricole eterogenee | 2503,02 | 15,15% |
| 241 - Colture temporanee associate a colture permanenti | 504,36 | 3,05% |
| 242 - Sistemi colturali e particellari complessi | 911,36 | 5,52% |
| 243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti | 1086,70 | 6,58% |
| Q=4 | 36,70 | 0,22% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 36,70 | 0,22% |
| 32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | 36,70 | 0,22% |
| 321 - Aree a pascolo naturale e praterie | 36,70 | 0,22% |
| Q=5 | 378,65 | 2,29% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 378,65 | 2,29% |
| 32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea | 378,65 | 2,29% |
| 323 - Aree a vegetazione sclerofilla | 8,30 | 0,05% |
| 324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione | 370,65 | 2,24% |
| Q=6 | 659,29 | 3,99% |
| 3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali | 659,29 | 3,99% |
| 31 - Zone boscate | 659,29 | 3,99% |
| 311 - Boschi di latifoglie | 559,06 | 3,38% |
| 312 - Boschi di conifere | 54,94 | 0,33% |
| 313 - Boschi misti di conifere e latifoglie | 45,28 | 0,27% |
| Totale complessivo | 16524,76 | 100,00% |

7.2.1.1.3 Indice dei vincoli dell'area (V)

In questo caso le elaborazioni evidenziano la presenza di una vasta area priva di vincoli, ovvero con valore 0 (73,84 %) e la restante area caratterizzata dai vincoli definiti nel PTR Campania e PPTR Puglia. Appena lo 0,14 % è caratterizzata da un valore elevato per presenza di vincoli.

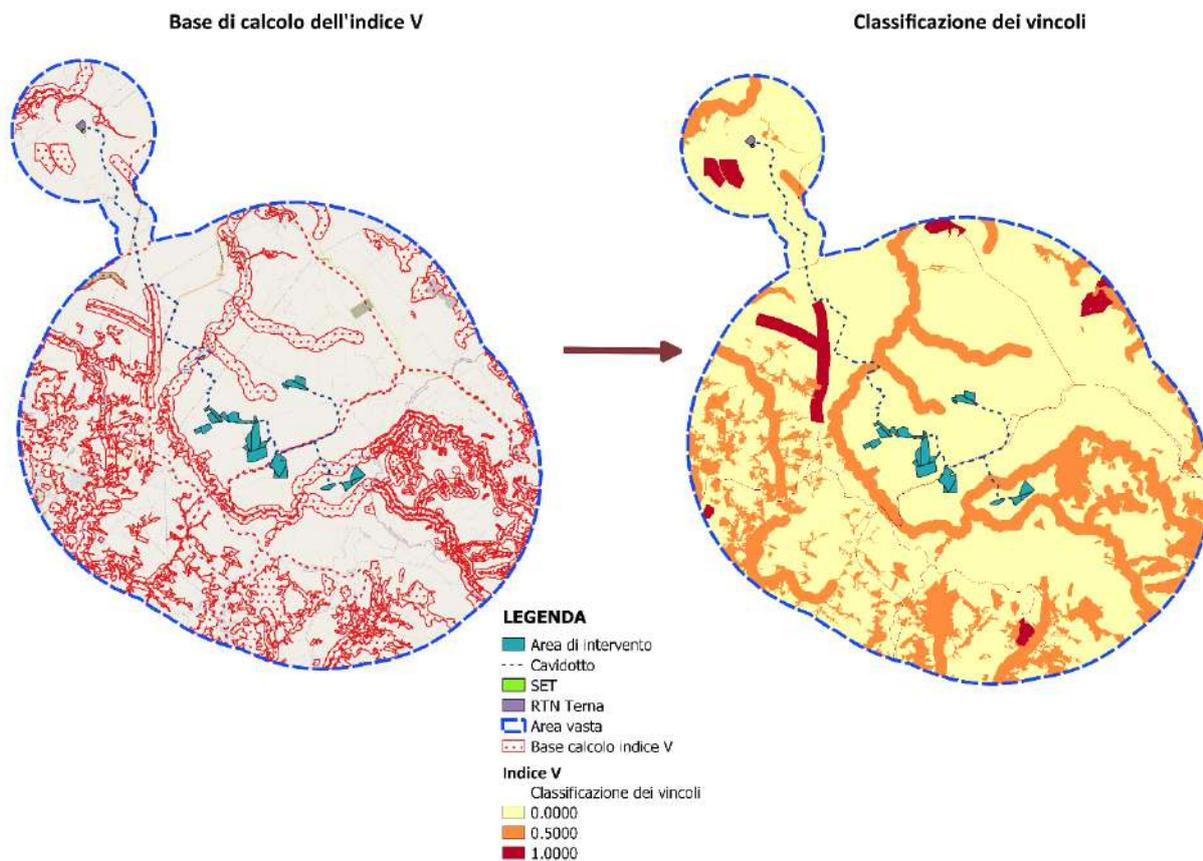


Figura 118: indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 88: Ripartizione dell'indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

| Indice V | Ettari (ha) | Rip. % |
|--|-------------|-------------|
| 0 | 12191,65 | 73,84 |
| 0,5 | 3889,24 | 23,55 |
| 1 | 430,80 | 2,61 |
| Media ponderata del valore di V | | 0,14 |

7.2.1.1.4 Valore paesaggistico dell'area di analisi (VP)

Secondo la metodologia descritta in precedenza, sommando e ricampionando su una scala variabile tra 1 e 4 i valori dei pixel dei tre singoli indicatori, è stata ricavata la mappa del valore paesaggistico complessivo dello stato di fatto (VP). Dalla mappa e dalla classificazione dei pixel si evidenzia che l'area di analisi presenta mediamente un **valore paesaggistico medio** (media ponderata pari approssimata a 2,21), considerato che oltre l'81,69 % del buffer di analisi rientra proprio in tale classe.

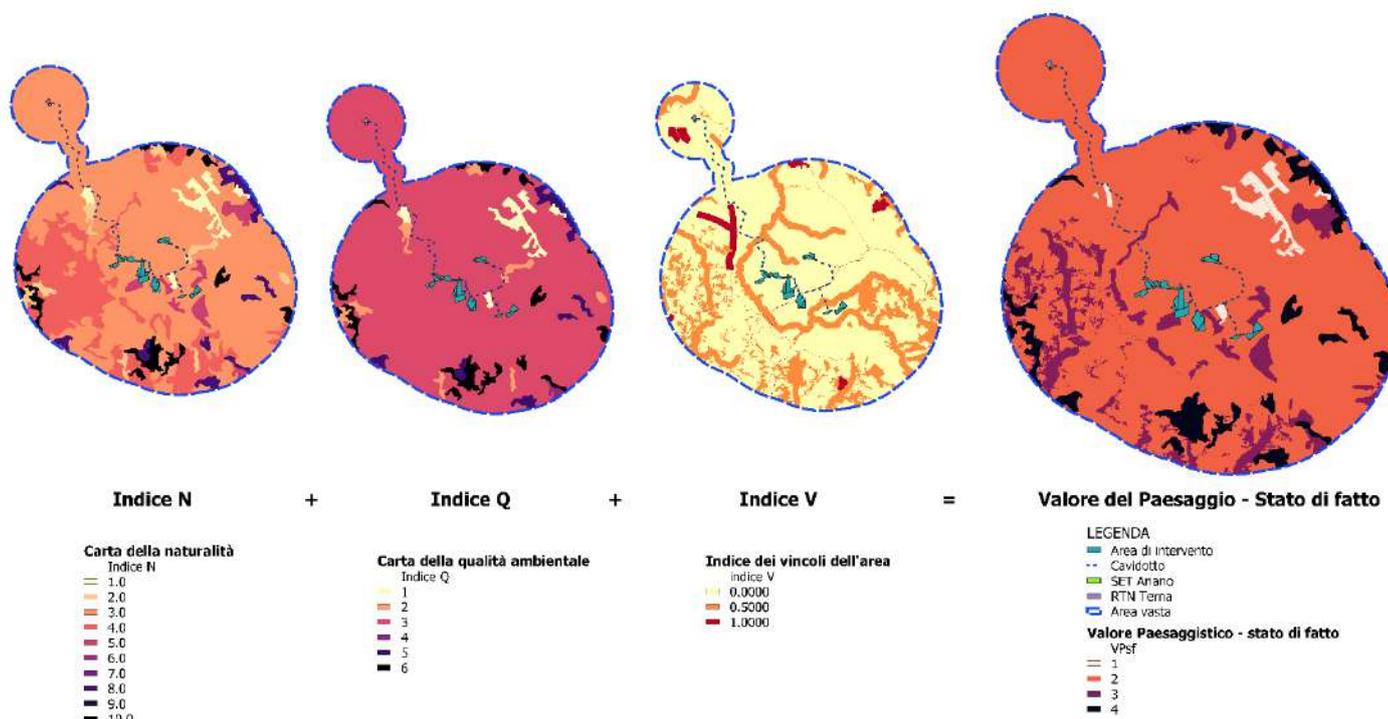


Figura 119: Valore Paesaggistico (VP) complessivo del territorio in esame

Tabella 89: Ripartizione del Valore Paesaggistico (VP) complessivo del territorio in esame nello stato di fatto

| | Valore VP | | Sup. [ha] | Rip. % |
|---|------------|---|-----------|-------------|
| ≤ 1 | Basso | 1 | 303,61 | 1,84% |
| >1 - ≤ 2 | Medio | 2 | 13475,38 | 81,69% |
| >2 - ≤ 3 | Alto | 3 | 2700,96 | 10,21% |
| >3 - ≤ 4 | Molto Alto | 4 | 15,42 | 6,26% |
| Media ponderata del valore di VP | | | | 2,21 |

7.2.1.1.5 Analisi percettiva dello stato di fatto

L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrovoltaico in oggetto si inserisce in un'area vasta di riferimento in cui insistono altri impianti da Fonti di Energia Rinnovabile (F.E.R.), impianti fotovoltaici/agrovoltaici e impianti eolici, in via di autorizzazione o per i quali è in atto la procedura di VIA. Si riporta di seguito la rappresentazione cartografica da cui si evince la localizzazione degli altri progetti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di esecuzione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali. Al momento della redazione del presente elaborato testuale, tramite le ortofoto disponibili e la consultazione dei dati disponibili sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it) e sul portale istituzionale dell'Anagrafe degli Impianti FER della Regione Campania (disponibile ai seguenti link: <https://servizi-digitali.regione.campania.it/Public/AccessoPubblico/AnagraficaFer/UtilityCalcolo>; <http://viasvas.regione.campania.it/opencms/opencms/VIAVAS>), nell'area di studio è stata rilevata la presenza dei seguenti impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrovoltaici):

- Eolico
 - n. 21 aerogeneratori – Stato impianto: diniegato;

- n. 4 aerogeneratori – Stato impianto: titolo scaduto;
 - n. 46 aerogeneratori – Stato impianto: procedimento in corso;
 - n. 26 aerogeneratori – Stato impianto: autorizzato;
 - n. 86 aerogeneratori – Stato impianto: esistente.
- Fotovoltaico/agrovoltaico:
 - n. 2 impianti PV/APV – Stato impianto: procedimento in corso;
 - n. 8 impianti PV/APV – Stato impianto: autorizzato;
 - n. 1 impianti PV/APV – Stato impianto: esistente.

L'area di intervento è caratterizzata quindi dalla presenza di altri aerogeneratori e impianti fotovoltaici/agrovoltaici che costituiscono "elementi caratterizzati" la attuali viste panoramiche.

Ai fini delle elaborazioni riportate di seguito relative alle analisi visivo-percettive e di valutazione dell'impatto paesaggistico, sono stati esclusi gli aerogeneratori che risultano diniegati e con titolo scaduto.

Nell'area vasta di riferimento, come da lettura cartografica, sono presenti numerosi parchi eolici costruiti prevalentemente nell'area a Nord-Est e ad Est dell'area di progetto, nei Comuni di Savignano Irpino (AV) e Monteleone di Puglia (FG). Gli impianti in autorizzazione e con procedimento in corso sono localizzati quasi esclusivamente nel territorio comunale di Ariano Irpino (AV), ad est e a sud del parco in oggetto.

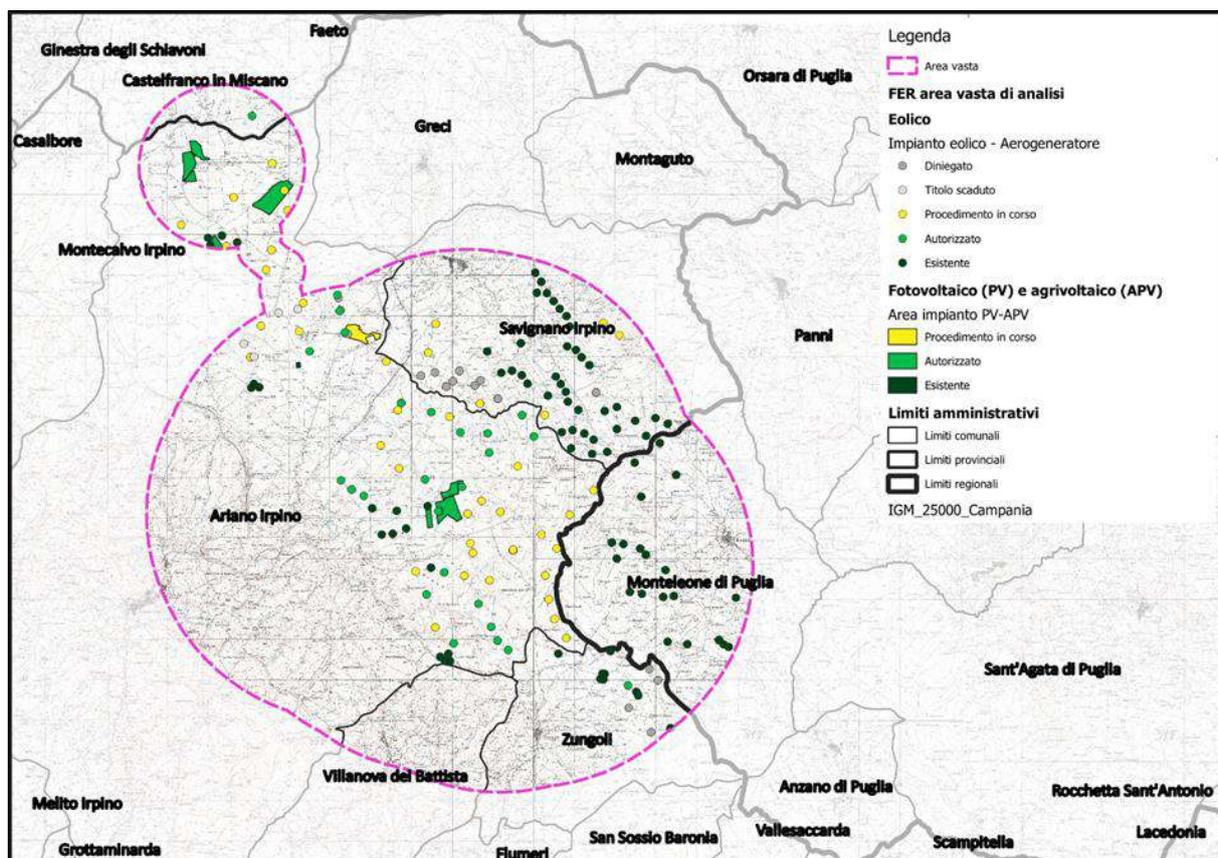


Figura 120: inquadramento degli impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrovoltaici) presenti nell'area vasta di riferimento

L'indice di visibilità è stato elaborato sulla base di un'analisi di intervisibilità condotta in ambiente

GIS, al fine di valutare l'impatto prodotto dagli impianti FER riportati in precedenza.

Sulla base delle informazioni raccolte, ad ogni aerogeneratore considerato ai fini dell'analisi è stato assegnato un punto mentre alle aree di impianti fotovoltaici/agrivoltaici sono state assegnati reticoli di punti con maglia di 50x50m; a ciascun punto è stata attribuita poi l'altezza propria dell'elemento considerato: si è pertanto attribuito un peso specifico differente (in funzione dell'altezza) ai punti rappresentativi degli aerogeneratori (con altezze variabili da 50 m per i "minieolici" fino ad oltre 200 m per le macchine di grande generazione), rispetto a quelli rappresentativi degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici (con altezze non superiori ai 4-5 m).

Da qui si è proceduto con l'analisi percettiva dello stato di fatto, di cui si riportano di seguito la rappresentazione cartografica con la distribuzione spaziale dell'indice di Visibilità nell'area vasta di riferimento e i relativi dati numerici.

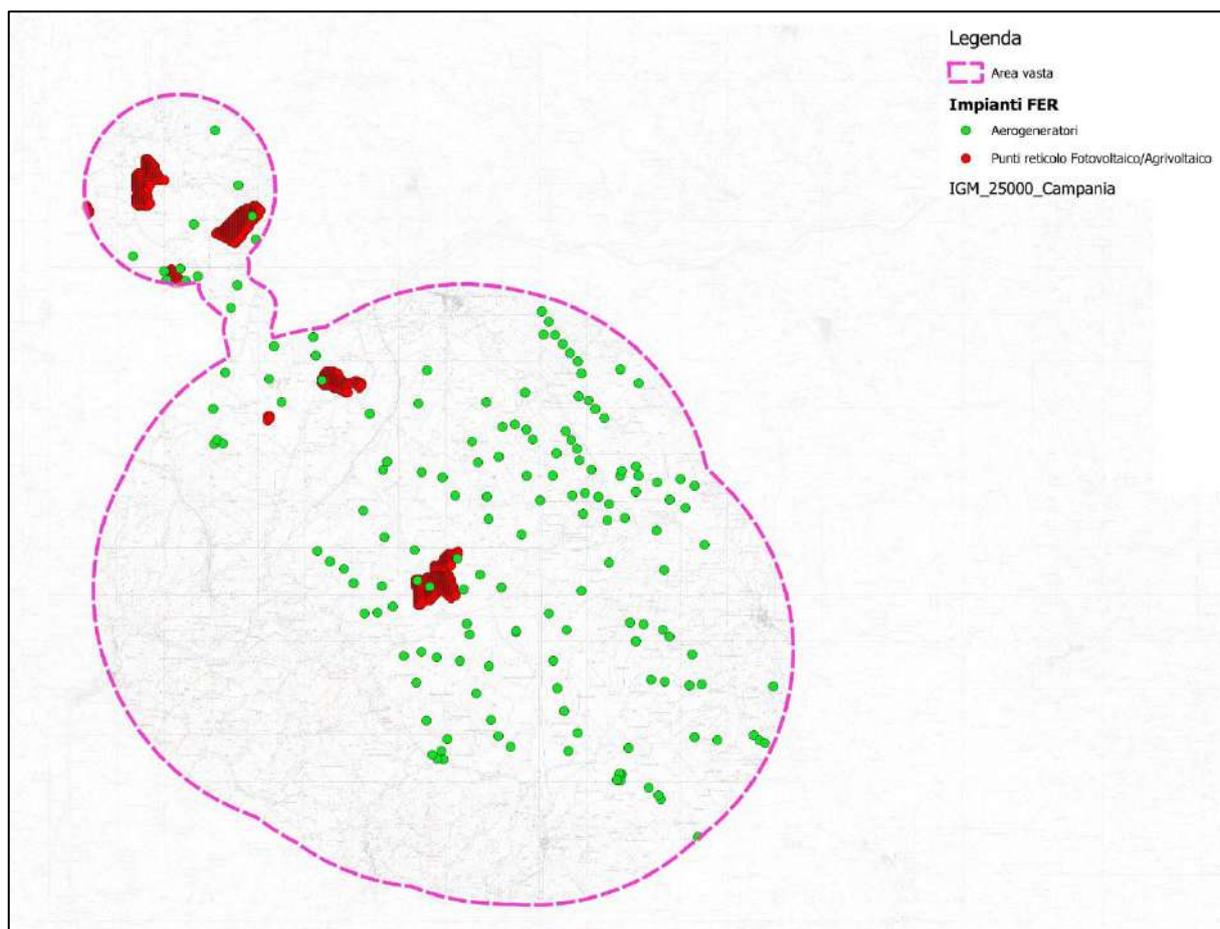


Figura 121: aerogeneratori e punti del reticolo (50 x 50m) degli impianti foto/agrovoltaici valutati per lo stato di fatto SF

Per gli impianti FER considerati ai fini dell'analisi seguente, il ricampionamento dell'intervisibilità in una scala da 1 (nessun punto visibile) a 4 (tutti i punti visibili) ha permesso di calcolare l'indice di visibilità dello stato di fatto (VI(SF)). Moltiplicando la Visibilità (VI(SF)) per il Valore Paesaggistico (VP(SF)) è stato ottenuto l'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (IP(SF)). Tale operazione è stata fatta in ambiente GIS mediante operazioni di *map algebra*, in modo da ottenere una spazializzazione dei fattori e del prodotto finale.

Le analisi di intervisibilità ricampionate evidenziano che la maggior del territorio oggetto di analisi presenta un indice di Visibilità (VI(SF)) approssimabile a 1 \approx basso (36,72 %) o a 2 \approx medio (28,66 %). Il

17,83 % di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 3 ≈ elevata, il 16,78 % fa registrare valore approssimabile a 0 ≈ nullo.

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità (VI(SF)) pari a **1,47**.

Al fine di meglio comprendere gli esiti delle elaborazioni effettuate, la carta della intervisibilità riporta in bianco le aree con visibilità nulla, in verde le aree in cui l'impianto in progetto potrebbe risultare visibile e in rosso le aree con piena intervisibilità.

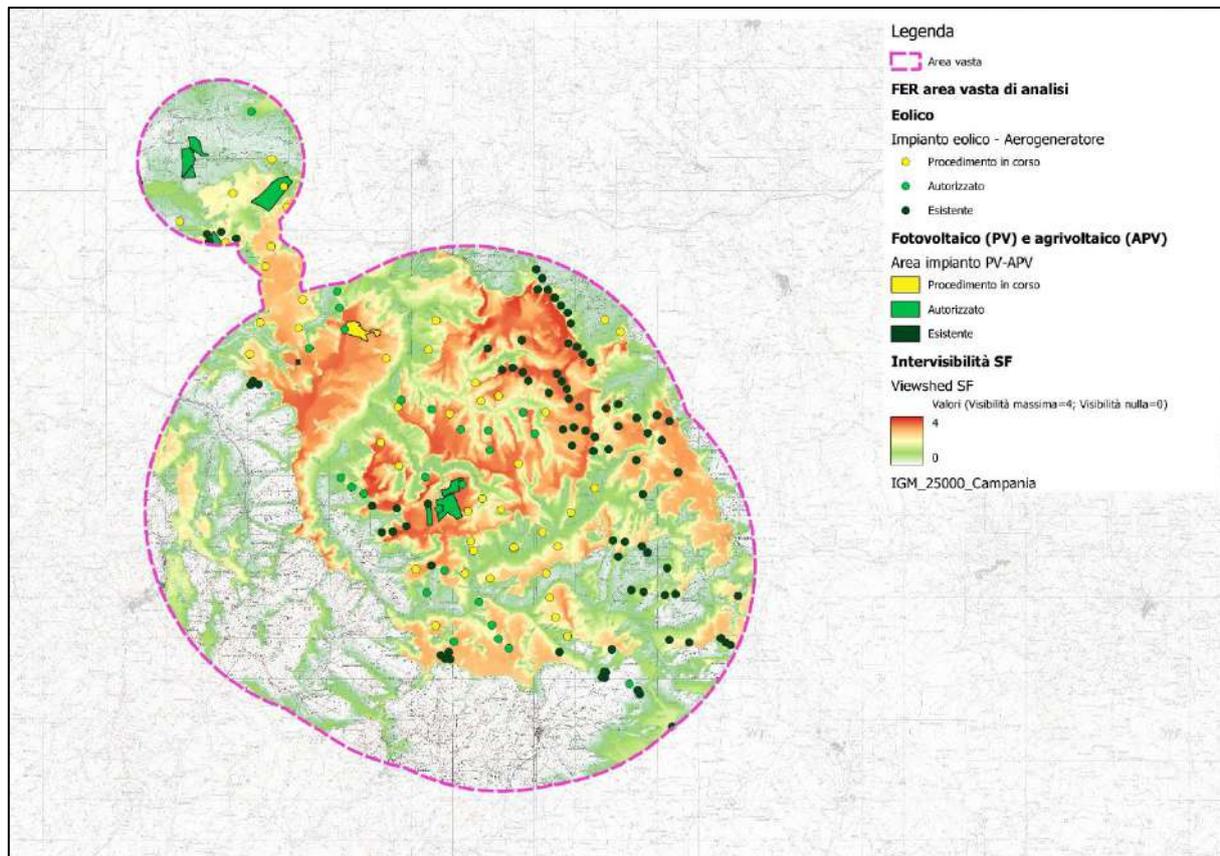


Figura 122: mappa di intervisibilità che tiene conto degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali nell'area vasta di analisi

Tabella 90: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di fatto (VI(SF))

| % punti visibili | VI(SF) | Descrizione | Sup. [%] |
|-------------------------------|--------|--------------------|---------------|
| 0 | 0 | Visibilità nulla | 16,78 |
| > 0 e ≤ 25 | 1 | Visibilità bassa | 36,72 |
| > 25 e ≤ 66 | 2 | Visibilità media | 28,66 |
| > 66 e < 100 | 3 | Visibilità elevata | 17,83 |
| Totale | | | 100,00 |
| Media ponderata VI(SF) | | | 1,4754 |

Di seguito si riporta l'impatto paesaggistico dello stato di fatto.

Tabella 91: Ripartizione dell'Impatto Paesaggistico degli impianti da fonte rinnovabile presi in considerazione nell'analisi percettiva dello stato di fatto (IP(SF))

| IP(SF) | Classe | Sup. (ha) | Rip. % |
|-----------------------------------|------------|-----------|---------------|
| 0 | Nulla | 2767,28 | 16,78 |
| 0-4 | Basso | 9641,49 | 58,46 |
| 4-8 | Moderato | 4011,71 | 24,33 |
| 8-12 | Alto | 67,80 | 0,41 |
| 12-16 | Molto alto | 3,28 | 0,02 |
| Totale | | 16491,55 | 100,0 |
| Media ponderata val IP(SF) | | | 2,2329 |

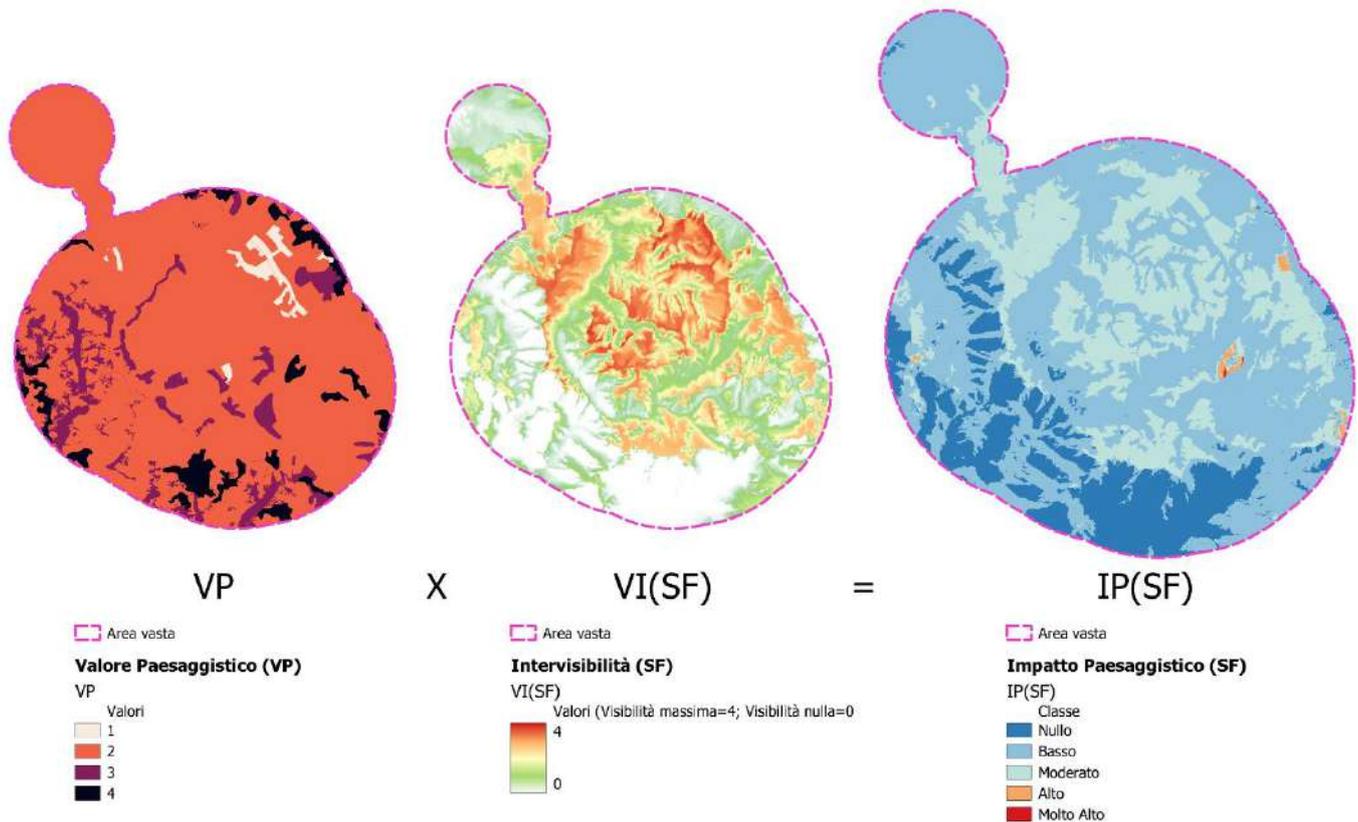


Figura 123: impatto paesaggistico dello stato di fatto (IP(SF))

Le aree maggiormente esposte all'impatto visivo-percettivo sono localizzate nella porzione centrale e nella porzione settentrionale dell'area vasta di riferimento, come si evince dalla figura precedente, dove si concentrano maggiormente gli impianti eolici esistenti. L'impatto paesaggistico massimo, riscontrabile in limitate aree ad est del sito di esecuzione dell'impianto in oggetto, si registra nello 0,02 % del territorio di interesse mentre gran parte dello stesso ricade nelle classi "basso" e "moderato".

La parte sud-occidentale dell'area vasta di riferimento è caratterizzata da visibilità nulla e da impatto paesaggistico nullo o comunque basso. Si tratta di un'estesa area caratterizzata dall'assenza di impianti FER, eolici e fotovoltaici/agrivoltaici, come si evince dalla rappresentazione degli impianti FER riportata nella relativa figura. La conformazione orografica rappresenta un ulteriore fattore in grado di ridurre la visibilità e la percettibilità dell'impianto in progetto da questa specifica area.

La media ponderata del valore dell'impatto paesaggistico è pari a 2,2329, risultante di conseguenza basso.

7.2.1.1.6 Analisi percettiva dello stato di progetto (presenza del solo impianto agrivoltaico in oggetto)

L'inserimento delle opere a progetto ingenera una trasformazione del paesaggio che può essere valutata in termini quantitativi, con metodica analoga alla precedente.

L'analisi del Modello di Digitalizzazione della Superficie del Terreno (Digital Surface Model – D.S.M.) dell'area vasta di riferimento da un punto di vista altimetrico evidenzia che l'impianto agrivoltaico di progetto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 600 e 780 m s.l.m. e l'andamento plano-altimetrico dell'area di interesse è piuttosto pianeggiante.

Un aumento di quota si rileva, partendo dall'area dell'impianto in oggetto, a nord-est, dove si superano gli 800 m, e a sud-est in agro di Monteleone di Puglia (FG); al contrario, nella porzione occidentale dell'area vasta di riferimento, in agro di Ariano Irpino (AV), il territorio presenta quote altimetriche inferiori a 600 m s.l.m. ma con caratteristiche orografiche differenti dalle altre porzioni dell'area vasta di riferimento (pendenza del terreno maggiore).

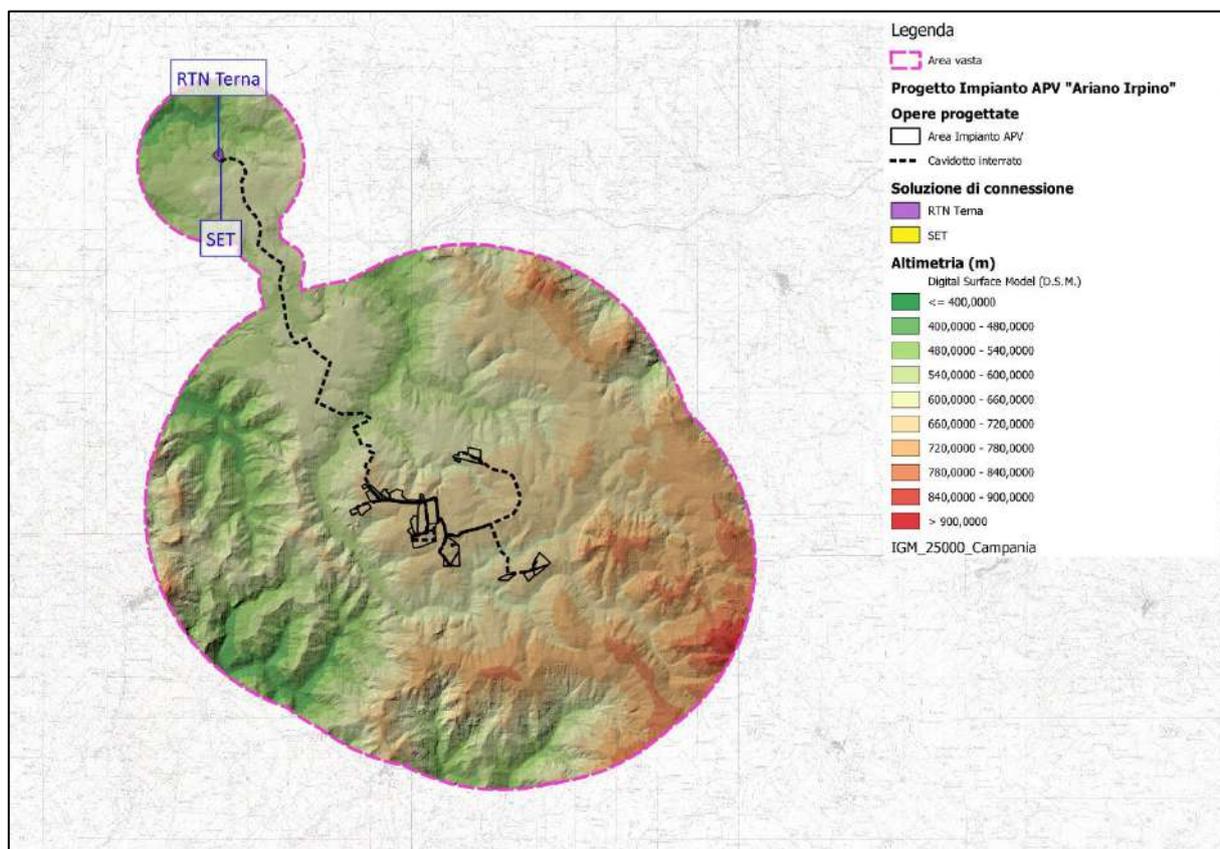


Figura 124: Carta dell'Elevazione con evidenza delle forme di rilievo (DSM) su base IGM nell'area vasta di riferimento

La mappa dell'altimetria, riportata in precedenza, fornisce un primo elemento di misura della visibilità del parco agrivoltaico in progetto in agro di Ariano Irpino (AV).

A differenza del Digital Terrain Model (D.T.M.), il DSM, impiegato nel caso di specie, tiene conto sia della presenza di ostacoli riconducibili all'edificato sia della possibile occlusione o limitazione della visibilità legata ai differenti soprassuoli (boschi, arbusteti, terreni interessati da colture arboree, ecc.) frapposti tra l'impianto in progetto e il territorio circostante.

Oltre ad aver eseguito un'analisi geomorfologica dell'area di riferimento, è stata condotta un'analisi

di intervisibilità che tiene conto della presenza del solo impianto agrivoltaico in progetto, al fine di effettuare un'analisi percettiva rispetto al contesto territoriale di riferimento. Tale elaborazione assume una valenza descrittiva in quanto l'impianto agrivoltaico in progetto sarà inserito in un contesto in cui sono già presenti altri impianti FER (cfr. paragrafo precedente).

