



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_70_A_Relazione paesaggistica

Codice elaborato

F0500DR05B

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 (BZ)

Presidente Consiglio di Amministrazione
KAINZ REINHARD

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

File sorgente: F0500DR05B_PD_1_70_A_Relazione paesaggistica

Relazione paesaggistica

Sommario

Relazione paesaggistica	2
1 Premessa	6
2 Localizzazione e qualificazione dell'intervento	7
2.1 Localizzazione dell'intervento	7
2.1 Descrizione del progetto e delle caratteristiche delle opere	8
3 Analisi del contesto di riferimento paesaggistico	10
3.1 Inquadramento sulla base delle unità fisiografiche	10
3.2 Inquadramento sulla base dell'uso del suolo	10
3.2.1 Consumo di suolo	13
3.3 Inquadramento idrografico	14
3.4 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche	15
3.4.1 I paesaggi urbani	23
3.4.1.1 Ariano Irpino	23
3.4.1.1.1 Descrizione	23
3.4.1.1.2 Storia	24
3.4.1.1.3 Economia	24
3.4.2 Ecosistemi ed habitat: inquadramento sulla base della Carta della Natura	25
3.4.2.1 Analisi di selezionati indicatori ecologici	31
3.4.2.1.1 Valore ecologico (VE)	31
3.4.2.1.2 Sensibilità Ecologica (SE)	32
3.4.2.1.3 Pressione Antropica (PA)	33
3.4.2.1.4 Fragilità Ambientale (FA)	34
3.4.2.2 Rete ecologica	35
4 Elementi di valore paesaggistico e relativi livelli di tutela	37
5 Analisi della compatibilità paesaggistica dell'impianto agrovoltaico	39
5.1 Aspetti del progetto connessi con la compatibilità paesaggistica	40
5.2 Ragionevoli alternative	40

5.2.1	Alternativa "0"	41
5.2.2.2	Taglia dell'impianto	46
5.2.3	Alternative di localizzazione	47
5.3	Sistema di valutazione adottato	63
5.3.1	Base dati	63
5.3.2	Metodologia adottata per la valutazione dell'impatto paesaggistico	66
5.3.2.1	Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi	66
5.3.2.2	Calcolo dell'indice di visibilità del progetto	68
5.3.2.1	Calcolo dell'impatto paesaggistico	71
5.4	Valore paesaggistico del territorio	72
5.4.1	Indice di naturalità (N)	72
5.4.2	Indice di qualità ambientale	74
5.4.3	Indice dei vincoli dell'area (V)	76
5.4.4	Valore paesaggistico dell'area di analisi	77
5.5	Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto agrovoltaico	78
5.5.1	Impatto in fase di cantiere	78
5.5.2	Impatto in fase di esercizio	80
5.5.2.1	Analisi percettiva dello stato di fatto	80
5.5.2.2	Analisi percettiva dello stato di progetto (presenza del solo impianto agrivoltaico in oggetto)	85
5.5.2.3	Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto	88
5.5.2.4	Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto con misure di mitigazione	92
5.5.2.4.1	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	92
5.5.2.4.2	Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto	95
5.5.2.5	Confronto finale tra le fasi di valutazione per l'ipotesi progettuale presa in considerazione	98
6	Analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore visivo e paesaggistico	101
6.1	Confronto tra stato dei luoghi ante-operam e simulazione dello stato dei luoghi post-operam	101

6.2	Considerazioni sull'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore visivo e paesaggistico	109
7	Analisi della compatibilità complessiva del progetto	111
7.1	Impatto in fase di cantiere	111
7.2	Impatto in fase di esercizio	111
7.3	Impatto in fase di dismissione	112
8	Conclusioni	113
9	Bibliografia	118

1 Premessa

La presente relazione specialistica ha l'obiettivo di descrivere, valutare e approfondire gli elementi che caratterizzano la componente paesaggio e il contesto di riferimento in cui si inseriscono le opere in progetto; nello specifico, si vuole esaminare lo stato attuale del paesaggio, naturale e urbano e stimare l'incidenza che tale progetto avrà sul contesto.

Il presente progetto definitivo si riferisce alla realizzazione di un impianto di energia rinnovabile da fonte solare con relative opere di connessione nel comune di Ariano Irpino, in provincia di Avellino (AV).

Le opere in progetto sono proposte dalla società WEB PV ARIANO S.r.l. con sede in Via Leonardo Da Vinci 15, Bolzano (BZ).

Nello specifico, l'impianto sarà costituito da un totale di 182280 moduli fotovoltaici bifacciali organizzati in stringhe da 30 moduli e disposti in 7 campi, a loro volta divisi in sottocampi ciascuno collegato a una cabina MT/BT. L'impianto, caratterizzato da una potenza complessiva installata di 120,3 MW, sarà integrato con un impianto di accumulo, e l'immissione in rete dell'energia prodotta, per una potenza massima di 103MW, avverrà mediante elettrodotto interrato di circa 12km 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).

Si precisa, inoltre, che l'impianto in oggetto si caratterizza come impianto "agrovoltaico", ovvero un impianto che permette di preservare l'attività di coltivazione agricola o pastorale, garantendo una buona produzione energetica. La progettazione è stata perseguita tenendo conto delle recenti linee guida in materia di impianti agrovoltaici del Ministero della Transizione Ecologica (Mite) del giugno 2022.

Pertanto, il progetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR, legge 29 luglio 2021, n.108).

Il presente documento costituisce una revisione dell'elaborato "PD_1_70_A_Relazione paesaggistica", 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 testuale, a seguito della risposta alla richiesta di integrazioni rispetto a quanto già presentato, saranno evidenziate con una diversa colorazione (rosso).

2 Localizzazione e qualificazione dell'intervento

2.1 Localizzazione dell'intervento

Il territorio interessato è situato nella regione Campania, 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.

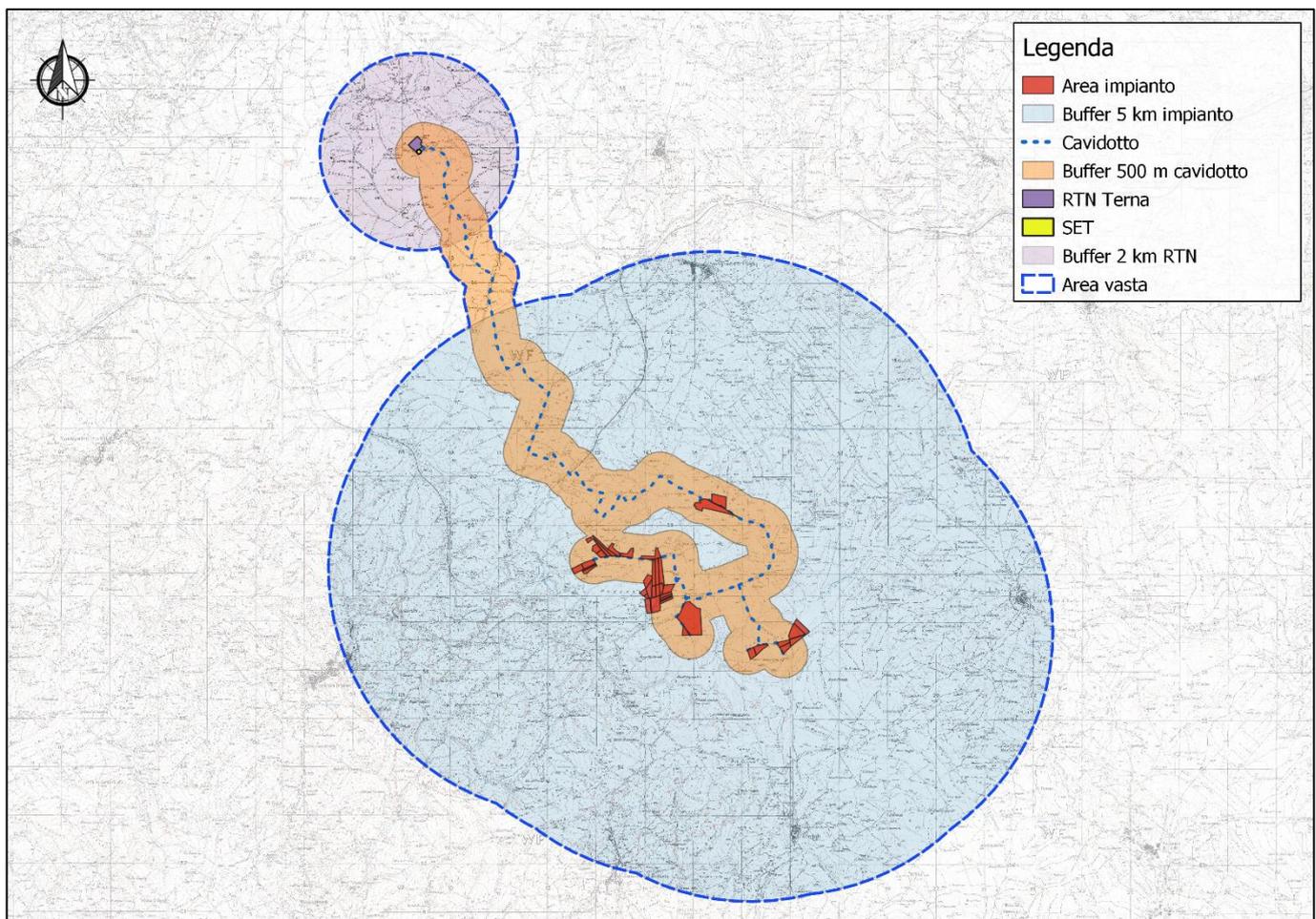


Figura 1: inquadramento su base IGM

2.1 Descrizione del progetto e delle caratteristiche delle opere

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".

3 Analisi del contesto di riferimento paesaggistico

3.1 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.

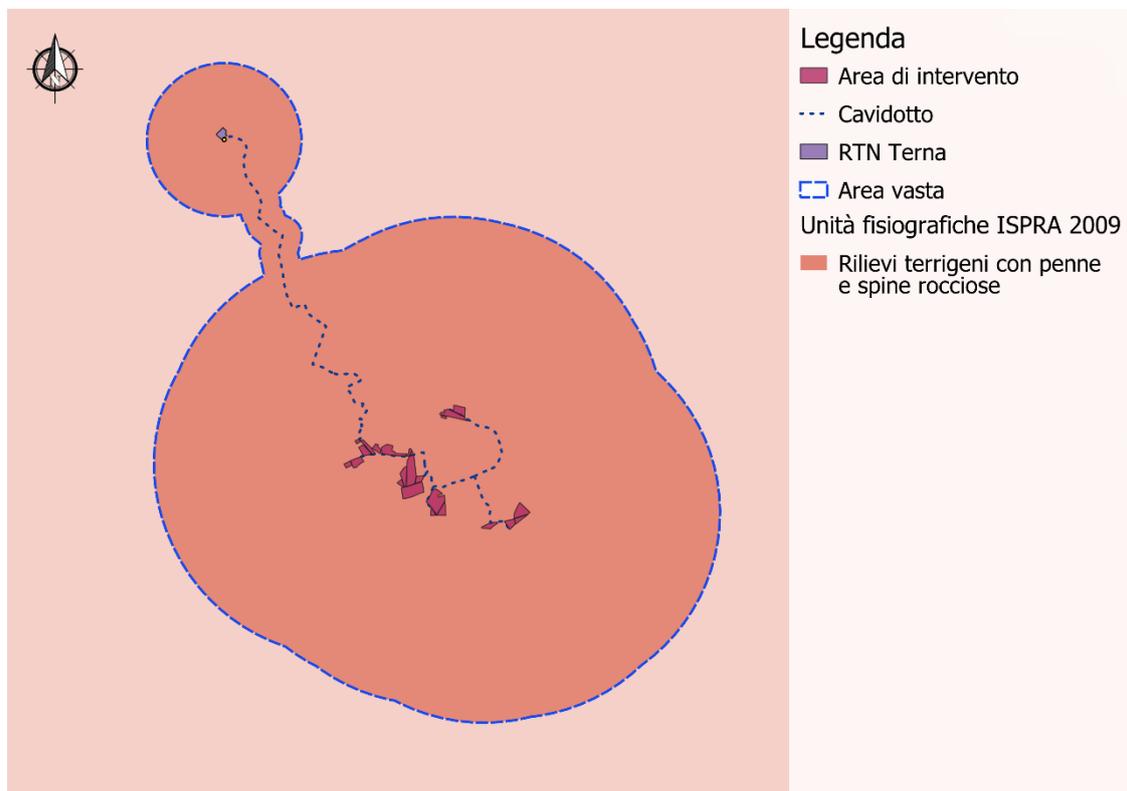


Figura 2: classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

3.2 Inquadramento sulla base dell'uso del suolo

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.

Tabella 1: 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%

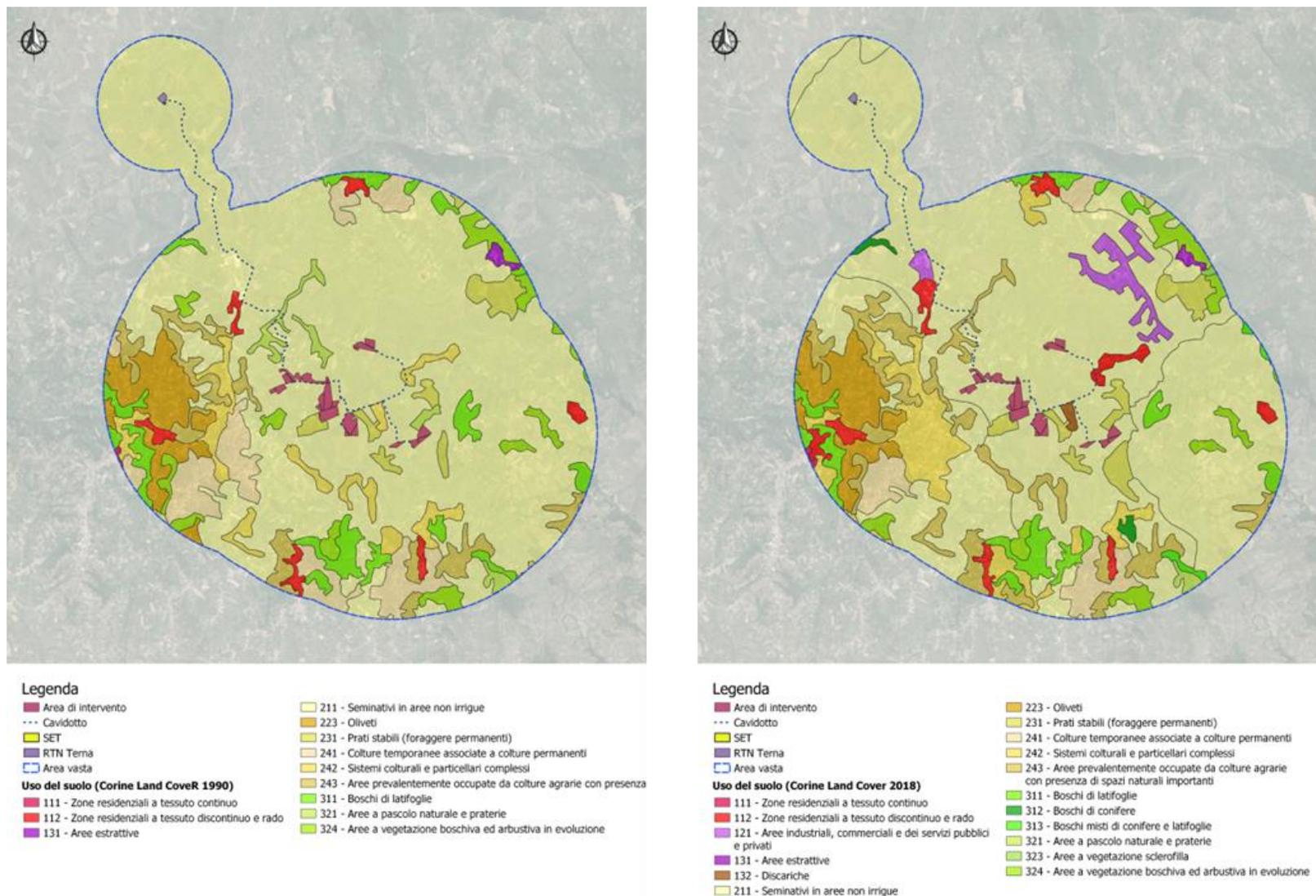


Figura 3: classificazione uso del suolo secondo la CLC - anni 1990 e 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati CLC 1990-2018)

3.2.1 Consumo di suolo

Il progetto va inquadrato all'interno di un generalizzato e progressivo processo di consumo di suolo, con conseguente perdita dei preziosi servizi ecosistemici garantiti dal suolo e dagli habitat naturali, peraltro spesso non direttamente proporzionale alla crescita demografica.

Tale processo, che per l'Italia è contabilizzato con frequenza annuale dall'ISPRA (da ultimo, Munafò M., 2022), ha indotto le Nazioni Unite, nell'ambito dell'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile¹, e l'Unione Europea, con la Strategia per la protezione del suolo², a imporre il raggiungimento dei seguenti obiettivi ambiziosi: assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 e azzerarlo entro il 2050.

Nel caso di specie, la porzione di territorio interessata direttamente dalle attività o dalle opere in progetto va distinta per fase:

- Fase di cantiere, temporanea, di durata strettamente necessaria alla realizzazione delle opere. Questa fase presenta un'occupazione di suolo maggiore rispetto all'ingombro effettivo delle opere, in virtù della necessità di avere a disposizione una adeguata viabilità di accesso e aree di manovra dei mezzi di cantiere, nonché delle eventuali aree logistiche di stoccaggio per materiali e attrezzature;
- Fase di esercizio, di durata pari al periodo di esercizio degli impianti. Questa fase si caratterizza per un'occupazione di suolo pari all'ingombro delle opere.
- Fase di dismissione, avente durata ed estensione paragonabile alla fase di cantiere.

La **fase di cantiere** comporta l'**occupazione temporanea di suolo** relativa ai seguenti ingombri:

- Area di impianto (comprensiva dell'area di pascolo);
- tratti di cavidotto esterni all'area di impianto (già computati);
- sottostazione elettrica e opere connesse;
- porzioni residuali di terreno non più utilizzabili per la coltivazione o altri scopi a seguito della realizzazione dell'intervento, in quanto divenute difficilmente accessibili o di estensione ridotta e, quindi, tali da rendere non conveniente una futura coltivazione.

Tabella 2: Classificazione di uso del suolo degli ingombri temporanei delle opere di progetto – fase di cantiere

CLC 2018 - Classi Uso del suolo	SET (ha)	Area impianto (ha)	Cavidotto (ha)	Residui suolo (ha)	Area tot. (ha)	Rip. %
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado			0,062		0,062	0,05%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati			0,044		0,044	0,04%
132 - Discariche			0,03		0,03	0,02%

¹ https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

² https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0143_IT.html

CLC 2018 - Classi Uso del suolo	SET (ha)	Area impianto (ha)	Cavidotto (ha)	Residui suolo (ha)	Area tot. (ha)	Rip. %
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,11	121,432	2,395	0,141	124,078	99,76%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)		0,108			0,108	0,09%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti			0,057		0,057	0,05%
Totale complessivo	0,11	121,54	2,588	0,141	124,379	100,00%

Le opere di progetto occupano circa **124,4 ha** in fase di cantiere e ricadono prevalentemente su superfici agricole in particolare **“Seminativi in aree non irrigue”** (99,76%) secondo la codifica della Corine Land Cover – ISPRA 2018.

Non verranno intaccati in alcun modo porzioni di habitat di interesse conservazionistico, neppure presenti all'esterno delle aree Rete Natura 2000, come da indicazioni fornite sia da ISPRA mediante Carta della Natura, sia dalla Regione Puglia con la DGR 2442/2018.

Con riferimento alle componenti in oggetto, l'**occupazione di suolo in fase di esercizio** è legata agli **ingombri** di seguito riportati:

- sostegni dei pannelli;
- cabine di raccolta;
- strade di servizio;
- sottostazione elettrica e opere connesse.

Tabella 3: Classificazione di uso del suolo degli ingombri delle opere di progetto – fase di esercizio

CLC 2018 - Classi Uso del suolo	SET (ha)	Apparecchiature (ha)	Ingombro pali sostegno (ha)	Viabilità interna (ha)	Area tot. (ha)	Rip. %
211 - Seminativi in aree non irrigue	0,11	0,256	0,112	7,66	8,138	99,28%
231 - Prati stabili (foraggiere permanenti)				0,059	0,059	0,72%
Totale complessivo	0,11	0,256	0,112	7,719	8,197	100,00%

Per quanto riguarda il cavidotto va sottolineato che, in questa fase, esso risulta totalmente interrato e, di conseguenza, l'incidenza di tale componente può essere considerata nulla.