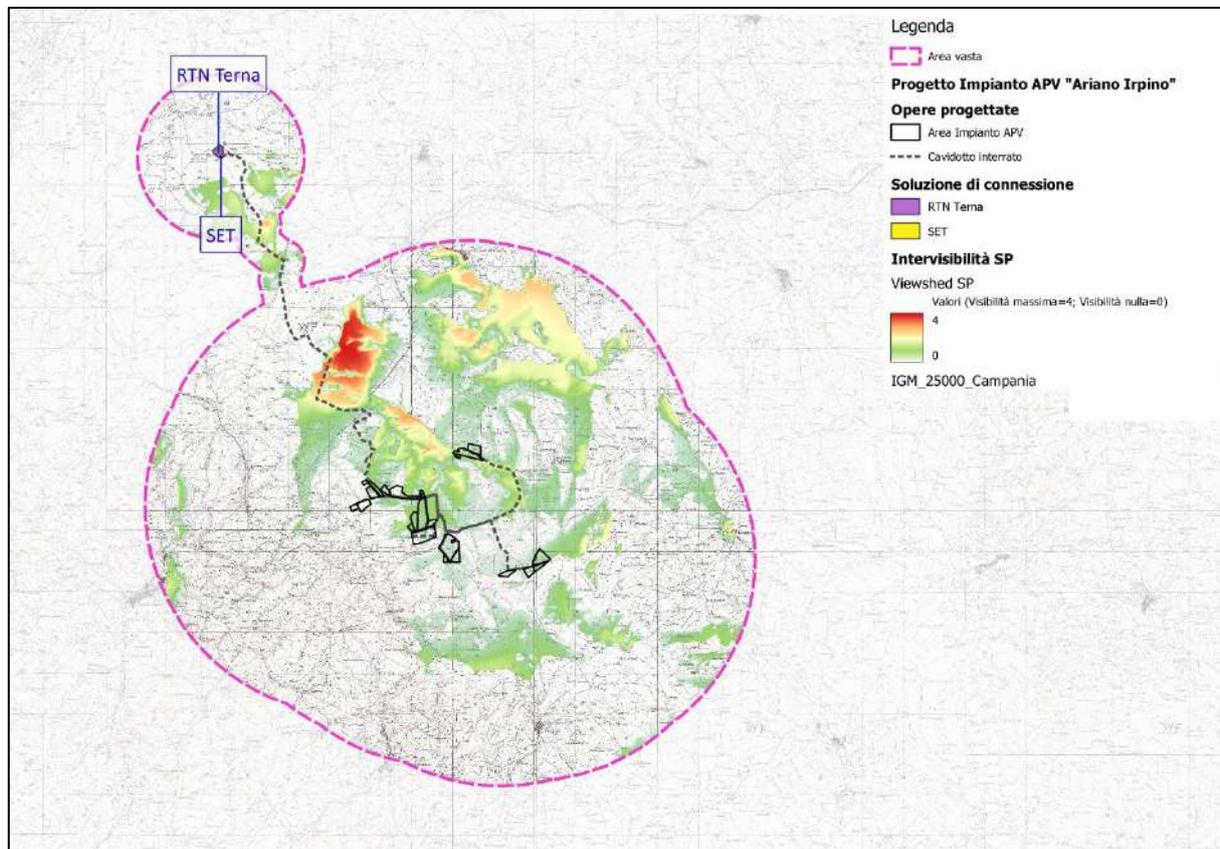


Figura 125: mappa di intervisibilità dello stato di progetto che tiene conto del solo impianto agrivoltaico in oggetto nell'area vasta di analisi

L'analisi di intervisibilità condotta evidenzia che il 67,45% dell'area vasta di riferimento è caratterizzata da visibilità nulla, mentre il 23,43% presenta visibilità bassa. L'8,09% del contesto territoriale analizzato ha un indice di Visibilità (VI) approssimabile a 2 ≈ moderato e soltanto l'1,03% si contraddistingue per una visibilità elevata. In termini di distribuzione spaziale, l'impianto in progetto è visibile e percettibile da un'area localizzata a nord dello stesso e distante da quest'ultimo oltre 2500m.

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità (VP(SP)) pari a **0,4269**.

Tabella 92: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto (VI(SP))

| % punti visibili | VI(SP) | Descrizione | Sup. [%] |
|-----------------------------|--------|--------------------|---------------|
| 0 | 0 | Visibilità nulla | 67,45 |
| > 0 e ≤ 25 | 1 | Visibilità bassa | 23,43 |
| > 25 e ≤ 66 | 2 | Visibilità media | 8,09 |
| > 66 e < 100 | 3 | Visibilità elevata | 1,03 |
| Totale | | | 100,00 |
| Media ponderata VIsP | | | 0,4269 |

L'Impatto Paesaggistico valutato in fase di progetto - esercizio (IP(SP)), con riferimento al solo

impianto agrivoltaico in progetto, presenta un valore medio ponderato di **0,4607**, compreso quindi tra 0 e 4 e, di conseguenza, assolutamente compatibile.

Tabella 93: ripartizione dell'Impatto Paesaggistico in area vasta (IP(SP))

| IP(SP) | Classe | Sup. (ha) | Rip. % |
|-----------------------------------|------------|-----------------|---------------|
| 0 | Nulla | 11120,70 | 67,43 |
| 0-4 | Basso | 5013,38 | 30,40 |
| 4-8 | Moderato | 353,41 | 2,14 |
| 8-12 | Alto | 4,06 | 0,02 |
| 12-16 | Molto alto | 0,00 | 0,00 |
| Totale | | 16491,55 | 100,0 |
| Media ponderata val IP(SP) | | | 0,4607 |

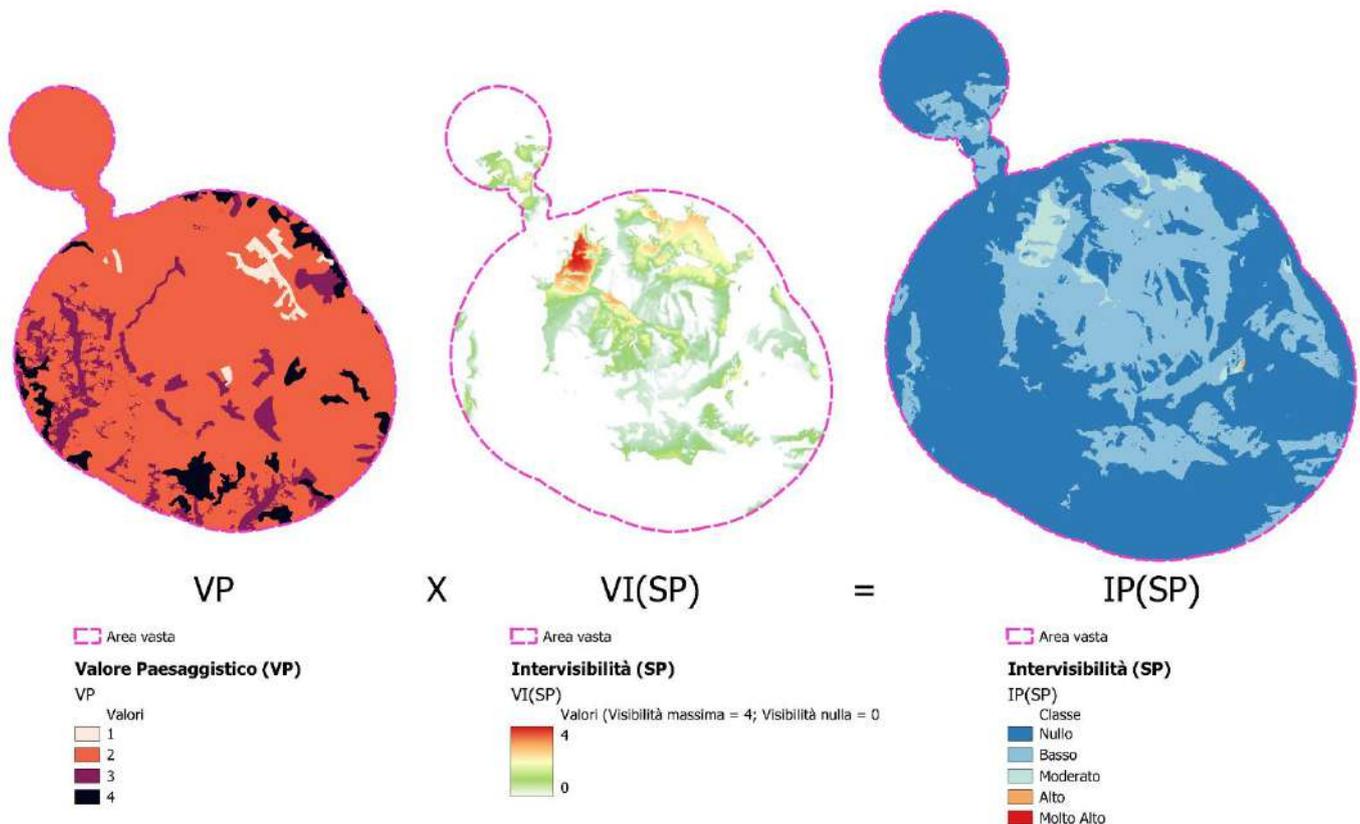


Figura 126: impatto paesaggistico dello stato di progetto (IPsp) con riferimento al solo impianto agrivoltaico in oggetto

Con riferimento all'impatto paesaggistico e alla sua distribuzione spaziale, per effetto della presenza del solo impianto agrivoltaico in progetto, la porzione centrale dell'area vasta è caratterizzata da un valore basso mentre sono del tutto assenti aree in cui l'impatto è alto e molto alto. Come già emerso nell'analisi relativa allo stato di fatto, la porzione occidentale e sud-occidentale dell'area vasta di riferimento sono caratterizzata valore paesaggistico nullo.

7.2.1.1.7 Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto

L'analisi di intervisibilità condotta prendendo in considerazione anche le opere a progetto ricampionate in aggiunta agli impianti FER (impianti eolici e impianti foto/agrovoltaici) considerati in precedenza nell'analisi visivo-percettiva relativa allo stato di fatto (calcolo di VI(SF)), evidenzia modifiche rispetto a quanto registrato in precedenza. Come da lettura cartografica, l'impianto agrovoltaico in oggetto è localizzato in un'area caratterizzata dalla presenza ad ovest di aerogeneratori esistenti mentre a nord, a est e a sud sono presenti aerogeneratori autorizzati e con procedimento in corso. In prossimità dell'impianto in oggetto, a est, si evidenzia la presenza di un impianto fotovoltaico autorizzato. Da ciò, si desume come il sito di realizzazione dell'impianto sia già interessato, nelle vicinanze, dalla presenza di impianti FER esistenti, autorizzati o con procedimento in corso.

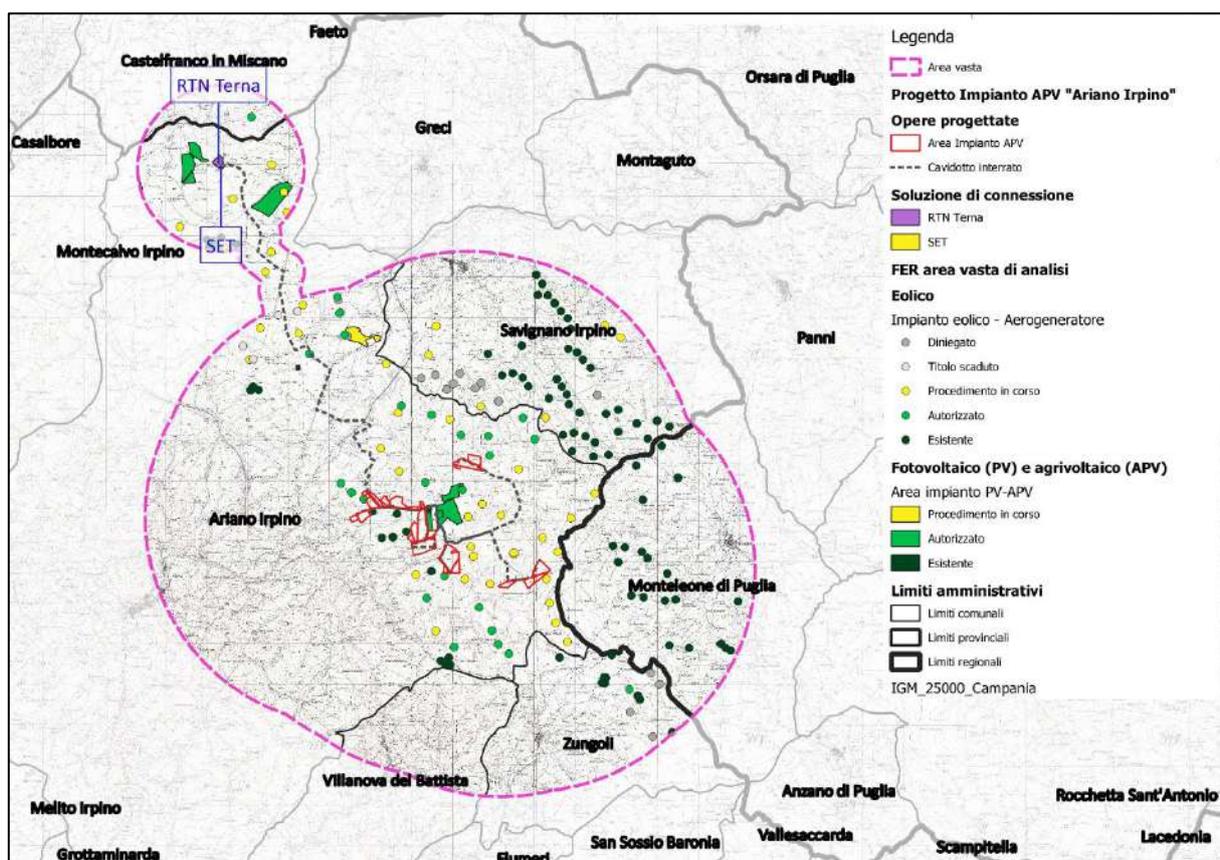


Figura 127: individuazione degli impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrovoltaici) e dell'impianto agrovoltaico in progetto nell'area vasta di riferimento

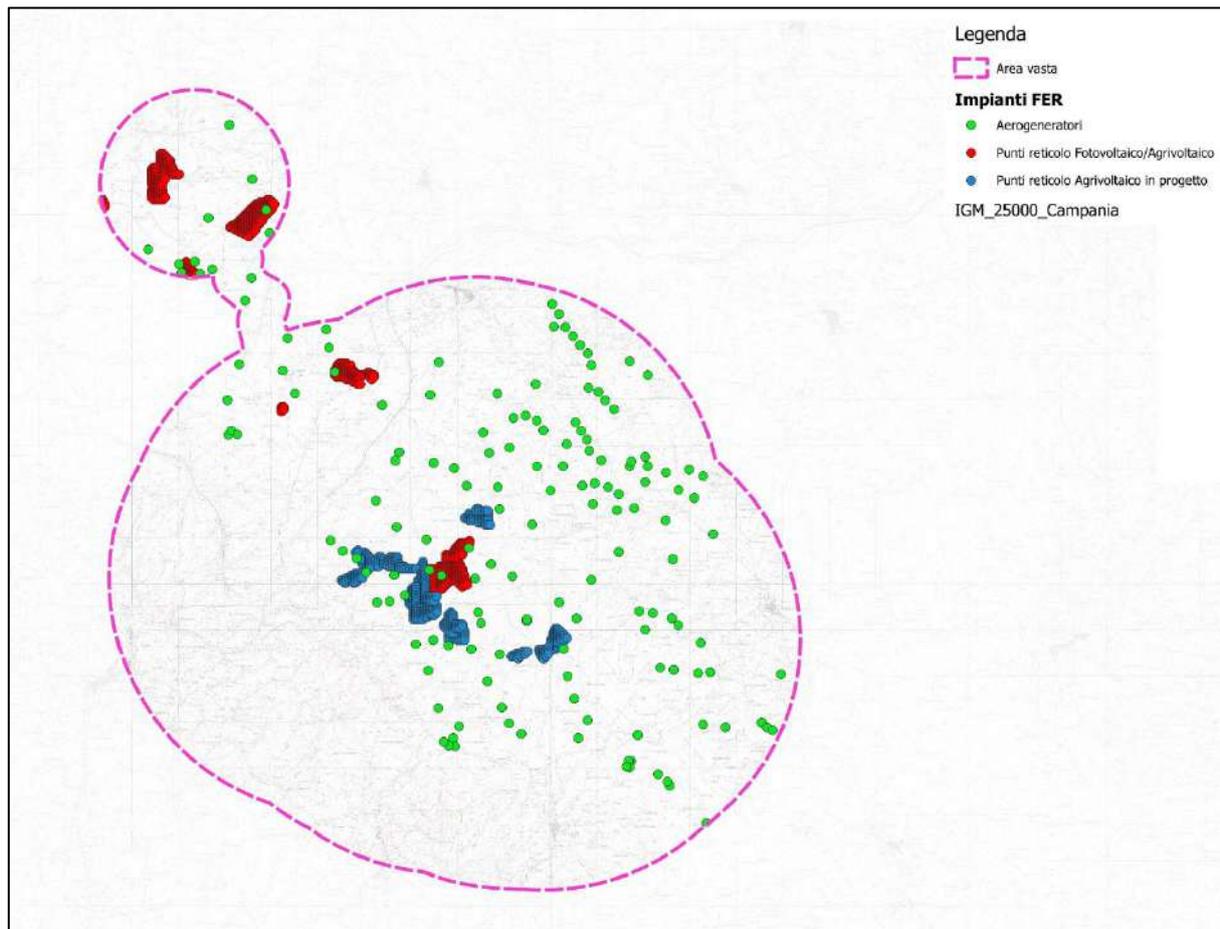


Figura 128: aerogeneratori e punti del reticolo (50 x 50m) degli impianti foto/agrovoltaici (con l'aggiunta dell'impianto agrovoltaico in oggetto) valutati per lo stato cumulato di progetto SPcum

Con riferimento all'elaborazione effettuata in ambiente GIS, un terzo del territorio oggetto di analisi presenta un indice di Visibilità (VI(Spcum)) approssimabile a 1 \approx basso (36,66 %), valore leggermente inferiore rispetto a quanto rilevato con l'analisi dello stato di fatto. Il 28,52 % di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 \approx moderata e il 16,78 % fa registrare valore approssimabile a 0 \approx nullo.

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità (VI(SPCum)) pari a **1,4782**, con un aumento rispetto allo stato di fatto in realtà contenuto (+0,0028).

Riferendosi alla mappa cumulativa, si nota come il campo di visibilità potenziale del solo impianto (valutato in precedenza) di progetto è totalmente assorbito nel campo di visibilità degli altri impianti FER considerati ai fini della presente elaborazione. **Ciò dimostra che l'iniziativa di progetto non determina un incremento dell'impatto percettivo sostanziale e di forte impegno per il contesto territoriale in cui si inserisce.**

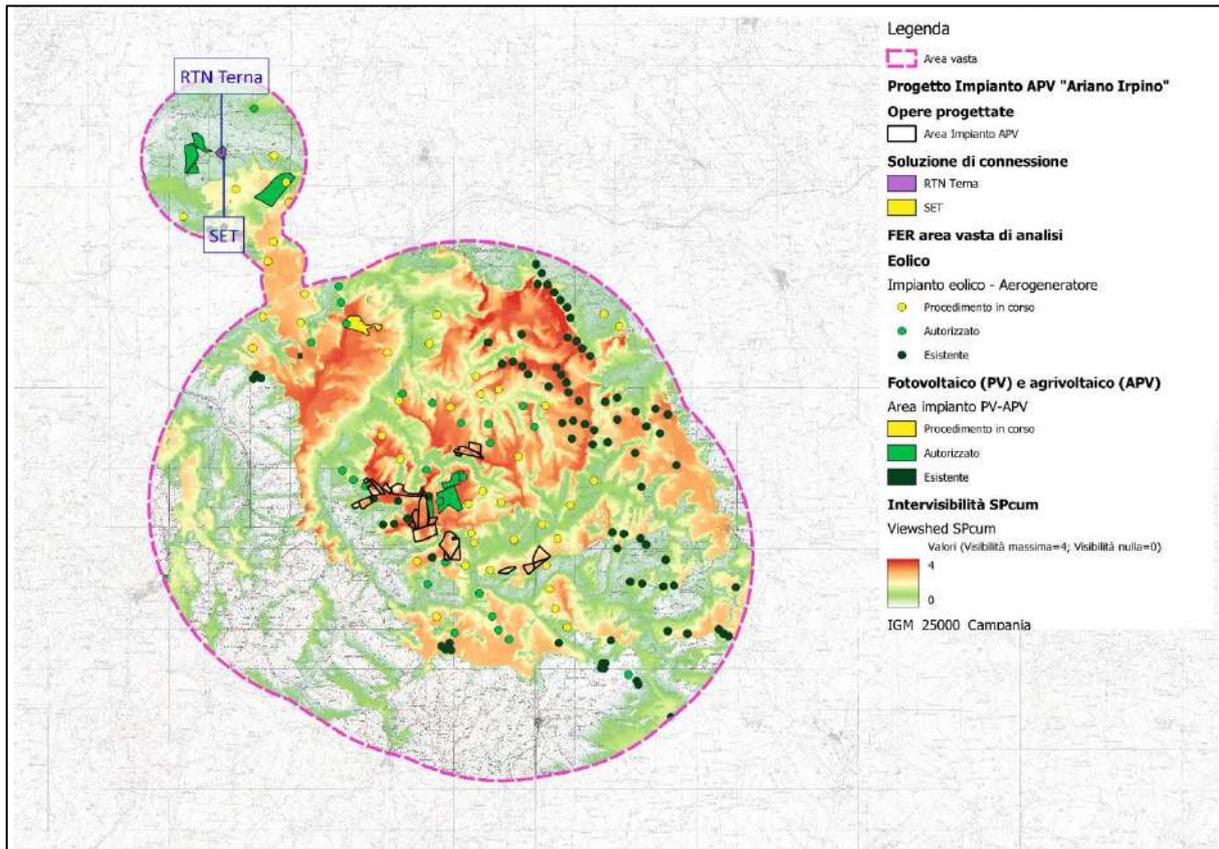


Figura 129: mappa di intervisibilità dello stato di progetto cumulato che tiene dell'impianto agrivoltaico in progetto, degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali nell'area vasta di analisi

Tabella 94: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto (VI(SPcum))

| % punti visibili | VI(SPcum) | Descrizione | Sup. [%] |
|----------------------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 0 | 0 | Visibilità nulla | 16,78 |
| > 0 e ≤ 25 | 1 | Visibilità bassa | 36,66 |
| > 25 e ≤ 66 | 2 | Visibilità media | 28,52 |
| > 66 e < 100 | 3 | Visibilità elevata | 18,04 |
| 100 | 4 | Visibilità massima | 0,00 |
| Totale | | | 100,00 |
| Media ponderata VI(SPcum) | | | 1,4782 |

L'Impatto Paesaggistico valutato in fase di progetto - esercizio (IP(SPcum)) presenta un valore medio ponderato di **2,2571**, lievemente più alto dello stato di fatto (**2,2329**) ma, anche in questo caso, compreso tra 0 e 4 e, di conseguenza, assolutamente compatibile (media ponderata di IP(SPcum) +0,0242 rispetto allo stato di fatto).

Tabella 95: ripartizione dell'Impatto Paesaggistico in area vasta (IP(SPcum))

| IP(SPcum) | Classe | Sup. (ha) | Rip. % |
|---------------|------------|-----------------|--------------|
| 0 | Nulla | 2767,28 | 16,78 |
| 0-4 | Basso | 9592,80 | 58,46 |
| 4-8 | Moderato | 4059,09 | 24,33 |
| 8-12 | Alto | 66,63 | 0,41 |
| 12-16 | Molto alto | 72,32 | 0,02 |
| Totale | | 16491,55 | 100,0 |

| IP(SPcum) | Classe | Sup. (ha) | Rip. % |
|-------------------------------|--------|-----------|--------|
| Media ponderata val IP(SPcum) | | | 2,2571 |

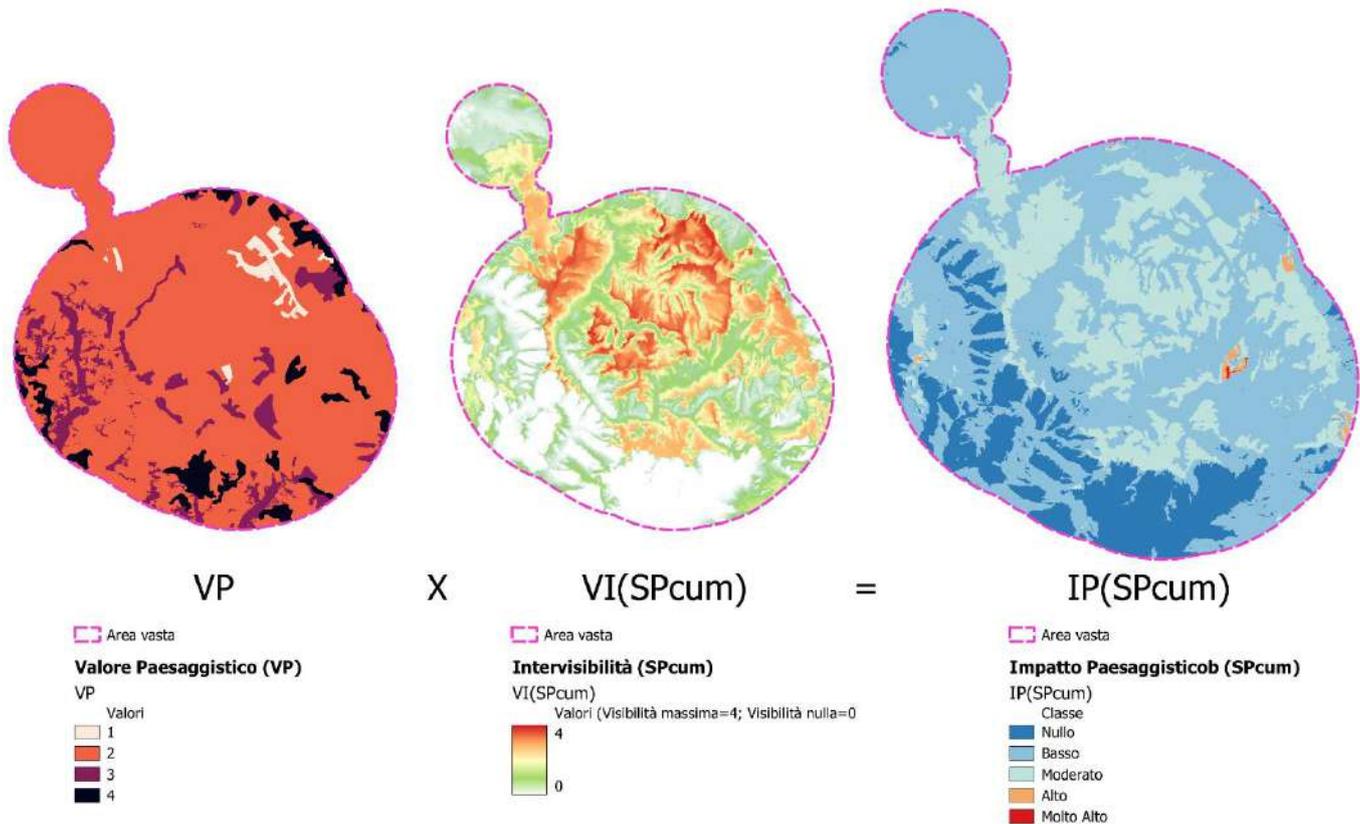


Figura 130: impatto paesaggistico dello stato di progetto cumulato (IP(SPcum))

In termini di effetto cumulo con gli altri impianti FER (eolici e fotovoltaici/agrovoltaici) presenti nel contesto territoriale analizzato, l'aggiunta dell'impianto agrovoltaico in oggetto non modifica in modo rilevante la distribuzione spaziale dell'impatto paesaggistico nell'area vasta di riferimento rispetto a quanto emerso dall'elaborazione eseguita in relazione allo stato di fatto. Come presumibile, la presenza dell'impianto agrovoltaico, all'esame del presente studio, contribuisce ad incrementare in termini numerici la media ponderata dell'indice dell'impatto paesaggistico (IP(SPcum)). Gran parte del territorio considerato (oltre il 50%) ai fini delle analisi, rientra nella classe "basso" dell'impatto paesaggistico. Le aree con impatto maggiore (classe "alta" e "molto alta") sono di limitata estensione non raggiungendo la quota percentuale dell'1,00%.

7.2.1.1.8 Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto con misure di mitigazione

7.2.1.1.8.1 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Ai fini di una riduzione e/o mitigazione dell'impatto derivante dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico in progetto sul paesaggio, si evidenzia che nelle fasi di cantiere e dismissione la limitata significatività dell'impatto rende sostanzialmente trascurabile l'adozione di misure di mitigazione. La realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è comunque utile in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto per la produzione di energia elettrica

da fonte solare a carattere agrovoltaico. In fase di esercizio lo sviluppo in altezza delle strutture dei pannelli è tale da consentire lo svolgimento delle attività agricole e zootecniche. La realizzazione di fasce perimetrali al sito di realizzazione dell'impianto in oggetto, occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è utile in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto.

Va evidenziato inoltre che la natura dell'impianto, progettato e ideato nel rispetto dei criteri di un agrovoltaico, in virtù della possibilità di **coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con la produzione agricola**, consente notevoli benefici sull'impatto paesaggistico dal punto di vista della **riduzione del consumo di suolo**, evitando di sottrarre un bene non rinnovabile come il suolo alla sua destinazione d'uso agricola.

7.2.1.1.8.1.1 Opere di mitigazione

La rinaturalizzazione di una parte delle aree coltivate attraverso la realizzazione di fasce occupate da vegetazione autoctona e/o siepi e filari arborei è **utile tanto in ottica di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto, quanto per la creazione di nuovi corridoi ecologici o il potenziamento di quelli esistenti**, con lo scopo di favorire l'interconnessione di aree naturali tra loro separate o tra le quali gli spostamenti della fauna siano limitati da fattori antropici (recinzioni non permeabili, flusso veicolare lungo la viabilità, ecc.).

In particolare, per quanto riguarda le **siepi** l'Organic Research Center (2021) ha stimato che per ogni sterlina spesa per la realizzazione e la gestione delle siepi in ambiente agricolo si ottiene un ritorno di 3.92 sterline in termini di servizi ecosistemici direttamente e indirettamente connessi, tra cui l'incremento della presenza di specie impollinatrici (con benefici effetti anche sulle rese delle colture), riduzione della lisciviazione dei fertilizzanti, riduzione dell'apporto di pesticidi, incremento della biodiversità, potenziamento dei corridoi ecologici, sequestro e stoccaggio del carbonio, incremento della fertilità del suolo, produzione di biomassa lignocellulosica, incremento del valore paesaggistico, riduzione dei fenomeni erosivi e incremento della fertilità del suolo. Ad esempio, è stato indicato che ogni ettaro di siepi di larghezza compresa tra 3,5 e 6 metri può sequestrare dall'atmosfera circa 131.5 t di carbonio ogni anno.

Le siepi si collocano come elementi di diversificazione strutturale e svolgono un critico ruolo polifunzionale; sono strutture a forte connotazione ecologica per l'importanza nella complessificazione della biocenosi e del paesaggio, la conservazione della biodiversità e più in generale come strumento per migliorare la qualità ambientale del territorio.

Sul piano più strettamente tecnico, numerose sono le tipologie di siepi ed in relazione a ruolo e funzioni, possono essere considerate come:

- **Barriera meccanica:** con modificazioni microclimatiche e idrologiche nelle aree adiacenti (con funzione di protezione in relazione all'azione frangivento, alla conservazione e ciclo dell'acqua e alla stabilizzazione del suolo e dei versanti contro l'erosione), e modificazioni igieniche, estetiche e ricreative (per l'intercettazione di sospensioni aeree quali polveri, microrganismi, spore e rumori, l'isolamento visivo, e il pregio estetico per le componenti vegetali e animali (Caporali, 1991; Marino et al., 2007);
- **Filtro biologico:** contenimento dell'effetto deriva di agenti esterni indesiderati, protezione delle colture nei confronti di patogeni trasportati dal vento e insetti, come spore fungine o virus, capacità di intercettare nitrati e fosfati in eccesso con azione anti lisciviante e difesa da fenomeni di eutrofizzazione delle acque, capacità di fitorisanamento e fitodepurazione dei suoli e delle acque da inquinanti di varia natura (quali metalli pesanti, microinquinanti organici, fitofarmaci), fasce tampone e corridoi fluviali (Caporali, 1991; Gumiero e Boz, 2007);

- **Serbatoio ecologico:** conservazione di biodiversità naturale e coltivata, aumento della eterogeneità biologica, spaziale e temporale, in relazione all'approvvigionamento trofico per le popolazioni erbivore e l'aumento di habitat favorevoli alle attività trofiche, comportamentali e riproduttive di flora e fauna (nidificazione di uccelli particolarmente utili in prossimità delle colture, perché capaci di predare numerosi insetti dannosi; conservazione e moltiplicazione della fauna selvatica; ricovero di entomofauna e insetti utili) (Caporali, 1991; La Manta e Barbera, 2007).

7.2.1.1.8.1.1.1 Siepe perimetrale

Al fine di rendere più armonico l'inserimento dell'impianto agrovoltaico nel contesto paesaggistico di riferimento, verranno realizzate specifiche azioni di mitigazione. Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedranno l'utilizzo di specie vegetali autoctone. Tale scelta permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrovoltaico in maniera da permetterne il passaggio e l'utilizzo da parte della fauna.

Il progetto prevede la **realizzazione di una siepe perimetrale** multispecifica e multistratificata come opera di mitigazione ecologica e paesaggistica, che sarà composta dalle seguenti specie:

Tabella 96: Abaco delle specie per le opere di mitigazione a verde.

| Den. Scientifica | Famiglia | Den. comune | Portamento | Dimensioni ⁸⁰ | | Interesse apistico ⁸¹ | | Sempreverde |
|---------------------------------|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------|---------|-------------|
| | | | | Diametro chioma (m) | Altezza (m) | Nettare | Polline | |
| <i>Acer campestre</i> L. | Spindaceae | Acero campestre | Arboreo | 6.0 – 8.0 | 6.0 – 8.0 | + | + | NO |
| <i>Buxus sempervirens</i> L. | Buxaceae | Bosso | Arbustivo Suffruticoso | 0.8 – 1.5 | 1.5 – 2.3 | / | ++ | SI |
| <i>Coronilla emerus</i> L. | Fagaceae | Dondolina | Suffruticoso | 0.8 – 2.0 | 0.8 – 1.2 | ++ | ++ | SI |
| <i>Cornus sanguinea</i> L. | Cornaceae | Sanguinello | Arboreo | 4.0 – 6.0 | 2.5 – 4.5 | ++ | ++ | NO |
| <i>Crataegus monogyna</i> L. | Rosaceae | Biancospino | Arbustivo | 3.0 – 4.0 | 2.0 – 3.0 | + | + | NO |
| <i>Daphne laureola</i> L. | Thymelaeaceae | Dafne laurella | Suffruticoso | 0.5 – 1.5 | 0.6 – 1.2 | ++ | ++ | SI |
| <i>Quercus pubescens</i> Willd. | Fagaceae | Roverella | Arboreo | 15.0 – 20.0 | 18.0 – 20.0 | / | + | NO |
| <i>Sorbus aucuparia</i> L. | Rosaceae | Sorbo degli uccellatori | Arboreo | 6.0 – 8.0 | 5.0 – 10.0 | ++ | ++ | NO |
| <i>Viburnum tinus</i> L. | Viburnaceae | Lentaggine | Arbustivo | 3.0 – 4.0 | 1.5 – 2.0 | ++ | ++ | SI |

Come si evince dalla tabella precedente (in cui sono riportati: interesse apistico, famiglia, dimensioni, portamento delle piante e se sono sempreverdi o a foglia caduca) **le specie saranno arboree, arbustive e suffruticose**. Le specie ipotizzate sono state scelte in funzione:

- della **vegetazione potenziale locale;**
- delle **Aree Rete Natura 2000** censite nell'areale di riferimento;
- degli habitat rilevati tramite **Carta della Natura ISPRA;**
- dell'analisi dell'area mediante **ortofoto e sopralluoghi.**

⁸⁰ Le dimensioni riportate, di diametro della chioma (m) e altezza della pianta (m), si riferiscono allo stadio maturo delle essenze vegetali.

⁸¹ Fonte: Contessi A., Le Api – Biologia, allevamento, prodotti. Edagricole, 2024.

Ricciardelli D'Albore G., Intoppa F., Fiori e api – La flora visitata dalle Api e dagli altri Apoidei in Europa. Calderini Edagricole.

L'analisi svolta mediante le fonti appena citate è presente nell'elaborato F0500HR06A_PD_1_84_CA_Progetto per la realizzazione e il mantenimento della siepe perimetrale.pdf.

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale per ognuno dei campi fotovoltaici proposti. All'esterno della recinzione perimetrale di ciascuna porzione di impianto verrà realizzata una **fascia di mitigazione larga in media 5 m**. Si precisa, infatti, che tale fascia presenterà:

- zone con larghezza minima di circa 1 m;
- zone con ampiezza massima di circa 130 m.

Complessivamente **l'opera di mitigazione ricoprirà un'area di circa 15 ha**.

Nello specifico **la recinzione verrà ricoperta tramite la piantumazione di piante di *Buxus sempervirens*, *Crataegus monogyna* e *Viburnum tinus* e, in funzione degli spazi a disposizione, verranno collocate anche le altre essenze vegetali** (riportate nel paragrafo "Scelta delle specie" dell'elaborato di riferimento) a formare una seconda e una terza fila di piante. Le piante saranno fra di loro sfalsate al fine di poter avere un maggiore effetto schermante. Le specie infatti saranno distribuite secondo un **sesto di impianto naturaliforme** caratterizzato da forme geometriche diverse e da differenti contrasti cromatici.

Si prevede la piantumazione di circa 9.600 piante.

Ulteriori dettagli sono presenti nella tavola F0500AT35B_PD_2_49_CA_Elaborati tipologici per i diversi interventi di mitigazione.

Tali interventi determinano un miglioramento della qualità degli habitat e, una volta che la vegetazione della fascia perimetrale ha raggiunto un adeguato sviluppo, anche un effetto schermante dalla viabilità limitrofa. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione sugli interventi di ripristino, restauro e compensazione ambientale.

La **piantumazione di specie arbustive ed erbacee**, atte ad ottenere un popolamento naturaliforme, sarà eseguita privilegiando specie mellifere, specie vegetali capaci di attrarre le api (*apis mellifera*) perché ricche di polline e nettare di cui esse si nutrono. Gli interventi di rinaturalizzazione proposti nei paragrafi precedenti, grazie all'incremento della ricchezza floristica rispetto alle destinazioni d'uso dello stato di fatto, assicurano un incremento della qualità degli habitat, intesa come capacità di accogliere o sostenere specie animali e vegetali e, quindi, una maggiore biodiversità in senso ampio e generico (Assennato F. et al., 2008). L'incremento della biodiversità garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995).

Per quanto sopra scritto, la realizzazione di una siepe perimetrale, oltre a contribuire alla creazione di reti ecologiche, sarà in grado di mitigare notevolmente l'impatto del progetto.

Alla luce di quanto descritto, si evince il progetto contribuisce a:

- **il miglioramento della biodiversità dei siti;**
- **il miglioramento della qualità dei suoli.**

7.2.1.1.8.2 *Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto*

Nell'ambito delle elaborazioni effettuate, la valutazione della funzione mitigante da parte della fascia arbustiva è stata effettuata sempre in ambiente GIS, attraverso un'analisi di intervisibilità, utilizzando il modello digitale della superficie (strato informativo necessario nell'utilizzo dello strumento Viewshed) già utilizzato per l'analisi in assenza delle misure di mitigazione. Più in dettaglio, nella porzione di territorio intorno all'area di impianto, e corrispondente alla fascia di mitigazione, sono stati inseriti (attraverso operazioni di map algebra) pixel corrispondenti allo strato arboreo previsto, cui sono stati assegnati valori

di altezza pari a 5m (altezza caratteristica delle specie arboree utilizzate); in tal maniera il DSM originale è stato adeguato con la presenza (virtuale e rappresentativa di uno scenario futuro) delle piante previste, consentendo così una valutazione del loro effetto schermante.

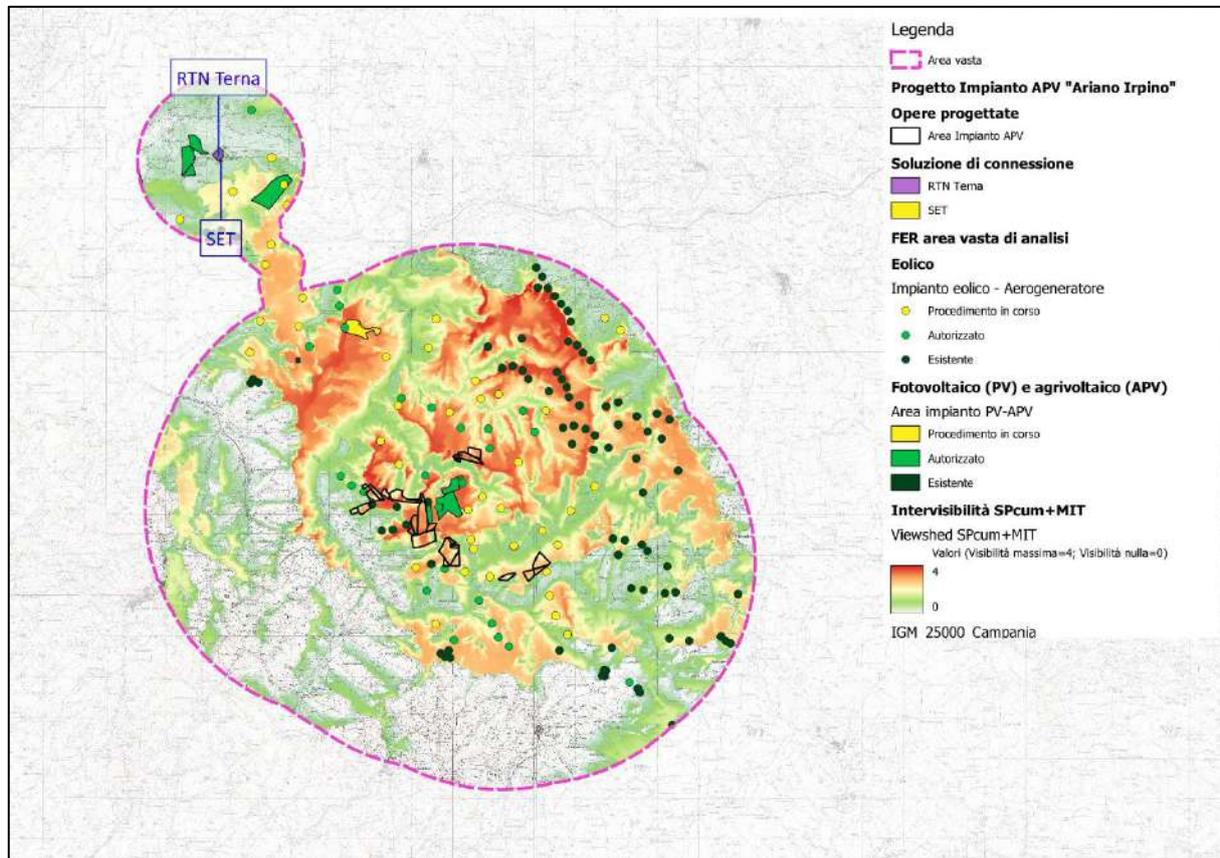


Figura 131: mappa di intervisibilità dello stato di progetto cumulato che tiene dell'impianto agrivoltaico in progetto, degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali con l'aggiunta di misure di mitigazione nell'area vasta di analisi

Il Valore di Visibilità (VI(SPcum+Mit)) si contraddistingue per una media ponderata pari a **1,4754**, inferiore a quanto registrato in relazione allo stato cumulato di progetto, VI(SPcum), il cui valore medio è di **1,4782**, con un gradiente percentuale pari allo **0,19%**.

L'analisi di intervisibilità che tiene conto dell'aggiunta delle misure di mitigazione evidenzia quanto segue: un terzo del territorio oggetto di analisi presenta un indice di Visibilità (VI(SPcum+Mit)) approssimabile a 1 ≈ basso (36,72 %). Il 28,86 % di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 ≈ moderata, e il 16,78 % fa registrare un valore approssimabile a 0 ≈ nullo.

Tabella 97: ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto cumulato con misure di mitigazione VI(SPcum+Mit)

| % punti visibili | VI(SPcum+Mit) | Descrizione | Sup. [%] |
|------------------|---------------|--------------------|---------------|
| 0 | 0 | Visibilità nulla | 16,78 |
| > 0 e ≤ 25 | 1 | Visibilità bassa | 36,72 |
| > 25 e ≤ 66 | 2 | Visibilità media | 28,86 |
| > 66 e < 100 | 3 | Visibilità elevata | 17,83 |
| | 4 | Visibilità massima | 0,01 |
| Totale | | | 100,00 |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Media ponderata VI(SPcum+Mit) | 1,4754 |
|-------------------------------|--------|

Le rappresentazioni cartografiche delle distribuzioni spaziali dell'intervisibilità e dell'impatto paesaggistico, a seguito dell'inserimento delle opere di mitigazione rispetto allo stato di progetto cumulato (impianti FER realizzati, autorizzati, in corso di realizzazione, in corso di valutazione di impatto ambientale nazionale e regionale con l'aggiunta dell'impianto agrivoltaico all'esame del presente studio), evidenziano come i valori più bassi si rilevano, in entrambi i casi, nella porzione occidentale e nella porzione meridionale dell'area vasta di riferimento. La porzione centrale e la porzione orientale dell'area vasta di analisi sono caratterizzate da valore basso e da valore moderato.

Tabella 98: ripartizione dell'Impatto Paesaggistico a seguito degli interventi di mitigazione in area vasta (IP(SPcum+Mit))

| IP(SPcum+Mit) | Classe | Sup. (ha) | Rip. % |
|-----------------------------------|------------|-----------|--------|
| 0 | Nulla | 2767,38 | 16,71 |
| 0-4 | Basso | 9623,45 | 58,12 |
| 4-8 | Moderato | 4028,39 | 24,33 |
| 8-12 | Alto | 66,58 | 0,40 |
| 12-16 | Molto alto | 72,32 | 0,44 |
| Totale | | 16491,55 | 100,0 |
| Media ponderata val IP(SPcum+Mit) | | | 2,2407 |

Con riferimento all'elaborazione eseguita tenendo conto della presenza delle misure di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto agrovoltaico in oggetto, la riduzione della visibilità delle opere di progetto per effetto dell'azione schermante delle misure suindicate comporta una riduzione dell'impatto (IP(SPcum+Mit)) portandolo su livelli più prossimi allo stato di fatto (IP(SF)).

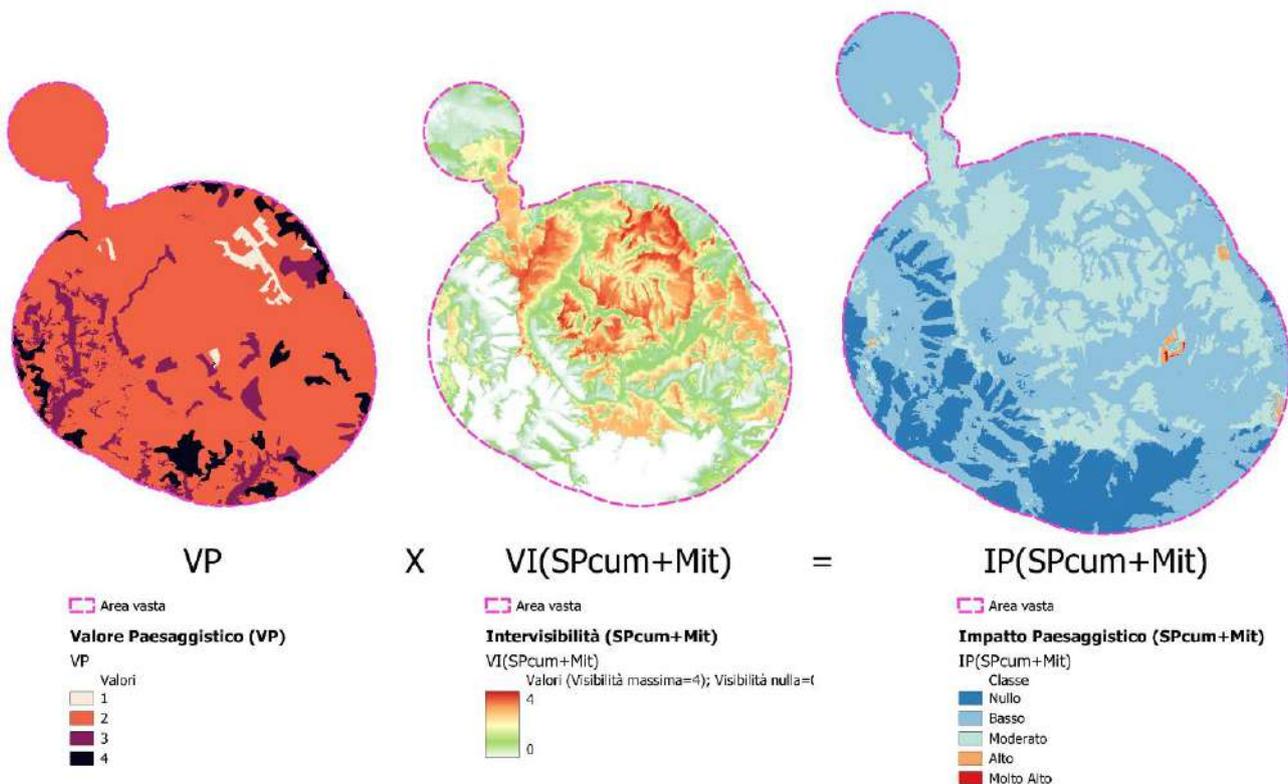


Figura 132: impatto paesaggistico dello stato di progetto cumulato con interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere (IP(SPcum+Mit))

L'inserimento delle misure di mitigazione lungo il perimetro dei campi costituenti l'impianto in progetto ha effetti positivi contribuendo a far diminuire, i termini quantitativi, la media ponderata dell'impatto paesaggistico rispetto allo stato di progetto cumulato (IP(SPcum)). Come nelle altre fasi di valutazione analizzate in precedenza, l'impatto si mantiene basso in gran parte del territorio di riferimento. La classe "nullo" e la classe "basso" infatti rappresentano quasi i tre quarti dell'area vasta di riferimento, come si evince dai dati riportati nella tabella precedente. La rappresentazione cartografica della distribuzione spaziale dell'impatto restituisce graficamente quanto emerso dai calcoli numerici effettuati rendendolo di immediata comprensione.

7.2.1.1.9 Confronto finale tra le fasi di valutazione per l'ipotesi progettuale presa in considerazione

Di seguito il quadro riepilogativo delle fasi prese in considerazione ed i risultati ottenuti dalle elaborazioni eseguite.

Tabella 99: confronto tra le diverse fasi di valutazione (VP = Valore Paesaggistico; VI = Indice di Visibilità degli impianti; IP = Impatto paesaggistico dell'impianto)

| Fase sottoposta a valutazione | VP Media ponderata | VI Media ponderata | IP Media ponderata |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Stato di fatto (SF) – Effetto dovuto a progetti realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati, quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per procedimenti regionali e nazionali | 2,21 | 1,4706 | 2,2329 |
| Stato di progetto (SP) – Effetto dovuto al solo impianto agrivoltaico in progetto | 2,21 | 0,4269 | 0,4607 |
| Stato di progetto cumulato (SPcum) - Effetto dovuto a progetti realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati, quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per procedimenti regionali e nazionali + impianto agrivoltaico in progetto | 2,21 | 1,4782 | 2,2571 |
| Stato di progetto cumulato + interventi di miglioramento dell'ins. paesagg. (SPcum+Mit) | 2,21 | 1,4754 | 2,2407 |

Dai risultati ottenuti per l'intera area vasta di riferimento, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto comporta un incremento di impatto paesaggistico in termini numerici pari a **0,0242** dal momento che **IP(SPcum) = 2,2571** mentre **IP(SF) = 2,2329** mentre il gradiente percentuale tra le due fasi sottoposte a valutazione è pari a **+1,038%**. **L'alterazione del paesaggio circostante, inteso come incremento rispetto alla condizione attuale/reale (basata sulla presenza dei progetti FER realizzati) e futura/più o meno realistica (con gli impianti FER provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionale e nazionali), risulta contenuta e l'impatto visivo-percettivo poco alterato rispetto all'esistente.**

L'intervento di progetto, si inserisce di fatti in un contesto paesaggistico già alterato dalla presenza di altri progetti FER, in particolare impianti eolici. In un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi, attestata anche le interdistanze tra gli stessi.

Si evidenzia che, a livello progettuale, sono previste opere di miglioramento ambientale e paesaggistico in grado di arricchire il grado di naturalità dell'area di interesse; nella fattispecie, è prevista

la realizzazione di fasce arbustive perimetrali all'area di intervento destinate allo sviluppo di vegetazione tipica delle condizioni pedoclimatiche dell'area. La plurispecificità e la presenza di diversità rendono l'area a verde progettata apprezzabile dal punto di vista naturalistico, estetico e del mantenimento della biodiversità. La siepe perimetrale prevista si configura come un ecosistema di grande valore: svolgerà molteplici scopi, fra cui quello di aumentare la biodiversità e rappresentare nei suoi diversi punti importanti 'stazioni di servizio' per specie di uccelli e di insetti che possono in esse trovare alimento e riparo. Tali spazi permettono di ottenere delle macchie di vegetazione arbustiva che risultano particolarmente idonee ad ospitare l'entomofauna selvatica. Gli interventi consentono, quindi, il miglioramento delle comunità faunistiche (per approfondimenti cfr. Relazione pedo-agronomica).

Le elaborazioni effettuate evidenziano, inoltre, come l'impatto visivo-percettivo dello stato di progetto con l'aggiunta degli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico (fasce arbustive perimetrali di mitigazione) delle componenti in progetto, VI(SPcum+Mit), si riduca dello - 0,19% rispetto allo stato di progetto cumulato, VI(SPcum). Come prevedibile, l'impatto paesaggistico calcolato tenendo conto della presenza degli interventi di mitigazione (Media ponderata = 2,2407) risulta inferiore a quanto rilevato nello stato di progetto cumulato (Media ponderata = 2,2571), come di deduce dalla tabella precedente, con una variazione percentuale di - 0,726%.

La realizzazione di una fascia arborea/arbustiva perimetrale di mitigazione ha una valenza in termini di compensazione degli impatti visivo-percettivi e di integrazione paesaggistica dell'opera in oggetto.

Sovrapponendo le rappresentazioni cartografiche inerenti all'intervisibilità (VI) per le diverse fasi prese in considerazione (stato di fatto, stato di progetto cumulato e stato di progetto con mitigazioni), ne risulta sempre un impatto percettivo basso, nell'ambito del quale si evidenzia l'effetto positivo e perciò non trascurabile derivante dall'esecuzione degli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere progettate.

Le valutazioni proposte nella presente relazione evidenziano che l'introduzione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrovoltaiico in oggetto nel contesto paesaggistico di riferimento determina, a seguito dell'inserimento delle misure di mitigazione, un **incremento poco significativo e del tutto accettabile dei valori visuali e percettivi attribuibili agli progetti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di esecuzione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali.**

In definitiva, nel contesto paesaggistico di riferimento, il parco agrovoltaiico in oggetto non limita la lettura paesaggistica dell'area e non altera l'uso dei suoli attuali.

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - nel buffer di analisi sono presenti diverse aree o beni paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), la cui trasformazione e tutela è sottoposta a specifiche prescrizioni;
 - l'attenzione dedicata dalla società alla tutela del paesaggio è crescente, benché in questo caso il numero dei potenziali recettori è moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto;
 - la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa;
- una **moderata magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:

- di bassa intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
- di estensione spaziale non limitata esclusivamente all'area di cantiere, ma confinata comunque entro un raggio di poche centinaia di metri dalla stessa;
- di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei precedenti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma del tutto accettabile rispetto alle esigenze di tutela prese in considerazione ai fini delle valutazioni.

Alla luce di quanto esposto l'impatto **MODERATO**.

7.2.1.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 06.01.a – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.2.1.3 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 06.01.b – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | A | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3 Agenti fisici

7.3.1 Rumore

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Tabella 100: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|-------------|--------------------------|--|
| 07 – Rumore | | 07.01.a – Effetti del progetto sul clima acustico - Cantiere |

| | | |
|--|--|---|
| | | 07.01.b - Effetti del progetto sul clima acustico - Esercizio |
| | | 07.01.c - Effetti del progetto sul clima acustico - Dismissione |

7.3.1.1 Effetti del progetto sul clima acustico

07.01.a – CANTIERE

Nel seguito si riporta una valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantierizzazione, considerando le principali attività di cantiere.

Tali attività avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno, per cui non è stato preso in considerazione alcun impatto notturno con riferimento alla cantierizzazione dell'opera; inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative ai pur lievi movimenti terra ed al posizionamento degli elementi, quali pannelli e cabine prefabbricate.

Le macro attività previste durante la cantierizzazione sono sintetizzate nel seguito, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte. A partire da tali valori sarà possibile dimostrare che già a poche decine di metri di distanza dall'area coinvolta dalle lavorazioni i valori del livello di pressione sonora risultano sempre inferiori ai limiti imposti dall'attuale normativa di riferimento.

Tabella 101: livelli tipici di emissione sonora delle macchine operatrici coinvolte nella realizzazione delle opere

| Fase operativa | Macchina operatrice | Lw [dB(A)] |
|------------------------------|---------------------|------------|
| Sbancamenti, scavi in genere | escavatore | 106 |
| | autocarro | 98 |

Nella fase di cantiere, come nella fase di esercizio, sono stati considerati i rumori di sottofondo del traffico veicolare delle strade limitrofe.

Nel caso di specie, ai fini della quantificazione delle emissioni acustiche nel territorio circostante, è stata effettuata un'analisi in ambiente GIS utilizzando un modello predittivo della diffusione delle emissioni rumorose a partire da sorgenti puntuali. Il modello, denominato opeNoise, è stato sviluppato dall'ARPA Piemonte e distribuito gratuitamente come plug-in di QGIS (www.qgis.org). Si tratta di un modello predittivo che calcola su un piano bidimensionale le modalità di dispersione delle onde sonore e, di conseguenza, il livello di rumore emesso da una o più sorgenti sui recettori individuati entro un determinato territorio.

Con i valori di sorgente sopra riportati sono stati calcolati i livelli di pressione sonora, simulando la simultanea presenza di cinque mobili attivi in porzioni differenti delle opere a progetto, ovvero nei pressi dei pannelli fotovoltaici, dell'impianto storage e lungo il tracciato del cavidotto⁸². Nell'analisi si è tenuto conto anche delle emissioni derivanti dal traffico veicolare "ordinario" rilevabile lungo la viabilità principale⁸³.

In base a tali condizioni sono stati calcolati i livelli di pressione sonora fino alla distanza predefinita di 1 km dalle sorgenti costituite dalle attrezzature di cantiere, nelle diverse fasi di realizzazione e di

⁸² Non sono state prese in considerazione le attività di posa del cavidotto perché, al di fuori delle aree dell'impianto agrovoltaico e dell'impianto storage, avvengono principalmente lungo la viabilità esistente, sono del tutto assimilabili alle normali attività di manutenzione o posa di cavi e avranno comunque una durata limitata.

⁸³ I volumi di traffico lungo la SS90 sono derivati da ANAS, mentre per le altre strade sono stati ipotizzati volumi di traffico pari al 10% di quelli registrati lungo la SS90.

assemblaggio delle apparecchiature, considerando le lavorazioni concentrate in prossimità dell'area assegnata all'impianto fotovoltaico e quella per l'impianto storage.

Di seguito si riportano nel dettaglio i passaggi per il calcolo del rumore in fase di cantiere:



Figura 133: individuazione delle sorgenti sonore – fase di cantiere

I ricettori sono identificati come una nuvola di punti nell'intorno di 1 km dalle aree in progetto.

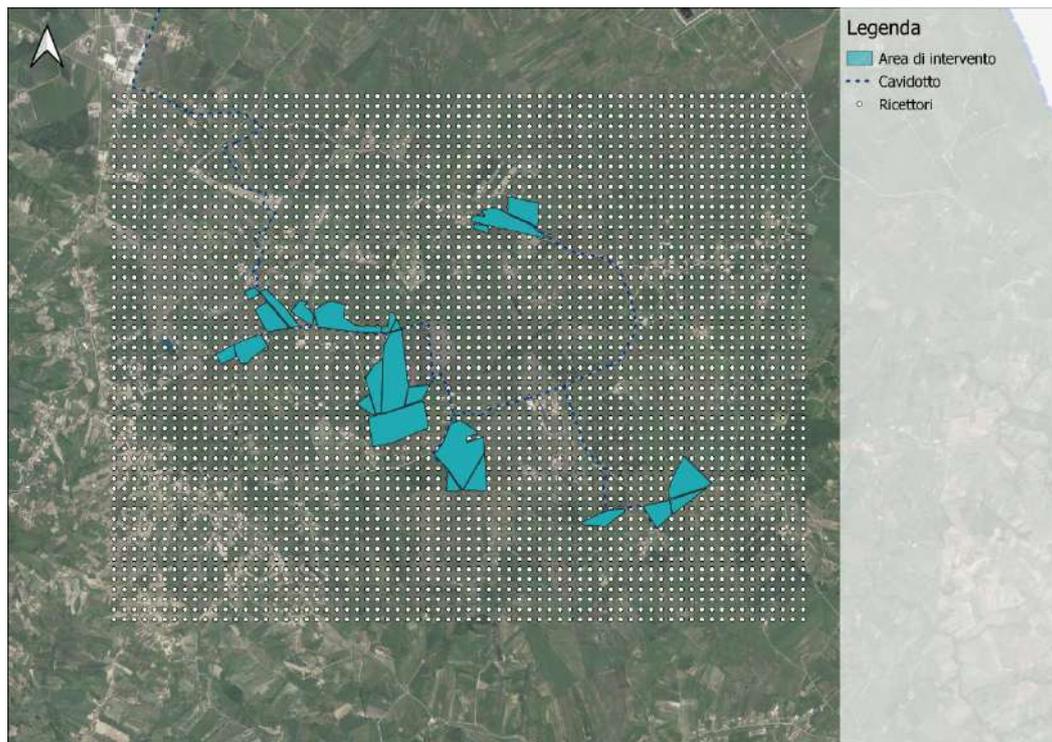


Figura 134: individuazione dei ricettori

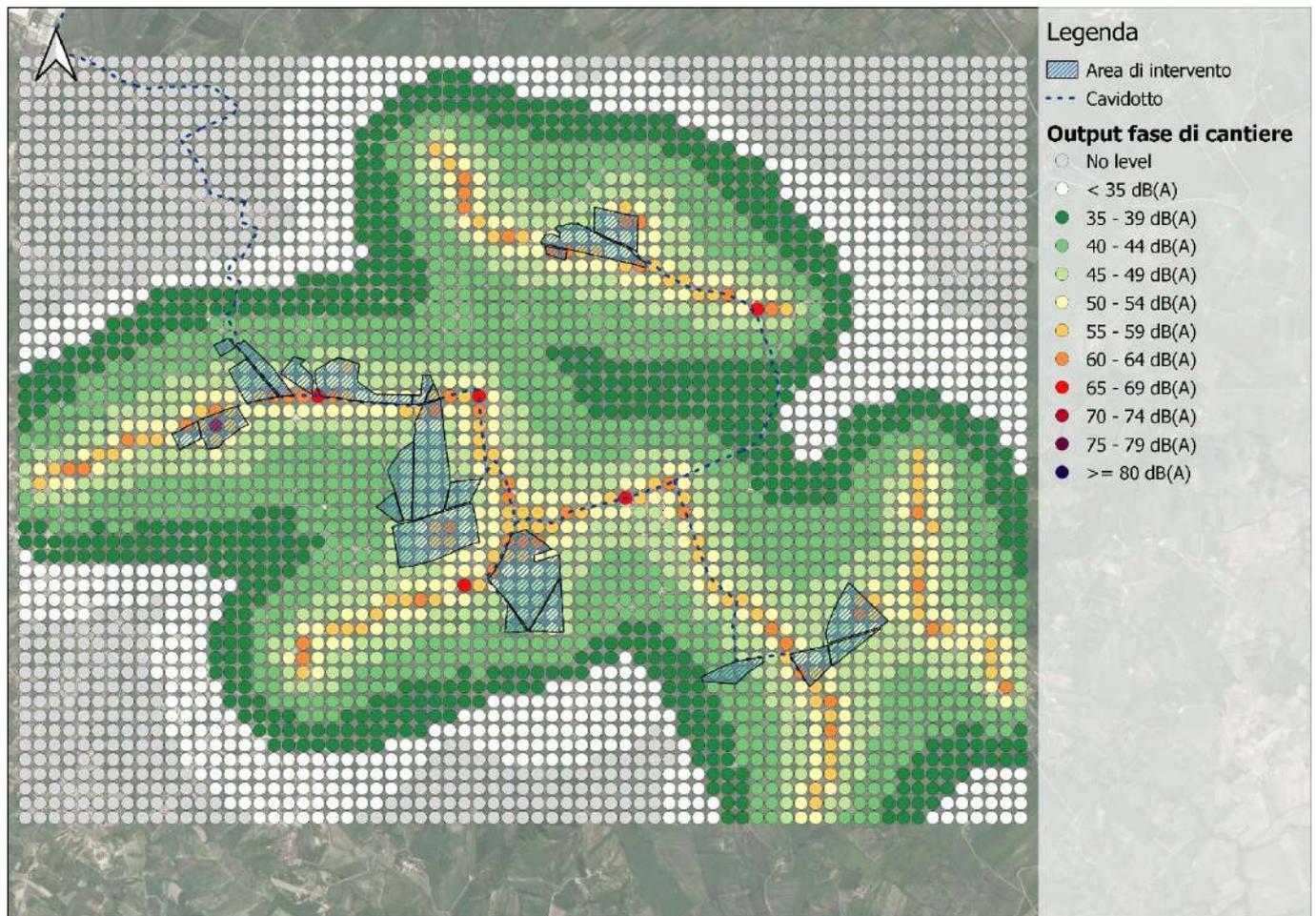


Figura 135: risultati fase di cantiere

I livelli di pressione sonora tendono man mano a diminuire allontanandosi da una sorgente. Nel caso di specie, come è possibile vedere dall'immagine sopra riportata, la sorgente sonora principale è rappresentata dal traffico veicolare e, nel suo intorno, si raggiungono valori massimi dell'ordine di 65-69 dB(A). La presenza dei cantieri simultanei, non aumenta il livello di pressione sonora già esercitata dal traffico veicolare lungo la rete stradale principale, dalla quale già a poche decine di metri di distanza si rileva un abbattimento significativo delle emissioni acustiche.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Si fa osservare che il comune di Ariano Irpino, è dotato, come previsto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26/11/1995, di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale. Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione dell'impianto e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E - agricola) ricadono in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto.
 - il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e circoscritto alle poche abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto, in ogni caso riteniamo moderato il

valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;

- la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate la realizzazione dell'impianto non comporta un incremento delle emissioni sonore.
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate non hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - potenzialmente riscontrabile entro un periodo di tempo limitato.

Si può quindi concludere che nel periodo diurno le attività di cantiere **non alterino il clima acustico della zona** e, per tale ragione, non si prevedono particolari misure di mitigazione, se non l'impiego di mezzi a basse emissioni ed un'efficiente organizzazione delle attività. Tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di qualità acustica.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, attribuibile principalmente alla natura temporanea delle attività, che peraltro possono beneficiare di deroghe ai limiti acustici.

Impatto complessivamente **BASSO**.

07.01.B – ESERCIZIO

In questa fase le valutazioni fanno riferimento alle due porzioni di impianto chiamate in causa, ovvero l'impianto agrovoltaico e l'impianto storage.

Come per la fase di cantierizzazione, anche per la fase di esercizio si è utilizzato il modello QGIS openNoise. Il rumore prodotto da un impianto in progetto è associato alla presenza al funzionamento dei trasformatori presenti nelle cabine di campo e nell'impianto storage.

Tabella 102: sorgenti sonore considerate

| Unità impiantistica | L _w [dB(A)] |
|--------------------------------|------------------------|
| Trasformatori impianto storage | 90 |
| Trasformatori cabine di campo | 98 |

L'analisi è volta a dimostrare, che già a poche decine di metri di distanza dalle apparecchiature dislocate nell'impianto, il livello di pressione sonora risulta coerente con i limiti dell'attuale normativa e non vi sono variazioni significative rispetto alla fase di cantierizzazione. L'analisi mette altresì in risalto che, come per la fase di cantiere, la sorgente principale di rumore nell'area di analisi è rappresentata dal traffico veicolare e non quindi dalle apparecchiature indispensabili per gli impianti.

Di seguito si riportano nel dettaglio i passaggi per il calcolo del rumore nella fase di esercizio:

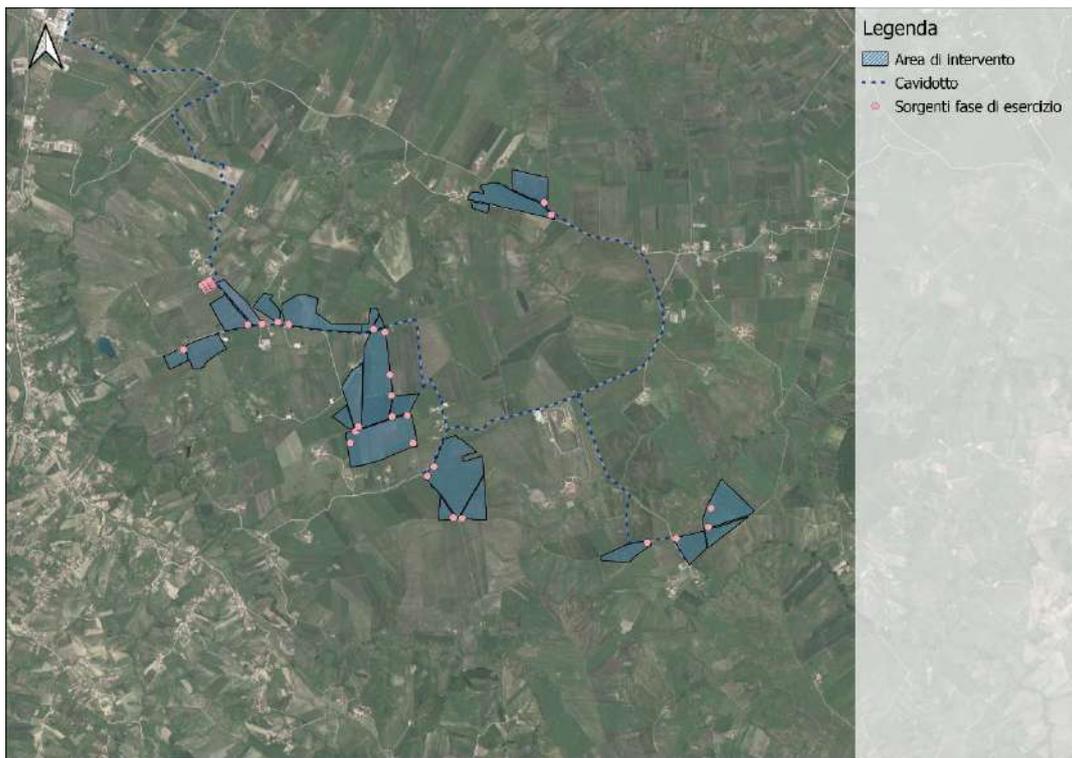


Figura 136: individuazione delle sorgenti sonore – fase di esercizio

I ricettori sono identificati come una nuvola di punti nell'intorno di 1 km dalle aree in progetto.