Tali interventi compensano la limitata (ma inevitabile) artificializzazione/alterazione di una residua area attualmente destinata a seminativo, quantificata complessivamente in circa **8.2 ha**.

3.3 Inquadramento idrografico

L'area vasta di riferimento ricade parzialmente nell'ambito di competenza **dell'ITN011 - Unit of Management (U.o.M.) Volturno – ITN005 - UoM Liri-Garigliano** (ex. Autorità di Bacino Nazionale – A.d.B. Liri-Garigliano e Volturno) ed in parte nell'**ITR161I020 - UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto**

(ex AdB interregionale Puglia). Entrambe le UoM suindicate rientrano nel perimetro dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) per maggiori informazioni sul censimento dei corpi idrici superficiali limitrofi e dei corpi idrici sotterranei in cui ricade l'area di impianto agrovoltaico in oggetto, sulla base del Piano di Gestione delle Acque (3° ciclo di pianificazione, 2021-2027), e sulla qualità degli stessi, con riferimento ai dati più aggiornati disponibili sul portale istituzionale dell'Arpa Campania.

3.4 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**.

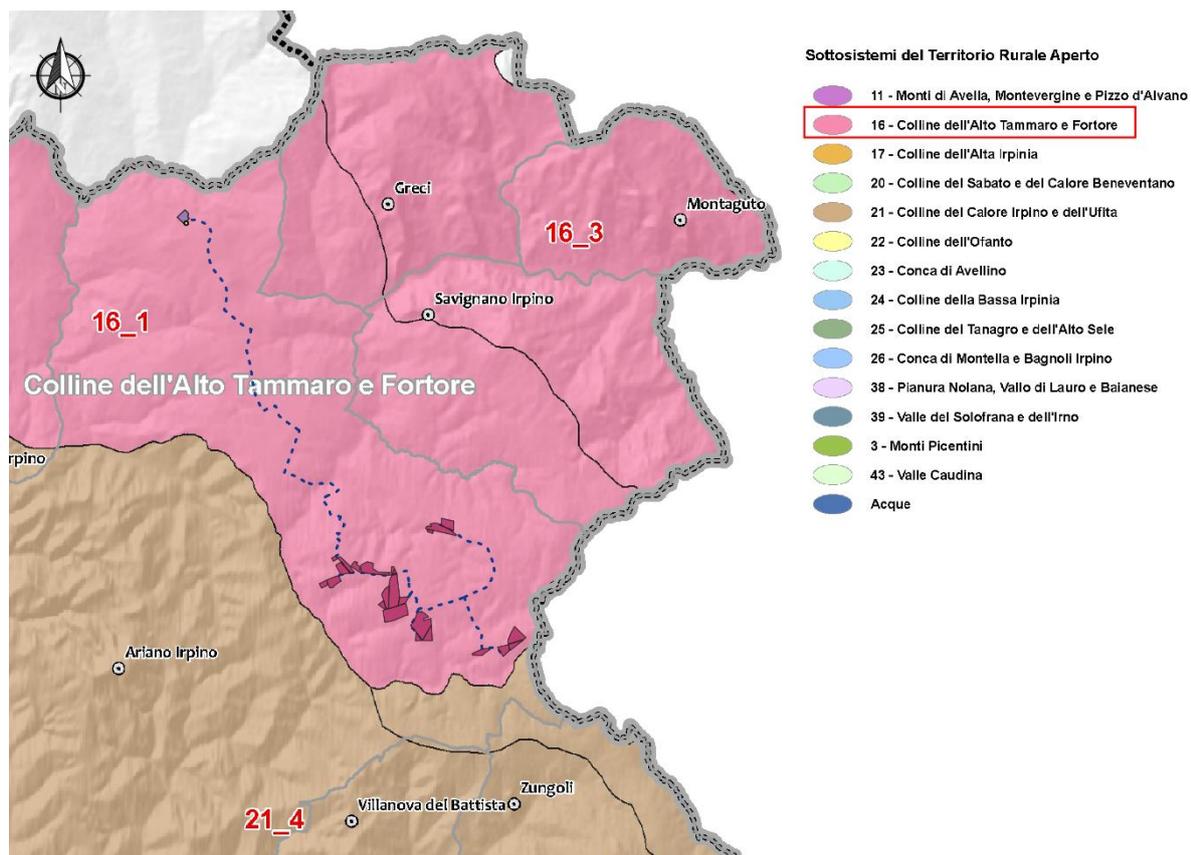


Figura 4: suddivisione del territorio in Ambiti di paesaggio secondo il PTCP

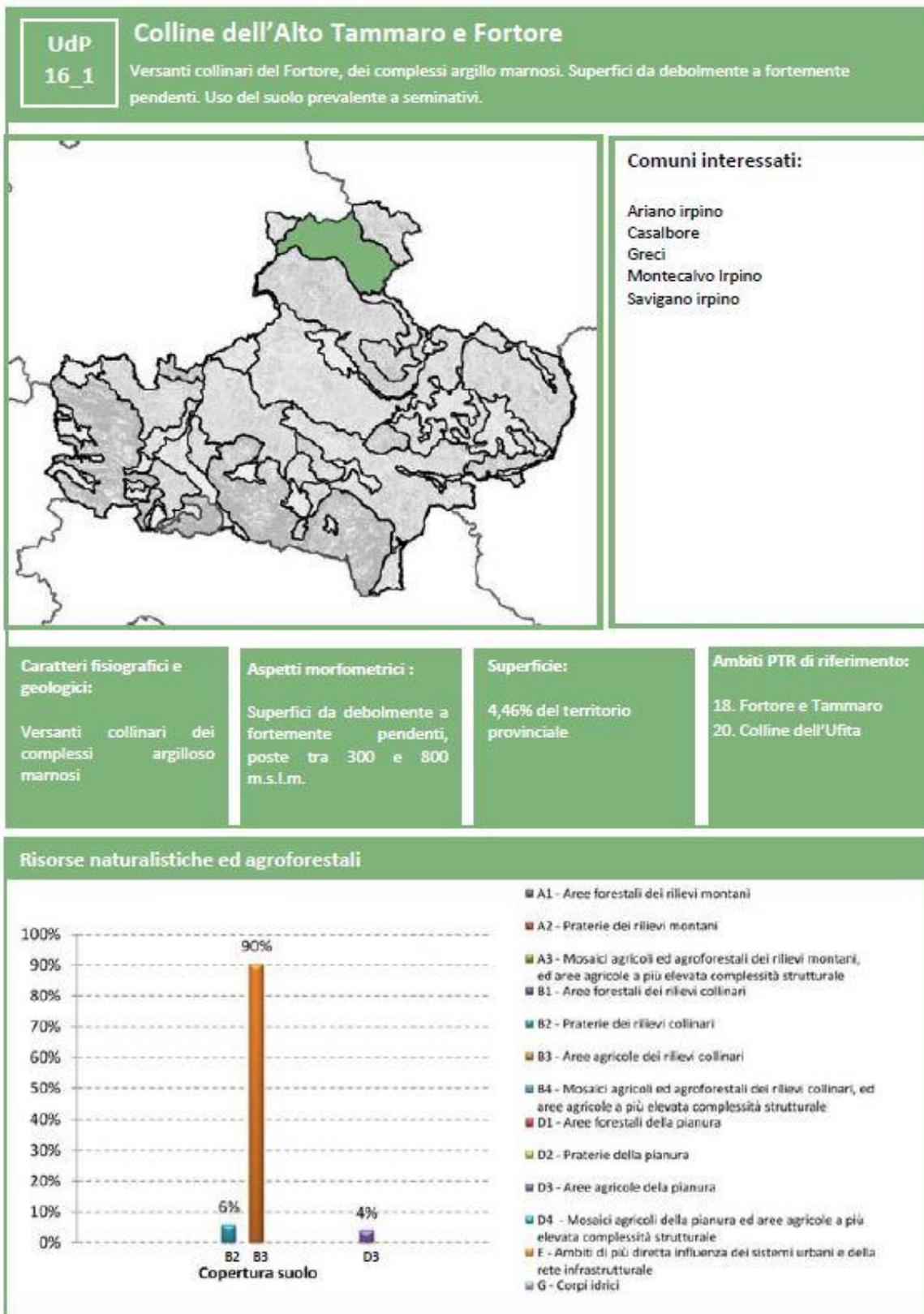
L'area di intervento ricade nell'Unità di paesaggio 16.1 "*Versanti collinari del Cervari e del Miscano con litologie argilloso-marnose moderatamente pendenti*". L'area presenta una vocazione prevalentemente agricola. Il territorio, sotto l'aspetto morfologico, è composto da rilievi collinari e semi-

collinari ondulati, dalle pendenze variabili. Sono presenti, comunque, sporadiche formazioni arbustive di piccole dimensioni.

Di seguito si riportano le schede delle unità di paesaggio definite nel PTR e che risultano utili a capire l'importanza di diverse componenti territoriali: aree agricole, aree di interesse naturalistico, rete ecologica, ecc.

Gli obiettivi, le direttive e le indicazioni programmatiche per la qualità del paesaggio contenuti nelle Schede hanno valore di direttiva per i PUC, i quali ne approfondiscono i contenuti garantendo coerenza e convergenza delle previsioni urbanistiche comunali.

Grandi Sistemi	Sistemi	Sottosistemi	Unità di paesaggio					COP (%)	
			U.C.	Descrizione Sintetica	Indic. Geograf.	Caratteri fisiografici e geomorfologici	Aspetti Morfometrici (quota, pendenza)		Uso e copertura del suolo (Fonte dati CUAS)
Aree di pianura	Valli e conche interne	43 - Valle Caudina	43_1	Conca interna della Valle Caudina, degli abitati di Rotondi e Cervinara - Depositi fluviali del torrente Carmignano e dei fossi S.Cosimo, La Torre					0,69
				Valle Caudina. Superfici da pianeggianti a debolmente pendenti. Uso del suolo prevalente agricolo. (ortive, nocciolati, sistemi colturali e particellari complessi) Aree urbanizzate e superfici artificiali 20%	Valle Caudina	Valle con depositi fluviali e localmente depositi vulcanici o detritico-colluviali alla base dei versanti	Superfici da pianeggianti a debolmente pendenti (fasce colluviali, incisioni), poste tra 200 e 400 m. s.l.m..	Uso del suolo prevalente agricolo (79%); ortive (31%); frutteti e nocciolati (19%), sistemi colturali e particellari complessi (10%). Aree urbanizzate e superfici artificiali 20%	
Aree collinari	Colline interne argillose	16 - Colline dell'Alto Tammaro e Fortore	16_1	Versante collinare del Monte Gesso – Sponde di Canale Cupido del fiume Miscano e del torrente Starze – Aree della tratta intermedia del regio Tratturo e dei siti archeologici della Starze, di Fornaci e di Aequum Tuticum.					4,46
				Versanti collinari del Fortore, dei complessi argilloso marnosi. Superfici da debolmente a fortemente pendenti. Uso del suolo prevalente a seminativi	Colline del Fortore	Versanti collinari dei complessi argilloso marnosi.	Superfici da debolmente a fortemente pendenti, poste tra 300 e 800 m. s.l.m..	Uso del suolo prevalente seminativi (86%)	
			16_2	Altopiani e necropoli della città di Casalbore – Tratta iniziale del regio Tratturo Pescasseroli – Candela in ambito provinciale					0,64
				Versanti collinari del Fortore, dei complessi argilloso marnosi. Superfici da moderatamente a fortemente pendenti. Uso del suolo prevalente a seminativi con presenza significativa di aree naturali.	Colline del Fortore	Versanti collinari dei complessi argilloso marnosi.	Superfici da moderatamente a fortemente pendenti, poste tra 500 e 900 m. s.l.m..	Uso del suolo prevalente agricolo (69%), con prevalenza di seminativi (48%). Boschi di latifoglie e rimboschimenti ca. 18%	
16_3	Colline interne dei territori di Greci, Montaguto, Savignano I., solcate dal fiume Cervaro					2,12			
	Versanti collinari del Fortore, dei complessi argilloso marnosi e secondariamente conglomeratico arenacei. Superfici da moderatamente a molto fortemente pendenti. Uso del suolo prevalente a seminativi con presenza significativa di aree naturali.	Colline del Fortore	Versanti collinari dei complessi argilloso marnosi e secondariamente conglomeratico arenacei.	Superfici da moderatamente a molto fortemente pendenti, poste tra 400 e 1000 m. s.l.m..	Uso del suolo prevalente agricolo (61%), con prevalenza di seminativi (42%) e parti permanenti e pascoli (11%). Boschi di latifoglie e rimboschimenti ca. 17%				



Il territorio, quasi interamente costituito da rilievi collinari, ha una fortissima valenza agricola.

(Fonte dati: Regione Campania, Carta delle risorse naturalistiche ed agroforestali 2006)

Uso e copertura del suolo



La copertura del suolo testimonia la netta caratterizzazione agricola dell'area. Ben il 98% del suolo è destinato a seminativi. Il restante 2%, appartiene alla classe *Superfici artificiali*.

(Fonte dati: Regione Campania, CUAS 2009, modificata)

Caratteri dell'attività agricola

L'area presenta una completa vocazione agricola. Il territorio, sotto l'aspetto morfologico, è composto da rilievi collinari e semi-collinari ondulati, dalle pendenze variabili. L'area è attraversata da poche strutture viarie di collegamento, ed è bassa la presenza percentuale di vegetazione spontanea, per lo più ripariale e comunque molto sottile, lungo i corsi d'acqua ed i canali di drenaggio. Sono presenti, comunque, sporadiche formazioni boschive di piccole dimensioni. Gli appezzamenti agricoli dominano completamente la copertura del suolo. Si susseguono quasi ininterrottamente formando un unico corpo compatto, intervallato dalle strade di collegamento, dai tratti interpoderali e dalle poche porzioni di suolo occupate da abitazioni sparse e masserie. Presentano forma sostanzialmente regolare e hanno spesso grandi dimensioni. Le coltivazioni di seminativi (prev. cereali), e l'assenza di colture arboree, restituiscono un paesaggio aperto, fisicamente e visivamente omogeneo, privo di elementi di spicco. L'insieme testimonia la forte strutturazione del sistema agricolo, importante sia sotto l'aspetto produttivo che occupazionale, all'interno del sistema Irpino.

Prodotti tipici

Prodotti Tipici	Copertura aree da disciplinare (non effettiva della coltura)* (%)
Olio extravergine di oliva Irpina – Colline Ufita (DOP)	100%
Totale colture permanenti**	100%
Caciocavallo Silano (DOP)	100%
Pane di Montecalvo Irpino (IGP)	14%

Pur rientrando nell'area del prevista dal disciplinare della DOP Irpinia Colline dell'Ufita, tale coltura è praticata solo in maniera sporadica. Le colture prevalenemente pratiche sono invece in stretta relazione con la DOP del Caciocavallo Silano e il prodotto IGP Pane di Montecalvo Irpino.

* Percentuale dell'Udp interessata dalle Denominazioni di Origine

** Percentuale dell'Udp complessivamente interessata da Denominazione di Origine, riferita a colture permanenti

Aree naturali protette ed Aree Natura 2000

L'unità di paesaggio non è interessata da aree naturali protette od aree della rete Natura 2000.

Caratteri della rete ecologica

L'unità di paesaggio presenta una buona valenza ambientale essendo interessata da diversi elementi della Rete Ecologica Regionale. E' attraversata, centralmente, dal Corridoio regionale trasversale, è interessata dalle direttrici polifunzionali REP Connessione Fiume Calore – Torrente Cervaro e dal Regio Tratturo Pescasseroli – Candela. La presenza di diversi corsi d'acqua, tra i quali il più importante è il fiume Miscano, cui vanno aggiunti i torrenti in affluenza, e poi la rete di canali, consente la formazione di fasce ripariali abbastanza continue, seppure non profonde, che attraversano in lunghezza ampie porzioni di territorio. Sono presenti alcune piccole formazioni arboree, concentrate in poche zone. Rilevante la presenza di due geositi nel settore nord-est. L'insieme degli elementi vegetazionali e naturali, e la rete idrografica, in connessione con lo spazio agricolo, vista anche la limitata frammentazione dello stesso ed una sostanziale assenza di una vera urbanizzazione, danno all'unità di paesaggio la capacità di garantire una buona permeabilità ecologica.

Elementi di pregio paesaggistico

Le ampie estensioni agricole coltivate a seminativo, poste sui dolci declivi collinari che compongono l'area, danno ad essa uniformità e continuità paesaggistica. Dai crinali delle colline, la vista consente di spaziare per ampie porzioni di territorio, dove gli elementi agricoli e naturali, già descritti, si susseguono a perdita d'occhio. La destinazione quasi assoluta a seminativi, la sostanziale assenza di pascoli e praterie e la presenza di diverse masserie sparse, contribuiscono alla costruzione di un paesaggio ben caratterizzato e di assoluto pregio. Ne è testimonianza l'attraversamento di ben due Direttrici del Turismo culturale che dall'avellinese qui si intersecano per proseguire verso Foggia. Si tratta appunto dei tratti "da Benevento a Foggia" e "da Avellino a Foggia", che si incontrano nelle vicinanze del centro di Savignano Irpino, dopo aver attraversato ampie porzioni dell'unità di paesaggio. E' inoltre interessata dal passaggio del Regio Tratturo Pescasseroli-Candela, percorso che consente di godere in profondità l'originale attraversamento del luogo, in stretta connessione col territorio circostante, superando avvallamenti e colline dall'andamento sinuoso e dalla pendenza mutevole, costeggiando gli spaziosi campi e le fasce vegetazionali che lo seguono. Da rilevare, nel territorio di Ariano Irpino qui ricadente, poco più a nord della direttrice da "Benevento a Foggia", la presenza di due aree archeologiche visitabili che ospitano i resti di due insediamenti: uno è il centro Aequum Tuticum, di epoca sannitica e poi romana, l'altro, poco più a sud di questo, di epoca preistorica.

Beni puntuali

Tipologia Bene	Nome	Comune	Fruibilità
Complesso archeologico	Aequum Tuticum - Loc. Sant'Eleuterio	Ariano Irpino	Sì
Complesso archeologico		Ariano Irpino	Sì

Beni lineari del reticolo stradale

Non presenti

Beni areali e strutturanti con vincolo paesaggistico

Non presenti

Paesaggio insediativo

Le frazioni, le abitazioni sparse e le masserie presenti, appartengono, territorialmente, a capoluoghi che ricadono all'esterno dell'unità di paesaggio, e sorgono in prevalenza in prossimità del suo perimetro. La maggior frammentazione da aree dello spazio agricolo, si ha quindi in corrispondenza dei limiti dell'unità di paesaggio, all'altezza di questi centri abitati: Casalbore, Montecalvo Irpino, Ariano Irpino, lungo il margine ovest; Greci e Savignano Irpino sul margine est. La già evidenziata struttura estensiva del presidio agricolo, tuttavia, permette un armonioso inserimento dei centri aziendali e dei piccoli nuclei abitati nel paesaggio. Tipica dell'area è la presenza delle masserie. Si tratta di piccoli agglomerati, costituiti da casali e capannoni, che ospitano al loro interno attrezzature e mezzi per la produzione agricola, ulteriore. Sono posizionati in modo regolare su tutto il territorio ma con una bassa frequenza, funzionale alla dimensione ottimale di aziende a vocazione cerealicola. Da rilevare la presenza di due insediamenti produttivi: lungo la SS90, a ridosso dei limiti della Unità di paesaggio, è localizzata un'ampia zona industriale/artigianale; più a nord, lungo il corso del Fiume Miscano, si trova una cava di estrazione di materiali lapidei ed inerti.

Criticità ambientali

La presenza di un'area di cava determina, in un'area complessivamente caratterizzata da un paesaggio "dolce", un forte impatto visivo e paesaggistico visibile anche in lontananza da ovest.

La presenza dell'area industriale posta lungo la SS90, anche se posta in area pianeggiante, costituisce poi un elemento di rottura del paesaggio, proprio in corrispondenza del passaggio della Direttrice del turismo culturale da Avellino a Foggia e del Regio tratturo Pescasseroli – Candela.

Obiettivi di paesaggio

Aree naturali e agroforestali:

- tutela e conservazione delle colture che identificano il paesaggio agricolo

Beni storico-archeologici:

- mantenimento e conservazione degli elementi costitutivi del patrimonio archeologico e dei loro contesti paesaggistici
- creazione e gestione di aree attrezzate per la fruizione dei beni di interesse archeologico

Attività estrattive:

- previsione di opere di rimodellamento del suolo in accordo con la morfologia dei luoghi
- mantenimento delle visuali verso i paesaggi di pregio contigui e/o interni all'ambito
- impiego di strutture vegetali per mitigare le visuali in contrasto con il paesaggio circostante

Corpi idrici:

- mantenimento e conservazione delle fasce ripariali
- controllo della qualità delle acque anche ai fini di garantire un'elevata qualità degli habitat

Direttive e indicazioni programmatiche**Considerazioni generali**

L'unità di paesaggio è caratterizzata da un paesaggio rurale estensivo e da una ridottissima presenza di superfici artificiali e insediamenti, che complessivamente rappresentano appena il 2% della superficie totale. La sua collocazione su direttrici rurali storiche della transumanza le conferiscono anche un potenziale interesse turistico.

Direttiva sugli elementi oggetto di tutela e valorizzazione

Le masserie di valore storico, ancorchè non vincolate, devono essere oggetto di specifici studi e discipline di attenzione nella pianificazione comunale, sia con riferimento alla conservazione degli edifici di maggiore pregio, che di un equilibrato rapporto tra centro aziendale e paesaggi estensivi circostanti, ostacolando eventuali processi di frammentazione fondiaria. Per la loro rarità, specifica attenzione deve essere riservata alle aree archeologiche presenti.

Direttive agro-economiche

Il particolare pregio paesaggistico dell'unità di paesaggio e il suo accentuato carattere rurale possono essere inseriti in un contesto territoriale più ampio valorizzando la presenza di direttrici storiche, come il regio tratturo, che può diventare veicolo di uno sviluppo multifunzionale e agriturismo delle aziende.

Raccomandazioni programmatiche

L'unità rappresenta un esempio di un paesaggio ormai raro nel contesto regionale. La conservazione del suo carattere estensivo e del presidio agricolo devono essere oggetto, da un lato di una specifica attenzione alla filiera produttiva, dall'altro di interventi di valorizzazione turistica delle direttrici interregionali a partire dalla valorizzazione del regio tratturo Pescasseroli – Candela.

3.4.1 I paesaggi urbani

3.4.1.1 Ariano Irpino³

3.4.1.1.1 Descrizione

Cittadina montana di origine molto antica, la cui economia è proiettata con slancio verso tutti i settori economici. Gli arianesi, con un indice di vecchiaia nella media, risiedono per un terzo nel capoluogo comunale, situato sulla sommità di un poggio e caratterizzato, a causa della configurazione accidentata del suolo, da una pianta estremamente irregolare e da strade in forte pendenza; il resto della comunità è distribuito invece in alcune altre località, in numerosi aggregati urbani elementari e in case sparse. Il

paesaggio circostante muta con il variare dell'altimetria: seminativi e colture arboree rivestono le soleggiate alture medio-collinari mentre sui rilievi più elevati si distendono oliveti e frutteti, cui si sostituiscono a poco a poco fitte distese boschive, con predominanza di fustaie di resinose e latifoglie (conifere, cipressi, pini, viburni, tigli, aceri e ippocastani).

3.4.1.1.2 Storia

Nel neolitico inferiore (V millennio a.C.) vi sorgeva un villaggio di capanne trincerato, di cui sono stati rinvenuti i resti; più tardi i sanniti vi fondarono AEQUUM TUTICUM. Quest'ultima fu conquistata dai romani tra il IV e il III secolo a.C.; decaduta in età alto-medievale a causa delle invasioni barbariche e di frequenti terremoti, fu abbandonata dai suoi abitanti, che si trasferirono su una vicina altura. Attaccata da goti e bizantini, venne fortificata dai longobardi, che ne fecero un importante gastaldato. Elevata al rango di contea nel X secolo d.C., fu assoggettata dai normanni, il cui re, Ruggero II, vi emanò la costituzione (1140). In età angioina venne inglobata tra i feudi della famiglia provenzale dei De Sabran, cui appartenne fino al 1413, passando successivamente ai Carafa e ai Gonzaga. Il toponimo, attestato come Ariano di Puglia fino 1868, ha assunto l'attuale denominazione nel 1930; si tratta di una formazione prediale dal personale latino ARRIUS, con l'aggiunta del suffisso -ANUS. Del castello di origine longobarda, rimaneggiato da normanni, svevi e aragonesi, restano oggi un mastio e quattro imponenti torri cilindriche. La cattedrale dell'Assunta, d'impianto alto-medioevale, fu ricostruita nel XVI e nel XVIII secolo: dotata di facciata in stile romanico (XVI secolo), con tre portali architravati e tre rosoni simmetrici, e di tre navate interne, con volte a crociera e stucchi settecenteschi, custodisce reliquie e opere di gran pregio. L'abitato è adorno, oltre che di splendidi palazzi nobiliari, di numerosi altri edifici di culto di varie epoche, tra cui la chiesa di San Michele Arcangelo, con portale del XVIII secolo e un seggio vescovile cinquecentesco, e quella rinascimentale di San Giovanni Battista.

3.4.1.1.3 Economia

L'agricoltura, praticata da un elevato numero di aziende agricole e caratterizzata da un buon tasso di produttività, è legata alla coltivazione di grano, legumi, canapa e viti; l'industria, che sta velocemente assumendo un ruolo trainante all'interno dell'economia locale, è rivolta ai comparti dei prodotti alimentari, delle confezioni, dei materiali da costruzione e della lavorazione dei metalli; anche il terziario si è evoluto in modo significativo e annovera svariati esercizi commerciali e servizi privati qualificati. È presente il servizio bancario. Sede della Usl di Avellino 1, della Comunità montana e di pubblici uffici giudiziari e finanziari, ospita un museo civico, una biblioteca comunale, diverse strutture sociali e quasi tutti gli istituti d'istruzione secondaria di secondo grado; l'apparato ricettivo include un elevato numero di ristoranti e strutture per il soggiorno; le strutture sanitarie annoverano un presidio distrettuale, un ospedale, alcuni poliambulatori, un consultorio familiare e un centro di salute mentale.

³ Fonte: <http://www.italiapiedia.it/>

3.4.2 Ecosistemi ed habitat: inquadramento sulla base della Carta della Natura

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).

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

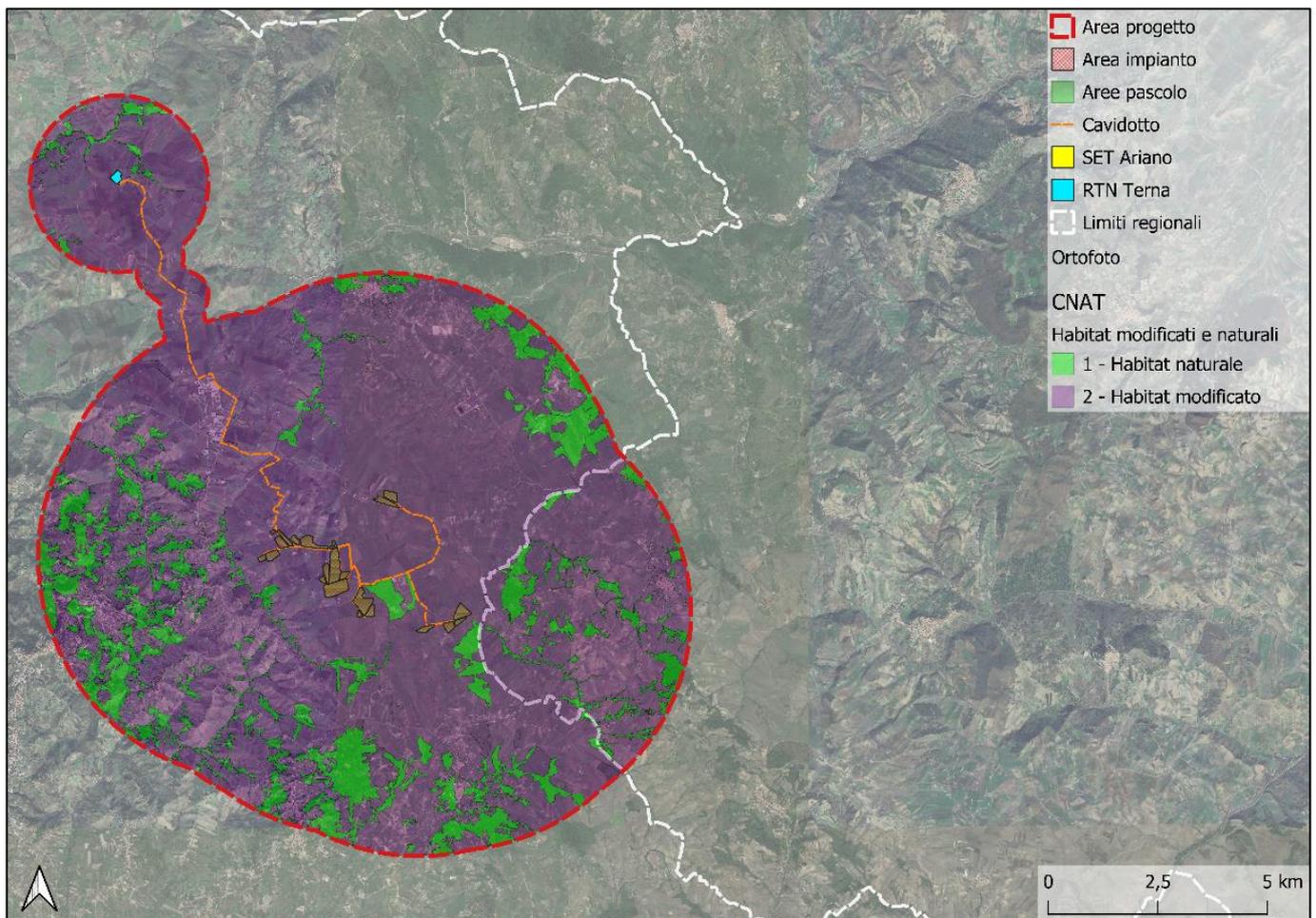
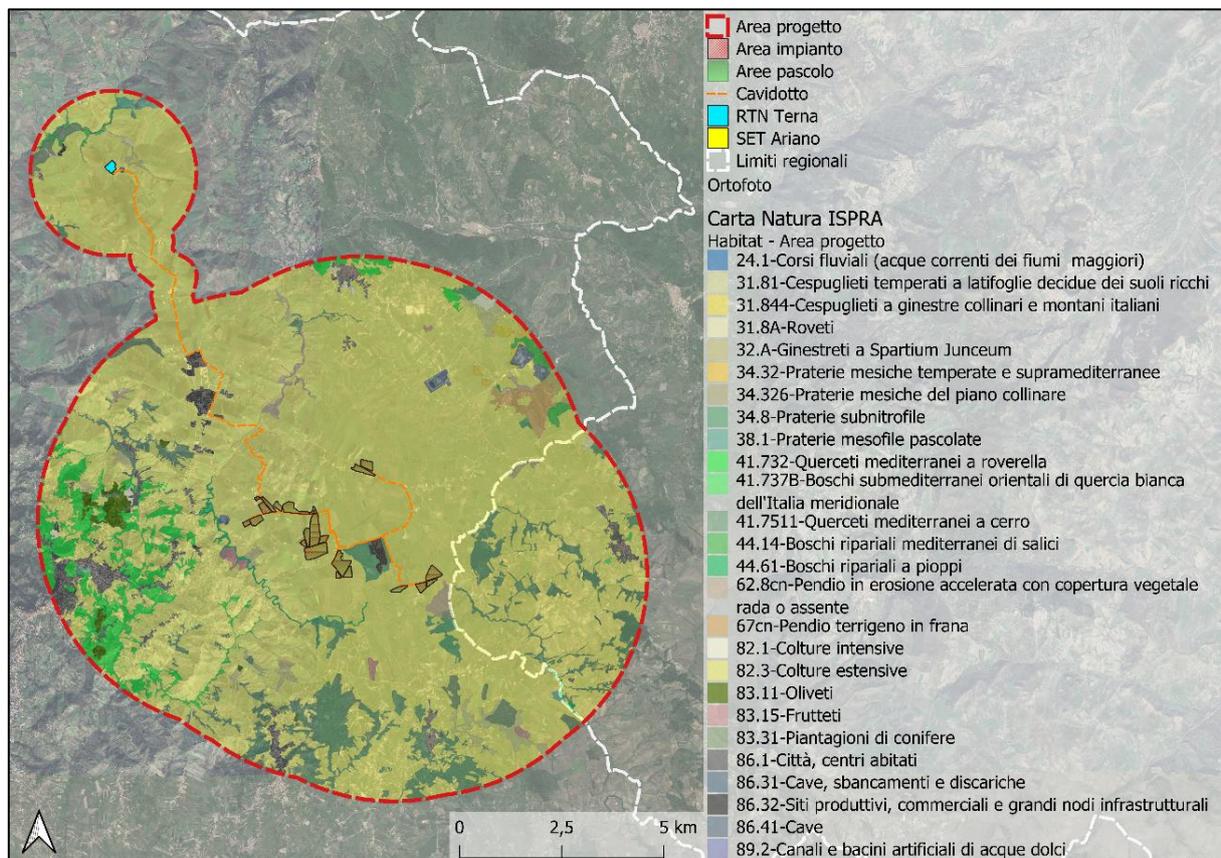


Figura 5: Illustrazione degli habitat naturali e degli habitat modificati in area di analisi (ns. elaborazione su dati CNAT – ISPRA 2018)

Tabella 4: 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 6: 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 5: 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%

CLASSI CNAT	Area Tot. (ha)	Rip. %
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%
41.737B-Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	3,45	0,02%
41.7511-Querceti 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 dal layout dell'impianto, 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.

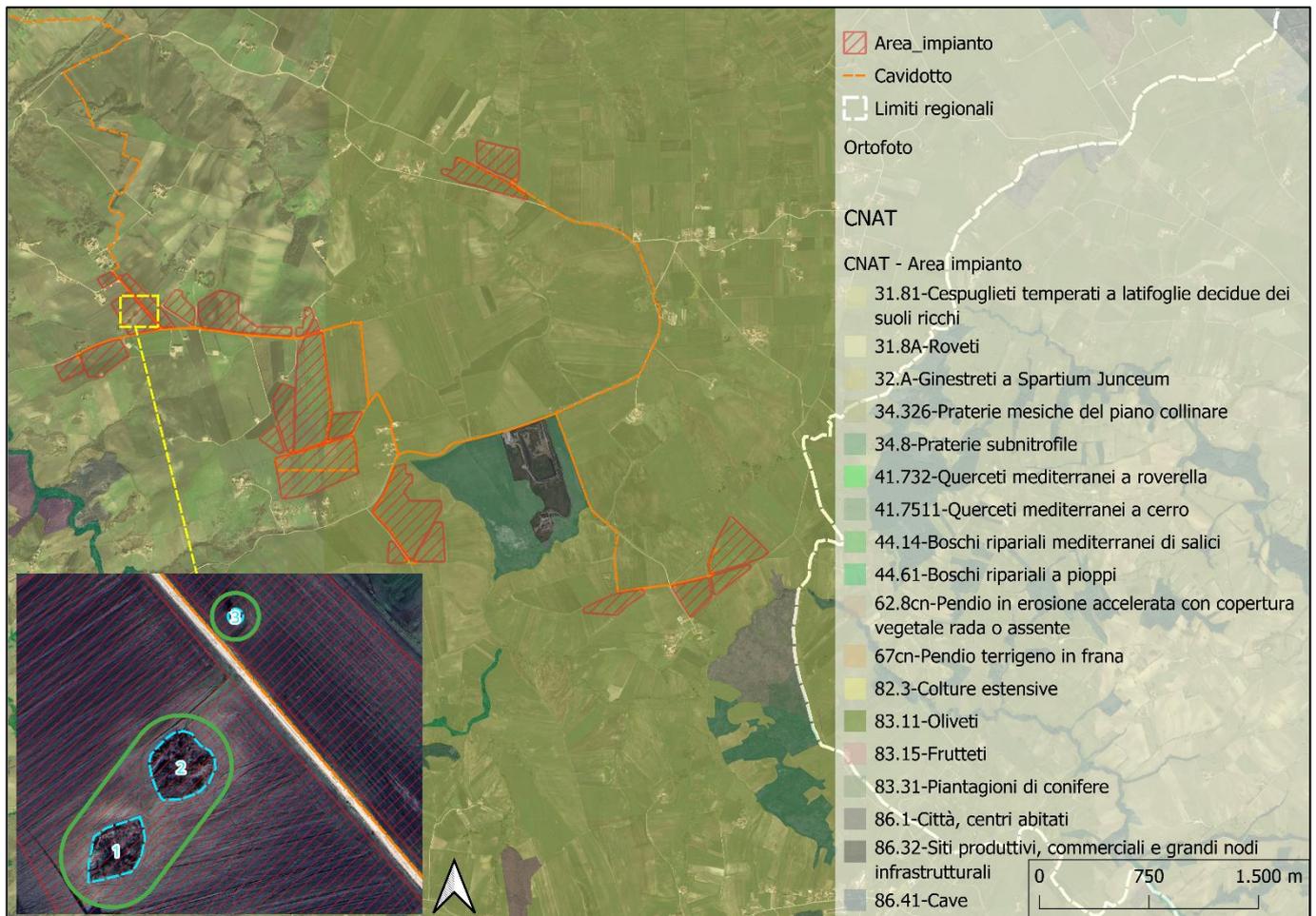


Figura 7: Classificazione dell'area di impianto sulla base degli habitat della Carta della Natura (ISPRA) con dettaglio dei pozzetti/accumuli d'acqua rinvenuti a seguito di sopralluoghi al suo interno

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 6: 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 *Ranunculion 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 *Ranunculion 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 *Ranunculion 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.

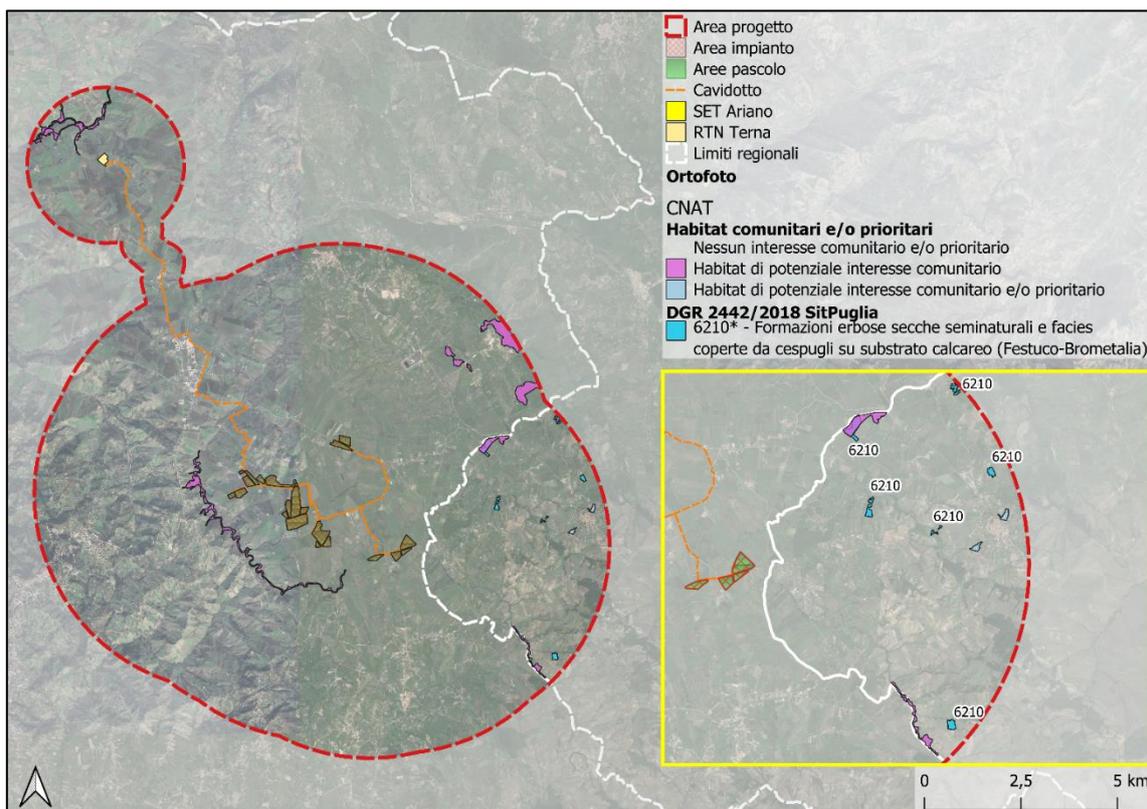


Figura 8: Illustrazione dei potenziali habitat di interesse comunitario e/o prioritari presenti in area di analisi (ns. elab. dati ISPRA 2018 e Dir. Hab. 92/43/CEE – DGR 2448/2018 Regione Puglia)

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

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

3.4.2.1 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).