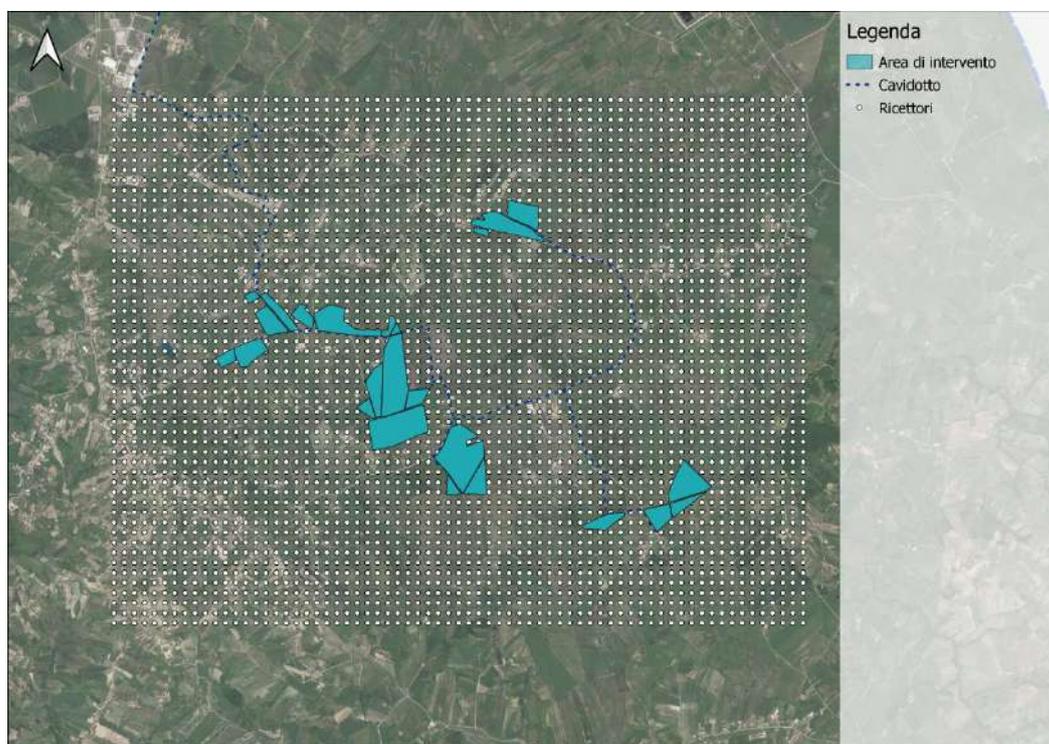


Figura 137: individuazione dei ricettori

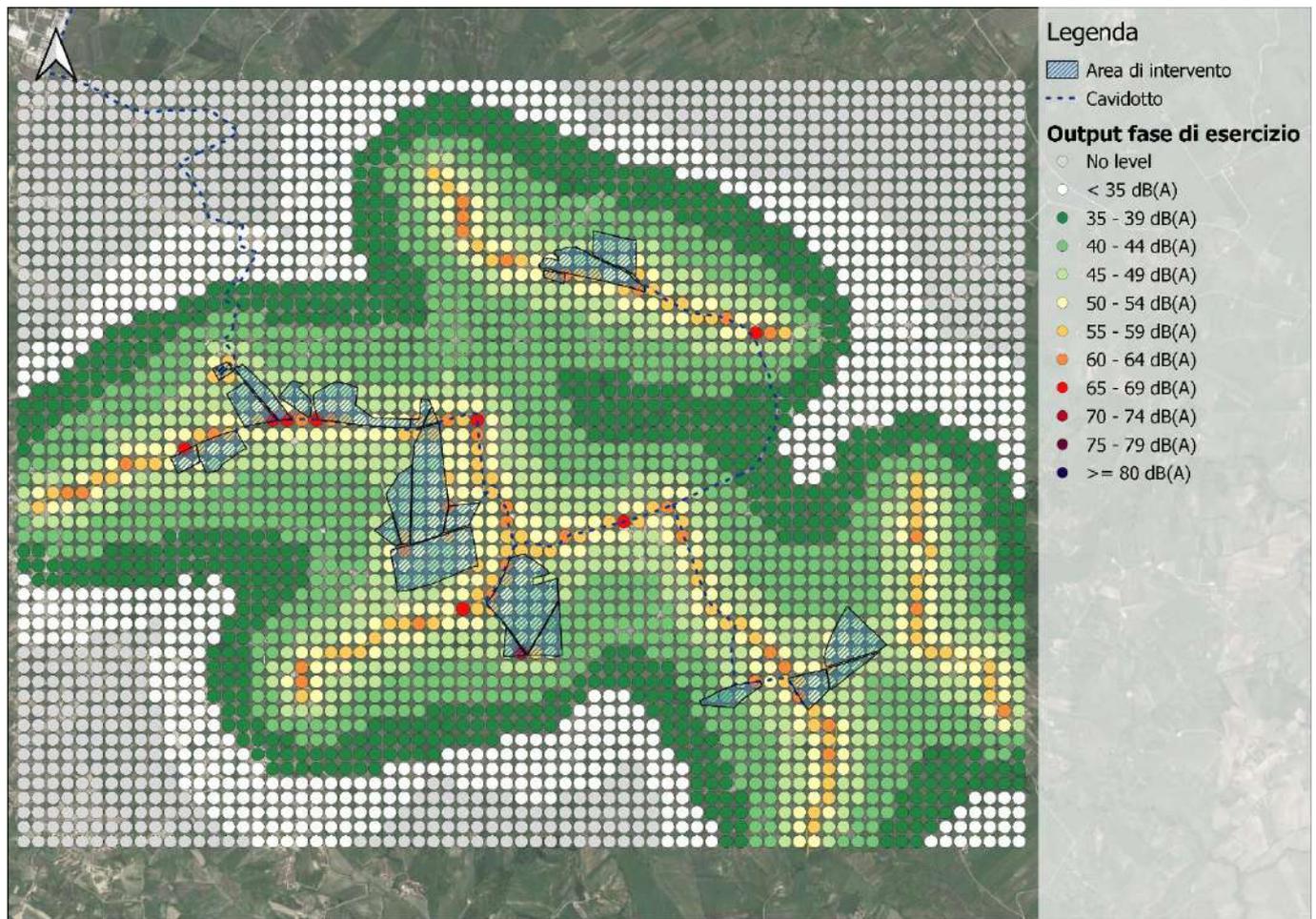


Figura 138: risultati fase di cantiere

Come per la fase di cantiere, anche per la fase di esercizio, la sorgente sonora principale è rappresentata dal traffico veicolare e, nel suo intorno, si raggiungono valori dell'ordine di 65-69 dB(A). La presenza dei trasformatori non aumenta il livello di pressione sonora già esercitata dal traffico veicolare lungo la rete stradale principale, dalla quale già a poche decine di metri di distanza si rileva un abbattimento significativo delle emissioni acustiche.

L'impatto acustico causato da un impianto agrovoltaico dipende da numerosi fattori di natura meccanica. È noto che la percezione fisiologica del rumore è parzialmente soggettiva, tuttavia, al di sotto di un certo livello, la percezione del rumore proveniente da un impianto, come da ogni altro emettitore, tende a confondersi con il rumore generale di fondo.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **moderata sensibilità** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la valutazione dell'immissione sonora in ambiente esterno considera i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Si fa osservare che uno il comune di Ariano Irpino, è dotato, come previsto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge quadro n. 447 del 26/11/1995, di un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale. Dal punto di vista della classificazione acustica, le aree in cui si prevede l'ubicazione dell'impianto e le aree in cui ricadono i ricettori sensibili (tipologia urbanistica: Zona E -

agricola) ricadono in aree classificate essenzialmente come Classe III - Aree di tipo misto;

- il numero dei recettori interessati è da ritenersi basso e prevalentemente circoscritto alle abitazioni rurali presenti nelle vicinanze dell'area di impianto; si ritiene in ogni caso moderato il valore sociale attribuito infatti, il rumore è uno degli impatti verso cui la popolazione manifesta un maggior livello di attenzione;
- la vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, in quanto, dalle analisi effettuate la realizzazione dell'impianto non comporta un incremento delle emissioni sonore.
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - si prevede che possa essere di bassa intensità, poiché le simulazioni effettuate non hanno evidenziato il rispetto dei limiti normativi;
 - di estensione limitata all'area più prossima all'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, in virtù del ridotto contributo dell'impianto sul clima acustico del territorio circostante.

Impatto complessivamente **BASSO**.

07.01.c – DISMISSIONE

La presente fase non viene analizzata poiché sostanzialmente analoga alla fase di cantiere.

7.3.1.2 Studio previsionale di impatto acustico⁸⁴

7.3.1.2.1 Premessa

Il presente paragrafo riporta, in modo sintetico, i criteri di valutazione ed i risultati relativi allo studio previsionale di impatto acustico (cfr. relazione "F0500HR02A PD_1_80_A_Studio previsionale di impatto acustico" a corredo del presente studio) determinato dalla realizzazione di un impianto di energia rinnovabile da fonte solare a carattere agrovoltaiico con relative opere di connessione nel comune di Ariano Irpino (AV).

Le elaborazioni riportate di seguito integrano quanto riportato nella prima versione del presente studio, nel quale la quantificazione delle emissioni acustiche nel territorio circostante con riferimento alla fase di cantiere e alla fase di esercizio è stata effettuata tramite un modello predittivo della diffusione delle emissioni rumorose a partire da sorgenti puntuali, in ambiente GIS. Il modello impiegato nella prima versione del presente studio, denominato opeNoise, è stato sviluppato dall'ARPA Piemonte e distribuito gratuitamente come plug-in di QGIS (www.qgis.org). Si tratta di un modello predittivo che calcola su un piano bidimensionale le modalità di dispersione delle onde sonore e, di conseguenza, il livello di rumore emesso da una o più sorgenti sui recettori individuati entro un determinato territorio (cfr. "Effetti del

⁸⁴ Paragrafo inserito in risposta al punto 7 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

progetto sul clima acustico” della presente relazione, per dettagli e approfondimenti sul modello opeNoise).

In relazione alle elaborazioni riportate di seguito, al fine di procedere alla caratterizzazione dal punto di vista acustico dell'intervento oggetto di studio, si è effettuata una verifica preliminare dei riferimenti normativi nazionali, regionali e comunali applicabili e si è determinato il clima acustico *ante operam* dell'area attraverso un rilievo presso il sito del futuro impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare.

Successivamente, mediante l'applicazione di un apposito modello previsionale di propagazione del rumore, si è proceduto alla valutazione dell'impatto acustico *post operam* a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto agrovoltaiico, e alla verifica del rispetto dei limiti normativi. Per lo studio della compatibilità acustica dell'impianto in oggetto, che considera le sole emissioni correlate alla fase di esercizio dello stesso, si è posta particolare attenzione all'individuazione dei potenziali ricettori sensibili più prossimi all'area dell'impianto in oggetto.

Il codice di calcolo impiegato per la previsione di impatto acustico è basato su un modello matematico relativo al decadimento del livello sonoro per divergenza geometrica. Il codice utilizzato ha consentito il calcolo del livello sonoro emesso dalle apparecchiature del futuro impianto FV presso ciascun ricettore indagato. Il presente calcolo previsionale di impatto acustico è basato sulla norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

A monte delle elaborazioni eseguite, sono state considerate le seguenti condizioni:

- la distanza effettiva tra ricettore e sorgente sonora (e non la proiezione della stessa sul piano orizzontale);
- nelle valutazioni effettuate sono stati considerati i valori di rumore residuo (LR) relativi alla campagna di misure fonometriche effettuata tra i giorni 1 e 3 settembre 2022 presso n. 4 postazioni di misura come meglio specificato nel seguito;
- in riferimento alle sorgenti (trasformatori delle cabine di campo, sistemi di raffreddamento), sono state considerate le emissioni acustiche da letteratura. È stato poi valutato il rispetto dei valori di emissione, di immissione e del criterio differenziale previsti dalla normativa vigente, con la dovuta correzione del rumore di fondo.

I risultati ottenuti sono da considerarsi come indicativi, sebbene basati su ipotesi cautelative, così come tutti i risultati di modelli fisico-matematici di simulazione previsionale, poiché oltre che dall'approssimazione dell'algoritmo di calcolo implementato, dipendono anche dalla reale attendibilità dei dati di ingresso forniti dal proponente.

A valle della costruzione e dell'esercizio dell'impianto solo un'indagine fonometrica potrà certificare e verificare eventuali non conformità rispetto ai limiti di legge vigenti sul territorio interessato dall'intervento.

7.3.1.2.2 Descrizione delle sorgenti rumorose

Con riferimento all'impianto agrovoltaiico in oggetto, si riporta una descrizione delle sorgenti rumorose individuate. Nello specifico, all'interno dell'area d'impianto in oggetto è prevista la realizzazione di un impianto di accumulo con unità containerizzate, inverter e trasformatori per una potenza di 50 MW e una capacità di 200 MWh.

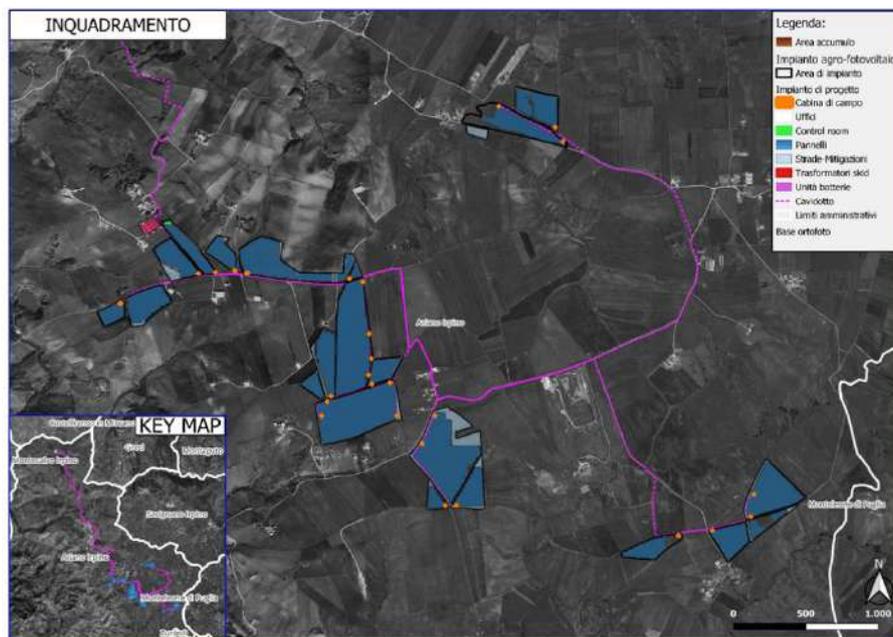


Figura 139: mappa di inquadramento dell'area di impianto e delle opere di connessione su base ortofoto

L'impianto si costituisce di sottosistemi ciascuno dei quali dotato di un interruttore MT, un trasformatore MT/BT e inverter. A ciascun inverter sono connessi in parallelo sul bus DC 15 battery rack (che costituiscono un battery pack) ognuno composto dalla serie di 15 moduli batteria.

In totale sono quindi previsti:

- Una cabina MT/BT di alimentazione degli ausiliari;
- 15 container PCS (power station con inverter, trasformatore MT/BT e quadro MT);
- 60 container Batterie ESS.

Il sistema di raffreddamento dei trasformatori sarà del tipo ONAF: trasformatore in olio a circolazione naturale, con circolazione forzata dell'aria.

L'impianto HVAC è installato nel container batterie ed è in grado di compensare il calore prodotto dalle batterie, mantenendo la temperatura uniforme sui $23 \pm 5^\circ\text{C}$. L'impianto HVAC è dimensionato per 60kWt ripartiti in due macchine. Ogni macchina è dotata di un circuito chiuso a liquido, di un'unità esterna e di un'unità interna. L'unità interna è un condizionatore d'aria ad espansione diretta ad alta precisione con mandata di aria dall'alto predisposto ad essere collegato ad un sistema di canalizzazione e distribuzione dell'aria fredda. In questo modo si riesce ad assicurare un raffreddamento omogeneo dei rack batteria. Il condensatore esterno dissipa in ambiente il calore mediante uno scambiatore aria-acqua.

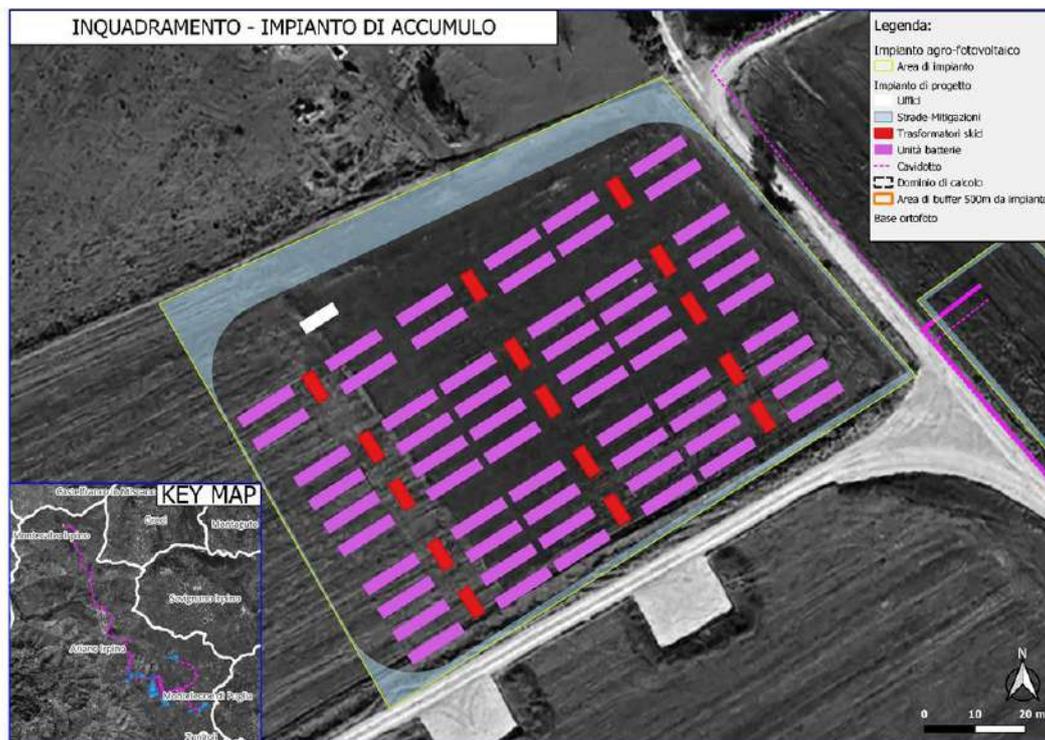


Figura 140: particolare della mappa di inquadramento dell'impianto di accumulo su base ortofoto

Per la tipologia di inverter e di trasformatori descritti in precedenza non è possibile conoscere in questa fase progettuale il valore di emissione sonora da associare non essendo stati forniti dal costruttore al committente e di conseguenza non disponibili per la presente stima previsionale. Pertanto, nella presente analisi, saranno adottati dati acustici riferiti ad apparati simili al fine di applicare valori consoni a queste tipologie di sorgenti sonore. In ogni caso, successivamente alla fase autorizzativa e prima di porre in opera gli elementi sotto descritti, la committenza dovrà accertarsi che gli stessi rispettino i valori di emissione acustica indicati nella presente relazione dal tecnico competente.

Non è peraltro nota la composizione della struttura prefabbricata che li contiene, struttura che certamente è in grado di contenere in parte le emissioni associate al funzionamento dei trasformatori. Pertanto, nella presente analisi, saranno adottati dati di libreria riferiti ad apparati simili al fine di applicare valori consoni a queste tipologie di sorgenti sonore, considerandoli in ambiente esterno e non contenuti all'interno di strutture di contenimento. Questo certamente potrà portare ad una certa sovrastima del valore emesso in ambiente esterno, il tutto a vantaggio di sicurezza.

Per quanto concerne i ricettori sono stati adottati ricevitori ad una quota da terra pari a 3 m dei fabbricati destinati a permanenza di persone maggiormente esposti ai campi sonori generati dai futuri cicli produttivi dell'impianto, ovvero quelli più prossimi ricadenti in un'area buffer di 500 m dal perimetro di impianto.

7.3.1.2.3 Rilievi fonometrici ante-operam

Al fine di valutare in via previsionale l'impatto acustico generato in fase di esercizio dall'impianto oggetto di studio, si è proceduto attraverso:

- l'effettuazione di una campagna di misure ante-operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione dell'intervento (per i dettagli sulla strumentazione utilizzata, si rimanda allo specifico paragrafo della relazione

specialistica "F0500HR02A PD_1_80_A_Studio previsionale di impatto acustico" a corredo del presente progetto);

- l'applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l'alterazione del clima acustico dell'area a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto;
- il confronto dei risultati ottenuti a valle della simulazione di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.

Prima dell'inizio della campagna di misure sono state acquisite tutte le informazioni utili a definire il metodo, i tempi e le posizioni di misura più idonee considerando la presenza di ricettori o di sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore dell'area. In particolare, si è proceduto ad effettuare due rilievi fonometrici di durata complessiva pari a circa oltre 70 ore per ogni rilievo nell'area in esame, tra i giorni dal 11 giugno al 13 giugno 2024. Ciò ha permesso di realizzare un rilievo di lunga durata sia per il periodo diurno che per quello notturno. Tali misure si ritengono rappresentative del clima acustico relativo ai potenziali ricettori individuati. In accordo con la committenza, si è deciso di effettuare una valutazione del livello di rumore residuo ante - operam, ovvero prima della realizzazione dell'impianto in esame, presso una postazione di misura sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno. Nello specifico, i due rilievi sono stati realizzati, per la **postazione di misura PM1**, tra i giorni dal 10 giugno (inizio ore 15:02) al 13 giugno (fine ore 17:56) 2024 mentre, per la **postazione di misura PM2**, tra i giorni dal 10 giugno (inizio ore 13:21) al 13 giugno (fine ore 16:23) 2024 ed hanno coperto un orizzonte temporale di oltre 70 ore consecutive ciascuna presso le postazioni riportate nel seguente stralcio planimetrico.

Le postazioni di misura (Figura successiva) sono state scelte in base alle caratteristiche tipiche del luogo limitrofo ad alcuni ricettori; si ritiene quindi che le postazioni possano essere rappresentative del clima acustico dell'area di studio.

Nel corso delle misurazioni sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare interferenze nel campo sonoro quali:

- esecuzione delle misure ad almeno cinque metri di distanza da superfici interferenti (misura in campo libero);
- mantenimento del microfono ad una altezza di 1,8 metri dal suolo (misura in campo libero);
- mantenimento dell'osservatore a sufficiente distanza dal microfono (almeno 3 m).

Le rilevazioni sono state eseguite rilevando anche la velocità del vento per cui è stato possibile escludere tutte le misure di rumore in corrispondenza di velocità superiori a 5 m/s come richiesto dalla normativa (il microfono dello strumento è stato comunque dotato di cuffia antivento come prescritto dalla normativa); inoltre, i rilievi sono stati realizzati in assenza di precipitazioni atmosferiche come registrato dalla centralina meteo impiegata durante le misure. Riguardo al posizionamento del microfono, sono state rispettate le disposizioni di cui all'allegato B del dm 16.03.1998.

Tabella 103: coordinate delle postazioni di misura interessate dai rilievi acustici

| Postazione di misura | Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33 | |
|----------------------|-------------------------------|----------|
| | Est [m] | Nord [m] |
| PM1 | 510427 | 4564917 |
| PM2 | 516405 | 4558956 |

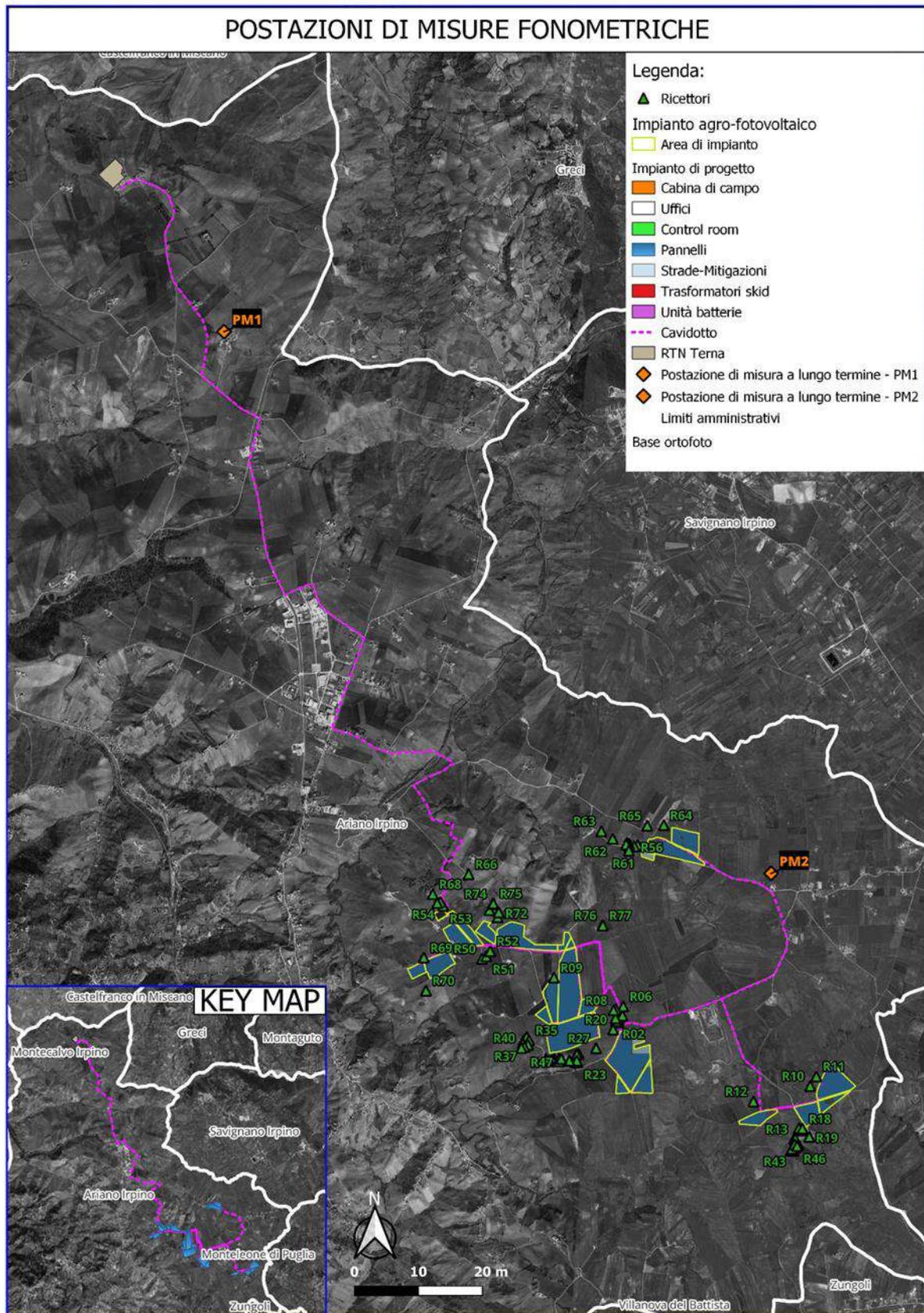


Figura 141: Mappa delle postazioni delle misure fonometriche

Nella seguente tabella vengono riassunti i risultati dei rilievi del rumore residuo, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno. Le misure, per la verifica dei limiti normativi, sono state arrotondate a 0,5 dB come previsto nelle disposizioni tecniche del dpcm 16.03.1998.

Tabella 104: risultati rilievi fonometrici

| Postazione di misura | Valore misurato | |
|----------------------|-----------------|----------|
| | Diurno | Notturmo |
| PM1 | 46,2 | 41,7 |
| PM2 | 44,1 | 39,2 |

7.3.1.2.4 Modalità di selezione dei ricettori e limiti normativi

Una serie di sopralluoghi sul territorio in esame ha evidenziato la presenza di un certo numero di manufatti di varia natura: edifici rurali e fabbricati in rovina e una serie di abitazioni. Allo scopo di prevedere l'impatto indotto dall'esercizio dell'impianto in progetto, sono stati individuati i potenziali ricettori in riferimento anche a quanto stabilito dal dpcm 14.11.97 e dalla Legge Quadro n.447/95, ovvero che le misure dei limiti di emissione acustica vanno effettuate in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come **“ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive”**. Nello specifico, come sopra riportato, sono stati presi in esame i fabbricati ritenuti significativi, vale a dire quelli accatastati ed appartenenti alla categoria “A” (da A/1 ad A/11) ovvero abitazioni oltre che edifici adibiti ad attività lavorativa/commerciale o ludico/sportive. Per gli edifici ricettori accatastati appartenenti alla categoria “D” relative ad attività come ad esempio tipo D10 (fabbricati destinati a funzioni produttive connesse alle attività agricole) e da D01 a D08 (attività industriali), si considerano le rispettive attività frequentate solo nel periodo diurno. Non sono stati, invece, presi in considerazione edifici adibiti a deposito, inagibili, collabenti e in stato di abbandono.

Per gli immobili di categoria catastale D10, saranno considerati solo i limiti relativi al periodo diurno poiché si ritengono non frequentati da persone nel periodo notturno.

Si sottolinea che nella presente valutazione sono stati considerati come ricettori gli immobili che saranno potenzialmente più penalizzati dall'impianto fotovoltaico in oggetto ovvero quelli più prossimi, ricadenti in un buffer di 500 m dal perimetro di impianto; di conseguenza, se il suddetto impianto non recherà disturbo a tali ricettori allora non recherà disturbo neanche agli immobili localizzati a distanze superiori. I ricettori, individuati all'interno dell'area di influenza acustica, ricadono unicamente nel territorio del comune di Ariano Irpino (AV) dotato di piano di zonizzazione acustica approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale N.18 del 26.03.2009.

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

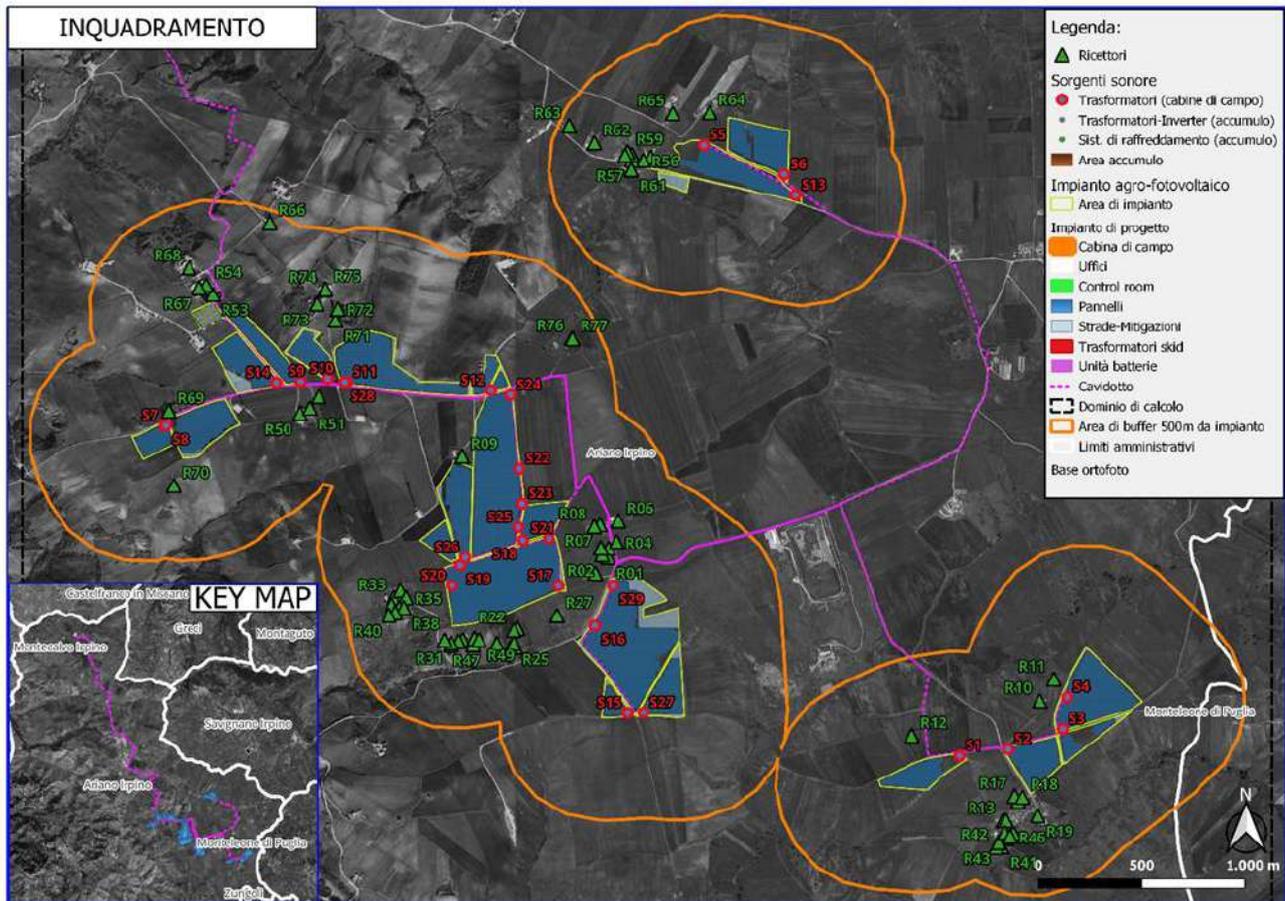


Figura 142: area di impianto su base ortofoto con indicazione delle sorgenti e dei ricettori rilevati nell'area di analisi

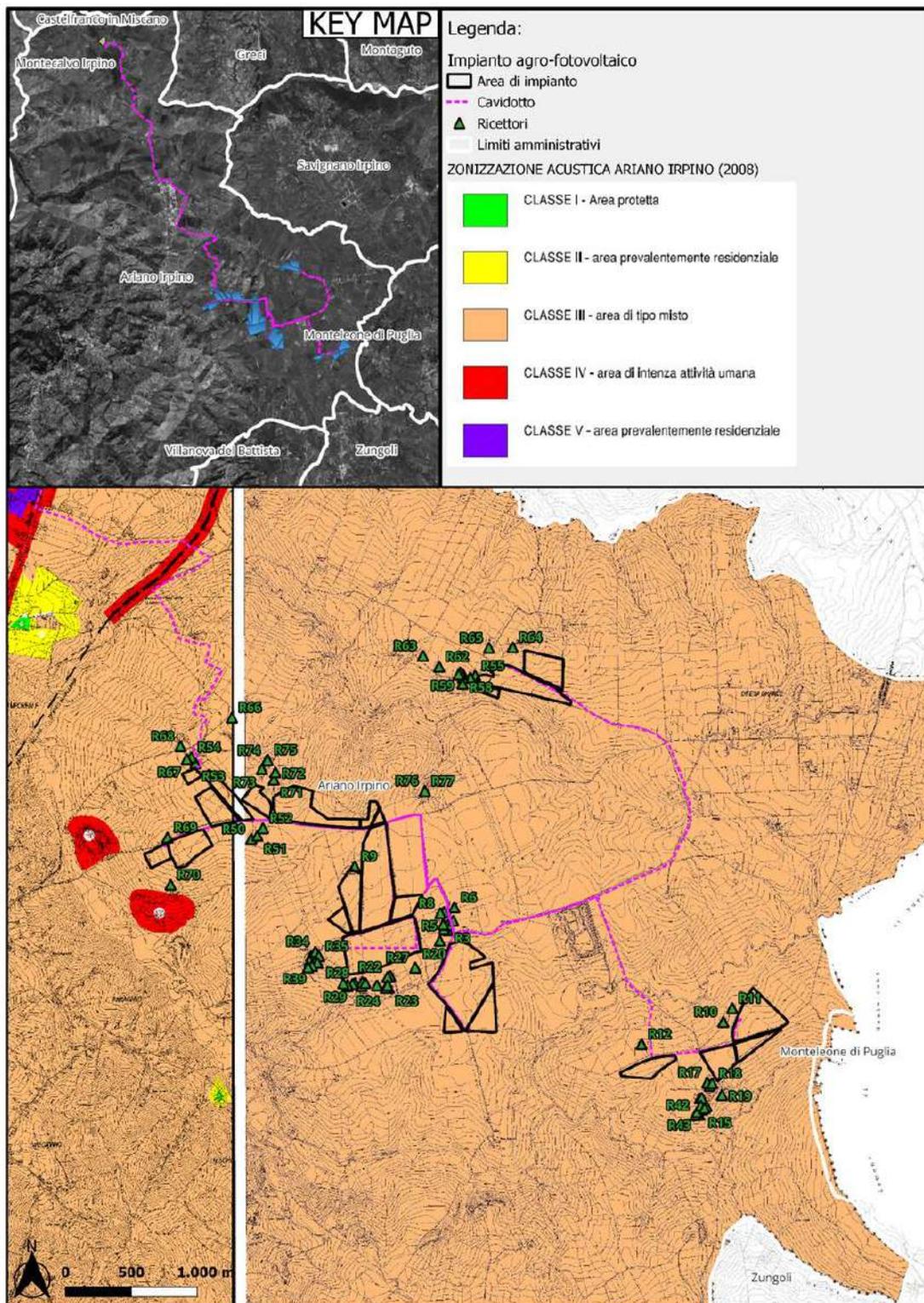


Figura 143: mappa di sovrapposizione dei ricettori rilevati con lo stralcio della zonizzazione acustica di Ariano Irpino (AV)

In base alle considerazioni precedenti, sono stati individuati n. 77 potenziali ricettori rappresentati essenzialmente da fabbricati ed edifici ad uso abitativo, dei quali si riporta di seguito la localizzazione e la classe ricadente in base alla zonizzazione acustica. Ai ricettori individuati per la fase di esercizio

dell'impianto è stata associata la misura del residuo relativo alla postazione "PM2" (cfr. relazione "Studio preliminare di impatto acustico" a corredo del progetto, per dettagli e approfondimenti).