3.4.2.1.1 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 7: 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%

Valore ecologico	Area Tot. (ha)	Rip. %
Molto alta	70,74	0,43%
Molto bassa	28,36	0,17%
Non valutato	477,54	2,89%
Totale complessivo	16545,97	100,00%

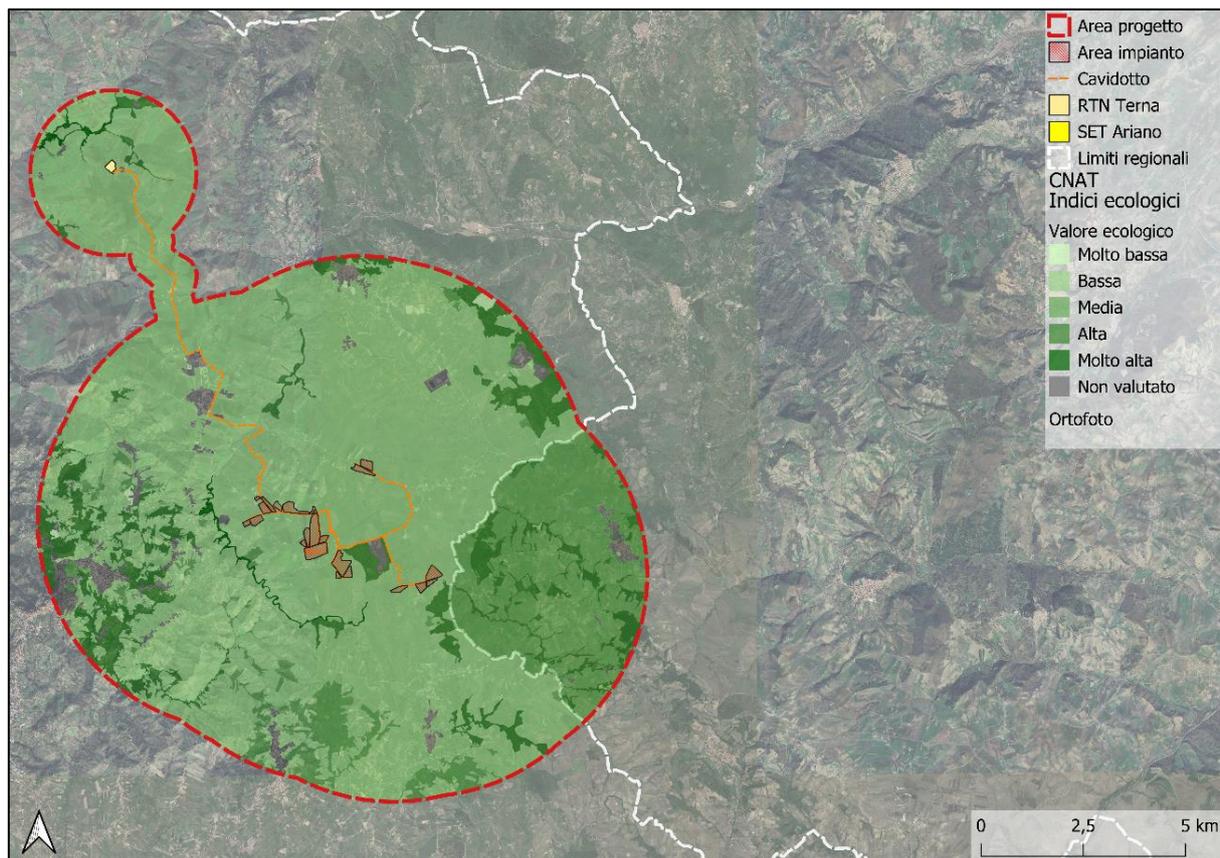


Figura 9: Classificazione nell'area vasta di analisi dal punto di vista del Valore Ecologico (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

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

3.4.2.1.2 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 8: 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%
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%

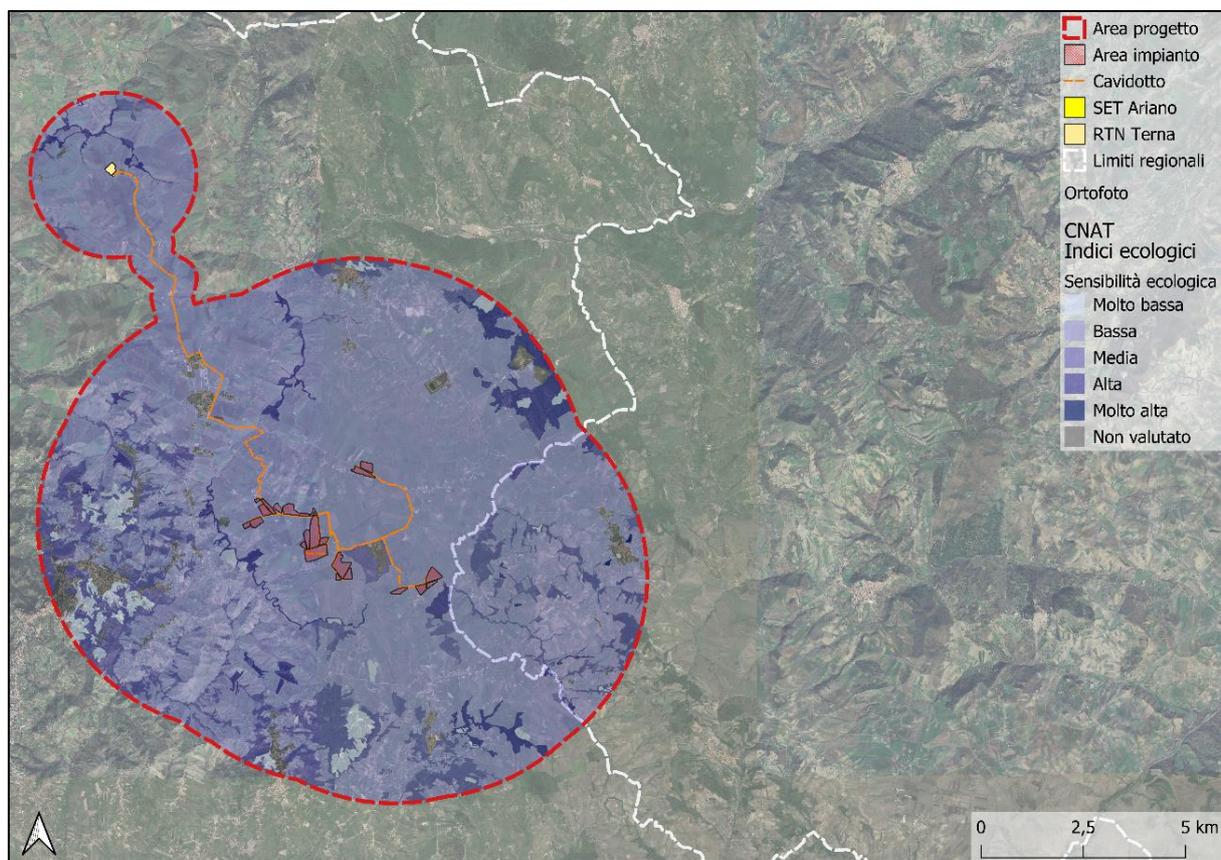


Figura 10: Classificazione nell'area di analisi dal punto di vista della Sensibilità Ecologica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

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

3.4.2.1.3 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 9: 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%

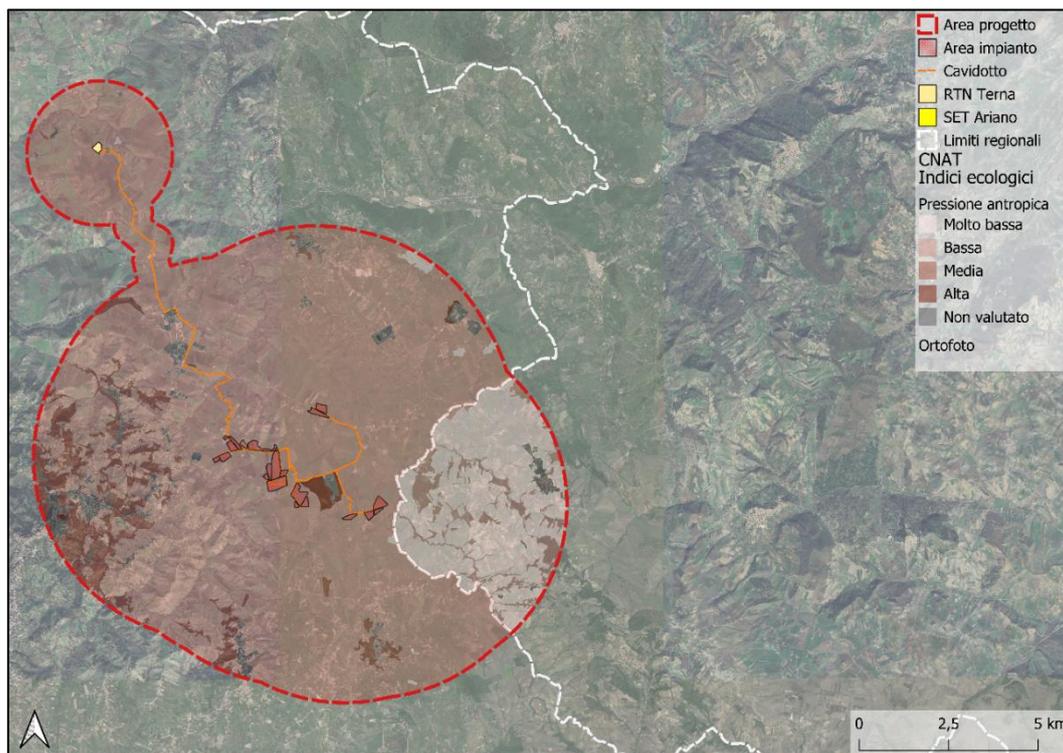


Figura 11: Classificazione nell'area di analisi dal punto di vista della Pressione Antropica (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

3.4.2.1.4 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 10: 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%

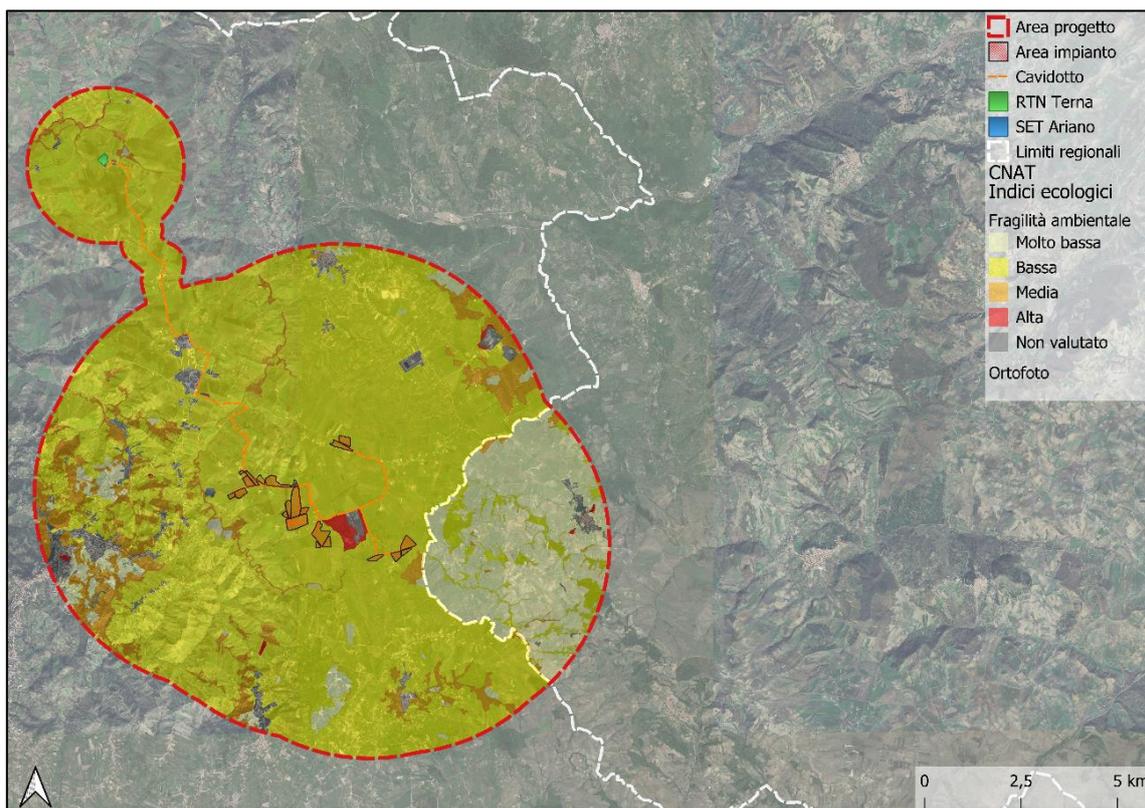


Figura 12: Classificazione nell’area di analisi dal punto di vista della Fragilità ambientale (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISPRA, 2018)

3.4.2.2 Rete ecologica

Con riferimento alla rete ecologica definita dal PTCP, oltre ad essere confermato quanto definito dal PTR, 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.

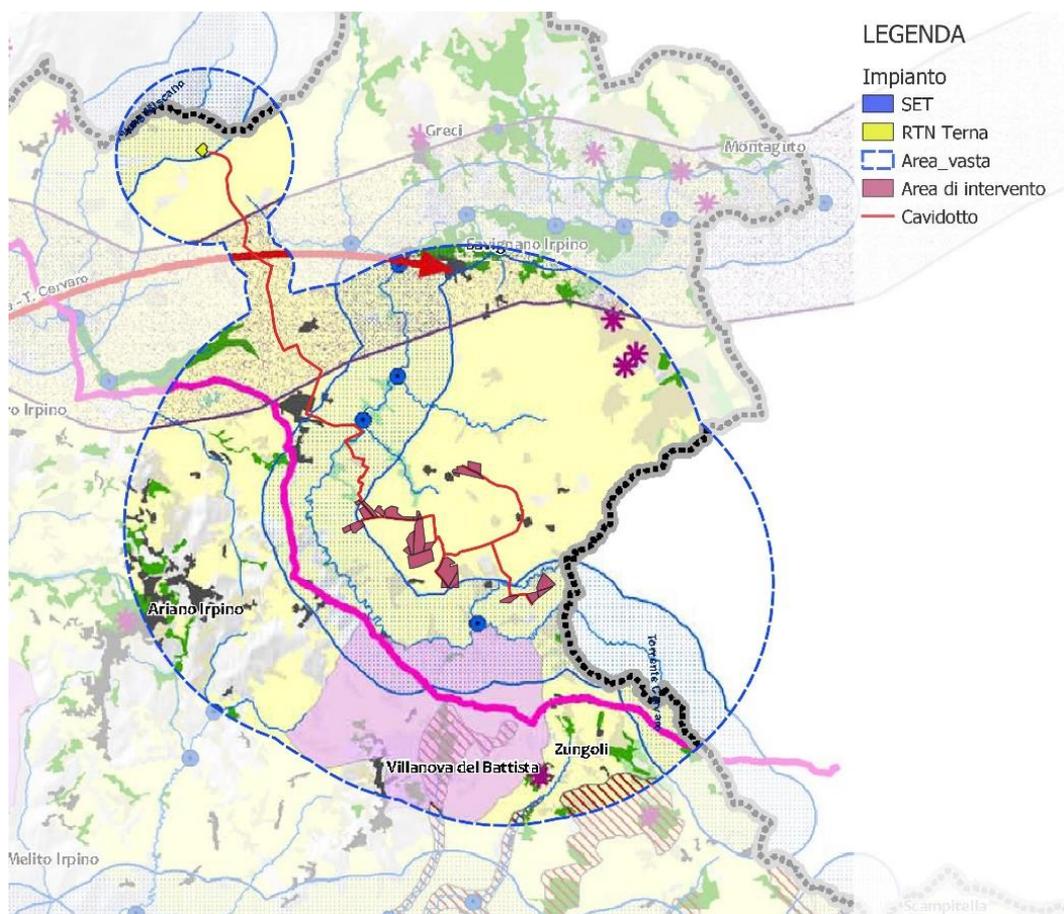


Figura 13: stralcio della carta relativa la Sistema Ecologico della Regione Campania (fonte: PTCIP)

4 Elementi di valore paesaggistico e relativi livelli di tutela

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e compositive descritte in precedenza, gli elementi dell'impianto che risultano essere maggiormente rilevanti dal punto di vista paesaggistico sono i pannelli fotovoltaici.

Per definire in dettaglio e valutare più compiutamente il grado di interferenza che tali impianti possono provocare sul territorio, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono sviluppare tra questi e le opere in progetto.

Nel caso di specie, coerentemente con quanto riportato nella sezione metodologica del documento, sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi maggiormente significativi dal punto di vista storico e architettonico del territorio, di seguito elencati. Si tratta di **beni di interesse storico-architettonico** (es. monumenti di interesse culturale, castelli e strutture fortificate, immobili di notevole interesse pubblico, ecc...), di **aree archeologiche** o della viabilità di interesse storico (es. SS303) o sovralocale (es. SS91).

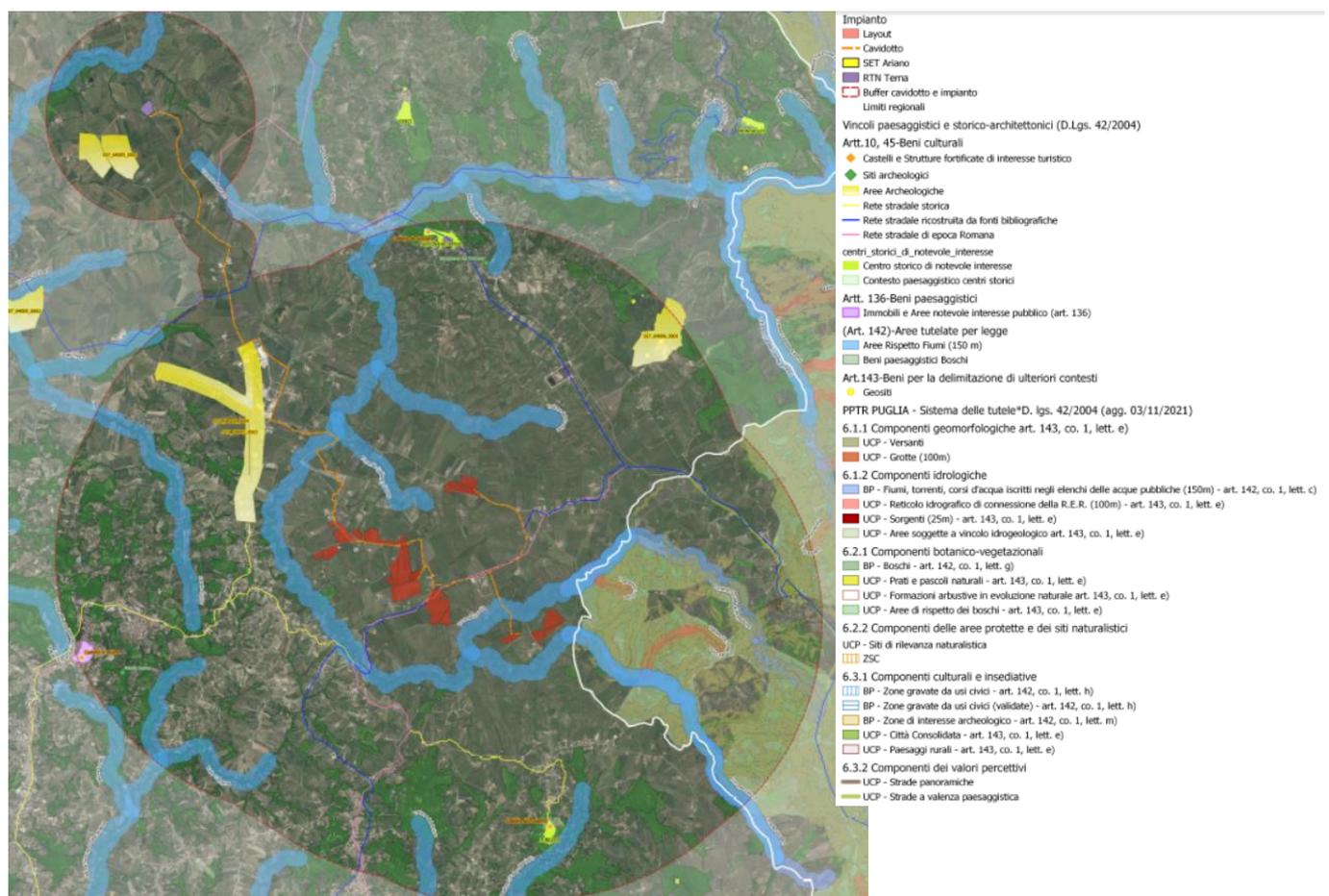


Figura 14: stralcio dell'elaborato cartografico "F0500AT07A_PD_2_21_CA_Carta dei vincoli dell'area"

Nello specifico si rileva che 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 interrato si sviluppa principalmente su strada esistente. Le interferenze 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. L'impiego della tecnica suddetta non comporta alterazioni dell'integrità visuale e effetti sulle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del contesto di riferimento. La tecnica TOC 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*. Nel caso di specie, l'utilizzo di una tecnica non invasiva garantisce il corretto inserimento paesaggistico delle opere in progetto.

5 Analisi della compatibilità paesaggistica dell'impianto agrovoltaico⁴

La realizzazione di un nuovo manufatto può alterare i connotati del contesto paesaggistico: una progettazione ed un'esecuzione attenta alle specificità del luogo possono consentire l'instaurarsi di un dialogo tra la nuova opera, anche in base alla tipologia ed alla funzione, ed il luogo così da non degradarne la struttura e, quindi, la percezione.

L'effetto visivo derivante dall'inserimento di un'opera nel paesaggio incide sulla sua percezione sensoriale prodotta dall'interrelazione tra fattori naturali ed antropici (morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ...).

Le letture preliminari dei luoghi hanno studiato sia la sfera naturale che quella antropica del paesaggio in quanto le loro interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: l'idrografia, la morfologia, la vegetazione, gli usi del suolo, l'urbanizzazione, i siti protetti naturali, i beni storici e paesaggistici, i punti ed i percorsi panoramici, i sistemi paesaggistici caratterizzanti, le zone di spiccata tranquillità o naturalità o cariche di significati simbolici.

Il paesaggio costituisce una componente ambientale complessa da definire e valutare a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede: ciò giustifica l'approccio degli "addetti ai lavori" limitato ad aspetti descrivibili mediante canoni unici di assimilazione e regole valide per la maggior parte della collettività che, studiate sufficientemente nella psicopercezione paesaggistica, non costituiscono un elemento soggettivo di valutazione, bensì principi ampiamente accettati.

Il paesaggio, plasmato da diversi elementi che risuonano dentro ad ognuno in maniera differente, si può interpretare come:

- **paesaggio estetico e formale**, riferendosi alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- **paesaggio culturale**, dove l'uomo rappresenta l'agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- **paesaggio ecologico e geografico**, definito dai sistemi naturali che lo compongono.

In un paesaggio (*landscape*) si distinguono tre componenti:

- lo **spazio visivo** (la porzione di territorio visibile da un determinato punto di visuale);
- le **caratteristiche percepibili del territorio** (le relazioni tra le sue componenti, quali linee del terreno e quota altimetrica, volumi, colori dominanti, copertura vegetale, sistema idrico, organizzazione degli spazi agricoli e di quelli urbanizzati ed i tipi edilizi);
- l'**interpretazione data dall'osservatore** (legata alla sensibilità particolare che si può definire come paesaggio interiore, ossia *inscape*).

⁴ 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

Il territorio è una componente del paesaggio in costante evoluzione, nello spazio e nel tempo: la percezione è il processo per il quale l'organismo umano avverte questi cambiamenti e li interpreta dando loro un giudizio.

La realtà fisica si può dunque considerare unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, in quanto, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi di chi lo osserva.

Il **paesaggio**, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva nella percezione della realtà spaziale, sarà **inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici, culturali ed ambientali.**

L'analisi della percezione visiva del futuro impianto agrivoltaico considererà l'equilibrio proprio del luogo di inserimento, la qualità dell'ambiente e la fragilità intrinseca del paesaggio, nonché i possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

Le modifiche apportate dall'impianto eolico sul contesto ambientale sono state valutate nelle seguenti fasi:

- di **cantiere**, in cui sono stati considerati esclusivamente le attività e gli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto, delle opere connesse e delle infrastrutture (quali gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- di **esercizio**, in cui sono stati considerati gli impatti generati direttamente dal funzionamento dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare e quelli derivanti da ingombri, aree o attrezzature (come viabilità di servizio, apparecchiature) funzionali a tutta la vita utile dell'impianto stesso.

La **fase di dismissione** è stata valutata come la fase di cantiere poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

5.1 Aspetti del progetto connessi con la compatibilità paesaggistica

Come anticipato sin dalle premesse la valutazione di compatibilità paesaggistica è stata effettuata, per l'area interessata dall'impianto agrovoltaico, all'interno di un'area compresa in un buffer di 5 km dall'impianto, 500 m dal cavidotto e 2 km dalla SET, definita come Area vasta di riferimento. **Quest'ultima rappresenta il contesto territoriale in cui si esauriscono gli effetti significativi, diretti ed indiretti, dell'intervento in progetto.**

A tal fine si è provveduto a prendere in considerazione le principali componenti dell'impianto, così come da descrizione innanzi riportata.

5.2 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.

5.2.1 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 11: 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 agrovoltaico 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.
08 – Vibrazioni					Il progetto non determina, neppure in fase di cantiere/dismissione impatti derivanti da vibrazioni.
09 - Campi elettromagnetici					L'assenza di ricevitori 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

Categoria impatto	Alternativa "0"				Note esplicative
	Cant.	Eser.	Dism.	Tot.	
					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.

5.2.2 Alternative progettuali

5.2.2.1 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 15: 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 agrovoltaici 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'agrovoltaico 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 16: 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 17: confronto del LER per tre diverse tipologie di impianto fotovoltaico [FD = Full Density; HD = Half Density] (Fonte: Dupraz C. et al., 2011)



Figura 18: 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 12: 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.

5.2.2.2 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.

5.2.3 Alternative di localizzazione⁵

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

⁵ Paragrafo inserito 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

infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

- **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 perimetrata 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” a corredo del progetto, si riporta che i campi fotovoltaici dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaico 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 agrivoltaico 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 agrivoltaico 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.

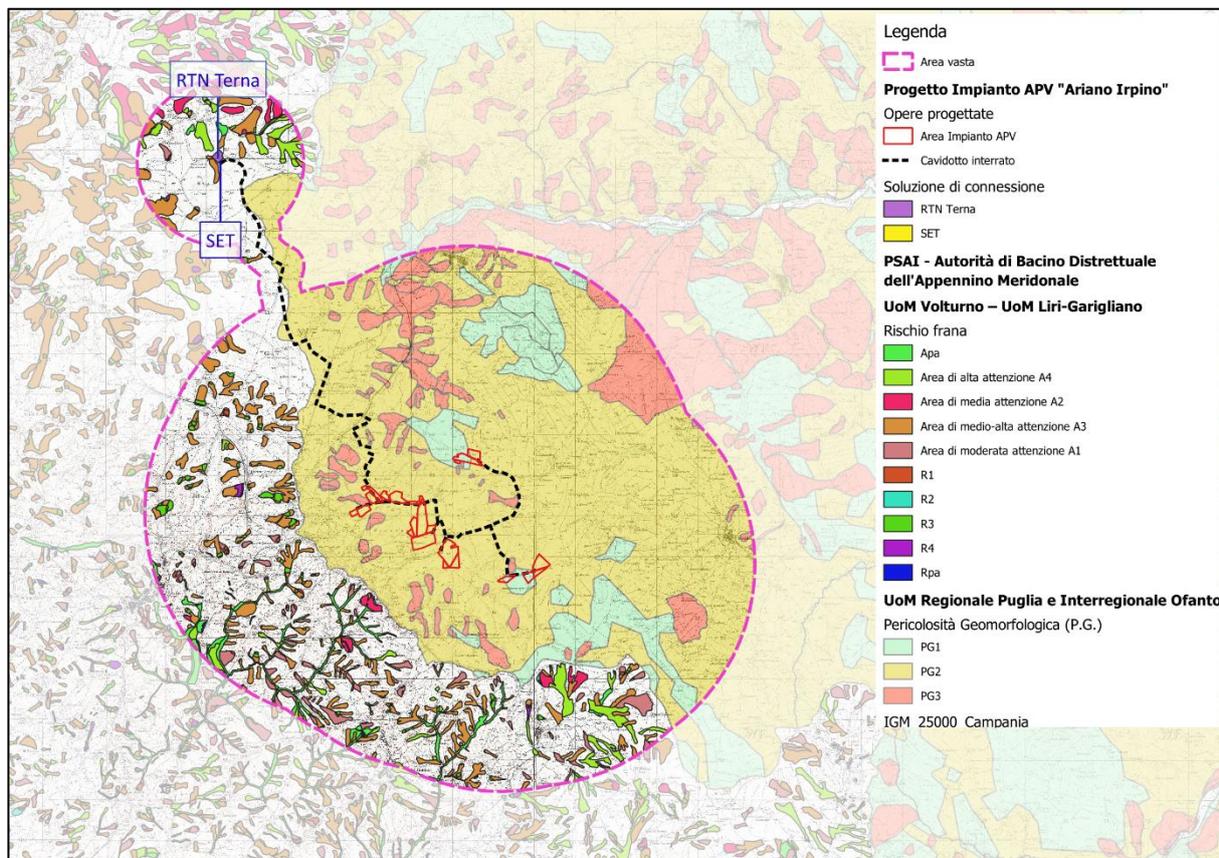


Figura 19: Localizzazione delle opere in progetto con individuazione delle aree soggette a pericolosità geomorfologica – PSAI - “UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto” e a rischio frana – PAI - Uom Volturmo, UoM Liri-Garigliano

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 in oggetto: 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.

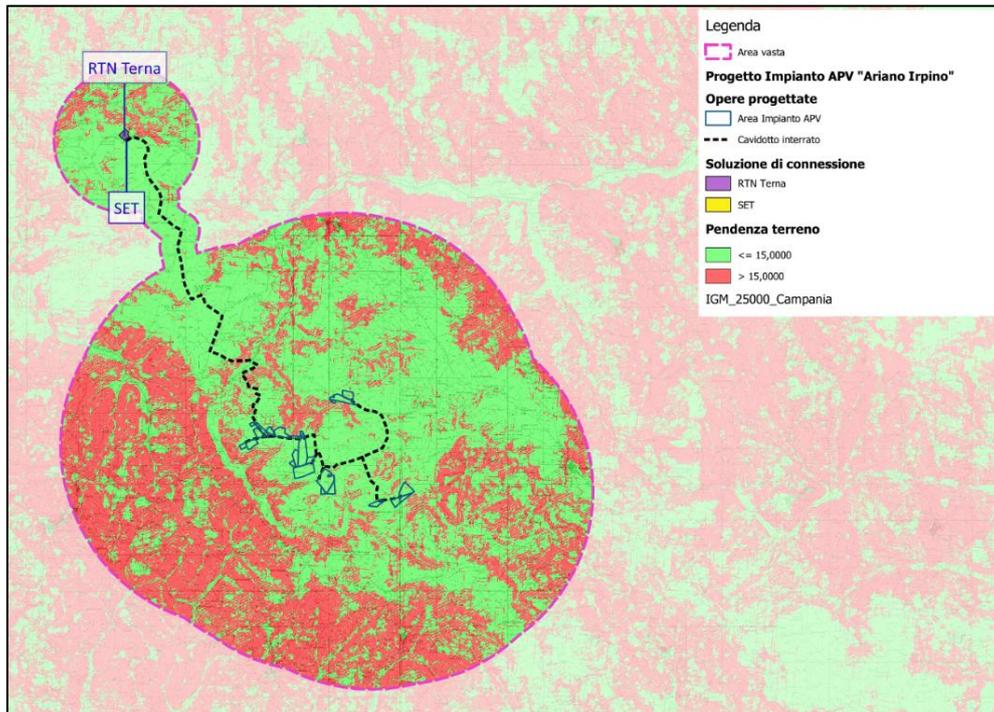


Figura 20: Classificazione dell'area vasta di riferimento in funzione della pendenza del terreno espressa in termini percentuali

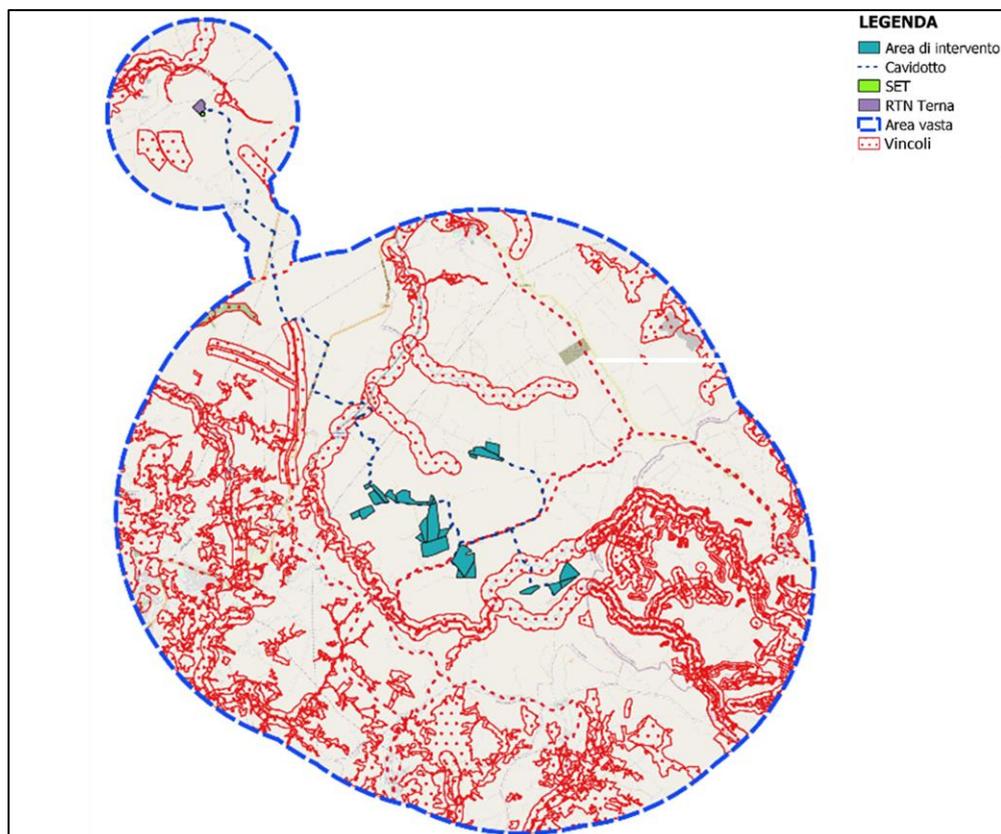


Figura 21: Localizzazione delle opere in progetto con individuazione delle aree soggette a vincolo

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 agrivoltaico 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 agrivoltaico 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 rinvergono 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 agrivoltaico all'esame del presente studio.**

In prossimità dell'impianto per la produzione di energia da fonte solare a carattere agrivoltaico, 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 agrivoltaico 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 agrivoltaico in oggetto, al fine di ridurre 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 agrovoltaico 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 agrivoltaico 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 plano 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 agrivoltaico 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 agrivoltaico 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.

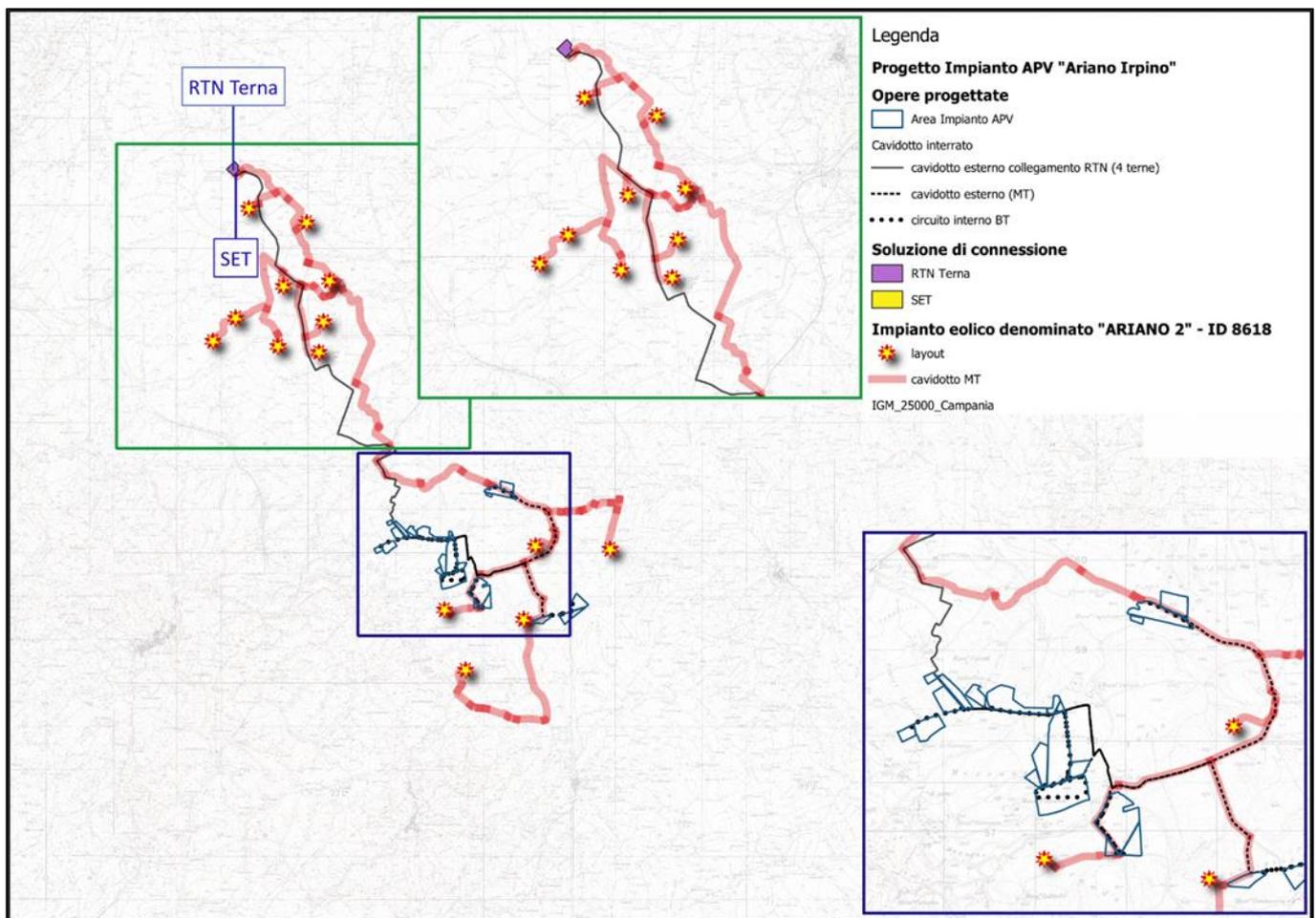


Figura 22: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto e l'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 con messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

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.