Tabella 105: potenziali ricettori acustici considerati con i rispettivi limiti normativi

| Ricettore | Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33 | | Comune | Foglio | Particella | Categoria Cat. | Descrizione | Classificazione acustica comunale |
|-----------|-------------------------------|----------|---------------|--------|------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Est [m] | Nord [m] | | | | | | |
| R01 | 514738 | 4557318 | Ariano Irpino | 51 | 682 | A03-C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R02 | 514710 | 4557330 | Ariano Irpino | 51 | 683 | D10-C02 | Attività agricola | Classe III |
| R03 | 514741 | 4557360 | Ariano Irpino | 51 | 676 | A03-C06 | Abitazione-garage | Classe III |
| R04 | 514780 | 4557392 | Ariano Irpino | 33 | 483 | A03-C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R05 | 514704 | 4557362 | Ariano Irpino | 51 | 683 | D10-C02 | Attività agricola | Classe III |
| R06 | 514789 | 4557494 | Ariano Irpino | 33 | 435 | A03-C02-C06-F03 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R07 | 514710 | 4557460 | Ariano Irpino | 51 | 739 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R08 | 514683 | 4557450 | Ariano Irpino | 51 | 589 | A03-C06 | Abitazione-garage | Classe III |
| R09 | 514039 | 4557805 | Ariano Irpino | 33 | 507 | A03-C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R10 | 516832 | 4556616 | Ariano Irpino | 52 | 117 | A03-C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R11 | 516899 | 4556723 | Ariano Irpino | 52 | 408 | A04 | Abitazione | Classe III |
| R12 | 516212 | 4556447 | Ariano Irpino | 52 | 80 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R13 | 516654 | 4556032 | Ariano Irpino | 52 | 387 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R14 | 516668 | 4556034 | Ariano Irpino | 52 | 389 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R15 | 516670 | 4555945 | Ariano Irpino | 52 | 376 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R16 | 516727 | 4556128 | Ariano Irpino | 52 | 374 | A03/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R17 | 516710 | 4556152 | Ariano Irpino | 52 | 374 | A03/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R18 | 516748 | 4556147 | Ariano Irpino | 52 | 374 | A03/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R19 | 516822 | 4556057 | Ariano Irpino | 52 | 429 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R20 | 514678 | 4557238 | Ariano Irpino | 51 | 551 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R21 | 514301 | 4556970 | Ariano Irpino | 51 | 546 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R22 | 514282 | 4556962 | Ariano Irpino | 51 | 568 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R23 | 514290 | 4556879 | Ariano Irpino | 51 | 716 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R24 | 514267 | 4556877 | Ariano Irpino | 51 | 638 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R25 | 514281 | 4556897 | Ariano Irpino | 51 | 716 | A03/C02 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R26 | 514200 | 4556896 | Ariano Irpino | 51 | 566 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R27 | 514492 | 4557033 | Ariano Irpino | 51 | 735 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R28 | 514035 | 4556915 | Ariano Irpino | 51 | 643 | A03/C02/C06 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R29 | 514015 | 4556907 | Ariano Irpino | 51 | 643 | A03/C02/C06 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R30 | 513978 | 4556889 | Ariano Irpino | 51 | 587 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R31 | 513978 | 4556900 | Ariano Irpino | 51 | 586 | A03/C02/C06 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R32 | 513945 | 4556912 | Ariano Irpino | 51 | 586 | A03/C02/C06 | Abitazione-deposito | Classe III |
| R33 | 513700 | 4557120 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R34 | 513733 | 4557155 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R35 | 513760 | 4557121 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R36 | 513727 | 4557070 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R37 | 513690 | 4557083 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R38 | 513749 | 4557069 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R39 | 513708 | 4557047 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R40 | 513677 | 4557035 | Ariano Irpino | 50 | 819 | A04/D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R41 | 516649 | 4555905 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R42 | 516620 | 4555903 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R43 | 516632 | 4555925 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R44 | 516662 | 4555975 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R45 | 516704 | 4555971 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R46 | 516689 | 4555955 | Ariano Irpino | 52 | 375 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R47 | 514085 | 4556889 | Ariano Irpino | 51 | 644 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R48 | 514090 | 4556921 | Ariano Irpino | 51 | 644 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R49 | 514113 | 4556915 | Ariano Irpino | 51 | 644 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R50 | 513245 | 4558018 | Ariano Irpino | 50 | 635 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R51 | 513292 | 4558043 | Ariano Irpino | 50 | 634 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R52 | 513331 | 4558106 | Ariano Irpino | 50 | 692 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R53 | 512823 | 4558599 | Ariano Irpino | 50 | 779 | A02 | Abitazione | Classe III |
| R54 | 512791 | 4558644 | Ariano Irpino | 50 | 774 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R55 | 514947 | 4559268 | Ariano Irpino | 33 | 489 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R56 | 514910 | 4559254 | Ariano Irpino | 33 | 486 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R57 | 514855 | 4559254 | Ariano Irpino | 33 | 453 | A03-C02 | Abitazione-deposito | Classe III |

| Ricettore | Coordinate UTM-WGS 84 fuso 33 | | Comune | Foglio | Particella | Categoria Cat. | Descrizione | Classificazione acustica comunale |
|-----------|-------------------------------|----------|---------------|--------|------------|----------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Est [m] | Nord [m] | | | | | | |
| R58 | 514854 | 4559280 | Ariano Irpino | 33 | 519 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R59 | 514834 | 4559294 | Ariano Irpino | 33 | 518 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R60 | 514821 | 4559277 | Ariano Irpino | 33 | 515 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R61 | 514851 | 4559207 | Ariano Irpino | 33 | 498 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R62 | 514673 | 4559339 | Ariano Irpino | 33 | 494 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R63 | 514550 | 4559422 | Ariano Irpino | 33 | 493 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R64 | 515232 | 4559487 | Ariano Irpino | 15 | 250 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R65 | 515052 | 4559482 | Ariano Irpino | 15 | 255 | A03-D10 | Abitazione -att. agricola | Classe III |
| R66 | 513100 | 4558948 | Ariano Irpino | 32 | 241 | A04 | Abitazione | Classe III |
| R67 | 512756 | 4558630 | Ariano Irpino | 50 | 774 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R68 | 512708 | 4558729 | Ariano Irpino | 32 | 320 | A02 | Abitazione | Classe III |
| R69 | 512614 | 4558021 | Ariano Irpino | 50 | 702 | A04 | Abitazione | Classe III |
| R70 | 512634 | 4557667 | Ariano Irpino | 50 | 467 | A04 | Abitazione | Classe III |
| R71 | 513417 | 4558473 | Ariano Irpino | 32 | 341 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R72 | 513429 | 4558528 | Ariano Irpino | 32 | 270 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R73 | 513327 | 4558553 | Ariano Irpino | 32 | 275 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R74 | 513364 | 4558620 | Ariano Irpino | 32 | 286 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R75 | 513370 | 4558625 | Ariano Irpino | 32 | 287 | A03 | Abitazione | Classe III |
| R76 | 514563 | 4558386 | Ariano Irpino | 33 | 538 | D10 | Attività agricola | Classe III |
| R77 | 514566 | 4558384 | Ariano Irpino | 33 | 527 | D10 | Attività agricola | Classe III |

Oltre ai limiti di immissione che caratterizzano il valore assoluto delle sorgenti, esiste un'ulteriore prescrizione normativa (art.4 dpcm 14.11.1997) per quanto riguarda l'incremento massimo di rumore generato da una specifica sorgente rispetto al livello residuo (cosiddetto "criterio differenziale"). I valori limite differenziali di immissione sono assunti pari a 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per quello notturno e vanno applicati solo **all'interno degli ambienti abitativi**. Tali limiti non si applicano nelle aree esclusivamente industriali e nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti differenziali si applicano sia in caso di zonizzazione acustica comunale che in sua assenza (Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004). Le metodologie di misura sono sempre quelle descritte dal dm 16 marzo 1998.

Al fine di eseguire una corretta verifica dei limiti differenziali d'immissione, si devono sommare ai livelli di emissione prodotti dalle sorgenti quelli residui riscontrati sul territorio.

Nello specifico, noto il valore del livello di pressione sonora generato da una o più sorgenti sulla facciata esterna di un edificio (luogo di potenziale disturbo), la verifica previsionale dei valori limite differenziali di immissione richiede la conoscenza sia del livello di rumore residuo che di quello prodotto dalla sorgente all'interno dell'ambiente abitativo. Sarebbe indispensabile conoscere preliminarmente le caratteristiche geometriche e di assorbimento acustico del locale ipoteticamente disturbato, nonché la superficie e il potere fonoisolante di ciascun elemento che ne costituisce le pareti perimetrali. Tutti questi parametri risultano di difficile acquisizione. Da un punto di vista pratico, non è pensabile poter eseguire delle misure preventive in tutti i recettori, per tutte le stanze e/o facciate di ciascun ricettore nelle diverse condizioni di ventosità e di immissione dell'impianto.

Inoltre, relativamente all'applicazione del criterio differenziale (che la normativa impone negli ambienti abitativi interni), per ragioni di accessibilità alle singole abitazioni, i rilievi fonometrici sono stati condotti, come già specificato sopra, in corrispondenza di una postazione ritenuta idonea a caratterizzare

il clima acustico dell'area esaminata e rappresentative del clima acustico presso gli stessi ricettori più prossimi.

La stima del contributo sonoro delle sorgenti di impianto è stata calcolata in prossimità della facciata degli edifici, come rappresentativo del valore misurato all'interno dell'edificio a finestre aperte. Tale approccio, seppur soggetto ad approssimazioni di calcolo, è da considerarsi cautelativo per i ricettori in quanto è plausibile ritenere che i valori così ottenuti siano più alti di quelli che si misurerebbero all'interno delle abitazioni a finestre aperte.

A supporto di quanto affermato si ritiene opportuno citare alcuni studi volti a valutare la differenza tra il livello equivalente esterno ed il livello equivalente interno a finestre aperte:

- Documento *British Standard Code of Practice CP3* del 1960, nel quale l'attenuazione di una finestra aperta è riportata pari a 5 Phon (circa 5 dB);
- Articolo "*Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta*" di G. Iannace e L. Maffei, pubblicato al Vol. 1/1995 della Rivista Italiana di Acustica, nel quale risulta che, in genere, la differenza tra il livello equivalente esterno e il livello equivalente interno in dBA (a finestre aperte) assume un valore medio di 6,2 dBA e un valore mediano di 6 dB;
- Articolo "*Problematiche di rumore immesso in ambiente esterno da impianti di climatizzazione centralizzati*" di Antonino di Bella ed altri, Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, riguardante rilievi sperimentali che mostrano l'andamento in frequenza della differenza tra il livello di pressione sonora, misurato in prossimità della faccia esterna di un fabbricato, e quello interno a finestre aperte e chiuse, prefissata una specifica sorgente sonora. Il valore medio di attenuazione tra esterno e interno (differenza di livello di pressione sonora) nel caso di finestre aperte risulta compreso tra 5 e 6 dB.

In particolare, come già più volte rappresentato, per la valutazione del criterio differenziale dobbiamo tenere conto del fatto che la verifica di tale criterio deve essere fatta all'interno dell'ambiente abitativo, e, quindi, **i livelli di rumore previsti in facciata dal modello (livelli post operam), possono essere ridotti appunto mediamente di circa 5-6 dBA.**

Inoltre, come già accennato nei paragrafi precedenti, un edificio che possiede o richiede di ottenere il riconoscimento dei requisiti di agibilità dovrebbe assicurare dei requisiti acustici passivi di fono-isolamento (R_w) delle pareti superiori ai 40 dB(A). Tale condizione rende, in genere, intrinsecamente soddisfatto il limite al differenziale in quanto porterebbe alla non applicabilità del criterio poiché si potrebbe dimostrare di riuscire agevolmente a soddisfare entrambe le condizioni di esclusione di applicabilità della legge quadro.

Tuttavia ai fini della massima tutela dei ricettori, nell'ottica di una valutazione cautelativa dell'impatto, si è comunque proceduto alla verifica previsionale anche dei limiti differenziali per ogni singolo potenziale ricettore individuato, secondo le modalità descritte di seguito.

Nella presente valutazione, in accordo con la Norma UNI/TS 11143-7, numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestra completamente aperta un isolamento sonoro (ovvero valore medio di attenuazione tra esterno e interno) compreso nell'intervallo da 5 dB a 10 dB ponderati A (in mancanza di informazioni si suggerisce il valore di 6 dB in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura), mentre nel caso di finestre chiuse può arrivare anche a 9 ÷ 10 dB. Per l'abbattimento tra esterno e interno nel caso di finestre chiuse altri studi indicano un valore pari a circa 20-21 dB (A).

Sulla base di tali considerazioni, allo scopo di verificare l'applicabilità del criterio differenziale, si è proceduto a sottrarre 6 dB al livello di rumore ambientale L_A (diurno e notturno) calcolato nella presente valutazione in prossimità dei ricettori, all'esterno degli stessi. Tali valori attenuati di 6 dB

rappresentano il livello di rumore ambientale interno all'ambiente abitativo L_{Aint} . Successivamente, questi ultimi valori sono stati confrontati con la condizione di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte, essendo quest'ultima la condizione più critica.

Gli esiti del calcolo, ed il **confronto con i valori limite differenziali di immissione**, sono riportati in forma tabellare nell'**Allegato 5** della relazione "Studio previsionale di impatto acustico" a corredo del progetto.

Come è possibile evincere dall'analisi dei risultati delle valutazioni effettuate, in corrispondenza di tutti i ricettori considerati e considerando valide le ipotesi assunte alla base del calcolo, si riscontra la non applicabilità del criterio differenziale sia per il periodo di riferimento notturno che per quello diurno.

7.3.1.2.5 Impatto in fase di cantiere

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della valutazione dell'impatto acustico inerente alla fase di cantierizzazione del futuro impianto agrivoltaico in oggetto. Inoltre, **le attività associate alla costruzione risultano confinate nello spazio e limitate nel tempo, ovvero temporanee.**

Le **attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno**; inoltre, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alle fasi di costruzione delle opere previste dal progetto.

Le macroattività previste durante la cantierizzazione sono sintetizzate nelle tabelle riportate di seguito per l'installazione dell'impianto fotovoltaico e la posa del cavidotto interrato di connessione, con l'indicazione del livello di potenza acustica tipicamente emesso dalle macchine operatrici coinvolte e la stima della potenza sonora L_w complessiva considerando la contemporaneità di funzionamento di ogni macchina e attrezzatura (a vantaggio di sicurezza) e una stima delle ore di funzionamento rispetto alle otto ore lavorative.

Di seguito si riportano le fasi lavorative maggiormente rumorose per il cantiere riguardante la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto. È stata presa in considerazione **l'emissione più alta pari a 110,3 dB(A)** (Tabella successiva) modellando per il calcolo previsionale una sorgente di tipo areale delimitata dall'area definita dalla recinzione del parco fotovoltaico, quindi il livello di potenza sonora assegnato ad ogni area ha tenuto conto di tutti i macchinari facenti parte le fasi lavorative di tale scenario di calcolo.

Tabella 106: livelli tipici di potenza sonora delle macchine operatrici coinvolte e stima della potenza sonora complessiva per le fasi maggiormente impattanti per il cantiere dell'impianto fotovoltaico

| Fase di cantiere | Descrizione attività | Tempo di attivazione sorgente [h] | L_w [dB(A)] | L_w TOTALE [dB(A)] |
|--|----------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|
| Fase 1: Pulizia area e scotico | escavatore | 8 | 103 | 103,6 |
| | autocarro | 8 | 95 | |
| Fase 2: Realizzazione recinzione | battipalo | 8 | 106 | 106,3 |
| | autocarro | 8 | 95 | |
| Fase 3: Infissione pali di fondazione struttura pannelli | autocarro con gru | 8 | 95 | 106,3 |
| | battipalo | 8 | 106 | |
| Fase 4: realizzazione platee di fondazione cabine | autobetoniera | 8 | 102 | 102,8 |
| | autocarro | 8 | 95 | |
| Fase 5: montaggio strutture metalliche e cabine di campo | autocarro | 8 | 95 | 99,8 |
| | gru | 8 | 98 | |
| Realizzazione cavidotti | escavatore | 8 | 104 | 110,1 |
| | pala gommata (ruspa) | 8 | 104 | |
| | rullo compattatore | 8 | 105 | |

| Fase di cantiere | Descrizione attività | Tempo di attivazione sorgente [h] | Lw [dB(A)] | Lw TOTALE [dB(A)] |
|---|----------------------|-----------------------------------|------------|-------------------|
| Realizzazione e adeguamento viabilità-interventi di mitigazione | autocarro | 8 | 103 | 110,3 |
| | grader | 8 | 105 | |
| | pala gommata (ruspa) | 8 | 104 | |
| | rullo compattatore | 8 | 105 | |
| | autocarro | 8 | 103 | |

Al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico le aree di cantiere riguardanti l'installazione del cavidotto interrato, si è assunta invece un'unica sorgente sonora lineare, quindi il livello di potenza sonora assegnato lungo il segmento ha tenuto conto di tutti i macchinari facenti parte di tale scenario di calcolo (in riferimento alla tabella precedente) **scegliendo il tratto di cantiere del cavidotto interrato con i ricettori più prossimi alle sorgenti, simulando, quindi, la condizione più svantaggiosa.**

Per la valutazione dell'impatto acustico relativo all'attività di cantiere della posa del cavidotto si è considerata una sorgente di potenza pari a **Lw = 110,1 dB(A)** (massima per emissione) per i tratti più vicini ai ricettori quindi determinando lo scenario previsionale più svantaggioso.

La valutazione di impatto acustico previsionale è stata simulata impiegando il software di modellizzazione Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2024 della Softnoise GmbH e distribuito in Italia da Ntek Srl. In ingresso al software sono state inserite informazioni in merito all'orografia ed agli edifici presenti nell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio.

Al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico le aree di cantiere, si è assunta un'unica sorgente sonora areale.

La modellazione sin qui descritta consente di ottenere i livelli sonori esterni che incidono sulla facciata degli edifici. Infatti, attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore, si è quindi stimato il contributo sonoro generato dalle attività connesse alla realizzazione dell'impianto oggetto di studio.

Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione di rumore in fase di cantierizzazione del campo agrivoltaico in oggetto, restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali).

Tabella 107: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati per la fase di cantiere relativa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R01 | 53,2 | 53,0 |
| R02 | 53,5 | 53,5 |
| R03 | 53,1 | 53,0 |
| R04 | 52,6 | 52,5 |
| R05 | 53,7 | 53,5 |
| R06 | 52,2 | 52,0 |
| R07 | 54,0 | 54,0 |
| R08 | 54,7 | 54,5 |
| R09 | 58,9 | 59,0 |
| R10 | 54,3 | 54,5 |
| R11 | 54,5 | 54,5 |
| R12 | 49,4 | 49,5 |
| R13 | 51,0 | 51,0 |
| R14 | 51,1 | 51,0 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R15 | 48,5 | 48,5 |
| R16 | 54,9 | 55,0 |
| R17 | 55,2 | 55,0 |
| R18 | 57,1 | 57,0 |
| R19 | 52,5 | 52,5 |
| R20 | 54,0 | 54,0 |
| R21 | 52,1 | 52,0 |
| R22 | 51,3 | 51,5 |
| R23 | 46,3 | 46,5 |
| R24 | 46,4 | 46,5 |
| R25 | 50,1 | 50,0 |
| R26 | 50,2 | 50,0 |
| R27 | 52,9 | 53,0 |
| R28 | 53,3 | 53,5 |
| R29 | 52,9 | 53,0 |
| R30 | 51,8 | 52,0 |
| R31 | 52,2 | 52,0 |
| R32 | 52,1 | 52,0 |
| R33 | 49,5 | 49,5 |
| R34 | 52,6 | 52,5 |
| R35 | 52,5 | 52,5 |
| R36 | 51,3 | 51,5 |
| R37 | 48,5 | 48,5 |
| R38 | 51,7 | 51,5 |
| R39 | 47,6 | 47,5 |
| R40 | 45,6 | 45,5 |
| R41 | 47,7 | 47,5 |
| R42 | 47,7 | 47,5 |
| R43 | 48,5 | 48,5 |
| R44 | 49,7 | 49,5 |
| R45 | 49,2 | 49,0 |
| R46 | 48,7 | 48,5 |
| R47 | 51,8 | 52,0 |
| R48 | 53,7 | 53,5 |
| R49 | 52,8 | 53,0 |
| R50 | 55,1 | 55,0 |
| R51 | 55,2 | 55,0 |
| R52 | 56,3 | 56,5 |
| R53 | 60,5 | 60,5 |
| R54 | 57,7 | 57,5 |
| R55 | 56,6 | 56,5 |
| R56 | 55,6 | 55,5 |
| R57 | 50,5 | 50,5 |
| R58 | 50,2 | 50,0 |
| R59 | 49,5 | 49,5 |
| R60 | 49,3 | 49,5 |
| R61 | 53,9 | 54,0 |
| R62 | 41,5 | 41,5 |
| R63 | 41,7 | 41,5 |
| R64 | 53,0 | 53,0 |
| R65 | 50,7 | 50,5 |
| R66 | 45,8 | 46,0 |
| R67 | 57,9 | 58,0 |
| R68 | 53,8 | 54,0 |
| R69 | 59,2 | 59,0 |
| R70 | 48,8 | 49,0 |

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R71 | 54,6 | 54,5 |
| R72 | 51,4 | 51,5 |
| R73 | 51,1 | 51,0 |
| R74 | 50,9 | 51,0 |
| R75 | 50,8 | 51,0 |
| R76 | 47,5 | 47,5 |
| R77 | 47,5 | 47,5 |

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale in fase di cantiere (superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione in dB) generato dalla operativa contemporaneità delle macchine. La mappa è calcolata alla quota di 3 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

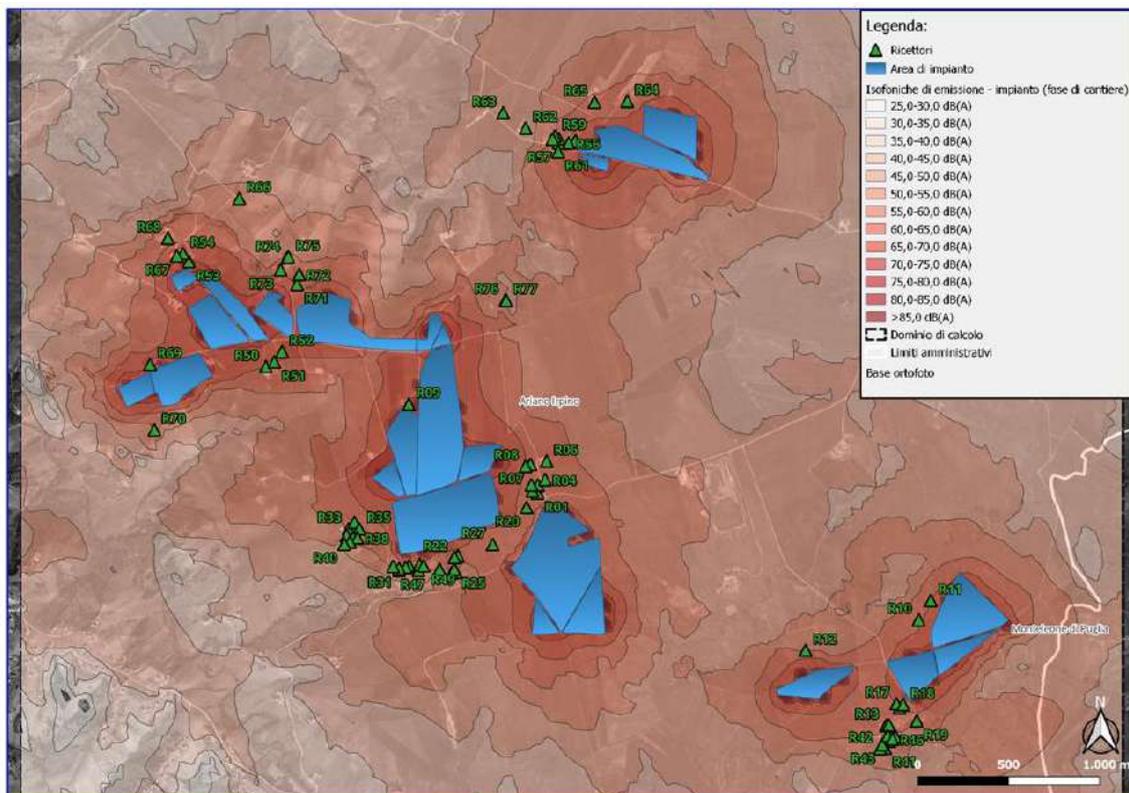


Figura 144: mappa previsionale del rumore emesso in fase di cantiere dell'area di impianto

Come si evince dalla tabella successiva, i limiti di emissione, immissione e differenziali nel periodo diurno risultano sempre rispettati. Si precisa, comunque, che i valori sopra riportati sono stati ricavati per un tempo di riferimento pari a 16 ore (intero periodo di riferimento diurno) le sorgenti sonore in fase di cantiere si considerano attive per 8 ore al giorno attive contemporaneamente, ponendosi quindi a vantaggio di sicurezza.

Tabella 108: confronto del Livello di rumore ambientale diurno in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto con i valori limite

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord.Y WTG84 -32633 | Valore emissione [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ₁ | Leq immissione [dB(A)] ¹ | Limite di emissione diurno | Limite di immissione diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Punto di misura |
|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| R01 | 514738 | 4557318 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R02 | 514710 | 4557330 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R03 | 514741 | 4557360 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R04 | 514780 | 4557392 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R05 | 514704 | 4557362 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R06 | 514789 | 4557494 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R07 | 514710 | 4557460 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R08 | 514683 | 4557450 | 54,5 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R09 | 514032 | 4557810 | 59,0 | 44,0 | 59,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R10 | 516832 | 4556616 | 54,5 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R11 | 516899 | 4556723 | 54,5 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R12 | 516212 | 4556447 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R13 | 516654 | 4556032 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R14 | 516668 | 4556034 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R15 | 516670 | 4555945 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R16 | 516727 | 4556128 | 55,0 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R17 | 516710 | 4556152 | 55,0 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R18 | 516748 | 4556147 | 57,0 | 44,0 | 57,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R19 | 516822 | 4556057 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R20 | 514678 | 4557238 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R21 | 514301 | 4556970 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R22 | 514282 | 4556962 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R23 | 514290 | 4556879 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R24 | 514267 | 4556877 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R25 | 514281 | 4556897 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord. Y WTG84 -32633 | Valore emission e [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ¹ | Leq immission e [dB(A)] ¹ | Limite di emission e diurno | Limite di immission e diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Punto di misura |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|---|--|--|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
| R26 | 51420 0 | 455689 6 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R27 | 51449 2 | 455703 3 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R28 | 51403 5 | 455691 5 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R29 | 51401 5 | 455690 7 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R30 | 51397 8 | 455688 9 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R31 | 51397 8 | 455690 0 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R32 | 51394 5 | 455691 2 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R33 | 51370 0 | 455712 0 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R34 | 51373 3 | 455715 5 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R35 | 51376 0 | 455712 1 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R36 | 51372 7 | 455707 0 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R37 | 51369 0 | 455708 3 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R38 | 51374 9 | 455707 0 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R39 | 51370 8 | 455704 7 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R40 | 51367 7 | 455703 5 | 45,5 | 44,0 | 49,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R41 | 51664 9 | 455590 5 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R42 | 51662 0 | 455590 3 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R43 | 51663 2 | 455592 5 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R44 | 51666 2 | 455597 5 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R45 | 51670 4 | 455597 1 | 49,0 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R46 | 51668 9 | 455595 5 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R47 | 51408 5 | 455688 9 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R48 | 51409 0 | 455692 1 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R49 | 51411 3 | 455691 5 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R50 | 51324 5 | 455801 8 | 55,0 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R51 | 51329 2 | 455804 3 | 55,0 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R52 | 51333 5 | 455810 0 | 56,5 | 44,0 | 57,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R53 | 51282 3 | 455859 9 | 60,5 | 44,0 | 60,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Non rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R54 | 51279 1 | 455864 4 | 57,5 | 44,0 | 58,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R55 | 51494 7 | 455926 8 | 56,5 | 44,0 | 57,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R56 | 51491 0 | 455925 4 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord.Y WTG84 -32633 | Valore emissione [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ₁ | Leq immissione [dB(A)] ¹ | Limite di emissione diurno | Limite di immissione diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Punto di misura |
|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| R57 | 514855 | 4559254 | 50,5 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R58 | 514854 | 4559280 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R59 | 514834 | 4559294 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R60 | 514821 | 4559277 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R61 | 514851 | 4559207 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R62 | 514673 | 4559339 | 41,5 | 44,0 | 48,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM2 |
| R63 | 514550 | 4559422 | 41,5 | 44,0 | 48,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM2 |
| R64 | 515232 | 4559487 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R65 | 515052 | 4559482 | 50,5 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R66 | 513100 | 4558948 | 46,0 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R67 | 512756 | 4558630 | 58,0 | 44,0 | 58,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R68 | 512708 | 4558729 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R69 | 512610 | 4558030 | 59,0 | 44,0 | 59,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R70 | 512634 | 4557667 | 49,0 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R71 | 513417 | 4558473 | 54,5 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R72 | 513429 | 4558528 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R73 | 513327 | 4558553 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R74 | 513364 | 4558620 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R75 | 513370 | 4558625 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R76 | 514563 | 4558386 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R77 | 514566 | 4558384 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al d.m. 16.03.1998

L'impatto acustico della fase di cantiere relativa alla realizzazione dell'impianto potrebbe comportare superamenti dei limiti normativi come si evince dalla tabella precedente; in ogni caso, per le attività di cantiere, **sarà comunque possibile richiedere deroghe in caso di attività temporanee ai sensi dell'art. 6 c. 1 lett. h della Legge 447/1995 ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3 della Legge n. 447/1995**: per tali attività si possono ottenere dei nulla osta che permettano il superamento dei limiti acustici quando, come nel caso dei cantieri, le attività costituenti le sorgenti sonore sono temporanee.

In ogni caso **sarà opportuno nella fase di realizzazione dell'opera e durante le attività lavorative maggiormente impattanti effettuare in prossimità dei ricettori più vicini dei rilievi fonometrici di monitoraggio (prima e durante l'esecuzione delle lavorazioni presso i ricettori limitrofi) al fine di verificare il rispetto dei limiti.**

Sarà opportuno attuare **misure di mitigazione** per il contenimento dell'impatto acustico come la limitazione dei tempi di accensione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere, limitare la contemporaneità dell'attivazione degli stessi e la preferenza di utilizzo di mezzi e attrezzature a più bassa emissione sonora.

Si precisa, comunque, che i valori sopra riportati sono stati ricavati per un tempo di riferimento pari a 16 ore (intero periodo di riferimento diurno). Come già sopra specificato, le sorgenti sonore in fase di cantiere si considerano attive per 8 ore al giorno.

Nella seguente tabella si riportano invece i valori di emissione di rumore in fase di cantierizzazione per la posa del cavidotto, restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali). I ricettori riportati sono quelli maggiormente impattati dalle attività di cantiere.

Tabella 109: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati maggiormente impattati per la fase di cantiere relativa alla posa del cavidotto

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R69 | 65,2 | 65,0 |
| R10 | 59,8 | 60,0 |
| R52 | 57,4 | 57,5 |
| R315 | 57,2 | 57,0 |
| R11 | 56,3 | 56,5 |
| R20 | 56,6 | 56,5 |
| R01 | 56,0 | 56,0 |
| R27 | 56,2 | 56,0 |
| R02 | 55,6 | 55,5 |
| R03 | 55,6 | 55,5 |
| R04 | 55,6 | 55,5 |
| R05 | 55,7 | 55,5 |
| R07 | 55,4 | 55,5 |
| R08 | 55,5 | 55,5 |
| R51 | 54,8 | 55,0 |
| R64 | 54,7 | 54,5 |
| R06 | 54,1 | 54,0 |
| R34 | 53,9 | 54,0 |
| R35 | 54,2 | 54,0 |
| R21 | 53,6 | 53,5 |
| R50 | 53,6 | 53,5 |
| R38 | 53,2 | 53,0 |
| R22 | 52,7 | 52,5 |
| R33 | 52,3 | 52,5 |
| R36 | 52,6 | 52,5 |
| R48 | 52,3 | 52,5 |
| R28 | 52,1 | 52,0 |
| R29 | 51,9 | 52,0 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R30 | 51,3 | 51,5 |
| R31 | 51,6 | 51,5 |
| R32 | 51,7 | 51,5 |
| R65 | 51,5 | 51,5 |
| R47 | 51,2 | 51,0 |
| R49 | 51,1 | 51,0 |
| R53 | 50,8 | 51,0 |
| R314 | 50,8 | 51,0 |
| R09 | 50,7 | 50,5 |
| R37 | 50,6 | 50,5 |
| R55 | 50,3 | 50,5 |
| R192 | 50,5 | 50,5 |
| R17 | 49,8 | 50,0 |
| R25 | 50,2 | 50,0 |
| R26 | 49,8 | 50,0 |
| R71 | 50,2 | 50,0 |
| R227 | 49,8 | 50,0 |
| R313 | 49,8 | 50,0 |
| R54 | 49,5 | 49,5 |
| R292 | 49,3 | 49,5 |
| R318 | 49,6 | 49,5 |
| R16 | 48,9 | 49,0 |
| R226 | 49,2 | 49,0 |
| R294 | 48,8 | 49,0 |
| R316 | 48,9 | 49,0 |
| R317 | 48,8 | 49,0 |
| R319 | 49,0 | 49,0 |
| R56 | 48,5 | 48,5 |
| R58 | 48,4 | 48,5 |
| R67 | 48,5 | 48,5 |
| R72 | 48,5 | 48,5 |
| R193 | 48,6 | 48,5 |
| R325 | 48,3 | 48,5 |
| R12 | 47,9 | 48,0 |
| R18 | 48,2 | 48,0 |
| R59 | 48,0 | 48,0 |
| R142 | 47,8 | 48,0 |
| R156 | 47,8 | 48,0 |
| R224 | 48,2 | 48,0 |
| R293 | 47,8 | 48,0 |
| R326 | 48,2 | 48,0 |

| Ricettore | Valore di emissione dell'impianto dB(A) | Leq (dBA) ¹ |
|-----------|---|------------------------|
| R327 | 47,9 | 48,0 |
| R13 | 47,4 | 47,5 |
| R14 | 47,4 | 47,5 |
| R39 | 47,5 | 47,5 |
| R57 | 47,3 | 47,5 |
| R60 | 47,6 | 47,5 |
| R157 | 47,3 | 47,5 |
| R158 | 47,5 | 47,5 |
| R262 | 47,7 | 47,5 |
| R61 | 47,0 | 47,0 |
| R155 | 47,2 | 47,0 |
| R330 | 47,2 | 47,0 |
| R23 | 46,5 | 46,5 |
| R24 | 46,4 | 46,5 |
| R44 | 46,3 | 46,5 |
| R68 | 46,5 | 46,5 |
| R74 | 46,7 | 46,5 |
| R75 | 46,6 | 46,5 |
| R116 | 46,4 | 46,5 |
| R147 | 46,3 | 46,5 |
| R159 | 46,6 | 46,5 |
| R160 | 46,6 | 46,5 |
| R296 | 46,6 | 46,5 |

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al d.m. 16.03.1998

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale in fase di cantiere per il cavidotto (superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione in dB) generato dalla operativa contemporaneità delle macchine per la Fase 3. La mappa è calcolata alla quota di 3 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

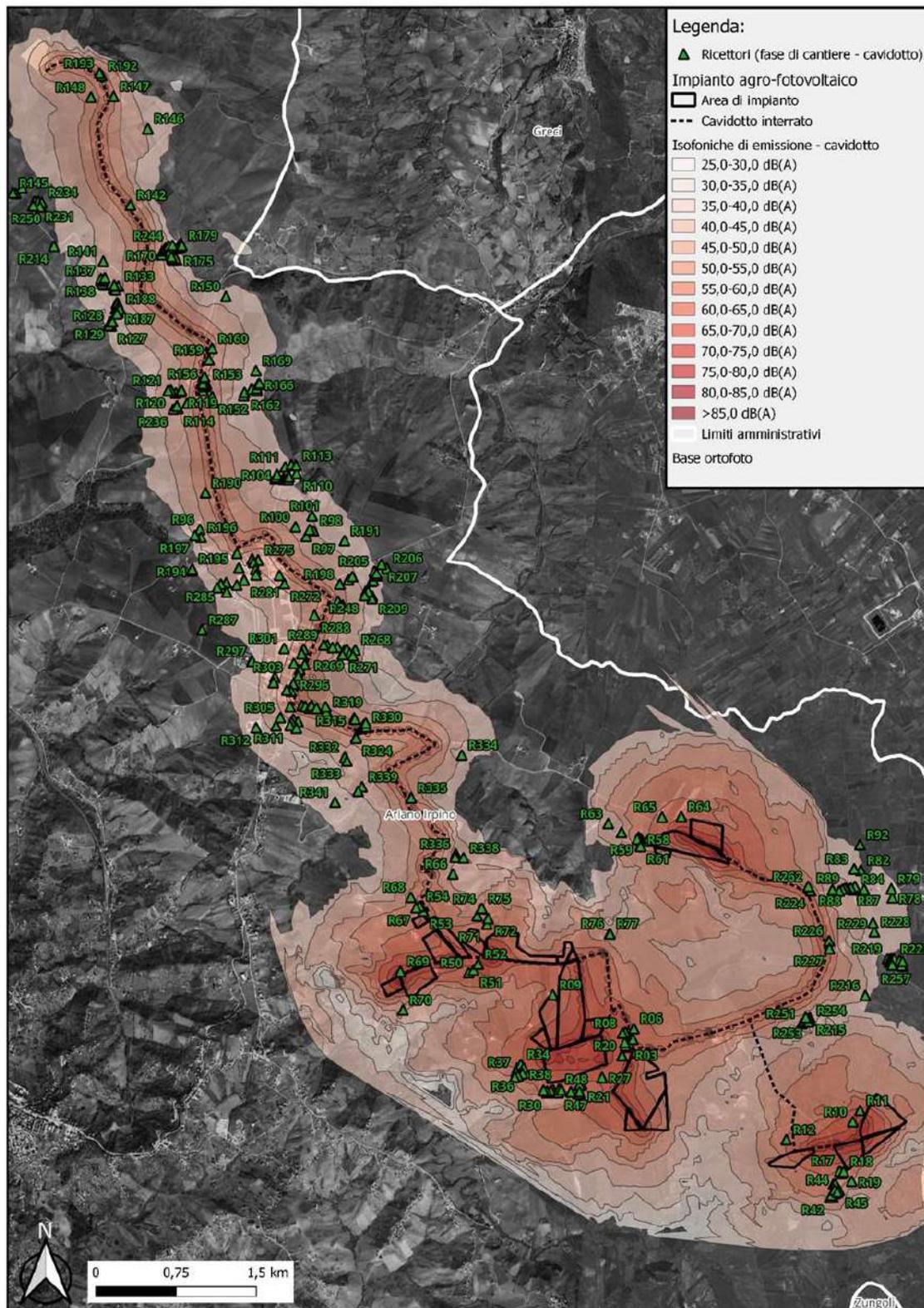


Figura 145: mappa previsionale del rumore emesso in fase di cantiere di posa del cavidotto

Con riferimento alla Tabella che segue e dall'analisi dei risultati delle valutazioni effettuate, in corrispondenza di dei ricettori analizzati maggiormente impattati, si hanno sforamenti dei limiti di emissione, di immissione e differenziali per alcuni ricettori.

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

Tabella 110: confronto del Livello di rumore ambientale diurno in fase di cantiere con i valori limite

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord.Y WTG84 -32633 | Valore emissione [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ₁ | Leq immissione [dB(A)] ¹ | Limite di emissione diurno | Limite di immissione diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Postazione di misura |
|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| R69 | 512610 | 4558030 | 65,0 | 44,0 | 65,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Non rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R10 | 516832 | 4556616 | 60,0 | 44,0 | 60,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R52 | 513335 | 4558100 | 57,5 | 44,0 | 58,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R315 | 511761 | 4560509 | 57,0 | 46,0 | 57,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R11 | 516899 | 4556723 | 56,5 | 44,0 | 57,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R20 | 514678 | 4557238 | 56,5 | 44,0 | 57,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R01 | 514738 | 4557318 | 56,0 | 44,0 | 56,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R27 | 514492 | 4557033 | 56,0 | 44,0 | 56,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R02 | 514710 | 4557330 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R03 | 514741 | 4557360 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R04 | 514780 | 4557392 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R05 | 514704 | 4557362 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R07 | 514710 | 4557460 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R08 | 514683 | 4557450 | 55,5 | 44,0 | 56,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Non rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R51 | 513292 | 4558043 | 55,0 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R64 | 515232 | 4559487 | 54,5 | 44,0 | 55,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R06 | 514789 | 4557494 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R34 | 513733 | 4557155 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R35 | 513760 | 4557121 | 54,0 | 44,0 | 55,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R21 | 514301 | 4556970 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R50 | 513245 | 4558018 | 53,5 | 44,0 | 54,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R38 | 513749 | 4557070 | 53,0 | 44,0 | 54,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R22 | 514282 | 4556962 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R33 | 513700 | 4557120 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R36 | 513727 | 4557070 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R48 | 514090 | 4556921 | 52,5 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R28 | 514035 | 4556915 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R29 | 514015 | 4556907 | 52,0 | 44,0 | 53,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R30 | 513978 | 4556889 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R31 | 513978 | 4556900 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord.Y WTG84 -32633 | Valore emission e [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ₁ | Leq immission e [dB(A)] ¹ | Limite di emission e diurno | Limite di immission e diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Postazione misur a |
|-----------|-----------------------|----------------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| R32 | 513945 | 4556912 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R65 | 515052 | 4559482 | 51,5 | 44,0 | 53,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R47 | 514085 | 4556889 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R49 | 514113 | 4556915 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R53 | 512823 | 4558599 | 51,0 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R314 | 511722 | 4560525 | 51,0 | 46,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R09 | 514032 | 4557810 | 50,5 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R37 | 513690 | 4557083 | 50,5 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R55 | 514947 | 4559268 | 50,5 | 44,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R192 | 509822 | 4566459 | 50,5 | 46,0 | 52,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R17 | 516710 | 4556152 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R25 | 514281 | 4556897 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R26 | 514200 | 4556896 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R71 | 513417 | 4558473 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R227 | 516615 | 4558244 | 50,0 | 44,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R313 | 511692 | 4560532 | 50,0 | 46,0 | 52,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R54 | 512791 | 4558644 | 49,5 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R292 | 511717 | 4560918 | 49,5 | 46,0 | 51,5 | 60,0 | 65,0 | Classe IV | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R318 | 511827 | 4560507 | 49,5 | 46,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R16 | 516727 | 4556128 | 49,0 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R226 | 516611 | 4558317 | 49,0 | 44,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R294 | 511657 | 4560813 | 49,0 | 46,0 | 51,5 | 65,0 | 70,0 | Classe V | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R316 | 511794 | 4560508 | 49,0 | 46,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R317 | 511780 | 4560533 | 49,0 | 46,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R319 | 511920 | 4560470 | 49,0 | 46,0 | 51,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R56 | 514910 | 4559254 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R58 | 514854 | 4559280 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R67 | 512756 | 4558630 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R72 | 513429 | 4558528 | 48,5 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R193 | 509802 | 4566481 | 48,5 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R325 | 512243 | 4560318 | 48,5 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Ricettore | Coord. X WTG84 -32633 | Coord.Y WTG84 -32633 | Valore emission e [dB(A)] ¹ | Leq residuo diurno [dB(A)] ¹ | Leq immission e [dB(A)] ¹ | Limite di emission e diurno | Limite di immission e diurno | Classe di zonizzazione e acustica | Verifica del limite emissione diurno | Verifica del limite immissione diurno | Limite differenziale diurno | Postazione misur a |
|-----------|-----------------------|----------------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| R12 | 516212 | 4556447 | 48,0 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R18 | 516748 | 4556147 | 48,0 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R59 | 514834 | 4559294 | 48,0 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R142 | 510089 | 4565241 | 48,0 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R156 | 510767 | 4563559 | 48,0 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R224 | 516440 | 4558789 | 48,0 | 44,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R293 | 511670 | 4560872 | 48,0 | 46,0 | 51,0 | 65,0 | 70,0 | Classe V | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R326 | 512249 | 4560316 | 48,0 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R327 | 512252 | 4560320 | 48,0 | 46,0 | 51,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM1 |
| R13 | 516654 | 4556032 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R14 | 516668 | 4556034 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R39 | 513708 | 4557047 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R57 | 514855 | 4559254 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R60 | 514821 | 4559277 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R157 | 510773 | 4563610 | 47,5 | 46,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R158 | 510781 | 4563626 | 47,5 | 46,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R262 | 516416 | 4558831 | 47,5 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R61 | 514851 | 4559207 | 47,0 | 44,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R155 | 510769 | 4563545 | 47,0 | 46,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R330 | 512288 | 4560331 | 47,0 | 46,0 | 50,5 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R23 | 514290 | 4556879 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R24 | 514267 | 4556877 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R44 | 516662 | 4555975 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R68 | 512708 | 4558729 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R74 | 513364 | 4558620 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R75 | 513370 | 4558625 | 46,5 | 44,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Non rispettato | PM2 |
| R116 | 510768 | 4563499 | 46,5 | 46,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R147 | 509933 | 4566263 | 46,5 | 46,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R159 | 510824 | 4563785 | 46,5 | 46,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R160 | 510852 | 4563892 | 46,5 | 46,0 | 50,0 | 55,0 | 60,0 | Classe III | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |
| R296 | 511610 | 4560734 | 46,5 | 46,0 | 50,0 | 65,0 | 70,0 | Classe V | Rispettato | Rispettato | Rispettato | PM1 |

L'impatto acustico della fase di cantiere relativa alla realizzazione del cavidotto interrato potrebbe comportare superamenti dei limiti normativi come si evince dalla tabella precedente; in ogni caso, per le attività di cantiere, **sarà comunque possibile richiedere deroghe in caso di attività temporanee ai sensi dell'art. 6 c. 1 lett. h della Legge 447/1995 ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3 della Legge n. 447/1995**: per tali attività si possono ottenere dei nulla osta che permettano il superamento dei limiti acustici quando, come nel caso dei cantieri, le attività costituenti le sorgenti sonore sono temporanee.

In ogni caso **sarà opportuno nella fase di realizzazione dell'opera e durante le attività lavorative maggiormente impattanti effettuare in prossimità dei ricettori più vicini dei rilievi fonometrici di monitoraggio (prima e durante l'esecuzione delle lavorazioni presso i ricettori limitrofi) al fine di verificare il rispetto dei limiti.**

Sarà opportuno attuare **misure di mitigazione** per il contenimento dell'impatto acustico come la limitazione dei tempi di accensione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere, limitare la contemporaneità dell'attivazione degli stessi e la preferenza di utilizzo di mezzi e attrezzature a più bassa emissione sonora.

7.3.1.2.6 Valutazione previsionale di impatto acustico

La presente valutazione previsionale di impatto acustico si basa sul modello di calcolo proposto dalla letteratura tecnica ed in particolare dalla norma ISO 9613 parte 1 e 2 e fondato su ipotesi di propagazione del suono, prodotto da sorgente puntiforme (onda sferica), in campo libero lontano. Lo scopo della citata Norma è quello di definire i metodi per calcolare l'attenuazione del suono, nella propagazione in campo aperto, al fine di pervenire ai livelli di rumore causati da sorgenti di natura diversa in un punto prestabilito. La norma si divide in due parti, la prima tratta con molto dettaglio l'attenuazione del suono dovuta all'assorbimento atmosferico, mentre la seconda propone un metodo approssimato per la valutazione delle attenuazioni che si possono verificare. È in questa seconda parte che viene determinato il livello di pressione equivalente continuo ponderato A, in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da una sorgente il cui spettro di potenza sonora sia noto. Il metodo prevede la determinazione dei livelli di pressione sonora per bande d'ottava comprese tra 63 Hz e 8 kHz. L'origine del rumore viene fatta coincidere con una sorgente che, come definisce la norma, può essere sia fissa, sia mobile. Tale metodo risulta, quindi, applicabile ad un'ampia categoria di sorgenti. In secondo luogo la norma definisce il tipo di sorgente, trattando le sorgenti di tipo puntiforme e, nel caso in cui la sorgente sia estesa, come avviene per grandi siti industriali o per strade e ferrovie, stabilisce che la sorgente debba essere discretizzata in celle aventi ciascuna una propria potenza sonora e una certa direttività. Allo stesso tempo, essa prevede anche la possibilità di assemblare una serie di sorgenti puntiformi in una singola, situata nel mezzo del gruppo, sottostando, però, ad alcune precise condizioni.

La valutazione previsionale dell'impatto prodotto dal nuovo impianto in oggetto è stata condotta ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i. impiegando il codice di modellazione acustica Predictor-LIMA Type 7810-I ver.2024 per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno, prodotto da Softnoise GmbH e distribuito in esclusiva in Italia da Ntek Srl.

L'algoritmo di calcolo utilizzato dal software per le stime previsionali è quello proposto dalla citata norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell'attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;

- riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- effetto schermante di ostacoli;
- effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali ecc...).

I principali parametri di calcolo in ingresso al software sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 111: parametri inseriti nel modello di calcolo

| Parametro | Valore |
|---|------------|
| Temperatura | 10 °C |
| Umidità relativa | 70% |
| Coefficiente di attenuazione meteorologico - C_{met}^{85} | - |
| Assorbimento acustico medio dell'area - G^{86} | 0,8 |
| Massima raggio di ricerca delle sorgenti sonore | 5000 metri |

Secondo gli standard utilizzati per la diffusione del rumore in ambiente esterno (Norma ISO 9613-2), il livello di pressione sonora presso il potenziale ricettore, per ogni singola banda di frequenza, è quantificabile in generale mediante la seguente relazione:

$$L_s = [L_w + D_i + K_o] - [D_s + \Sigma D] \text{ dB(A)}$$

dove:

- L_s è il livello di pressione sonora;
- L_w è il livello di potenza sonora della sorgente;
- D_i è la direttività della sorgente;
- K_o è il modello di propagazione sferica = $10 \log (4\pi/\Omega)$, con Ω angolo solido;
- D_s rappresenta il termine di diffusione = $20 \log r + 11$
- D rappresenta i vari contributi di assorbimento (suolo, aria, schermature ecc...) o di schermatura.

Cautelativamente, sono stati trascurati gli effetti di attenuazione dovuti al meteo, alla presenza di eventuali barriere (naturali e artificiali) e le eventuali attenuazioni addizionali. Infatti, l'effetto di attenuazione più consistente è comunque quello legato alla divergenza geometrica (distanza). Inoltre, essendo gli ulteriori fattori di attenuazione rappresentati da una sommatoria di termini sottrattivi, nel calcolo del L_p prodotto dalle sorgenti considerate, non risulta un errore omettere tali parametri. Ragionando in termini di impatto acustico, si ricavano in questo modo valori a vantaggio di sicurezza.

In ingresso al software sono state, inoltre, inserite informazioni in merito all'orografia dell'area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'impianto, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascuna sorgente ipotizzando lo scenario di funzionamento nominale. I risultati della presente valutazione sono visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ortofoto dell'area di studio.

⁸⁵ coefficiente che considera l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del suono.

⁸⁶ Ground factor, fattore che descrive le proprietà acustiche del terreno compreso tra 0 (Hard Ground) e 1 (Porous Ground).

7.3.1.2.6.1 Sorgenti sonore

Nella presente valutazione, le sorgenti sonore considerate sono riportate nella tabella seguente con le specifiche acustiche (livello di pressione e potenza acustica). Il contributo sonoro apportato da ciascuna delle predette unità impiantistiche è stato introdotto nel software di calcolo considerando le sorgenti sempre attive per 24 ore nell'arco della giornata, condizione a vantaggio di sicurezza.

Tabella 112: sorgenti sonore considerate e relativo valore di potenza acustica

| Unità impiantistica | $L_w(A)^3$ [dBA] | Altezza media di emissione [m] |
|---|---------------------|-----------------------------------|
| Sistemi di raffreddamento delle unità batterie (sist. accumulo) | 88,5 | 1,0 |
| Inverter skid (sist. accumulo) | 90,0 | 1,5 |
| Trasformatori skid (sist. accumulo) | 70,0 | 1,5 |
| Trasformatori cabine di campo (da S1 a S29) | 90,0 | 1,5 |

³ Livello di potenza sonora, con ponderazione A, fornito dal costruttore o desunto da dati di letteratura.

Le unità impiantistiche costituenti le sorgenti di emissione sonora, schematizzate ai fini delle simulazioni come sorgenti di tipo puntuale, sono le seguenti (valori desunti dai dati forniti dal costruttore o da dati di letteratura).

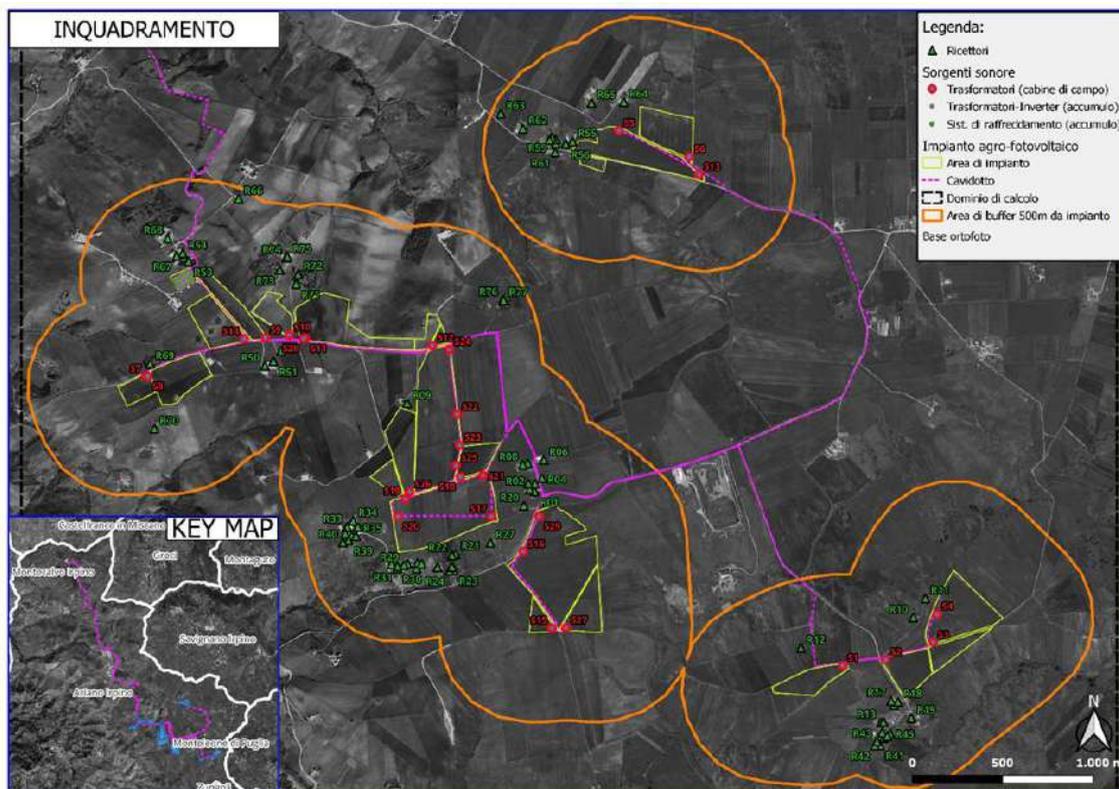


Figura 146: particolare impianto di accumulo su base ortofoto con indicazione delle sorgenti sonore

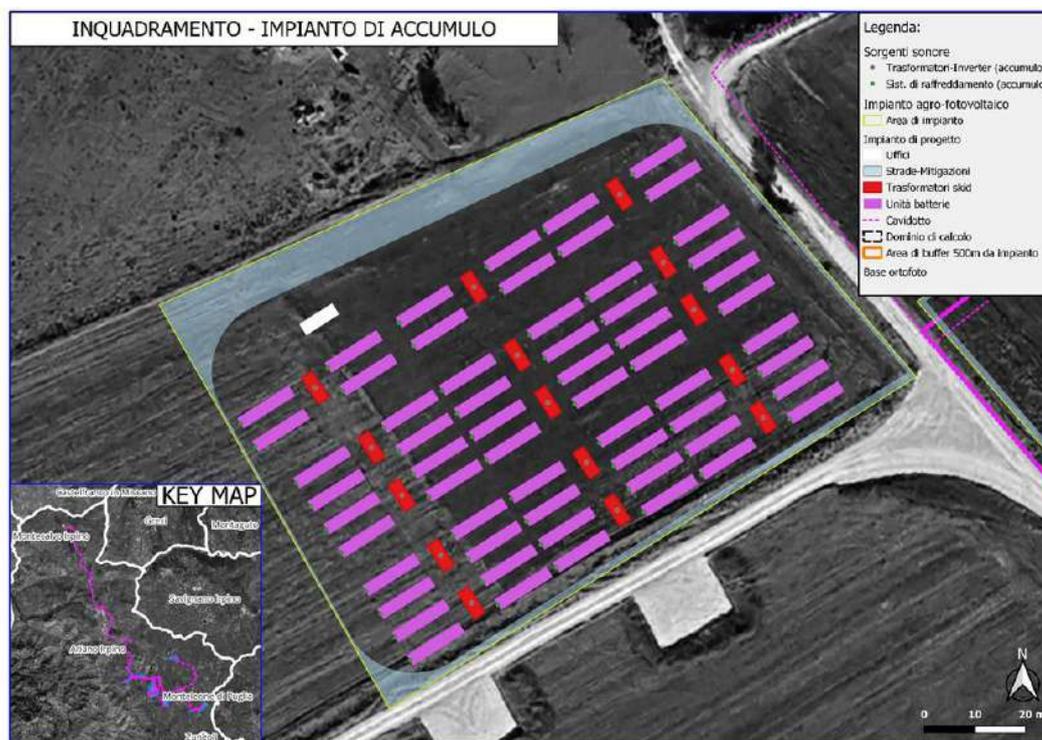


Figura 147: particolare impianto di accumulo su base ortofoto con indicazione delle sorgenti sonore

Per ulteriori dettagli, si rimanda alla relazione “F0500HR02A PD_1_80_A_Studio previsionale di impatto acustico”, a corredo del progetto.

7.3.1.2.6.2 Risultati delle simulazioni numeriche – contributo delle sorgenti disturbanti

Attraverso l'applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore si è stimato il contributo sonoro dovuto alla presenza delle sorgenti all'interno del parco FV; il valore restituito dal software è relativo ad un punto di ricezione posto ad una quota di 3 metri di altezza dal suolo in corrispondenza dei nodi della griglia di calcolo oltre che in corrispondenza dei potenziali ricettori considerati. Con riferimento alla Tabella seguente, tali valori sono stati impiegati per il confronto con i limiti di legge assoluti di immissione e differenziali, presso le posizioni corrispondenti ai ricettori individuati nell'area. Nella seguente tabella si riportano i valori di emissione di rumore dell'impianto restituiti dal software di calcolo in corrispondenza dei ricettori considerati (valori che saranno utilizzati per la verifica dei limiti assoluti e cautelativamente anche di quelli differenziali).

Tabella 113: valori di emissione restituiti dal software di simulazione presso i ricettori considerati

| Nome ricettore | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] (arrotond. a 0,5 dB come allegato B al DM 16/03/1998) |
|----------------|---------------------------------------|---|
| R01 | 29,8 | 30,0 |
| R02 | 29,5 | 29,5 |
| R03 | 28,7 | 28,5 |
| R04 | 27,8 | 28,0 |
| R05 | 29,0 | 29,0 |
| R06 | 26,7 | 26,5 |
| R07 | 27,9 | 28,0 |
| R08 | 28,4 | 28,5 |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Nome ricettore | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] (arrotond. a 0,5 dB come allegato B al DM 16/03/1998) |
|----------------|---------------------------------------|---|
| R09 | 27,3 | 27,5 |
| R10 | 28,4 | 28,5 |
| R11 | 27,3 | 27,5 |
| R12 | 22,9 | 23,0 |
| R13 | 20,4 | 20,5 |
| R14 | 20,4 | 20,5 |
| R15 | 19,0 | 19,0 |
| R16 | 21,8 | 22,0 |
| R17 | 22,6 | 22,5 |
| R18 | 22,1 | 22,0 |
| R19 | 17,6 | 17,5 |
| R20 | 31,1 | 31,0 |
| R21 | 25,3 | 25,5 |
| R22 | 24,8 | 25,0 |
| R23 | 21,9 | 22,0 |
| R24 | 21,3 | 21,5 |
| R25 | 23,0 | 23,0 |
| R26 | 22,6 | 22,5 |
| R27 | 28,4 | 28,5 |
| R28 | 23,8 | 24,0 |
| R29 | 23,6 | 23,5 |
| R30 | 23,1 | 23,0 |
| R31 | 23,4 | 23,5 |
| R32 | 23,4 | 23,5 |
| R33 | 25,9 | 26,0 |
| R34 | 26,7 | 26,5 |
| R35 | 26,4 | 26,5 |
| R36 | 26,1 | 26,0 |
| R37 | 25,6 | 25,5 |
| R38 | 26,2 | 26,0 |
| R39 | 24,2 | 24,0 |
| R40 | 24,3 | 24,5 |
| R41 | 18,6 | 18,5 |
| R42 | 18,7 | 18,5 |
| R43 | 19,0 | 19,0 |
| R44 | 19,5 | 19,5 |
| R45 | 16,9 | 17,0 |
| R46 | 16,7 | 16,5 |
| R47 | 23,1 | 23,0 |
| R48 | 24,1 | 24,0 |
| R49 | 23,6 | 23,5 |
| R50 | 32,3 | 32,5 |
| R51 | 32,4 | 32,5 |
| R52 | 34,7 | 34,5 |
| R53 | 44,1 | 44,0 |
| R54 | 41,0 | 41,0 |
| R55 | 28,3 | 28,5 |
| R56 | 27,2 | 27,0 |
| R57 | 26,0 | 26,0 |
| R58 | 26,1 | 26,0 |
| R59 | 25,6 | 25,5 |
| R60 | 23,7 | 23,5 |
| R61 | 25,7 | 25,5 |
| R62 | 20,2 | 20,0 |
| R63 | 20,2 | 20,0 |
| R64 | 33,2 | 33,0 |

| Nome ricettore | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] | Leq EMISSIONE DIURNO/NOTTURNO [dB(A)] (arrotond. a 0,5 dB come allegato B al DM 16/03/1998) |
|----------------|---------------------------------------|---|
| R65 | 30,8 | 31,0 |
| R66 | 24,8 | 25,0 |
| R67 | 45,3 | 45,5 |
| R68 | 38,5 | 38,5 |
| R69 | 37,2 | 37,0 |
| R70 | 26,3 | 26,5 |
| R71 | 25,7 | 25,5 |
| R72 | 24,8 | 25,0 |
| R73 | 27,1 | 27,0 |
| R74 | 26,5 | 26,5 |
| R75 | 26,4 | 26,5 |
| R76 | 20,7 | 20,5 |
| R77 | 20,7 | 20,5 |

1: valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al d.m. 16.03.1998

Nell'immagine seguente si riporta uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione in dB) generato dal solo esercizio dell'impianto in oggetto nello scenario analizzato (cfr. Allegato 3 dello "Studio previsionale di impatto acustico" a corredo del presente progetto). La mappa è calcolata alla quota di 3 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

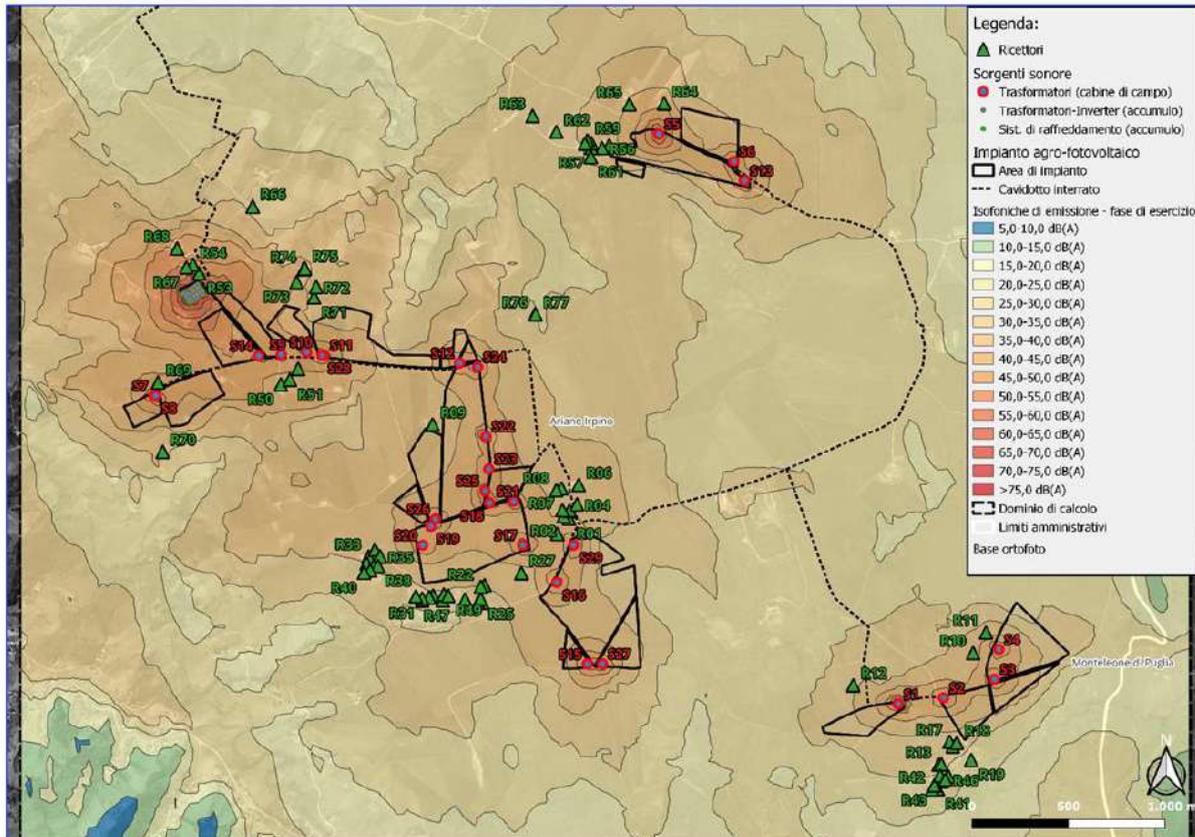


Figura 148: mappa previsionale del rumore emesso in fase di esercizio (post operam)

7.3.1.2.6.3 Valutazione del livello di rumore L_A e verifica dei limiti di emissione ed assoluti di immissione

A partire dai dati di input riportati nei paragrafi precedenti, considerando i risultati del rumore residuo stimato L_R , si è proceduto alla valutazione dei livelli sonori presso i ricettori individuati. In particolare, i livelli di rumore ambientale in prossimità dei ricettori sono stati valutati come somma logaritmica tra il rumore residuo e il livello di pressione sonora complessiva dovuto alle sorgenti delle apparecchiature di progetto, il tutto in ossequio alla norma ISO-9613-2. Gli esiti del calcolo, ed il **confronto con i valori limite di emissione e assoluti di immissione di zona**, sono riportati in forma tabellare nell'Allegato 4 dello "Studio previsionale di impatto acustico" a corredo del progetto.

Come è possibile evincere dall'analisi dei risultati delle valutazioni effettuate presenti nell'**Allegato 4 suindicato**, in corrispondenza di tutti i ricettori analizzati, **risulta sempre rispettato il valore limite di emissione relativo alla classe individuata**; inoltre, il livello di rumore ambientale L_A presso i medesimi ricettori è sempre inferiore ai limiti assoluti di immissione per la specifica classe di destinazione del territorio.

7.3.1.2.6.4 Verifica dei livelli differenziali di immissione

In merito all'applicabilità del criterio differenziale, si ricorda nuovamente che i limiti di immissione in ambiente abitativo (differenziali) non si applicano, ai sensi dell'art. 4 del dpcm 14.11.97, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno e quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno. Considerando che la condizione a finestre aperte risulta essere la più critica, tutti i calcoli sono stati effettuati prendendo come riferimento tale condizione.

Nella presente valutazione, in accordo con la Norma UNI/TS 11143, numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestra completamente aperta un isolamento sonoro (ovvero valore medio di attenuazione tra esterno e interno) compreso nell'intervallo da 5 dB a 10 dB ponderati A (in mancanza di informazioni si suggerisce il valore di 6 dB in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura), mentre nel caso di finestre chiuse può arrivare anche a 9 ÷ 10 dB. Per l'abbattimento tra esterno e interno nel caso di finestre chiuse altri studi indicano un valore pari a circa 20-21 dB (A).

Sulla base di tali considerazioni, allo scopo di verificare l'applicabilità del criterio differenziale, si è proceduto a sottrarre 6 dB al livello di rumore ambientale L_A (diurno e notturno) calcolato nella presente valutazione in prossimità dei ricettori, all'esterno degli stessi. Tali valori attenuati di 6 dB rappresentano il livello di rumore ambientale interno all'ambiente abitativo L_{Aint} . Successivamente, questi ultimi valori sono stati confrontati con la condizione di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte, essendo quest'ultima la condizione più critica.

Gli esiti del calcolo ed il **confronto con i valori limite differenziali di immissione** sono riportati in forma tabellare nell'**Allegato 5** dello "Studio previsionale di impatto acustico".

Come si evince dall'analisi dei risultati delle valutazioni effettuate, in corrispondenza di tutti i ricettori considerati e tenendo conto delle ipotesi assunte alla base del calcolo, si riscontra il rispetto o la non applicabilità del criterio differenziale sia per il periodo di riferimento notturno che per quello diurno.

In conclusione è possibile affermare dai risultati del presente calcolo previsionale per la fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico in oggetto che l'impatto acustico non comporta superamenti dei limiti normativi; questa conclusione è valida se confermate in fase di realizzazione le ipotesi delle caratteristiche

acustiche delle sorgenti e se verrà confermato il livello acustico del rumore di fondo stimato tramite misure fonometriche.

7.3.1.2.7 Considerazioni finali

In base alle valutazioni effettuate, ipotizzando lo scenario di funzionamento più gravoso dal punto di vista delle emissioni di rumore del parco FV in progetto, si evince che, **sia i limiti di emissione che quelli assoluti di immissione (art. 6 del dpcm 14.11.1997) risultano sempre rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.**

Relativamente ai limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del più volte citato dpcm 1 marzo 1991, in base ai risultati dei rilievi effettuati e delle simulazioni **si riscontra il rispetto o la non applicabilità degli stessi sia per il periodo di riferimento diurno che per quello di riferimento notturno per tutti i potenziali ricettori considerati nell'analisi.**

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione relativa alla realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto, alla posa del cavidotto interrato e ripristino stradale sono possibili sforamenti dei limiti normativi per alcuni ricettori; sarà quindi necessario chiedere **preventiva autorizzazione in deroga** presso i comuni interessati ai sensi dell'art. 6 comma 1 della legge 447/95. Per le attività di cantiere ci si dovrà attenere alle disposizioni contenute nelle norme di attuazione del piano di zonizzazione acustica del comune di Ariano Irpino (AV) al capitolo VI: "disciplina delle attività rumorose temporanee", per cui sarà anche possibile attuare misure di mitigazione di carattere gestionale (limitazione del tempo di accensione delle macchine e dei mezzi) o utilizzando attrezzature e mezzi a più basso impatto acustico.

Al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla valutazione previsionale di impatto acustico, si ritiene opportuno prevedere, in fase di cantiere e successivamente di avvio del parco agrovoltaico in progetto, **un monitoraggio dei livelli di rumore presso i ricettori maggiormente impattati.** Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune **soluzioni di mitigazione** al fine di rientrare nei limiti imposti, quali utilizzo di barriere acustiche, silenziatori applicati ai sistemi di ventilazione, isolamento degli involucri con materiale fonoassorbente. In ogni caso si ritiene opportuno la scelta delle migliori unità impiantistiche presenti sul mercato con valori di emissione sonora più bassa.