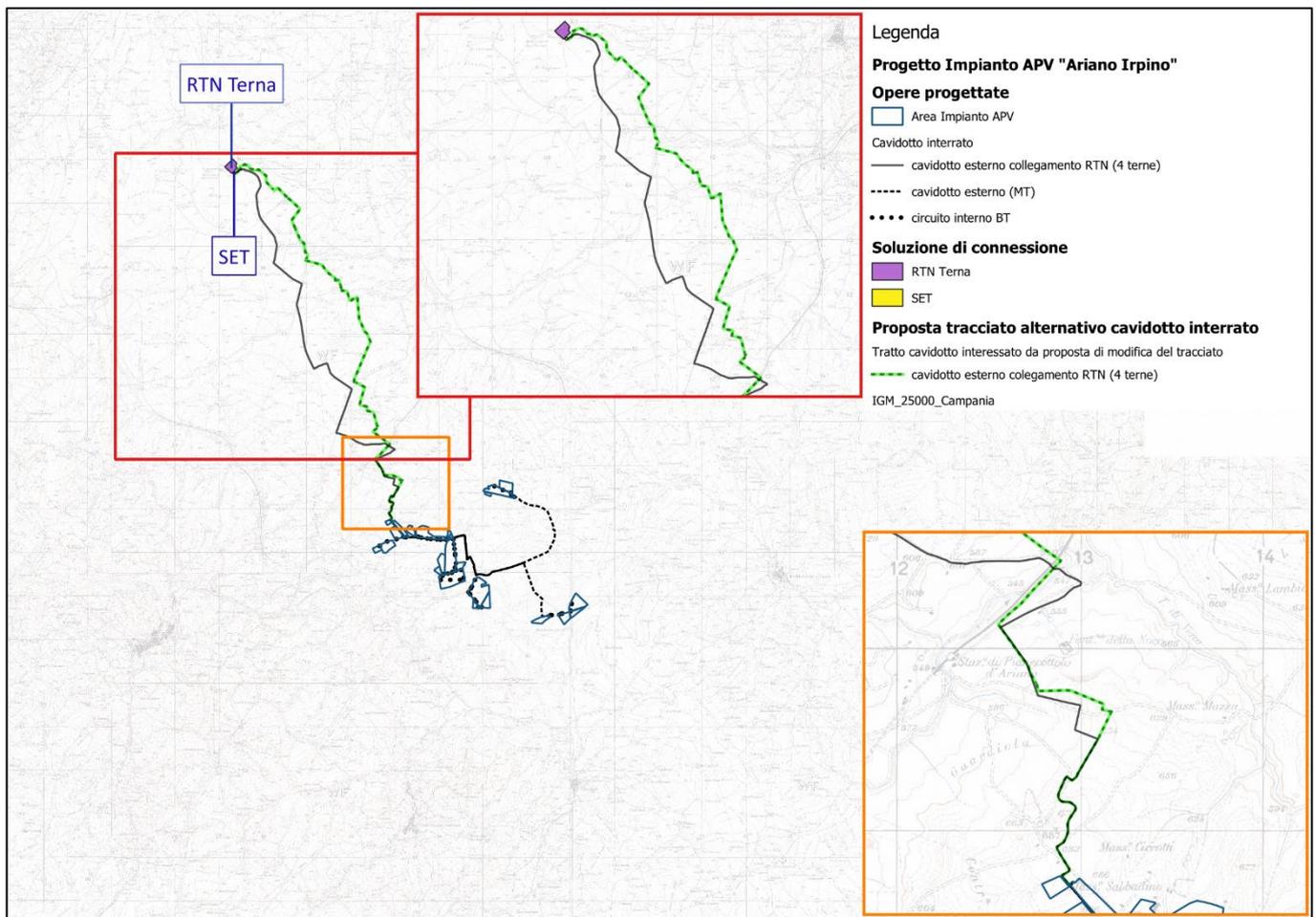


Figura 23: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il tracciato del cavidotto originario (linea nera) e la proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato (colore verde con tratteggio)

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, nello specifico di natura ambientale.

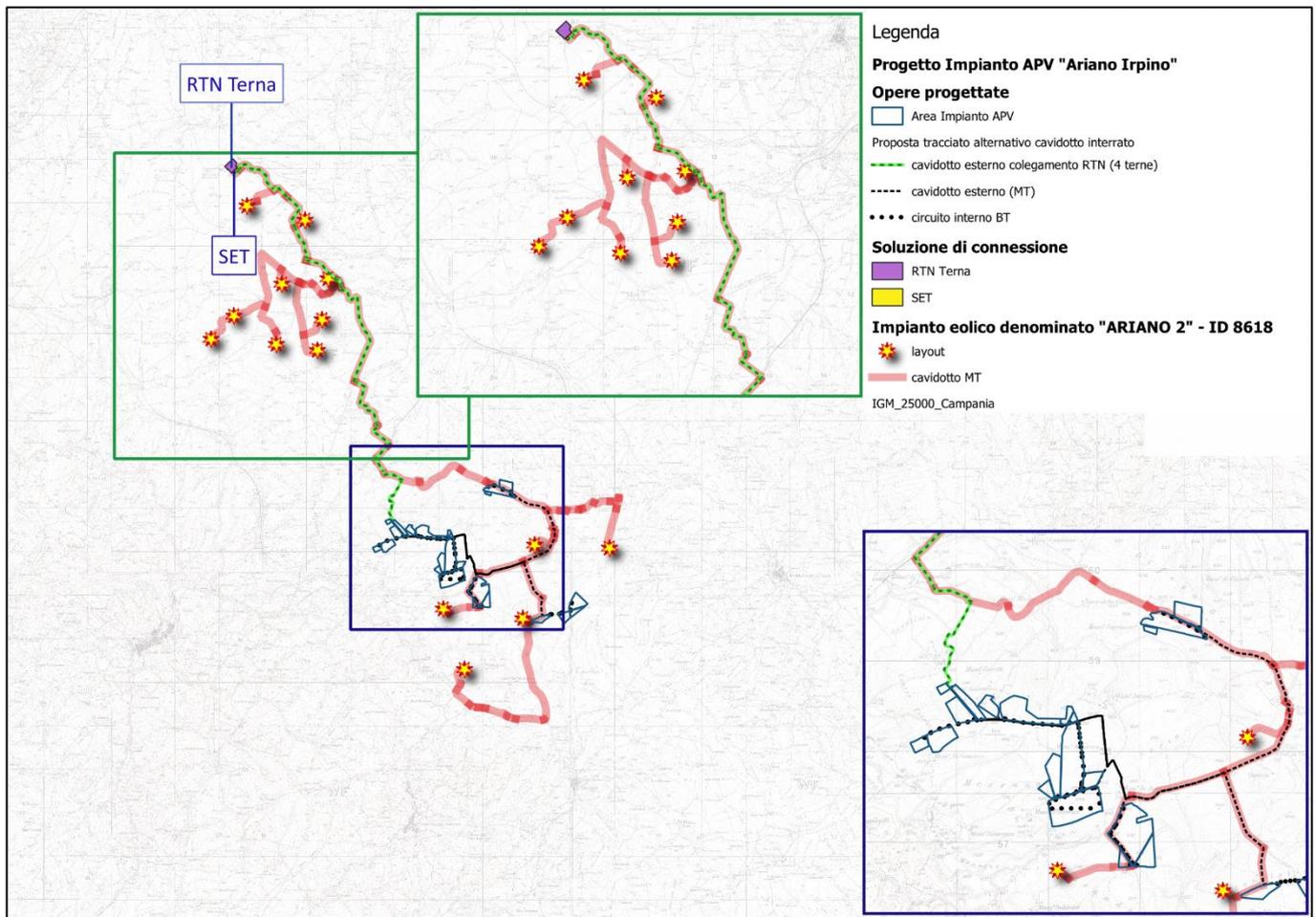


Figura 24: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto con la proposta di tracciato alternativo del cavidotto interrato (colore verde con tratteggio) e l'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 con il tracciato del cavidotto interrato a servizio dello stesso (colore rosso); 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 agrivoltaiico in oggetto e impianto eolico "ARIANO2"), tramite soluzioni di scavo condivise nei tratti di sovrapposizione individuati. In fase esecutiva, **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 agrivoltaiico 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.

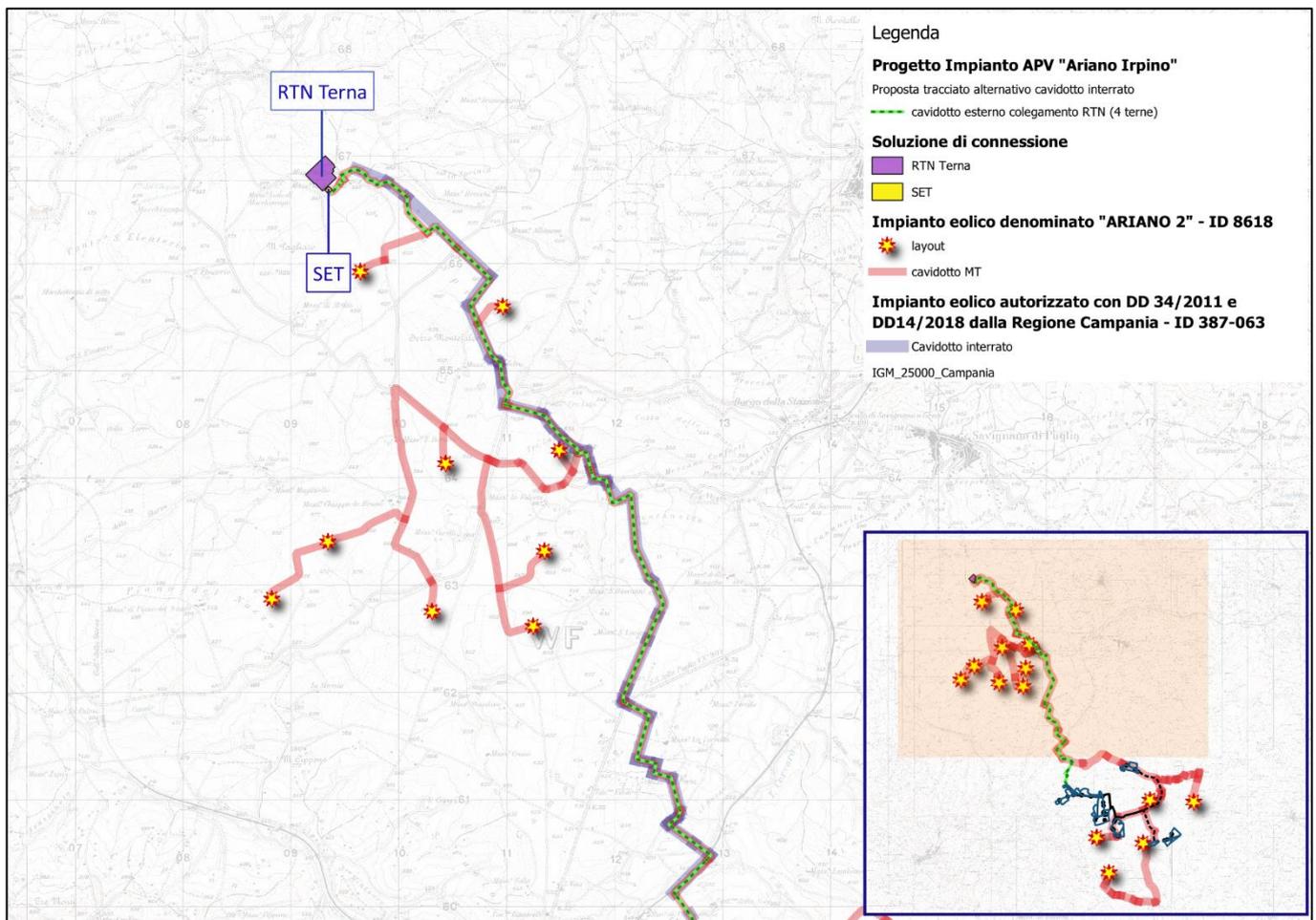


Figura 25: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618, il cavidotto dell'impianto eolico autorizzato a seguito di procedimento di VIA regionale con DD 114 del 02/10/2018 della Regione 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 agrivoltaico 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 agrivoltaico 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.

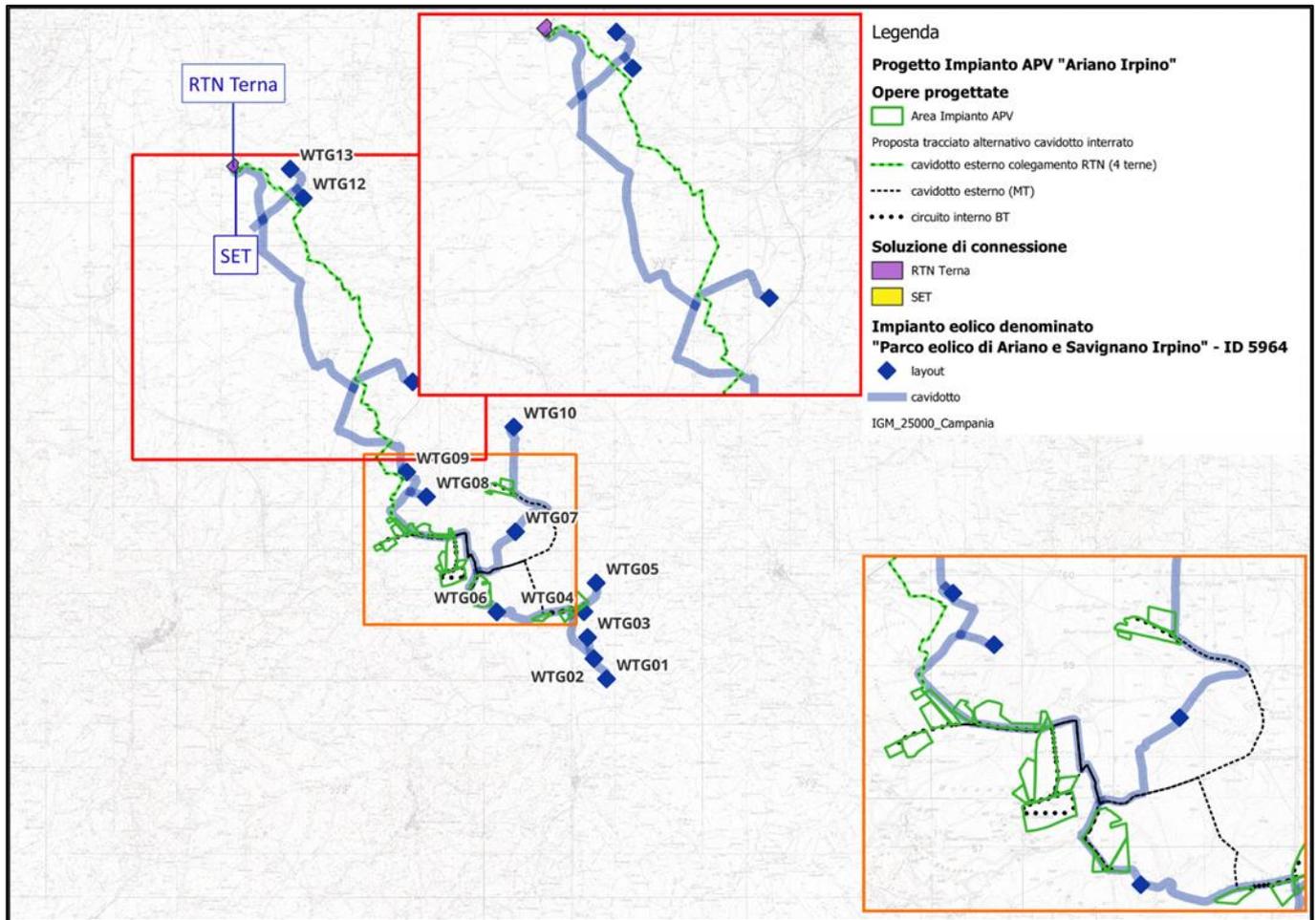


Figura 26: planimetria riportante l'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto e l'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza dei tratti di sovrapposizione dei tracciati dei cavidotti delle iniziative progettuali considerate

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.

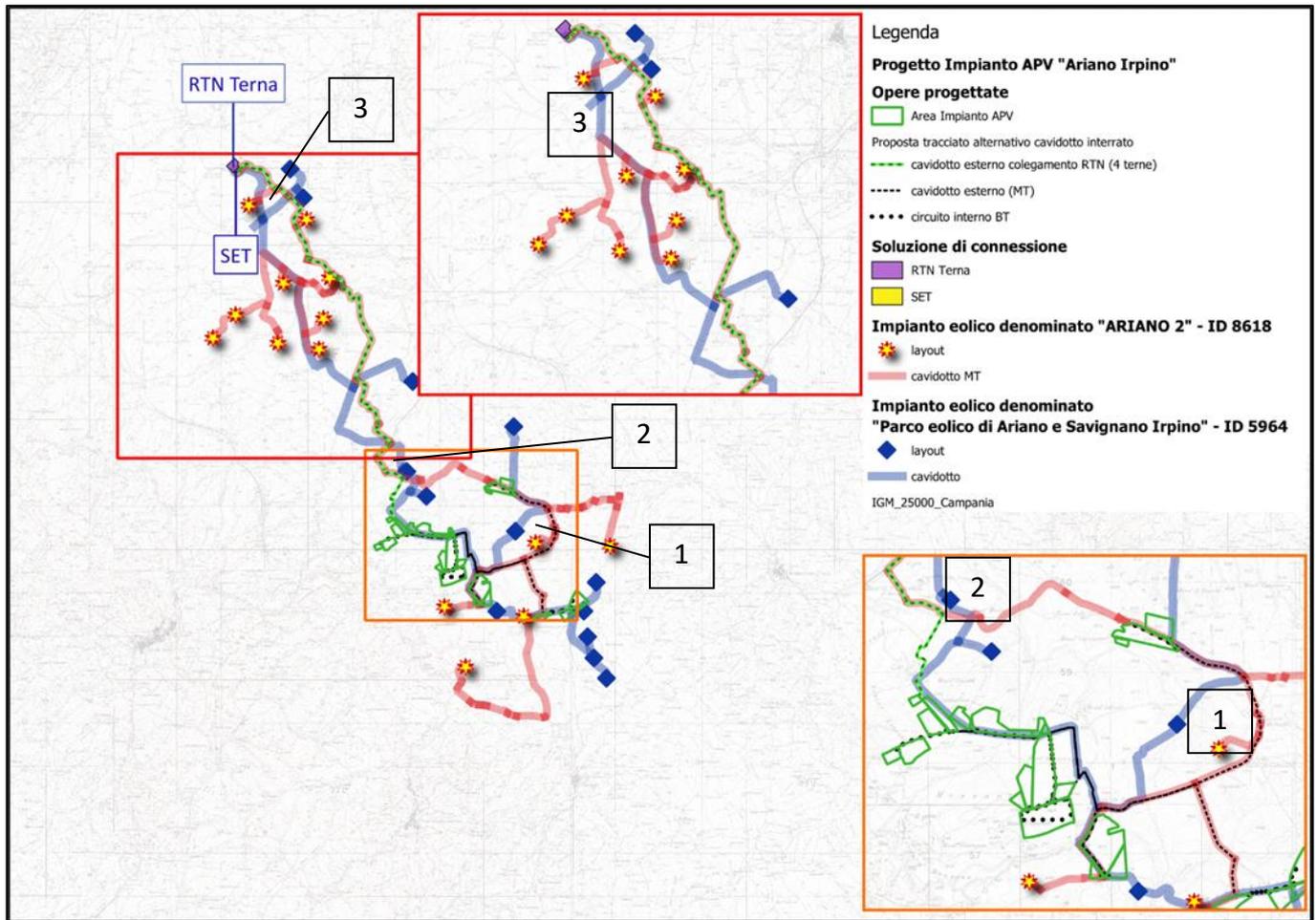


Figura 27: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza dei tratti, numerati da 1 a 3, in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

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_70_A_Relazione paesaggistica

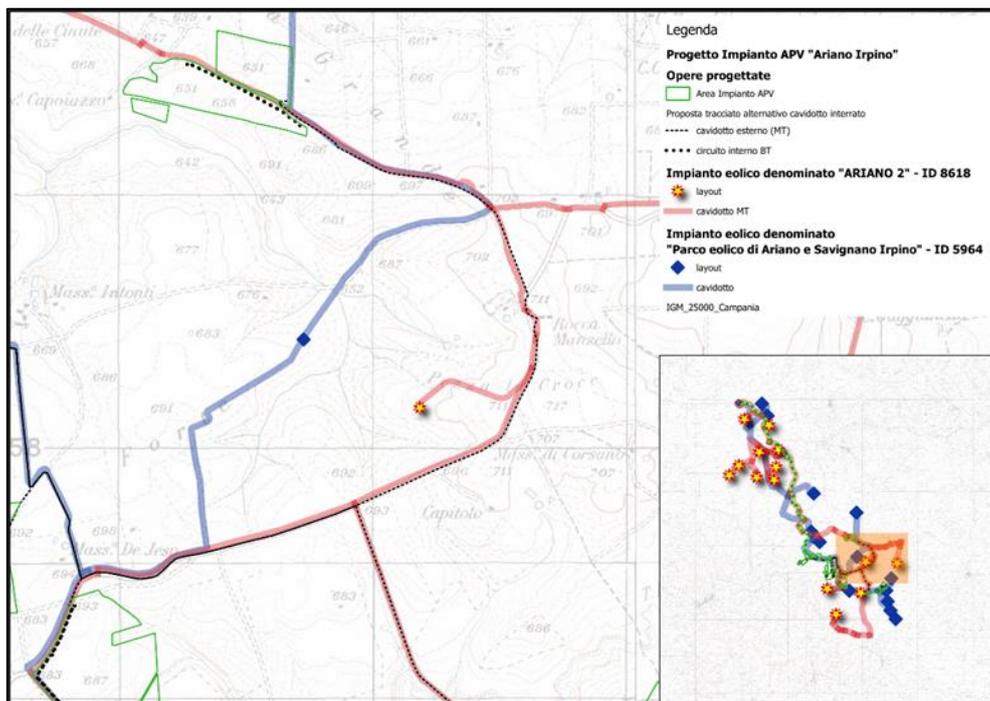


Figura 28: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 1 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

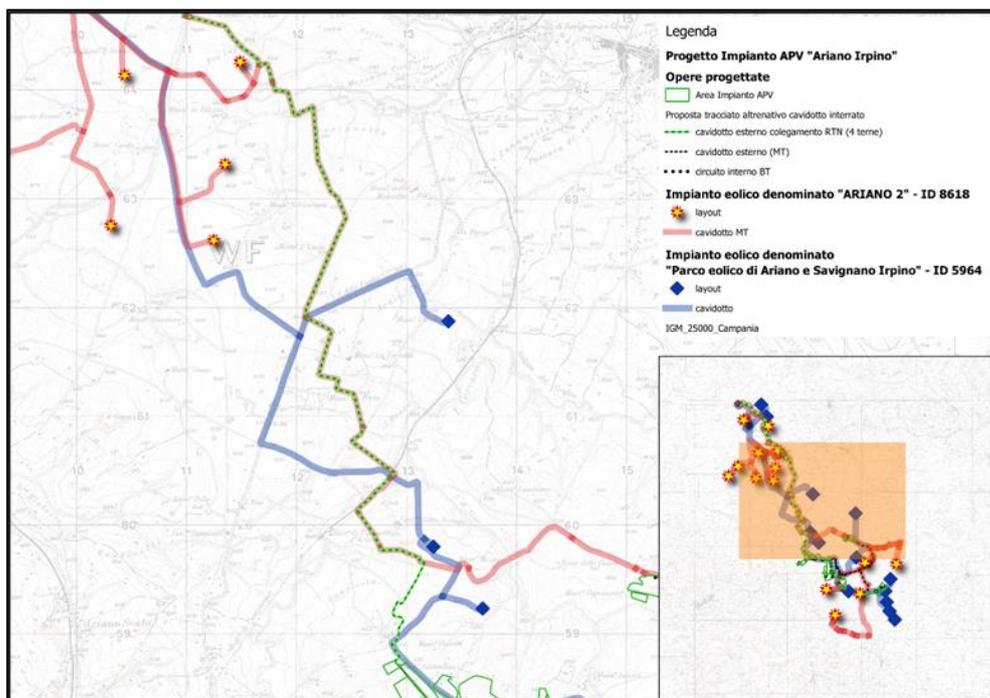


Figura 29: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrivoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 1 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

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

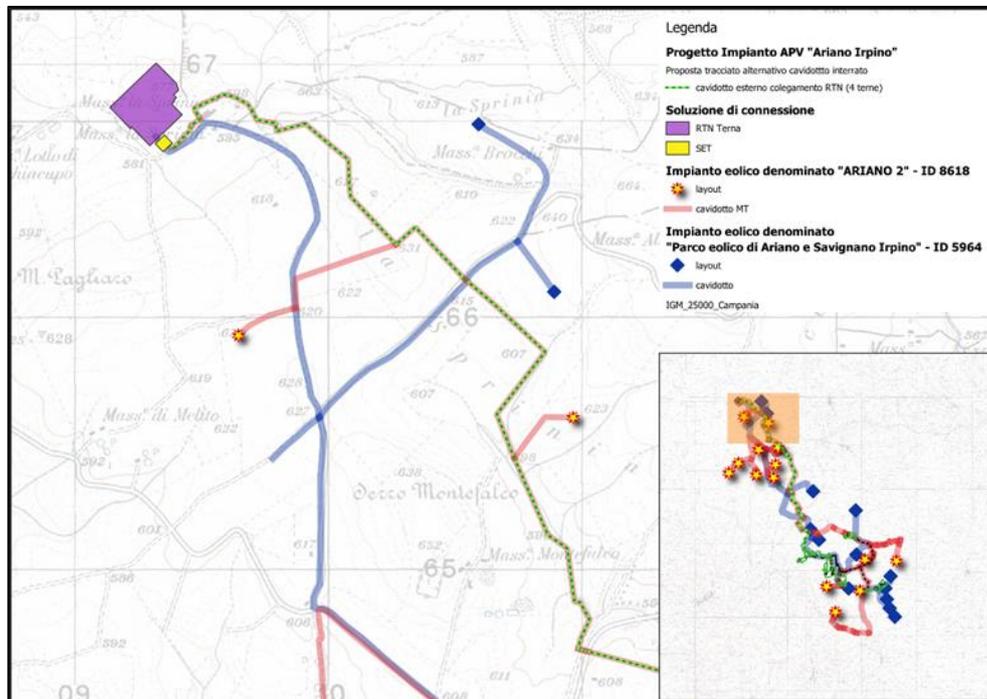


Figura 30: planimetria riportante il cavidotto interrato dell'impianto agrovoltaico "Ariano Irpino" in progetto, il cavidotto interrato dell'impianto eolico "ARIANO2" – ID 8618 e il cavidotto interrato dell'impianto eolico denominato "Parco eolico di Ariano e Savignano Irpino" – ID 5964 con messa in evidenza del tratto 3 in cui apportare eventuali modifiche ai tracciati dei cavidotti in vista della condivisione dello scavo

5.3 Sistema di valutazione adottato

5.3.1 Base dati

L'analisi della coerenza paesaggistica dell'impianto agrovoltaico in oggetto è stata effettuata, come già accennato, nell'area vasta di riferimento, comprendente tutte le opere progettate. Nell'ambito considerato ai fini dell'analisi, sono stati individuati i **beni ed i siti (con le eventuali fasce di rispetto) di interesse paesaggistico, naturalistico e storico-culturale tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004** ed individuati come **aree non idonee** all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili dalle leggi regionali 29 giugno 2021, n. 5 e 28 dicembre 2021, n. 31.

I **beni ed i siti vincolati** e le **aree non idonee** sono stati individuati tramite la consultazione di diverse banche dati:

- il Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero della Cultura (www.sitap.beniculturali.it);

- il portale regionale della Campania (<https://sit2.regione.campania.it/content/ppr-piano-paesaggistico-regionale>) per le componenti tutelate dal Piano Paesistico Territoriale Regionale (P.T.R.):
 - beni storici e artistici;
 - paesaggio, bellezze naturali e beni ambientali;
 - segnalazioni di vincolo archeologico;
 - vincoli puntuali su beni immobili;
- il geoportale regione Puglia per quanto riguarda gli strati informativi del PPRT;
- il server del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica per l’elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP) e per le aree rientranti in Rete Natura 2000 (www.mase.gov.it);
- il server della Lipu per le IBA (Important Bird Areas);
- il geoportale nazionale per l’estrazione delle zone umide di rilevanza internazionale (Rasmsar).
- il server del progetto IFFI dell’ISPRA (<https://www.progettoiffi.isprambiente.it/>), per quanto riguarda le aree in frana.

Le **elaborazioni** sono state condotte in ambiente GIS utilizzando le seguenti informazioni territoriali:

- il DTM orografico 10x10 m (https://tinality.pi.ingv.it/Download_Area1_0.html);
- l’edificato (<https://download.geofabrik.de/europe/italy.html>);
- la carta d’uso del suolo Corine Land Cover (EEA 2018);
- la Carta della Natura (ISPRA, 2019);
- il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico per l’individuazione delle aree a pericolosità geomorfologica e delle fasce a pericolosità idraulica (Distretto idrografico dell’Appennino Meridionale – documenti e dati vettoriali disponibili su <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-trigno-biferno-e-minori-saccione-e-fortore-menu/biferno-e-minori-menu>);
- la documentazione disponibile sul portale regionale (<http://viavas.regione.campania.it/opencms/opencms/VIAVAS/VIA>) o sul sito del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) per la localizzazione degli impianti esistenti, autorizzati o con giudizio favorevole di compatibilità ambientale.
- punti rappresentativi dell’impianto (individuati lungo il perimetro dell’area interessata e al suo interno);
- localizzazione e punti rappresentativi dei progetti di impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrivoltaici) 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.

Le valutazioni sono supportate da **sopralluoghi** del sito di esecuzione dell’impianto in oggetto e dei suoi dintorni, oltre che da **fotoinserimenti** computerizzati dell’impianto e da un’**analisi di intervisibilità** condotta in ambiente GIS.

La **visibilità e percepibilità dell’impianto agrovoltaiico** in progetto dal territorio circostante è stata indagata tramite analisi di intervisibilità, che calcola la visibilità o meno del punto più alto di ogni

aerogeneratore per ciascun pixel del **Digital Surface Model (DSM)** che copre l'ambito territoriale di riferimento: l'intero territorio regionale è coperto soltanto dal DTM passo 10 m, pertanto nel DTM è stata attribuita un'altezza rappresentativa ad ogni classe di edificio (ricavati sulla base di Open Street Map) ed a ciascuna tipologia di uso del suolo individuata nella carta di uso del suolo (CLC 2018).

L'utilizzo del **DSM rende l'analisi più realistica rispetto al DTM** poiché considera anche la possibile occlusione o limitazione della visibilità legata ad ostacoli riconducibili all'edificato ed ai differenti soprassuoli (boschi, arbusteti, terreni interessati da colture arboree, ...) frapposti tra l'impianto ed il territorio circostante.

L'accuratezza delle analisi risente di un certo grado di approssimazione – in relazione all'impossibilità di tenere conto delle diverse altezze dei singoli edifici e del differente livello di densità e altezza dei diversi soprassuoli – che comunque risulta inferiore rispetto all'utilizzo del solo DTM.

Tabella 13: Altezze medie degli edifici desunti da Open Street Map (Fonte: ns. elaborazioni su dati <https://download.geofabrik.de/europe/italy.html>)

Classe di edificato	Altezza ipotizzata (m)
appartamenti	7
Azienda agricola	5
Stabilimento industriale, capannone, edificio commerciale, centri sportivi	10
Scuole, ospedali	12
Chiesa, campanile, convento	15
Torri	20

Tabella 14: Altezze medie delle diverse tipologie di uso del suolo secondo la classificazione della CLC 2018 (Fonte: ns. elaborazioni su dati EEA 2018)

Classe di uso del suolo	Altezza ipotizzata (m)
221 - Vigneti	2.5
222 - Frutteti e frutti minori	3.5
223 - Oliveti	
322 - Cespuglieti e arbusteti	5
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	
324 - Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	
244 - Aree agroforestali	10
311 - Boschi di latifoglie	
312 - Boschi di conifere	
313 - Boschi di conifere e latifoglie	
Altre classi di uso del suolo	0

Le **analisi di sensibilità visiva (viewshed)**, invece, consentono di calcolare la **visibilità di ogni aerogeneratore e di ogni impianto fotovoltaico/agrivoltaico da ciascun punto dell'ambito territoriale indagato, classificato in base ai vincoli presenti**. Nello specifico, si riportano di seguito le analisi quantitative e numeriche effettuate a monte, dettagliate nel resto del capitolo, al fine di valutare l'impatto derivante dall'esecuzione dell'impianto FER di progetto e le eventuali misure mitigative da prevedere al fine di garantire il miglioramento dell'inserimento nel paesaggio circostante dell'opera in oggetto.

Le elaborazioni sono state dapprima condotte sullo stato di fatto, considerando i progetti di impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrivoltaici) 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; successivamente è stato analizzato lo stato di progetto (fase di esercizio), cumulando l'impatto prodotto dall'impianto agrivoltaico in oggetto a quelli elencati in precedenza: è stata così valutata la variazione di un indicatore di impatto nella fase post-operam rispetto alla fase ante-operam. Infine, è stato considerato lo stato di progetto complessivo degli 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.

La **sensibilità paesaggistica del territorio** – inteso come ambito territoriale complessivamente interessato dalle opere proposte e, quindi, dalle possibili alterazioni indotte dall'intervento antropico – è stata valutata preliminarmente in base agli elementi raccolti ed alle analisi sopra descritte; successivamente è stata valutata l'**incidenza dell'impianto agrivoltaico in progetto**, in funzione delle caratteristiche dimensionali e compositive, **sul contesto paesaggistico**. Le analisi sono state condotte, in entrambi i casi, nell'ambito dell'area vasta di riferimento.

Le valutazioni sono state infine condensate in un unico indicatore complessivo di impatto visivo-percettivo connesso con la presenza del nuovo impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare a carattere agrivoltaico, descritto di seguito.

5.3.2 Metodologia adottata per la valutazione dell'impatto paesaggistico

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.

5.3.2.1 Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi

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 15: 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 16: 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 17: 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

Vincoli	Indice V
Centri storici - Areali 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 18: 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

5.3.2.2 Calcolo dell'indice di visibilità del progetto

Per meglio definire e comprendere il reale impatto visivo dell'impianto agrivoltaico 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)⁶. 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 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, 1996⁷). 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*

⁶ Landi F. (2014), L'identità del paesaggio. Strumenti e procedure di analisi, Phasar Edizioni, Firenze

⁷ Sparkes, A. (1996), A GIS for the Environmental Impact Assessment of Wind Farms, 11th ESRI European User Conference

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)⁸. 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"⁹ 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 punto¹⁰ 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 agrovoltaiico 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, agrovoltaiici e parchi eolici. Come nel caso di specie, è infatti opportuno il calcolo del bacino 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/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/agrovoltaiici, impianti eolici) per i quali sono stati individuati i punti rappresentativi della posizione del relativo ingombro;

⁸ 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

⁹ Il dato spazializzato individua un valore calcolato per ciascun pixel del raster relativo all'area presa in considerazione.

¹⁰ Relativamente al DSM per punto di intende il pixel di cui è costituito il raster del modello digitale.

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.

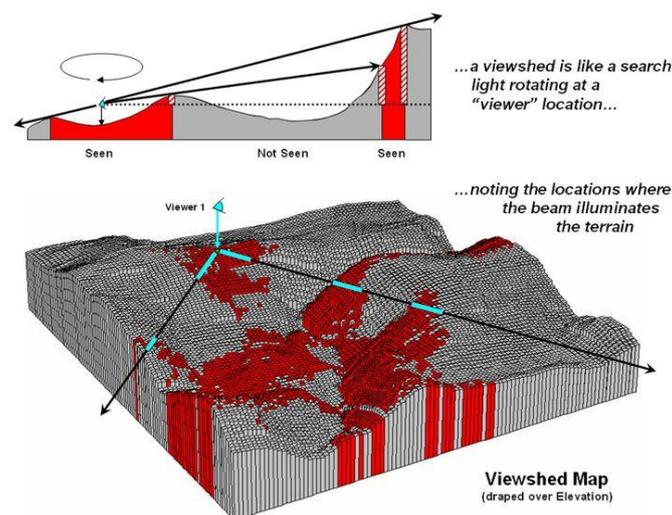


Figura 31: Schematizzazione del calcolo dell'intervisibilità in ambiente GIS (Verutes G.M. et al., 2014)

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 19: 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

5.3.2.1 Calcolo dell'impatto paesaggistico

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 20: 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 degli 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.

5.4 Valore paesaggistico del territorio

Partendo dalla metodologia descritta in precedenza, di seguito si riportano i valori degli indici calcolati per l'area di analisi.

5.4.1 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).

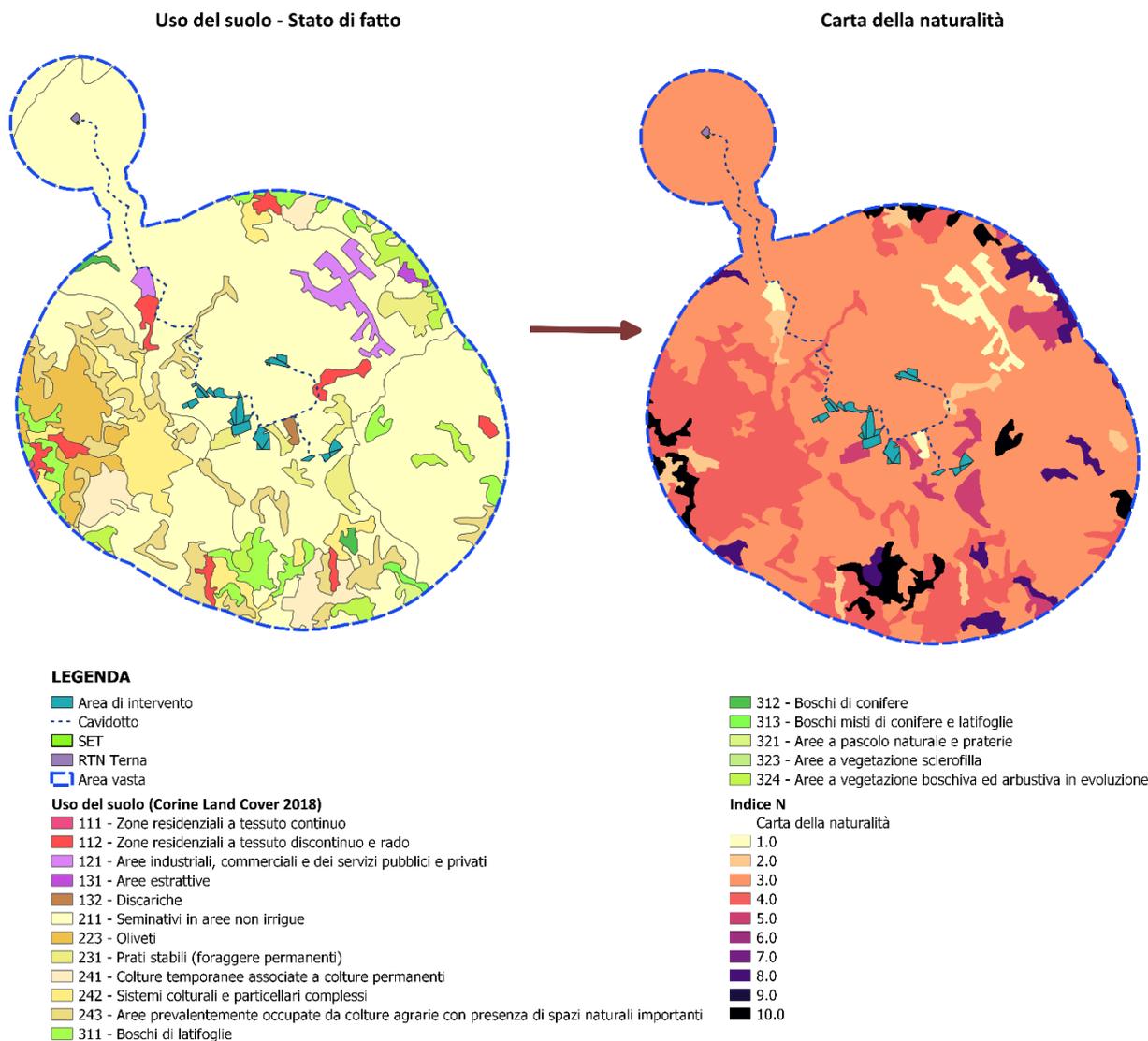


Figura 32: indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 21: 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%
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%

Indice di Naturalità (N)	Ettari [ha]	Rip. %
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%

5.4.2 Indice di qualità ambientale

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.