Le valutazioni espresse mantengono validità finché permangono invariate sia le caratteristiche ipotizzate delle sorgenti dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrovoltaico che il clima acustico stimato nell'area in esame.

7.3.1.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 07.01.a – Effetti del progetto sul clima acustico - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.1.4 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 07.01.b – Effetti del progetto sul clima acustico - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.2 Vibrazioni

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Tabella 114: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|-----------------|--------------------------|--|
| 08 – Vibrazioni | | 08.01.a – Vibrazioni sui ricettori limitrofi - Cantiere |
| | | 08.01.b - Vibrazioni sui ricettori limitrofi - Esercizio |
| | | 08.01.c - Vibrazioni sui ricettori limitrofi - Dismissione |

7.3.2.1 Vibrazioni sui ricettori limitrofi

08.01.a – CANTIERE

Le vibrazioni generate sono legate al normale esercizio delle macchine operatrici, assolutamente assimilabili a macchine agricole, ovvero di ridottissima entità e, di conseguenza, non valutate.

08.01.b – ESERCIZIO

In questa fase non vi è produzione di vibrazioni, di conseguenza si ritiene di non dover prendere alcun impatto in considerazione.

08.01.c – DISMISSIONE

In questa fase le considerazioni sono analoghe a quanto si registra in fase di cantiere, a cui si rimanda.

7.3.2.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 08.01.a – Vibrazioni sui ricettori limitrofi - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.2.3 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 08.01.b – Vibrazioni sui ricettori limitrofi - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.3 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione, che fanno riferimento alle eventuali conseguenze di inquinamento elettromagnetico durante la fase di esercizio, in quanto legato strettamente alle funzioni degli impianti e quindi non valutabile in fase di cantiere e di dismissione, ovvero con l'impianto non operante.

Tabella 115: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|------------------------------------|--------------------------|---|
| 09 – Inquinamento elettromagnetico | | 09.01.a – Inquinamento elettromagnetico - Cantiere |
| | | 09.01.b - Inquinamento elettromagnetico - Esercizio |
| | | 09.01.c - Inquinamento elettromagnetico - Dismissione |

7.3.3.1 Inquinamento elettromagnetico

09.01.a – CANTIERE

Come appena anticipato non si può prendere in considerazione la fase di cantiere per l'analisi di questo aspetto in quanto legato strettamente alla successiva fase di esercizio.

09.01.b – ESERCIZIO

L'impatto elettromagnetico indotto dall'impianto fotovoltaico oggetto di studio può essere determinato da:

- 1) linee MT e AT in cavidotti interrati;
- 2) cabine di consegna e di trasformazione.

La posa dei cavi avverrà ad una profondità di almeno 1 m rispetto al piano campagna e principalmente lungo la viabilità esistente, in aree prevalentemente agricole dove non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore né, tantomeno, è prevista la costruzione di edifici.

Per quanto riguarda l'area interna al campo, si fa presente che in essa non è prevista la presenza di persone, dal momento che l'accesso è interdetto al pubblico, trattandosi di aree private recintate. È consentito l'accesso nelle aree dell'impianto, nei pressi dei pannelli e delle cabine, solo a personale esperto ed addestrato, che comunque accederà sporadicamente e per tempi limitati.

La configurazione di progetto prevede l'utilizzo di 29 cabine, ognuna collegata a inverter di tipo diffuso a loro volta collegati alle stringhe di campo, ognuna composta da 30 moduli (cfr. Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico). Si conclude che per tutte le cabine elettriche e i cavidotti previsti in progetto si può affermare che le Dpa abbiano un ordine di grandezza stimato in poche unità di metri quindi comprendente una ridotta area nell'intorno delle cabine stesse e ricadente dentro la superficie di pertinenza degli impianti.

Tutto quanto sopra è in conformità a quanto riportato al paragrafo 5.2.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 che afferma che: per questa tipologia di impianti la Dpa e, quindi, la fascia di rispetto, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **moderata sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - la normativa di riferimento è costituita dalla l. 22.02.2001, n.36, e dal d.p.c.m. 08.07.2003. I limiti di esposizione fissati dalle predette disposizioni valgono per tutto il territorio nazionale;
 - nell'area interessata dal progetto si rileva la presenza di un basso numero di potenziali ricettori, in virtù della destinazione prevalentemente agricola del territorio in esame;
 - i potenziali ricettori sono tali in virtù della loro elevata sensibilità all'esposizione prolungata o intensa a campi elettromagnetici;
- Una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù dei valori di induzione stimati, peraltro in linea con i vincoli previsti dalla normativa vigente;
 - di estensione spaziale bassa, limitata alle fasce di prima approssimazione stimate lungo i cavidotti elettrici e in prossimità degli inverter;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, tenendo conto dei potenziali ricettori presenti sul territorio e delle distanze di prima approssimazione stimate, tali che i valori di induzione siano compatibili con i vincoli imposti dalla normativa vigente.

Impatto complessivamente **BASSO**.

09.01.c – DISMISSIONE

Per questa fase vale anche in questo caso quanto considerato per la fase di cantiere, ovvero che non vi sono impatti poiché legati esclusivamente all'esercizio degli impianti in parola.

7.3.3.2 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 09.01.a – Inquinamento elettromagnetico - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.3.3 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 09.01.b – Inquinamento elettromagnetico - Esercizio

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | | | | | |
| Moderata | | | | A | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.4 Radiazioni ottiche

Di seguito sono riportati gli impatti presi in considerazione.

Tabella 116: elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione

| Categoria | Fattori di perturbazione | Impatto - Fase |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
| 10 – Radiazioni ottiche e ionizzanti | | 10.01.a - Inquinamento luminoso - Cantiere |
| | | 10.01.b - Inquinamento luminoso - Esercizio |
| | | 10.01.c - Inquinamento luminoso - Dismissione |
| | | 10.02.a - Inquinamento da luce polarizzata - Cantiere |
| | | 10.02.b - Inquinamento da luce polarizzata - Esercizio |
| | | 10.02.c - Inquinamento da luce polarizzata - Dismissione |

7.3.4.1 Inquinamento luminoso

10.01.a – CANTIERE

Durante la fase di cantiere l'installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della attuale presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle vicine attività agricole, estrattive o industriali. Inoltre si provvederà ad utilizzare solo il numero di elementi illuminanti necessari, ai sensi del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., ad una illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere dei lavoratori.

Ne consegue che l'incremento di illuminazione, seppur presente, risulta contenuto e tale da generare impatti assolutamente marginali. In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequentano gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù degli accorgimenti progettuali adottati, finalizzati principalmente all'installazione di impianti luminosi di potenza imitata a quella strettamente necessaria per le funzioni di sorveglianza e controllo e corpi illuminanti rivolti verso il basso;
 - di bassa estensione spaziale, limitata alle aree di cantiere e gli immediati dintorni;
 - di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, tanto in virtù della maggiore presenza di specie di fauna maggiormente tolleranti il disturbo antropico, quanto in virtù della bassa e reversibile estensione dell'impatto.

Impatto complessivamente **BASSO**.

10.01.b – ESERCIZIO

In questa fase l'illuminazione è legata all'esigenza di sorveglianza ed eventuale manutenzione degli impianti. L'impianto agrovoltaico sarà dotato di impianto di illuminazione e videosorveglianza. Sarà composto da pali alti 4 m dotati di illuminazione e videosorveglianza a raggi infrarossi che, nel momento in cui il sistema antintrusione viene attivato, attiva l'illuminazione e permette (ad esempio alla Vigilanza preposta) di individuare l'intruso.

In virtù delle considerazioni proposte, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - bassa dal punto di vista della vulnerabilità delle specie di fauna che frequentano gli ambienti rurali, in virtù della maggiore tolleranza nei confronti della presenza e dei disturbi antropici;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità in virtù degli accorgimenti progettuali adottati, finalizzati principalmente all'installazione di impianti luminosi di potenza limitata a quella strettamente necessaria per le funzioni di sorveglianza e controllo e corpi illuminanti rivolti verso il basso, oltre che attivabili solo quando necessario grazie alle telecamere ad infrarossi installate. Nell'area interessata dall'impianto, un ulteriore effetto di riduzione dell'impatto può essere raggiunto attivando l'impianto di illuminazione attraverso sensori di movimento o utilizzando telecamere a infrarossi;
 - di bassa estensione spaziale, limitata all'area interessata dall'impianto e le sue immediate vicinanze;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, tanto in virtù della maggiore presenza di specie di fauna maggiormente tolleranti il disturbo antropico, quanto in virtù della limitata intensità del disturbo.

Impatto complessivamente **BASSO**.

10.01.c – DISMISSIONE

La analisi condotte in questa fase comportano le stesse considerazioni adottate in fase di cantiere, a cui si rimanda interamente.

7.3.4.2 Inquinamento da luce polarizzata

L'analisi di questo possibile impatto è legata alla fase di esercizio dell'impianto agrovoltaico, a seguito della presenza dei pannelli fotovoltaici. Il fenomeno è stato ampiamente trattato in precedenza, poiché i possibili impatti ingenerati sono legati fondamentalmente all'eventuale disturbo della fauna in fase di esercizio.

10.02.a – CANTIERE

Nessun effetto – non viene prodotta luce polarizzata

10.02.b – ESERCIZIO

La produzione di luce polarizzata a seguito della presenza dei pannelli fotovoltaici può determinare fattori di disturbo alla fauna presente.

Per quanto riguarda gli uccelli, la natura e l'intensità degli impatti è legata alla localizzazione, alla taglia ed alla tecnologia degli impianti, nonché all'abbondanza e attività delle diverse popolazioni, alle rotte migratorie, alla vicinanza con aree umide, alla presenza o meno di vegetazione ripariale, alla presenza di vasche contenenti acqua di raffreddamento degli impianti (cfr. bibliografia citata da Walston L.J.J. et al., 2015). Tuttavia, gli studi finora condotti non hanno evidenziato gli eventuali rapporti di causa-effetto tra gli impianti fotovoltaici e la mortalità dell'avifauna, sia perché la questione è stata finora affrontata in maniera preliminare sia perché non esistono protocolli standard di rilevazione delle carcasse (Kagan R.A. et al., 2014; Waltson L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020)⁸⁷. Kagan R.A. et al. (2014); peraltro, nel supporre un evidente trend di mortalità dell'avifauna acquatica nei pressi di specchi d'acqua, ammettono anche che la raccolta delle carcasse è stata opportunistica e non regolata da uno specifico protocollo.

In particolare, l'ipotesi di incremento della mortalità dovuto al c.d. "effetto lago" non è ancora stata dimostrata anche perché non è perfettamente chiaro il ruolo della luce polarizzata riflessa dai pannelli, ben studiata invece ad es. da Horvath G. et al. (2010) per altri manufatti umani (Walston L.J.J. et al., 2015; Kosciuch K. et al., 2020); peraltro, non è stato verificato se la maggiore percentuale di carcasse di uccelli legati all'acqua (c.d. *water-associates*) o obbligati a decollare dall'acqua (c.d. *water-obligates*) riscontrabile riducendo la distanza degli impianti da specchi d'acqua, è correlata all'effetto lago o più semplicemente alla maggiore presenza di tali specie in queste aree, ovvero ad un semplice effetto probabilistico. Infatti, nessuno degli studi revisionati da Kosciuch K. et al. (2020) ha preso in considerazione la possibilità che il microclima generato dai pannelli possa aver attirato una maggiore percentuale di uccelli (ad esempio in virtù di un incremento della presenza di insetti) e in ogni caso nessuno ha confrontato il tasso di mortalità rispetto al totale degli uccelli osservati e solo in un caso è stato fatto un confronto tra l'area interessata dagli impianti ad altre aree di controllo esterne (cfr anche Waltson L.J.J. et al., 2015; West, 2014).

Con riferimento agli effetti sull'entomofauna polarotattica, Horvath G. et al. (2010) hanno evidenziato che gli insetti legati all'acqua sono attratti anche dalle strutture artificiali che riflettono luce

⁸⁷ A tal proposito, Kagan R.A. et al. (2014) segnalano anche difficoltà di ricerca delle carcasse, che può essere disturbata dalla presenza di fitta vegetazione, dai pannelli, dagli animali spazzini e dalla degradazione delle stesse carcasse, dalla loro qualità, nonché dalla difficoltà di riconoscimento delle specie e delle cause di morte.

polarizzata (vetri degli edifici, pannelli solari) ed utilizzati al pari degli specchi d'acqua, benché senza successo o con maggiore rischio di predazione, per la deposizione delle uova, con possibile rapido declino delle popolazioni. L'impatto sembra essere peraltro maggiore se l'impianto si trova in prossimità di corpi idrici. Gli stessi autori evidenziano, però, che i pannelli dotati di bordi bianchi non hanno lo stesso effetto, mentre l'utilizzo di rivestimenti anti-riflesso sui pannelli funziona, anche se solo in combinazione con il precedente trattamento, perché la riduzione della luce polarizzata riflessa è troppo bassa e tale da produrre benefici solo per alcuni *taxa* di insetti e sotto particolari condizioni meteo (es. cielo nuvoloso) (Szas D. et al., 2016). Altri esperimenti suggeriscono che alcuni *taxa* di insetti acquatici possano essere sensibili all'inquinamento da luce UV polarizzata, creando problemi sia di giorno che di notte, tenendo conto che molti sistemi di illuminazione artificiale contengono una componente UV (es. i LED, lampade a idruri metallici, a vapori di mercurio o ad alta/bassa pressione di sodio) (Assennato D.C. et al., 2021).

In virtù di quanto sopra e delle analisi riportate nella baseline, si rileva:

- una **bassa sensitività** del contesto di riferimento, per quanto segue:
 - bassa dal punto di vista del numero di specie potenzialmente interessate;
 - la vulnerabilità dell'entomofauna e dell'avifauna di interesse conservazionistico nelle sopraccennate aree protette è bassa in relazione ai possibili effetti di disturbo associati ai manufatti in progetto;
- una **bassa magnitudine (negativa)** dell'impatto, perché:
 - di bassa intensità, tenendo conto delle proprietà antiriflesso dei pannelli utilizzati, della posizione dell'impianto (che si trova lontano da aree umide caratterizzate da elevata concentrazione di uccelli) e del numero di possibili incidenti, compatibile con le esigenze di conservazione di maggiore interesse conservazionistico. In ogni caso, l'impatto può essere mitigato qualora i tassi di mortalità dovessero risultare (da monitoraggio) più alti della soglia di tollerabilità.
 - di bassa estensione spaziale, limitata all'area dell'impianto;
 - di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una significatività complessivamente bassa, legata a possibili tassi di mortalità confinati entro ordini di grandezza che non pregiudicano la conservazione delle specie.

Impatto complessivamente **BASSO**.

10.02.c – DISMISSIONE

Le considerazioni sono analoghe a quanto registrato in fase di cantiere. Nessun effetto – non viene prodotta luce polarizzata

7.3.4.3 Sintesi degli impatti residui in fase di cantiere

Significance of 10.01.a – Inquinamento luminoso - Cantiere

| Magnitude \ Sensitivity | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 10.02.a – Inquinamento da luce polarizzata - Cantiere

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | | A | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

7.3.4.4 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Significance of 10.01.b – Inquinamento luminoso - Esercizio

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

Significance of 10.02.b – Inquinamento da luce polarizzata - Esercizio

| Sensitivity \ Magnitude | Magnitude | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------|------------|---------|--------|---------|------------|--------|--------------|
| | Molto alta - | Alta - | Moderata - | Bassa - | Nessun | Bassa + | Moderata + | Alta + | Molto alta + |
| Bassa | | | | A | | | | | |
| Moderata | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |
| Molto alta | | | | | | | | | |

8 Mitigazioni e compensazioni

8.1 Fattori ambientali

8.1.1 Popolazione e salute umana

8.1.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------------|---|
| Effetti sulla salute pubblica | Misure specifiche per le componenti ambientali connesse; Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale |
| Impatto sull'occupazione | L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione. |
| Disturbo alla viabilità | Installazione di segnali stradali lungo la viabilità di servizio ed ordinaria; Ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali; Adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere. |

8.1.1.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------------|---|
| Effetti sulla salute pubblica | Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni più idonee alla riduzione dei rischi nei confronti della salute e sicurezza pubblica. |
| Impatto sull'occupazione | L'impatto occupazionale non necessita di misure di mitigazione. |
| Disturbo alla viabilità | Si tratta di un impatto positivo, che non necessita di mitigazione. |

8.1.2 Biodiversità

8.1.2.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|---|--|
| Sottrazione e alterazione di habitat naturali | E' previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi strettamente funzionali alle attività di cantiere. |
| Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat | Le scelte progettuali sono state orientate alla selezione, anche dal punto di vista localizzativo e tecnologico, delle soluzioni più idonee a ridurre ed eventualmente compensare ogni possibile conflitto con la vegetazione naturale e/o effetti significativi sulla frammentazione degli habitat. |
| Perturbazione e spostamento | Le aree di cantiere sono localizzate in limitati punti del territorio oggetto di studio, rendendo possibile, ma in misura ridotta, il confinamento delle emissioni rumorose con barriere antirumore. È tuttavia possibile organizzare le attività di cantiere in modo tale da non sovrapporre o evitare attività particolarmente rumorose nei periodi di maggiore sensibilità della fauna (es. periodo di nidificazione delle specie di uccelli maggiormente sensibili). |
| Effetti sulla fauna | Le principali misure di mitigazione consistono nella riduzione della velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere (utile anche per la riduzione delle emissioni di polveri su piste non pavimentate) e una ricognizione delle aree oggetto di movimento terra da parte di uno specialista, al fine di far allontanare temporaneamente gli esemplari a rischio o spostare i rifugi/nidi. |

| | |
|---|---|
| Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni | Le scelte progettuali sono state orientate alla selezione, anche dal punto di vista localizzativo e tecnologico, delle soluzioni più idonee a ridurre ed eventualmente compensare ogni possibile conflitto con i siti Rete Natura 2000 e gli elementi della rete ecologica regionale. |
|---|---|

8.1.2.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|---|--|
| Sottrazione e alterazione di habitat naturali | Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative e tecnologiche) più idonee ad una compensazione della sottrazione di territorio ed al miglioramento della qualità degli habitat. |
| Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat | Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative) più idonee ad una riduzione degli effetti frammentanti delle attività antropiche, da compensare potenziando i corridoi ecologici già individuati nell'area di studio. In particolare la realizzazione delle fasce di mitigazione con vegetazione a ridosso dell'impianto agrovoltaico arricchisce la naturalità dell'area. Inoltre l'area di impianto, divenuta pascolo e protetta dai predatori mediante recinzione, consente ad avifauna e piccola fauna di impiegarla come stepping-stone. |
| Perturbazione e spostamento | Gli effetti negativi delle opere sulla fauna sono stati già ridotti ab origine, nella fase di definizione del progetto (ad esempio, attraverso l'uso di impianti di illuminazione a bassa emissione e rivolti verso il basso o il confinamento in locali chiusi e isolati delle apparecchiature più rumorose). Altri interventi, invece, sono finalizzati al miglioramento degli habitat e della loro fruibilità. |
| Effetti sulla fauna | In proposito valgono sostanzialmente le stesse considerazioni fatte a proposito delle scelte di layout e di localizzazione dell'impianto. L'eventuale effetto lago può essere mitigato prevedendo una cornice bianca attorno ai pannelli. Il rischio di collisioni può essere mitigato anche prevedendo l'installazione di cassette nido e bat box lontano dai punti eventualmente più a rischio. |
| Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe e sulle relative interconnessioni | Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative) più idonee ad una riduzione degli effetti frammentanti delle attività antropiche, da compensare potenziando i corridoi ecologici già individuati nell'area di studio. In particolare la realizzazione delle fasce di mitigazione con vegetazione a ridosso dell'impianto agrovoltaico arricchisce la naturalità dell'area. Inoltre l'area di impianto, divenuta pascolo e protetta dai predatori mediante recinzione, consente ad avifauna e piccola fauna di impiegarla come stepping-stone. |

8.1.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

8.1.3.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------------------|---|
| Alterazione della qualità dei suoli | Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi e l'utilizzo di mezzi omologati e conformi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative. Altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, come ad esempio l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, lo spegnimento dei motori durante le attese possono |

| | |
|--|--|
| | contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di inquinamento. In ogni caso, è prevista l'adozione di precise procedure utili per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici. |
| Consumo di suolo e frammentazione del territorio | Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previa sistemazione a verde. |
| Effetti sul patrimonio agroalimentare | Ottimizzazione delle superfici al fine di mitigare al massimo l'occupazione di suolo, realizzazione di interventi di ripristino dello stato dei luoghi, previa sistemazione a verde. |

8.1.3.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|--|---|
| Alterazione della qualità dei suoli | I sistemi di confinamento e gli interventi finalizzati alla gestione delle acque meteoriche su aree pavimentate sono state adottate già in una fase preliminare di sviluppo del progetto. |
| Consumo di suolo e frammentazione del territorio | Ottimizzazione del layout di progetto e delle aree a servizio degli impianti; sistemazione a verde delle aree adiacenti e interventi di miglioramento della qualità degli habitat. |
| Effetti sul patrimonio agroalimentare | Il progetto è stato sviluppato tenendo conto, da una parte, dell'ottimizzazione delle superfici destinate ad artificializzazione, dall'altra, il mantenimento della continuità della conduzione dei terreni, benché sotto forma di pascolo, sulla porzione di area interessata dalla presenza dei pannelli. |

8.1.4 Geologia e acque

8.1.4.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|--|---|
| Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica | Tenendo conto dell'assenza di rischi significativi sulla dinamica geomorfologica, non sono state individuate possibili misure di mitigazione. |
| Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee | Alcune misure, come la manutenzione periodica dei mezzi, sono legate al rispetto di precise disposizioni normative. Altre sono legate alla qualità dell'organizzazione delle attività, come ad esempio l'ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, lo spegnimento dei motori durante le attese possono contribuire in maniera decisa alla riduzione del rischio di incidenti. |
| Consumo di risorsa idrica | Utilizzo di acqua in quantità e periodi strettamente necessari. |
| Modifica al drenaggio superficiale | In fase di definizione del progetto sono le scelte sono state orientate al massimo contenimento delle superfici occupate ed alla salvaguardia del terreno agrario. |

8.1.4.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|--|---|
| Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica | Tenendo conto dell'assenza di rischi significativi sulla dinamica geomorfologica, non sono state individuate possibili misure di mitigazione. |

| | |
|--|---|
| Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee | I sistemi di confinamento e gli interventi finalizzati alla gestione delle acque meteoriche su aree pavimentate sono state adottate già in una fase preliminare di sviluppo del progetto. |
| Consumo di risorsa idrica | Al netto delle attività zootecniche, l'impiego di acqua è legato essenzialmente alla manutenzione dei pannelli, quindi di ridotta quantità |
| Modifica al drenaggio superficiale | Nel caso specifico, fin dalle prima fasi di sviluppo del progetto, si è optato per soluzioni progettuali finalizzate ad evitare o comunque limitare la realizzazione di platee o fondazioni in cemento, nonché a limitare le possibili alterazioni. |

8.1.5 Atmosfera: Aria e Clima

8.1.5.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------|---|
| Emissioni di polvere | I possibili sistemi di abbattimento delle polveri sono: bagnatura cumuli e aree di cantiere, copertura materiale caricato sui mezzi, pulizia pneumatici dei veicoli in uscita, circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate. |
| Emissioni climalteranti | Manutenzione periodica dei mezzi, ottimizzazione dei tempi di carico e scarico, spegnimento durante le attese. |
| Effetto sul microclima | Una razionale e attenta gestione del suolo agrario durante le fasi di cantiere ne preserva la qualità e incrementa la velocità di recupero della copertura vegetale al termine dei lavori. |

8.1.5.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------|---|
| Emissioni di polvere | Non sono previste mitigazioni specifiche stante la valutazione. |
| Emissioni climalteranti | La produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili è già di per sé di un intervento di mitigazione nei confronti dei cambiamenti climatici in atto. Le scelte progettuali sono state in ogni caso orientate alla riduzione ulteriore delle pur minime emissioni attribuibili all'impianto nell'intero ciclo di vita. |
| Effetto sul microclima | Attente scelte progettuali e gestionali possono invertire gli effetti indotti dagli impianti fotovoltaici a terra tradizionali. |

8.1.5.2 Misure di mitigazione da implementare per ciascuna delle fasi di vita del progetto e per tutte le opere in esame⁸⁸

Si riportano di seguito le misure di mitigazione da implementare per evitare, prevenire e ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi identificati in tutte le fasi del progetto (cantiereizzazione, esercizio

⁸⁸ Paragrafo inserito in risposta al punto 6.1 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio

e dismissione) rispetto al rilascio di sostanze inquinanti in atmosfera. In fase di definizione delle misure previste con riferimento all'intervento in oggetto, si è tenuto conto anche delle indicazioni per l'applicazione di buone pratiche e misure mitigative per il contenimento delle emissioni in atmosfera da cantiere e la propagazione delle stesse, contenute in un documento elaborato dalla Regione Lombardia in collaborazione con ARPA Lombardia.⁸⁹

In funzione delle caratteristiche e delle valenze del territorio di inserimento progettuale e delle tipologie di intervento e delle relative azioni di progetto necessarie per la realizzazione delle opere e dei manufatti, la checklist degli impatti potenziali indotti, per la componente "Atmosfera e clima", in fase di costruzione risulta essere la seguente:

- immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e relativa deposizione al suolo;
- emissioni dei mezzi d'opera.

Relativamente a tali impatti si prevede l'adozione di una serie di accorgimenti ed interventi di mitigazione di seguito illustrati, con riferimento a ciascuna fase di vita del Progetto: cantierizzazione, esercizio e dismissione.

FASE DI CANTIERE

Il Proponente intende adottare le misure di mitigazione per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, di seguito illustrate.

Pur considerando il carattere temporaneo (coincidente con la durata delle attività di cantiere) e reversibile a breve termine delle emissioni, stimate inoltre in livelli compatibili con le prescrizioni normative vigenti, si prevede l'adozione di una serie di misure finalizzate a massimizzare il contenimento delle concentrazioni di PM10 e PM2,5 prodotte nel corso della realizzazione dell'intervento in oggetto.

Le attività di cantiere previste per il progetto sono in parte quelle che caratterizzano solitamente i cantieri mobili che, soprattutto nel caso della posa delle opere di connessione interrato (cavidotti), interessano principalmente la viabilità esistente, esplicando quindi i loro effetti per un breve periodo su aree di limitata estensione spaziale.

Le misure di ottimizzazione, messe a punto in vista del contenimento dell'inquinamento atmosferico derivante dalle attività di cantiere, riguardano attenzioni o opportunità la cui applicabilità ed efficacia dovrà essere puntualmente e costantemente verificata nel corso dell'avanzamento dei lavori rispettivamente dai tecnici incaricati della progettazione del cantiere e del monitoraggio dell'inquinamento dell'aria.

La manutenzione periodica e verifica dei macchinari e dei mezzi motorizzati, rispondenti ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, dovrà essere eseguita come da libretto d'uso e come previsto dalle case fornitrici; lo spegnimento dei motori termici dei mezzi dovrà essere garantito anche nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti.

Le principali azioni prese in considerazione per il contenimento delle emissioni in atmosfera (gas e polveri) per tutte le opere in esame sono:

del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

⁸⁹ <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Imprese/Sicurezza-ambientale-e-alimentare/qualita-dell-aria-ed-emissioni-in-atmosfera/indicazioni-per-il-contenimento-delle-emissioni-in-atmosfera-da-attivita-di-cantiere/indicazioni-per-il-contenimento-delle-emissioni-in-atmosfera-da-attivita-di-cantiere>

- bagnatura con acqua (a meno che non si siano verificate precipitazioni piovose) del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne o spazzolatura della viabilità ordinaria nell'intorno dell'uscita dall'area di intervento e della viabilità afferente all'area di cantiere stessa; in caso di giornate particolarmente ventose e secche, potranno essere intensificate le operazioni di bagnatura/spazzolatura delle aree di cantiere;
- pulizia delle ruote (e se necessario della carrozzeria) dei mezzi in uscita dall'area di cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade ordinarie pavimentate e/o il trasporto di fango all'esterno delle aree di cantiere dove avvengono movimenti terra (pur limitati nel caso di specie). I preposti sono tenuti a controllare l'avvenuto passaggio degli automezzi sull'impianto di lavaggio ruote prima che questi escano dall'area di cantiere. I preposti dovranno inoltre verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto di lavaggio ruote;
- aumento della frequenza di bagnatura delle aree soggette ad emissione polverulenta (scavi e piste di cantiere) durante la stagione estiva, con cadenza oraria, e in base al numero orario di mezzi motorizzati circolanti sulle piste; questa pratica mitigativa consente di mantenere l'area di impatto del cantiere entro lo stretto intorno del sedime, senza interessare i recettori sensibili individuati; quest'azione per il contenimento delle emissioni in atmosfera si rende necessaria, in particolare, nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra consistenti nella realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa delle opere di connessione interrata (conduttori elettrici/cavidotti) o per l'infissione dei sostegni (tubolari o omega in acciaio zincato) dei pannelli fotovoltaici direttamente nel terreno;
- limitazione della velocità dei mezzi motorizzati in transito sulla viabilità di cantiere, in particolare lungo i percorsi sterrati/non asfaltati (con valori massimi non superiori a 20/30 km/h);
- compattazione delle piste di cantiere;
- utilizzo della normale viabilità sino al raggiungimento dell'area di intervento per il trasporto materiali, mezzi e personale, e quindi evitando modificazioni all'assetto delle aree coinvolte;
- rilevamento della posizione di eventuali recettori sensibili nella definizione del layout degli stoccaggi di materiali polverulenti; questa misura mitigativa è necessaria in particolare, nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra consistenti nella realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa delle opere di connessione interrata/cavidotti (il cui tracciato segue principalmente la viabilità esistente) o per l'infissione dei sostegni (tubolari o omega in acciaio zincato) dei pannelli fotovoltaici direttamente nel terreno;
- in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici, quali edifici a una distanza minore di 50m, predisposizione di barriere antipolvere di tipo mobile quali teli di protezione applicati alle delimitazioni di cantiere e/o schermature fisse (pannelli) sigillati a terra e nei punti di giunzione per tutto il loro sviluppo;
- occupazione del minimo spazio carrabile possibile con lavorazioni eseguite longitudinalmente, ossia con mezzi in serie e non in parallelo per le strade di larghezza limitata; quest'azione per il contenimento delle emissioni in atmosfera si rende necessaria, in particolare, nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra consistenti nella

realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa delle opere di connessione interrata (il cui tracciato segue principalmente la viabilità esistente);

- recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata e in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- copertura del materiale polverulento depositato e dei carichi (compresi i depositi di materiali polverulenti poco movimentati da proteggere mediante coperture, come teli e stuoie) che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali con teli impermeabili e antistrappo o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri; questa pratica mitigativa si rende necessaria, in particolare, nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra consistenti nella realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa delle opere di connessione interrata/cavidotti (il cui tracciato segue principalmente la viabilità esistente) o per l'infissione dei sostegni (tubolari o omega in acciaio zincato) dei pannelli fotovoltaici direttamente nel terreno;
- protezione di depositi di materiale sciolto in cumuli caratterizzati da frequente movimentazione, in caso di vento, con barriere e umidificati;
- stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento da effettuare in sili e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- sospensione delle pur limitate operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili, ecc.) nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s);
- divieto di combustione all'interno dei cantieri, come disposto dal Testo Unico Ambientale (d.Lgs. 152/06) con riferimento a combustioni all'aperto in quanto si configura come smaltimento illecito di rifiuti;
- formazione delle piste di cantiere mediante aggregati di dimensione compresa tra i 76mm e i 152mm consolidati mediante additivi naturali o chimici non inquinanti (clorito di calcio e magnesio);
- uso di attrezzature di cantiere, quali generatori, prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;
- riduzione delle emissioni dai motori termici dei mezzi di cantiere impiegando autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente che vengano sottoposti ad una puntuale e minuziosa manutenzione;
- impiego di carburanti a basso tenore di zolfo e usare veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE Fase IIIB o, in alternativa, veicoli muniti di filtri antiparticolato con certificazione VERT;
- definizione di un programma dei flussi dei mezzi d'opera, ad inizio lavori.

A tal fine, si ritiene opportuno che venga assicurata una formazione specifica alle maestranze e agli autisti sui comportamenti da tenere per ridurre le emissioni in atmosfera in fase di cantiere.

Inoltre, si eviteranno interferenze particolari con la viabilità ordinaria. Nello specifico, il materiale sarà ricevuto in cantiere con sequenza e tempi coordinati in modo da ottimizzare la logistica e ridurre gli impatti sulla viabilità esistente, facendo in modo che il materiale arrivi in determinate fasce orarie considerate con minor traffico veicolare.

FASE DI ESERCIZIO

L'esercizio dell'impianto in oggetto non richiede operazioni di movimento terra, se non eventuali limitati interventi di scavo/rinterro per manutenzione ordinaria e/o straordinaria. Nello specifico, si evidenzia la ridotta frequenza e intensità degli interventi, che risultano fonte di minori emissioni, ad esempio, rispetto alle attività agricole, considerato che non prevedono movimenti terra (al netto di eventuali e localizzati interventi a carico delle parti interrate). Occorre tener presente comunque il carattere temporaneo e reversibile a breve termine delle emissioni: la durata delle attività di manutenzione è inferiore alla durata delle attività di cantiere (considerate in precedenza) per la realizzazione dell'opera in oggetto.

Con riferimento alla fase di esercizio, si evidenzia, inoltre, la minore incidenza in termini di emissioni inquinanti in atmosfera da parte della gestione dell'attività zootecnica, poiché la conversione in pascolo del seminativo interessato rappresenta una estensivizzazione della gestione colturale del suolo (con tutti i vantaggi in termini di bilancio del carbonio e riduzione dei rischi di inquinamento connessi).

Si adotteranno quindi accorgimenti relativi all'utilizzo dei mezzi motorizzati impiegati in fase di esercizio, con riferimento alla manutenzione ordinaria e/o straordinaria dei moduli fotovoltaici, delle opere di connessione interrate (cavidotti) e alla conduzione delle attività agricole/zootecniche, quali:

- utilizzo della normale viabilità sino al raggiungimento dell'area di intervento per il trasporto materiali, mezzi e personale, e quindi evitando modificazioni all'assetto delle aree coinvolte;
- spazzolatura della viabilità ordinaria nell'intorno dell'uscita dall'area interessata da interventi di manutenzione in fase di esercizio e della viabilità afferente all'area suindicata; in caso di giornate particolarmente ventose e secche, potranno essere intensificate le operazioni di bagnatura/spazzolatura delle aree di intervento;
- in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici, quali edifici a una distanza minore di 50m, predisposizione di barriere antipolvere di tipo mobile quali teli di protezione applicati alle delimitazioni di cantiere e/o schermature fisse (pannelli) sigillati a terra e nei punti di giunzione per tutto il loro sviluppo;
- rilevamento della posizione di eventuali ricettori sensibili nella definizione del layout degli stoccaggi di materiali polverulenti; questa misura mitigativa è necessaria nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra (di estensione e di intensità ancor più limitate rispetto a quelle eseguite in fase in cantiere) consistenti nella realizzazione di scavi per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sulle opere di connessione interrate (cavidotti);
- occupazione del minimo spazio carrabile possibile con lavorazioni eseguite longitudinalmente, ossia con mezzi in serie e non in parallelo per le strade di larghezza limitata; questa misura mitigativa è necessaria nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra (di estensione e di intensità ancor più limitate rispetto a quelle eseguite in fase in cantiere) consistenti nella realizzazione di scavi per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sulle opere di connessione interrate (cavidotti) che si sviluppano principalmente lungo la viabilità esistente;
- recinzione delle aree di intervento con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata e in grado di limitare all'interno della stessa le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- copertura del materiale polverulento depositato e dei carichi (compresi i depositi di materiali polverulenti poco movimentati da proteggere mediante coperture, come teli e

stuoie) che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali con teli impermeabili e antistrappo o comunque dotati di dispositivi di contenimento delle polveri; quest'azione per il contenimento delle emissioni in atmosfera si rende necessaria, in particolare, nel corso delle pur limitate operazioni di movimento terra (di estensione e di intensità ancor più limitate rispetto a quelle eseguite in fase di cantiere) consistenti nella realizzazione di scavi per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria sulle opere di connessione interrate;

- divieto di combustione all'interno dell'area interessata dall'intervento, come disposto dal Testo Unico Ambientale (d.Lgs. 152/06) con riferimento a combustioni all'aperto in quanto si configura come smaltimento illecito di rifiuti;
- uso di attrezzature, quali generatori, prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;
- riduzione delle emissioni dai motori termici dei mezzi impiegando autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente che vengano sottoposti ad una puntuale e minuziosa manutenzione;
- impiego di carburanti a basso tenore di zolfo e usare veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE Fase IIIB o, in alternativa, veicoli muniti di filtri antiparticolato con certificazione VERT.

FASE DI DISMISSIONE

Con riferimento alla fase di dismissione dell'opera in oggetto, il Proponente intende adottare le buone pratiche e le misure di mitigazione per il contenimento delle emissioni in atmosfera, indicate già in precedenza nel presente paragrafo in relazione all'impatto in fase di cantiere e per tutte le opere in esame.

Inoltre, con riferimento alla fase di dismissione dell'impianto agrovoltaiico in oggetto, negli interventi di demolizione e/o smantellamento previsti, le opere soggette a demolizione e/o rimozione dovranno essere preventivamente umidificate al fine di prevenire e ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera.

8.1.6 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

8.1.6.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|--|--|
| Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio | La limitata significatività dell'impatto rende sostanzialmente inefficaci, tenendo conto anche delle difficoltà di mascheramento, eventuali misure di mitigazione. |

8.1.6.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|--|--|
| Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio | Lo sviluppo in altezza delle strutture dei pannelli è tale da consentire lo svolgimento delle attività agro-zootecniche, ma non tanto da rendere inutili tentativi di schermatura dalla viabilità limitrofa. |

8.1 Fattori fisici

8.1.1 Rumore

8.1.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|---|---|
| Effetti del progetto sul clima acustico | È previsto l'impiego di mezzi a basse emissioni. Nell'eventualità dovesse risultare necessario mitigare il rumore, è possibile prevedere un'organizzazione delle attività di cantiere in modo da lavorare solo nelle ore diurne, limitando il concentrazione nello stesso periodo, di più attività ad alta rumorosità o in periodi di maggiore sensibilità dell'ambiente circostante. |

8.1.1.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|---|---|
| Effetti del progetto sul clima acustico | È possibile localizzare i componenti più rumorosi in posizioni più favorevoli o eventualmente confinarli all'interno di box maggiormente isolati dal punto di vista acustico. |

8.1.1 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

8.1.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Inquinamento elettromagnetico | Nessuna mitigazione. |

8.1.1.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|-------------------------------|--|
| Inquinamento elettromagnetico | Tenendo conto della bassa significatività dell'impatto non sono necessarie particolari misure di mitigazione. Si può accennare all'utilizzo di cavi intrecciati e al loro interrimento ad una profondità di circa 1 m. |

8.1.1 Radiazioni ottiche

8.1.1.1 Misure di mitigazione e compensazione in fase di cantiere

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|----------------------------------|---|
| Inquinamento luminoso | È possibile limitare la potenza degli impianti in misura strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo. È possibile utilizzare corpi illuminanti rivolti verso il basso, in modo da confinare l'illuminazione all'area di cantiere. |
| Inquinamento da luce polarizzata | Nessuna mitigazione per assenza impatto. |

8.1.1.1 Misure di mitigazione in fase di esercizio

| Impatto potenziale | Misure di mitigazione/compensazione |
|----------------------------------|---|
| Inquinamento luminoso | È possibile limitare la potenza degli impianti in misura strettamente necessaria alle esigenze di sorveglianza e controllo. È possibile utilizzare corpi illuminanti rivolti verso il basso, in modo da confinare l'illuminazione all'area di cantiere. Un ulteriore effetto di riduzione dell'impatto sarà raggiunto per l'area interessata dall'agrovoltaico attivando l'impianto di illuminazione attraverso telecamere ad infrarossi. |
| Inquinamento da luce polarizzata | I pochi studi disponibili evidenziano che l'utilizzo di superfici non riflettenti o (eventualmente) l'installazione di cornici bianche opache attorno alle fotocellule, riducono sensibilmente il potenziale disturbo. |

9 Sintesi degli impatti

| | Significance | Layout definitivo |
|----------|----------------|--|
| Positive | Molto alta | |
| | Alta | - 05.02.b - Esercizio – Emissioni climalteranti |
| | Moderata | - 05.03.b - Esercizio – Effetti sul microclima |
| ↕ | Bassa | - 01.02.a - Cantiere – Impatto sull’occupazione - 01.02.b - Esercizio – Impatto sull’occupazione - 02.02.b - Esercizio - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - 03.01.b - Esercizio - Alterazione della qualità dei suoli - 03.03.b - Esercizio - Effetti sul patrimonio agroalimentare - 04.02.b - Esercizio - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee |
| | Nessun impatto | - 08.01.a - Cantiere – Vibrazioni sui ricettori limitrofi - 08.01.b - Esercizio – Vibrazioni sui ricettori limitrofi - 09.01.a - Cantiere – Inquinamento elettromagnetico |
| Negative | Bassa | - 01.01.a - Cantiere - Effetti sulla salute e sicurezza pubblica - 01.03.a - Cantiere - Disturbo alla viabilità - 01.01.b - Esercizio - Effetti sulla salute e sicurezza pubblica - 02.01.a - Cantiere - Sottrazione e alterazione di habitat naturali - 02.02.a - Cantiere - Rimozione degli elementi del paesaggio agrario o della vegetazione naturale e frammentazione di habitat - 02.03.a - Cantiere – Perturbazione e spostamento - 02.04.a - Cantiere – Effetti diretti sulla fauna - 02.05.a - Cantiere – Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - 02.01.b - Esercizio - Sottrazione e alterazione di habitat naturali - 02.03.b - Esercizio - Perturbazione e spostamento - 02.04.b - Esercizio - Effetti diretti sulla fauna - 02.05.b - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 e le aree protette limitrofe - 03.01.a - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli - 03.02.a - Cantiere - Consumo di suolo e frammentazione del territorio - 03.03.a - Cantiere - Effetti sul patrimonio agroalimentare - 03.02.b - Esercizio - Consumo di suolo e frammentazione del territorio - 04.01.a - Cantiere - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - 04.02.a - Cantiere - Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee - 04.03.a - Cantiere – Consumo di risorsa idrica - 04.04.a - Cantiere - Modifica al drenaggio superficiale - 04.01.b - Esercizio - Effetti del progetto sulla dinamica geomorfologica - 04.03.b - Esercizio – Consumo di risorsa idrica - 04.04.b - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale |

| Significance | Layout definitivo |
|--------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 05.01.a - Cantiere – Emissioni di polveri - 05.02.a - Cantiere – Emissioni climalteranti - 05.03.a - Cantiere – Effetti sul microclima - 05.01.b - Esercizio – Emissioni di polveri - 06.01.a - Cantiere – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - 07.01.a - Cantiere – Effetti del progetto sul clima acustico - 07.01.b - Esercizio – Effetti del progetto sul clima acustico - 09.01.b - Esercizio – Inquinamento elettromagnetico - 10.01.a - Cantiere – Inquinamento luminoso - 10.02.a - Cantiere – Inquinamento da luce polarizzata - 10.01.b - Esercizio – Inquinamento luminoso - 10.02.b - Esercizio – Inquinamento da luce polarizzata |
| Moderata | - 06.01.b – Esercizio - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio |
| Alta | |
| Molto alta | |

10 Impatti cumulativi⁹⁰

10.1 Premessa

Si ritiene di dover esaminare gli aspetti relativi all'effetto cumulo, in relazione al valore d'impatto sulle componenti ambientali presenti sul territorio.

Nello specifico, la relazione "F0500HR03A_PD_1_81_A_Relazione degli impatti cumulativi" (da cui è estratto in forma sintetica il presente capitolo) è stata redatta al fine di valutare l'impatto su alcune componenti più sensibili nell'area vasta di riferimento mettendo in relazione l'opera di progetto con altri impianti da Fonti di Energia Rinnovabile (F.E.R.) realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali. Pertanto, il possibile effetto cumulo degli impatti sarà indagato con riferimento ai seguenti aspetti:

- Visibilità e percettibilità post-operam dell'impianto agrivoltaico in oggetto nel contesto paesaggistico di riferimento; Visuali paesaggistiche;
- Biodiversità ed ecosistemi;
- Suolo;
- Patrimonio culturale e identitario.

Nel caso specifico, l'impatto cumulativo è stato indagato prendendo in considerazione progetti di impianti FER, nella fattispecie eolici e fotovoltaici/agrivoltaici:

- realizzati;
- provvisti di titolo di compatibilità ambientale;
- per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati;
- in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali, all'interno dell'area vasta di riferimento.

Per approfondimenti e specifiche varie, relative alle diverse tematiche di cui sopra, si rimanda all'elaborato sopracitato.

10.2 Analisi e valutazione degli impatti cumulativi

Basandosi sull'analisi descritta e effettuata nella relazione "F0500HR03A_PD_1_81_A_Relazione degli impatti cumulativi" a corredo, si può desumere che il progetto dell'impianto agrivoltaico in oggetto non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili. Pertanto, in relazione agli impianti FER considerati ai fini dell'analisi, la realizzazione del nuovo impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare all'esame del presente studio non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né

⁹⁰ Paragrafo inserito in risposta al punto 5 delle richieste di integrazioni formulate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con nota prot.m_ante.CTVA.REGISTRO.UFFICIALE.U.0003773.20.03.2024 nell'ambito del suddetto procedimento finalizzato al rilascio del provvedimento di VIA nazionale in riferimento all'iniziativa progettuale identificata dal codice di procedura [ID_VIP: 9610] sul portale istituzionale delle Valutazioni e autorizzazioni ambientali VAS-VIA-AIA del MASE (fonte: www.va.minambiente.it)

sulla qualità dell'aria o sul rumore, né sul grado di naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, né, infine, sull'aspetto visivo del contesto paesaggistico.

Diversamente, gli effetti positivi contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell'area antropizzata in cui essi si inseriscono.

Gli effetti cumulativi positivi possono essere riassunti come segue:

- convivenza tra agrovoltaiico e agricoltura con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale e conservazione della biodiversità;
- presenza di fasce vegetative di mitigazione, che contribuiscono all'aumento della biodiversità nell'area, andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo coltivato, un'area con vegetazione arbustiva differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;
- utilizzo del suolo caratterizzato dalla presenza di pascolo, che evita il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione e la perdita di biodiversità e fertilità del suolo;
- risparmio idrico per l'irrigazione, in quanto la presenza dei pannelli fotovoltaici consente la diminuzione dell'evapotraspirazione dalle colture e mantiene il terreno umido;
- riqualificazione del territorio, che permetterà ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive e determinerà un miglioramento delle condizioni di utilizzo;
- rispetto delle qualità naturalistiche del sito, al fine di mantenere invariato lo stato dei luoghi e l'habitat naturale della fauna;
- tutela della biodiversità, compatibilmente con la piena funzionalità degli impianti.

Di seguito l'analisi dei possibili effetti cumulativi dell'impianto agrovoltaiico in oggetto nel contesto di riferimento: il segno (+) indica gli effetti cumulativi positivi, mentre il segno (-) quelli negativi.

Si rimanda agli specifici capitoli del presente documento per i dettagli sugli impatti cumulativi maggiormente rilevanti.

| Matrice | Impatto | Effetti cumulativi |
|----------------------------|--|--|
| Popolazione e salute umana | 01.1 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Disturbo alla viabilità | BASSI - Gli effetti dell'incremento dei mezzi sono già stati valutati rispetto ai volumi di traffico registrati da ANAS: l'incremento dei flussi veicolari risulta comunque contenuto entro valori facilmente assorbibili dalla viabilità ordinaria. |
| | 01.2 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Impatto sull'occupazione | BASSI + A scala locale gli effetti cumulativi sull'occupazione nel settore delle energie rinnovabili sono poco percepibili, ma su grande scala la tendenza appare molto favorevole. |
| | 01.3 - Popolazione e salute umana - Cantiere/dismissione - Effetti sulla salute pubblica | NESSUNO. Nello specifico è il cumularsi degli impatti su aria, acqua e suolo che genera l'insorgere di effetti sulla salute pubblica, che comunque appaiono del tutto irrilevanti nel caso in esame. |
| | 01.4 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Impatto sull'occupazione | BASSI + A scala locale gli effetti cumulativi sull'occupazione nel settore delle energie rinnovabili sono poco percepibili, ma su grande scala la tendenza appare molto favorevole. |
| | 01.5 - Popolazione e salute umana - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica | NESSUNO. La distribuzione sul territorio di altri impianti è tale da non alterare significativamente i rischi per la popolazione, comunque si rilevano benefici su larga scala dovuti alla sostituzione di impianti alimentati da fonti fossili. |
| Biodiversità | 02.1 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo | BASSI - |

| Matrice | Impatto | Effetti cumulativi |
|------------------------|--|--|
| | | L'area interessata dalle opere non presenta attività che possano produrre effetti cumulativi con quella in progetto; l'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche. |
| | 02.2 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Alterazione di habitat | BASSI – L'entità degli impatti relativi alla fase di cantiere non è tale da determinare significativi impatti cumulativi con altre attività antropiche limitrofe. L'ambito è caratterizzato da attività agricole e zootecniche e da aree occupate in prevalenza da colture agrarie (CLC, 1990, 2018). |
| | 02.3 - Biodiversità - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna | MODERATI – Le emissioni rumorose, la luminosità notturna e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, nonché al flusso veicolare rilevabile almeno sulle strade principali, ma in misura non particolarmente elevata. |
| | 02.4 - Biodiversità - Esercizio - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo | ELEVATO + Il tema della sottrazione/alterazione di habitat è molto sentito a livello globale, comunitario e nazionale. L'adozione, fin dalla fase di sviluppo del progetto, di scelte orientate a minimizzare ogni effetto negativo e la proposta di interventi di compensazione possono produrre notevoli effetti positivi cumulativi. |
| | 02.5 - Biodiversità - Esercizio - Disturbo alla fauna | BASSI – Le emissioni rumorose e, in generale, la sporadica presenza antropica dovuta alle operazioni di manutenzione si sommano all'incidenza delle attività agricole e zootecniche presenti nell'area di analisi, ma in misura non particolarmente elevata. |
| | 02.6 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna | BASSI – Nei dintorni dell'area interessata dal progetto si è rilevata la presenza di altri impianti FER esistenti, in fase di realizzazione, autorizzati, con V.I.A. positiva, in corso di autorizzazione che non esercitano impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque non incidono sull'integrità del sito e non compromettono la resilienza. |
| | 02.7 - Biodiversità - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiroteri | BASSI – Nei dintorni dell'area interessata dal progetto si è rilevata la presenza di altri impianti FER esistenti, in fase di realizzazione, autorizzati, con V.I.A. positiva, in corso di autorizzazione che non esercitano impatti cumulativi particolarmente significativi, o comunque non incidono sull'integrità del sito e non producono un effetto barriera. |
| | 02.8 - Biodiversità - Esercizio - Incidenza sui siti Rete Natura 2000 limitrofi | NESSUNO. Il progetto è stato sviluppato selezionando, fin dalla sua impostazione, le soluzioni (anche localizzative) più idonee ad una riduzione degli effetti frammentanti delle attività antropiche, da compensare potenziando i corridoi ecologici già individuati nell'area di studio. In particolare la realizzazione delle fasce di mitigazione con vegetazione a ridosso dell'impianto agrovoltaico arricchisce la naturalità dell'area. Inoltre l'area di impianto, divenuta pascolo e protetta dai predatori mediante recinzione, consente ad avifauna e piccola fauna di impiegare come stepping-stone. L'adozione, fin dalla fase di sviluppo del progetto, di scelte orientate a ridurre al massimo ogni effetto negativo, inclusa la frammentazione, ed a proporre interventi di compensazione o miglioramento della qualità degli habitat nel contesto territoriale di analisi, comporta <u>effetti positivi, che si potrebbero cumulare ad eventuali altre iniziative dello stesso genere.</u> |
| Suolo ed uso del suolo | 03.1 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dismissione - Alterazione della qualità dei suoli | BASSI – L'impianto agrivoltaico in oggetto non compromette la continuità dell'attività agro-pastorale e garantisce al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare, nel caso di specie). L'impatto in oggetto può sommarsi a quelli relativi alle matrici aria e acqua ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un contributo rilevante. |

| Matrice | Impatto | Effetti cumulativi |
|-------------------|--|--|
| | 03.2 - Suolo ed uso del suolo - Cantiere/dimissione - Limitazione/perdita d'uso del suolo | BASSI – L'intervento si somma ad una generale tendenza all'antropizzazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola, sebbene in proporzioni non troppo elevate. Inserendosi in un contesto agricolo e configurandosi come impianto agrovoltaiico, l'intervento in progetto (non compromettendo la continuità dell'attività agricola e pastorale e garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica) consente di ridurre al minimo il consumo di suolo ed incrementarne contestualmente la qualità , nella fattispecie mediante apporto di carbonio, per effetto della conversione del seminativo in pascolo . Nell'area vasta di riferimento, sono localizzati anche impianti eolici la cui presenza ha certamente un effetto additivo, seppure di ridotte proporzioni. |
| | 03.3 - Suolo ed uso del suolo - Esercizio - Limitazione/perdita d'uso del suolo e frammentazione | BASSI – L'intervento si somma ad una generale tendenza all'antropizzazione del territorio, con relativa sottrazione alla destinazione agricola, sebbene in proporzioni non troppo elevate in virtù di tutte le scelte progettuali finalizzate alla minimizzazione degli impatti. Valgono le stesse considerazioni già effettuate in precedenza, tenendo conto che in fase di esercizio la perdita d'uso del suolo non è permanente e risulta reversibile dopo la fase di dimissione/ripristino a fine ciclo di vita. |
| Geologia ed Acque | 04.1 - Geologia - Cantiere/dimissione - Rischio di instabilità dei profili | BASSI – L'intervento si somma ad una generale tendenza all'antropizzazione dell'ambito, sebbene in proporzioni non troppo elevate in virtù delle scelte progettuali finalizzate a non compromettere l'assetto geomorfologico del territorio. |
| | 04.2 - Acque - Cantiere/dimissione - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee | BASSI – In merito all' <u>alterazione della qualità delle acque</u> , si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente a seguito di perdita di carburante da parte dei mezzi di cantiere o sversamento di altro tipo di sostanza inquinante, verranno comunque attuate delle misure cautelative e utili a minimizzare il rischio di sversamenti. L'effetto cumulativo con gli altri impianti FER si definisce <u>basso</u> in quanto la natura temporanea delle attività si somma alle attività agricole presenti nel contesto territoriale. L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici aria e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da apportare un contributo rilevante. |
| | 04.3 - Acque - Cantiere/dimissione - Consumo di risorsa idrica | NESSUNO. I consumi maggiormente rilevanti sono riconducibili sia ad operazioni di manutenzione dell'impianto che di gestione dell'attività agricola e/o zootecnica. La quantità di acqua utilizzata non può compromettere la disponibilità della risorsa idrica per altri settori. Nell'apposita sezione del presente studio è stato valutato il contributo trascurabile delle attività di cantiere ai consumi idrici ad uso potabile nel territorio di riferimento. |
| | 04.4 - Acque - Esercizio - Alterazione del drenaggio superficiale | BASSI – L'effetto cumulo con gli altri impianti FER si ritiene <u>basso</u> in quanto non genera alterazioni della qualità delle acque e tali da comportare un contributo rilevante. Le opere di progetto possono produrre solo limitati effetti cumulativi con altre forme di occupazione del suolo limitrofe. |
| | 04.5 - Acque - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque | NESSUNO. Non ci sono effetti cumulativi relativi ad un eccessivo consumo di risorsa idrica ed all'alterazione della qualità delle acque poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti, a differenza degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti fossili. |
| Atmosfera | 05.1 - Atmosfera - Cantiere/dimissione - Emissioni di polvere | BASSI – L'impatto cumulativo può considerarsi basso anche in virtù della temporaneità e reversibilità delle attività di cantiere. L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. |

| Matrice | Impatto | Effetti cumulativi |
|-----------------------|--|---|
| | | L'impatto può cumularsi, con un contributo minimo, anche alle emissioni di polvere prodotte dalle attività agricole limitrofe e dai flussi veicolari lungo la viabilità esistente. |
| | 05.2 - Atmosfera - Cantiere/dismissione - Emissioni di gas serra da traffico veicolare e macchine operatrici | BASSI - L'impatto in oggetto può cumularsi a quelli relativi alle matrici acqua e suolo ed essere dannoso per la salute umana, tuttavia l'entità di tutti gli impatti analizzati non è tale da comportare un rischio rilevante. Nell'apposita sezione del presente studio si è stimato il numero di mezzi presenti in fase di cantiere che ha un impatto non particolarmente rilevante nei confronti degli attuali volumi di traffico veicolare nella zona. |
| | 05.3 - Atmosfera - Esercizio - Emissioni di gas serra | BASSI + Il contributo che gli impianti finalizzati alla produzione di energia da FER offrono nella lotta al cambiamento climatico, dimostrata da una ricca bibliografia anche per la tipologia di impianto proposto, rappresenta il presupposto su cui si basano tutti gli strumenti di programmazione e pianificazione comunitari e nazionali. L'impianto agrovoltaiico in sé apporta un contributo limitato alla riduzione di emissioni di gas serra, ma comunque percepibile considerando tutti gli impianti presenti, autorizzati e futuri (tenendo conto di un incremento degli investimenti sostenuto dal Governo). |
| Sistema paesaggistico | 06.1 - Sistema paesaggistico - Cantiere/dismissione - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio | NESSUNO. L'impatto determinato dalle attività di cantiere si somma in misura del tutto trascurabile alle alterazioni prodotte dalle limitrofe attività industriali ed estrattive. |
| | 06.2 - Sistema paesaggistico - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio | MODERATI - Le elaborazioni condotte in ambiente GIS evidenziano che, rispetto allo stato di fatto, l'impianto agrovoltaiico di progetto determina un incremento della visibilità e percettibilità degli impianti FER esistenti, in fase di realizzazione, autorizzati, con V.I.A. positiva, in corso di autorizzazione pari allo 0,51% calcolato sulla base dell'intervisibilità nell'area vasta di analisi. Le elaborazioni effettuate evidenziano come <u>l'impatto visivo-percettivo dello stato di progetto con l'aggiunta degli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico (fasce arbustive perimetrali di mitigazione) delle componenti in progetto si riduca dello -0,19% rispetto allo stato di progetto cumulato con gli altri impianti FER presenti.</u> |
| Agenti fisici | 07.1 - Rumore - Cantiere/dismissione - Disturbo alla popolazione | BASSI - Le emissioni rumorose e, in generale, la presenza antropica dovuta alle operazioni di cantiere si sommano alle attività agricole e zootecniche, oltre che al rumore dei veicoli in transito lungo le vicine strade provinciali e statali, ma in misura non particolarmente elevata. |
| | 07.2 - Vibrazioni - Cantiere/dismissione - Disturbo alla fauna | BASSI - È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere al clima vibrazionale del contesto di riferimento. |
| | 07.3 - Radiazioni ottiche - Cantiere/dismissione - Inquinamento luminoso | BASSI - È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni. |
| | 07.4 - Rumore - Esercizio - Disturbo alla popolazione | BASSI - Con riferimento all'impianto agrovoltaiico in progetto, i componenti più rumorosi saranno localizzati in posizioni più favorevoli o eventualmente confinati all'interno di box maggiormente isolati dal punto di vista acustico. Nell'area vasta di riferimento, sono presenti impianti eolici. In tal caso, le emissioni acustiche sono paragonabili ad un fruscio, che si aggiunge al fruscio della vegetazione mossa dal vento e ad altre fonti rumorose (automobili, mezzi agricoli, ...), ma in misura non particolarmente elevata; inoltre, il rumore di fondo, all'aumentare della velocità del vento e quindi all'aumentare delle emissioni acustiche emesse dagli aerogeneratori, tende sempre di più a coprire le emissioni delle macchine eoliche. |
| | 07.5 - Radiazioni ottiche - Esercizio - Inquinamento luminoso | BASSI - È ipotizzabile un basso contributo delle attività di cantiere all'inquinamento luminoso del contesto, comunque caratterizzato dai flussi veicolari notturni. |

Lavori di realizzazione di un parco agrovoltaiico della potenza di 103 MW con annesso impianto di storage e delle relative opere connesse nel comune di Ariano Irpino (AV)

PD_1_66_A_Studio di Impatto Ambientale

| Matrice | Impatto | Effetti cumulativi |
|---------|---|--|
| | 07.6 - Campi elettromagnetici - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica | BASSI – Non si esclude la possibilità di interferenze con altri elettrodotti che servono le aree di impianto, ma la probabilità di accadimento è trascurabile. |

11 Conclusioni

La proposta progettuale valutata nel presente documento, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia.

In particolare, oltre all'incremento di energia da fonte rinnovabile, tra le altre, sono state valutate **positive** incidenze del progetto nei confronti di:

- **riduzione delle emissioni climalteranti**, anche in base a stime effettuate tenendo conto dell'intero di ciclo di vita del progetto (Life Cycle Assessment - LCA);
- **impatti sull'occupazione**, in virtù della possibilità di combinare, sulla stessa superficie, l'attività zootecnica e la produzione di energia da fonti rinnovabili, con tutti i servizi direttamente e indirettamente connessi;
- **contrasto alla sottrazione e alterazione di habitat naturali**, per i quali sono stati quantificati benefici effetti degli interventi di miglioramento ambientale e paesaggistico proposti;
- **effetti sul microclima**, positivamente connessi con l'impianto agrovoltaico, grazie alla maggiore altezza di installazione dei pannelli ed alla maggiore distanza interfilare.

Le elaborazioni descritte nel presente documento, hanno evidenziato anche effetti **negativi** indotti dal progetto, tutti di bassa significatività e prevalentemente riconducibili alle fasi di cantiere/dismissione, tra cui: disturbi nei confronti della popolazione e della fauna, perturbazione e spostamento, consumo di risorsa idrica, emissioni di polveri, emissioni acustiche e luminose, alterazione del paesaggio.

Complessivamente, confrontando gli aspetti **positivi** e **negativi** illustrati nel presente documento, **il bilancio risulta considerevolmente a favore degli interventi di progetto**, poiché i vantaggi dal punto di vista ambientale, paesaggistico e della tutela e valorizzazione delle produzioni di pregio prevalgono sui limitati ed accettabili effetti negativi.

12 Riferimenti bibliografici

- [1] Abidin Z.M.A. Mahyuddin M.N., Mohd Zainuri M.A.A. (2021) Solar Photovoltaic Architecture and Agronomic Management in Agrivoltaic System: A Review. Sustainability 2021, 13, 7846. <https://doi.org/10.3390/su13147846>
- [2] Agnelli A. e Leonardi G. (a cura di), 2009 - Piano d'azione nazionale per il Capovaccaio (Neophron percnopterus). Quad. Cons. Natura, 30, Min. Ambiente - ISPRA.
- [3] Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., a cura di (2004). Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [4] Agnelli P., Russo D., Martinoli M. (a cura di), 2008. Linee guida per la conservazione dei Chirotteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- [5] Agostini A., M. Colauzzi, S. Amaducci (2021). Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment. Applied Energy 281 (2021) 116102.
- [6] Altieri M.A., Nicholls C. I., Ponti L. (2003). Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agroecosistemi. Accademia Nazionale Italiana di Entomologia 50125 Firenze - Via Lanciola 12/A.
- [7] Amadei M., Bagnaia R., Laureti L., Luger F.R., Luger N, Feoli E., Dragan M., Ferneti M., Oriolo G., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003.
- [8] Andreotti A., Leonardi G. (a cura di) (2007). Piano d'azione nazionale per il Lanario (Falco biarmicus feldeggii). Quad. Cons. Natura, 24, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- [9] Angelini C., Cari B., Mattocchia M., Romano A. (2004). Distribuzione di Bombina variegata pachypus (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura). Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia Naturale, Milano.
- [10] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente – Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell'ANPA al rapporto dell'EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell'Ambiente 4/2001.
- [11] APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e dei servizi Tecnici, INU – Istituto Nazionale di Urbanistica (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche su scala locale. Manuali e linee guida, 26/2003
- [12] ARPAC Campania (2009). Raccolta annuale dei dati ambientali, anno 2016. Rapporti Ambientali.
- [13] Barbaro A., Giovannini F., Maltagliati S. (2009; in: Provincia di Firenze, ARPA Toscana, 2009). Allegato 1 alla d.g.p. n.213/009 "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.

- [14] Barber J.R., Crooks K.R., Fristrup K.M. (2009). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. no.3, 180-189
- [15] Bee M.A., E. M. Swanson (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Animal Behaviour*, 2007, 74, 1765-1776
- [16] Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
- [17] Bertolini S., F.J. Borsani, A. Cacciuni, C. D'anna, F. De Maio, M. di Leginio, S. Fasano, P. Fiorletti, M. Flori, F. Fumanti, F. Giordano, F. Lena, M. Logorelli, L.C. Lorusso, G.M. Luberti, V. Lucia, G. Marsico, T. Pacione, M.A. Polizzotti, S. Rieti, F. Sacchetti, P. Sciacca, E. Taurino, S. Venturelli (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9. Linee Guida SNPA, 28/2020.
- [18] Blasi C, Chirici G, Corona P, Marchetti M, Maselli F, Puletti N. (2007). Spazializzazione di dati climatici a livello nazionale tramite modelli regressivi localizzati. *Forest@ 4*: 213-219. [online: 2007-06-19]
- [19] Blasi C., Di Pietro R., Filesi L. (2004). Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- [20] Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (1998). Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- [21] Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson (2013). A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00581-080211>
- [22] Caputo A. (2021). Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico. ISPRA - Rapporti 343/2021.
- [23] Colantoni A., G. Colla, M. Cecchini, D. Monarca, R. Ruggeri, F. Rossini, U. Bernabucci, R. Cortignani, N. Ripa, R. Primi, V. Di Stefano, L. Bianchini, R. Alemanno, S. Speranza, P.P. Danieli, E.M. Mosconi, A. Parenti, E. Guerriero, M.B. Di Stefano, R. Papili, D. Rotundo, M. Di Blasi, L. Di Campello, P. Ventura, A. Riberti, F. Gallucci, M. Manenti, M. Demofonti, L. Onnis, M. Lancellotta, G. Egidi, M. Uniformi, C. Falcetta (2021). Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia. ISBN 978-88-903361-4-0. <http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne>
- [24] Contaldi M., Ilacqua M. (2003). Analisi dei fattori di emissione di CO2 dal settore dei trasporti. Metodo di riferimento IPCC, modello COPERT ed analisi dati sperimentali. Rapporti 28/2003.
- [25] De Vivo R., Zicarelli L. (2021). Influence of carbon fixation on the mitigation of greenhouse gas emissions from livestock activities in Italy and the achievement of carbon neutrality. *Transl. Anim. Sci.* 2021.5:1-11 doi: 10.1093/tas/txab042
- [26] Dodd N., Espinosa N. (2021). Solar photovoltaics modules, inverters and systems: options and feasibility of EU Ecolabel and Green Procurement criteria. Preliminary report. JRC Technical Report.

- [27] Dupraz C., H. Marrou, G. Talbot, L. Dufour, A. Nogier, Y. Ferard (2011). Combining sola photovoltaic panel and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes. *Renewables Energy* 36 (2011) 2725-2732.
- [28] EEA – European Environment Agency (2002). Europe’s biodiversità – biogeographical region and seas. The Mediterranean biogeographical region. Copenhagen, Denmark.
- [29] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [30] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [31] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [32] EEA – European Environmental Agency (2009). Europe’s onshore and offshore wind energy potential. An assessment of environmental and economic constraints. EA Technical report no.6, 2009.
- [33] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [34] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [35] Erickson W.P., G.D. Johnson, D.P. Young (2005). A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005.
- [36] Fraleigh D.C., Heitmann J.B., Robertson B.A. (2021). Ultraviolet polarized light pollution and evolutionary traps for aquatic insects. *Animal behaviour* 180 (2021) 237-247.
- [37] Francis C.D., C.P. Ortega, Crus. A. (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology* 19, 1415-1419.
- [38] Harrison, C., Lloyd, H. and Field, C. (2016). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (No. (NEER012) 1st edition – 9th March 2017; p. 125). Natural England. Natural England [website]. Available at: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/6384664523046912>.
- [39] Horvath G., M. Blaho, A. Egri, G. Kriska, I. Seres, B. Robertson (2010). Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. *Conservation Biology*, Vol. 24, No. 6, 1644-1653.
- [40] ISPRA (2009). Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa della natura, Servizio Carta della Natura, MLG 49/2009, Roma.
- [41] ISPRA (2017). Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della regione Campania.
- [42] IUCN – International Union for ture (2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2016. Dati disponibili al link <https://www.iucn.org/>.
- [43] Kagan RA, Viner TC, Trail PW, Espinoza EO (2014). Avian mortality at solar energy facilities in southern California: a preliminary analysis. National Fish and Wildlife Forensic Laboratory. 2014; 28.
- [44] Kosciuch K., D. Riser-Espinoza, M. Geringer, W. Erickson (2020). A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *PLoS ONE* 15(4): e0232034.

- [45] Lammerant L., Laureysens, I. and Driesen, K. (2020) Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.
- [46] Laudicina V. A., A. Novara, L. Gristina, L. Baldalucco (2014). Soil carbon dynamics as affected by long-term contrasting cropping systems and tillage under semiarid Mediterranean climate. *Applied Soil Ecology*, 73 (2014) 140-147.
- [47] Legambiente (2007). *Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare*.
- [48] Montag, H., Parker, G., & Clarkson, T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study*. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
- [49] Morari F., E. Lugato, A. Berti, L. Giardini (2006). Long-term effects on recommended management practices on soil carbon changes and sequestration in north-eastern Italy. *Soil Use and Management*, March 2006, 22, 71-81.
- [50] Novas, N., Garcia, R.M., Camacho, J.M., Alcaide, A. (2021) Advances in Solar Energy towards Efficient and Sustainable Energy. *Sustainability* 2021, 13, 6295. <https://doi.org/10.3390/su13116295>
- [51] Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. *Science*, 242: 1132-1139.
- [52] Odum, E. P. (1969). The strategy of ecosystem development. *Science*, n.164: 262-270.
- [53] Paton D., F. Romero, J. Cuenca, J.C. Escudero (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. *Landscape and Urban Planning* 104 (2012), 1-8.
- [54] Pickett Steward T. A., Overview of disturbance, in V. H. Heywood and R. T. Watson (eds.) (1995). *Global Biodiversity Assessment*, 1995, p. 311-318.
- [55] Prade T., T. Katterer, L. Bjornsson (2017). Including a one-year grass ley increases soil organic carbon and decreases greenhouse gas emission from cereal-dominated rotations. A Swedish famr case study. *Biosystems Engineering* 164 (2017) 200-212.
- [56] Quarato D., S. Concetti, A. Genovesi, S. Tersigni, C. Sermoneta (2021). *Stime degli usi idrici per la zootecnia. Risultati applicativi del modello*. CREIAMO PA, 2021 L6WP1 - Workshop, Zootecnia 06 aprile 2021.
- [57] Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013). *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- [58] Ruddock M, D.P. Whitfield (2007). A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- [59] Tariq J. (2019). *Incorporating LCA in Sola PV Design and Planning for Sustainability Optimization*. Thesis. European University of Flensburg.
- [60] Trommsdorff Max, Simon Gruber, Tobias Keinath, Michaela Hopf, Charis Hermann, Frederik Schönberger, apl. Prof. Dr. Petra Högy, Dr. Sabine Zikeli, Andrea Ehmann, Axel Weselek, Prof. Dr. Ulrich Bodmer, Dr. Christine Rösch, Dr. Daniel Ketzer, Nora Weinberger, Stephan Schindele, Jens

- Vollprecht (2020). Agrivoltaics: Opportunities for agriculture and the energy transition. October 2020. A guideline for Germany.
- [61] United Nations (1992). Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, Earth Summit. 05.06.1992
- [62] Walston L.J.J., K.E. Rollins, K.E. LaGory, K.P. Smith (2015). A review of avian monitoring and mitigation information at existing utility-scale sola facilities. Argonne National Laboratory. Environmental Science Division ANL/EVS-15/2.
- [63] Walston L.J.J., K.E. Rollins, K.E. LaGory, K.P. Smith, S.A. Meyers (2016). A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. Renewable Energy 92 (2016) 405-414.
- [64] Weselek A., A. Ehmman, S. Zikeli, I. Lewandoski, S. Schindele, P. Hogy (2019). Agrophotovoltaic systems: applications, challenges and opportunities. A review. Sustainability 2021, 13, 6871.