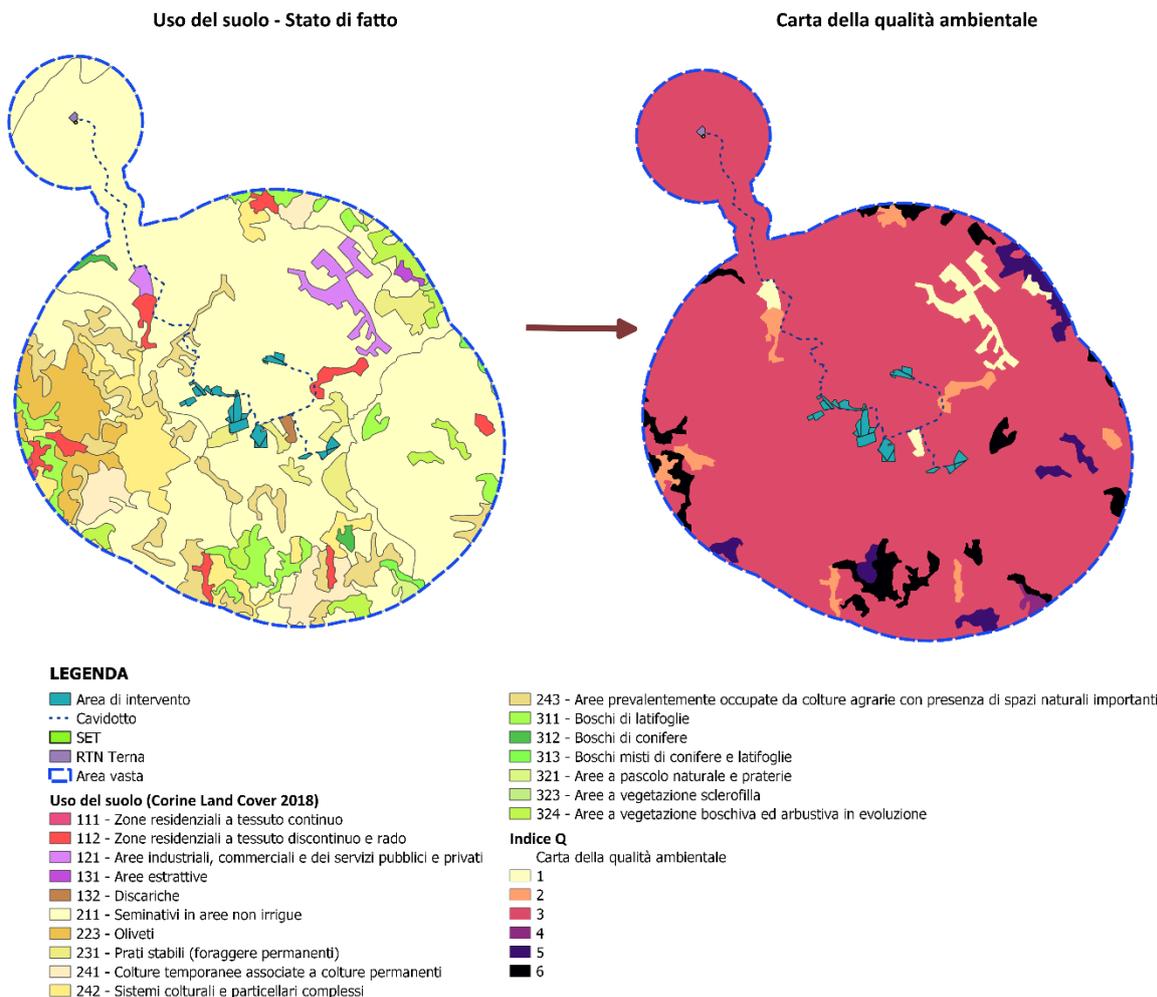


Figura 33: indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 22: 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%

Indice di Qualità ambientale (Q)	Ettari [ha]	Rip. %
211 - Seminativi in aree non irrigue	11193,65	67,74%
22 - Colture permanenti	671,18	4,06%
223 - Oliveti	671,18	4,06%
23 - Prati stabili (foraggere permanenti)	391,96	2,37%
231 - Prati stabili (foraggere 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%

5.4.3 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.

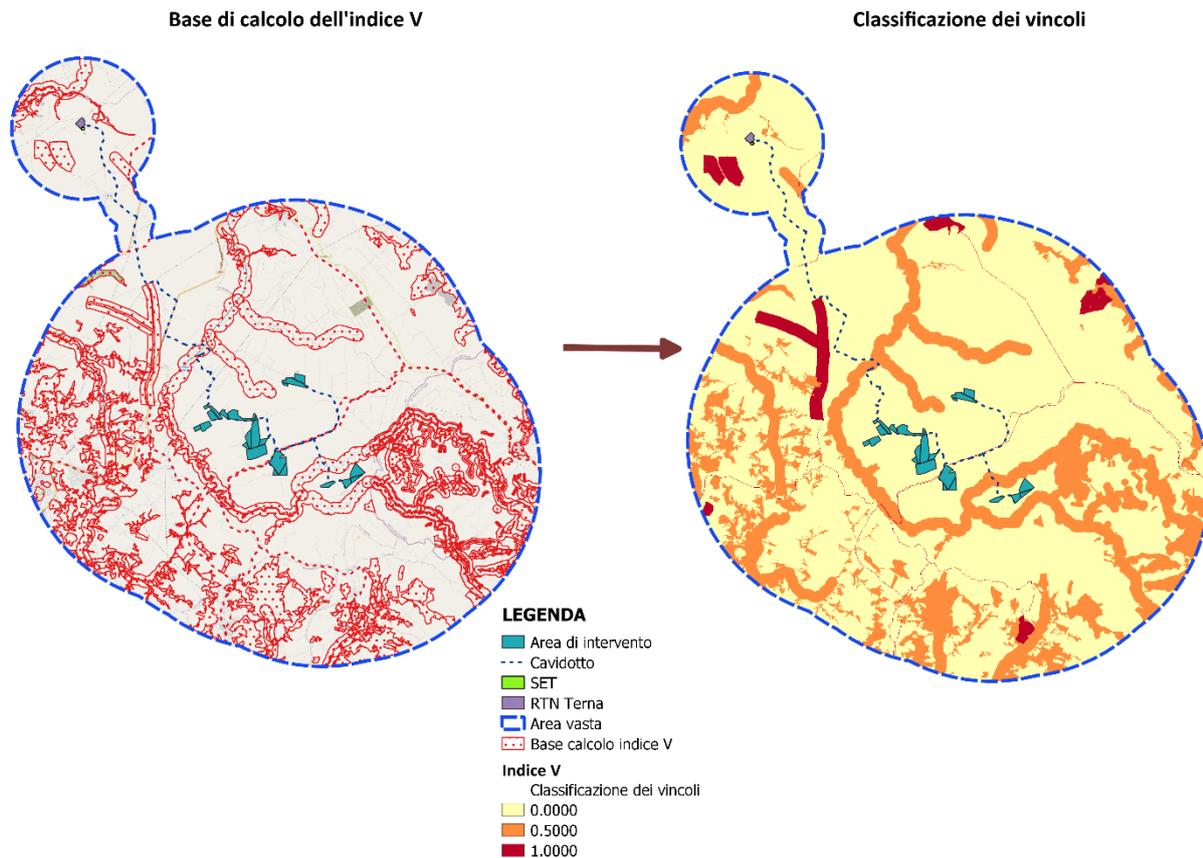


Figura 34: indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 23: 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

5.4.4 Valore paesaggistico dell'area di analisi

Secondo la metodologia descritta in precedenza, sommando e ricampionando su una scala tra 1 e 4 i valori dei pixel dei tre singoli indicatori, è stata ricavata la mappa del valore paesaggistico complessivo (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.

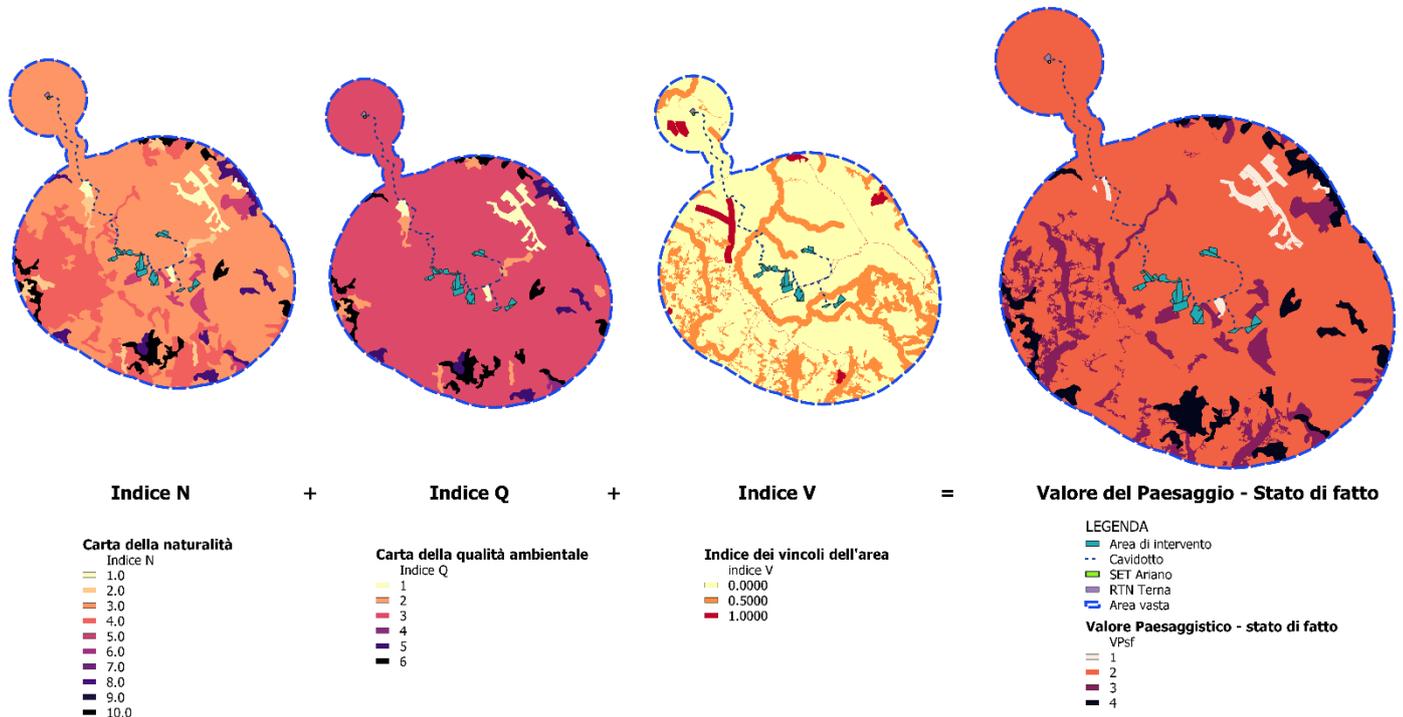


Figura 35: Valore Paesaggistico (VP) complessivo del territorio in esame

Tabella 24: 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

5.5 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto agrovoltaico

5.5.1 Impatto in fase di 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;
- 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.

5.5.2 Impatto in fase di esercizio

Come già descritto nella sezione metodologica, l'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto è stata effettuata 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 cumulati, 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.

5.5.2.1 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://viavas.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.

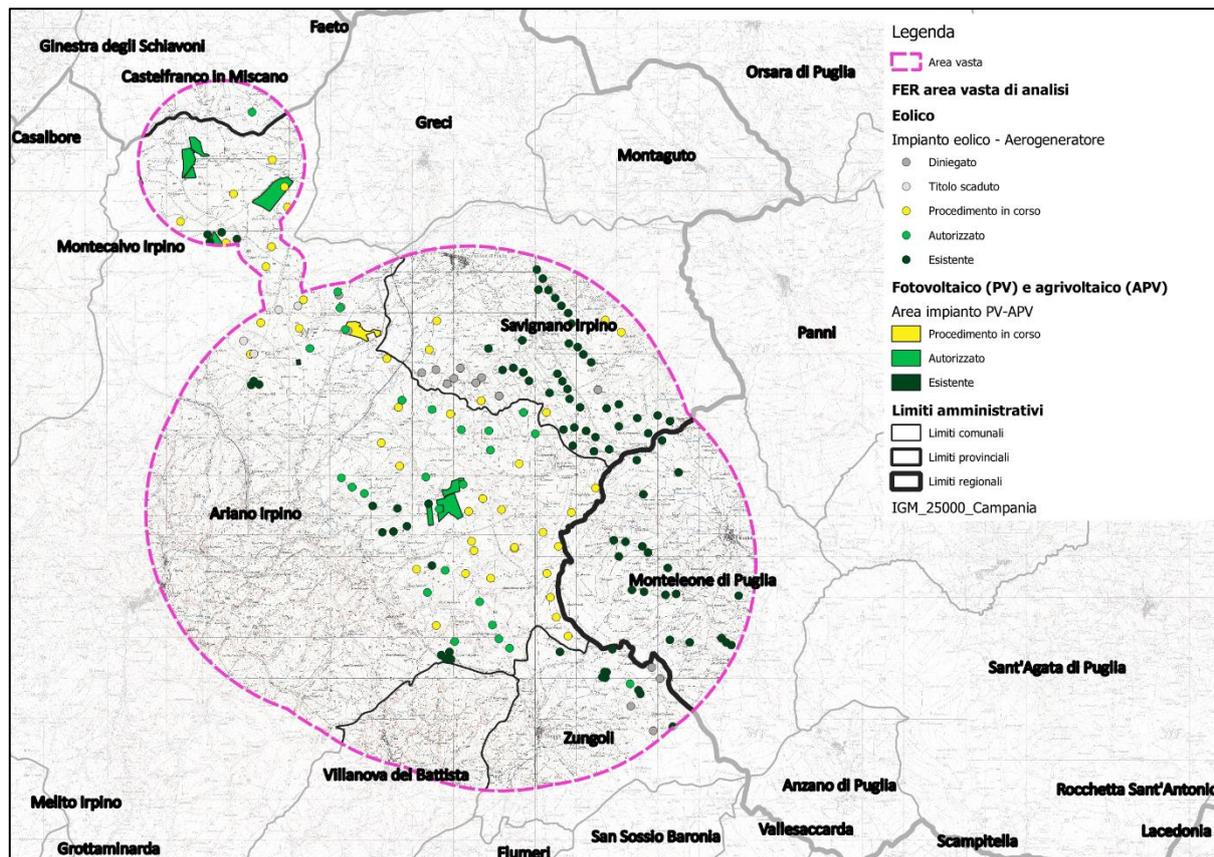


Figura 36: inquadramento degli impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrivoltaici) presenti nell'area vasta di riferimento

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.

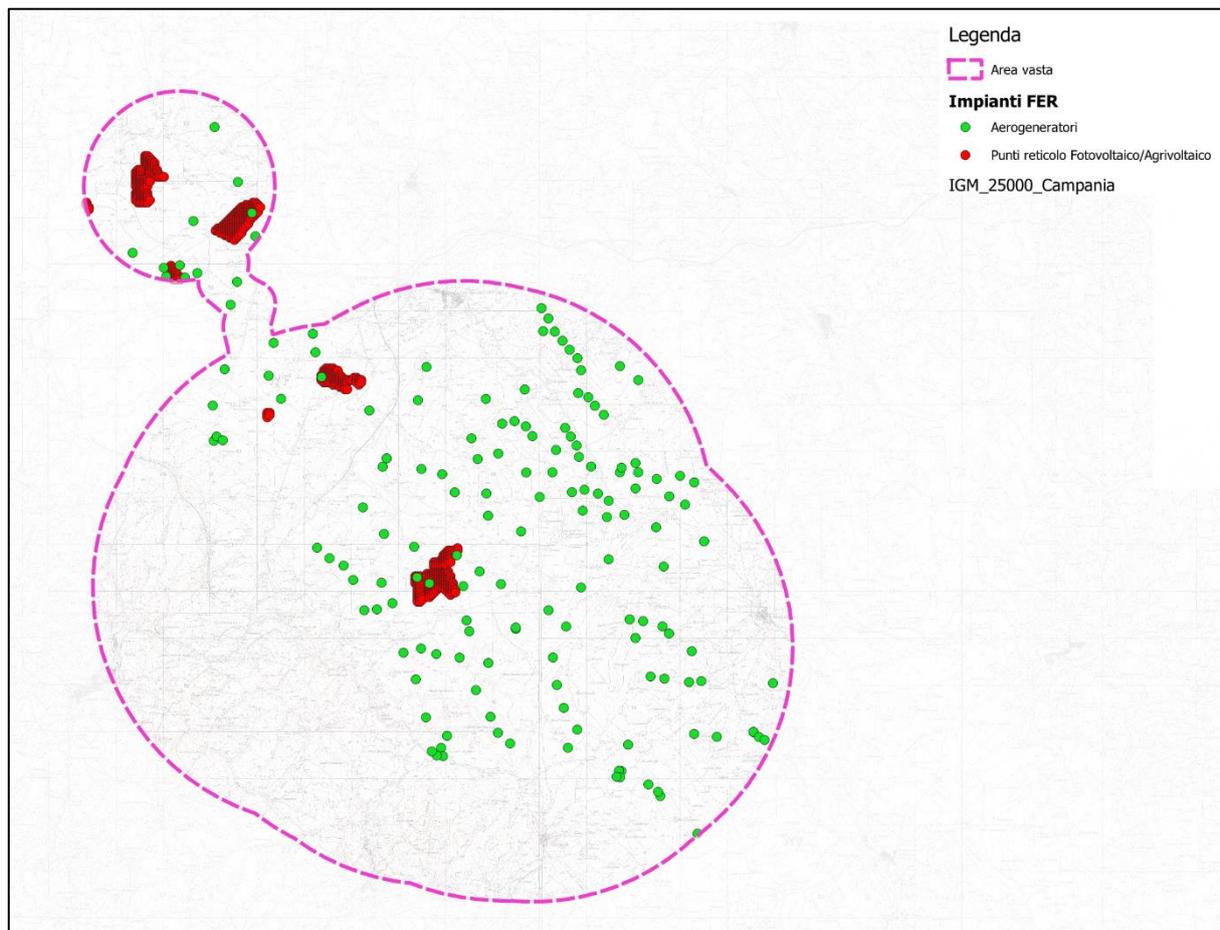


Figura 37: aerogeneratori e punti del reticolo (50 x 50m) degli impianti foto/agrovoltaici valutati per lo stato di fatto SF

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 \approx elevata, il 16,78 % fa registrare valore approssimabile a 0 \approx 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.

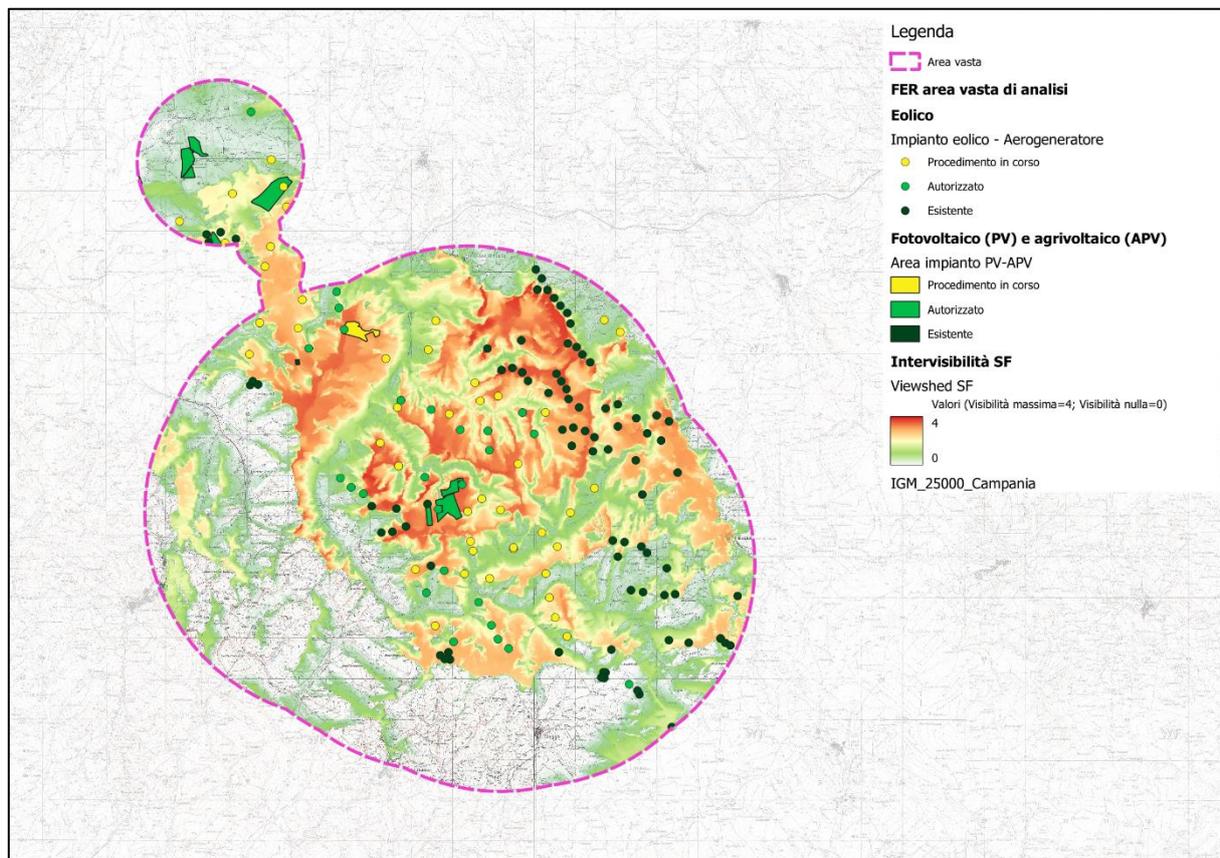


Figura 38: mappa di intervisibilità che tiene conto degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali nell'area vasta di analisi

Tabella 25: 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
100	4	Visibilità massima	0,02
Totale			100,00
Media ponderata VI(SF)			1,4754

Di seguito si riporta l'impatto paesaggistico dello stato di fatto.

Tabella 26: 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

IP(SF)	Classe	Sup. (ha)	Rip. %
Media ponderata val IP(SF)			2,2329

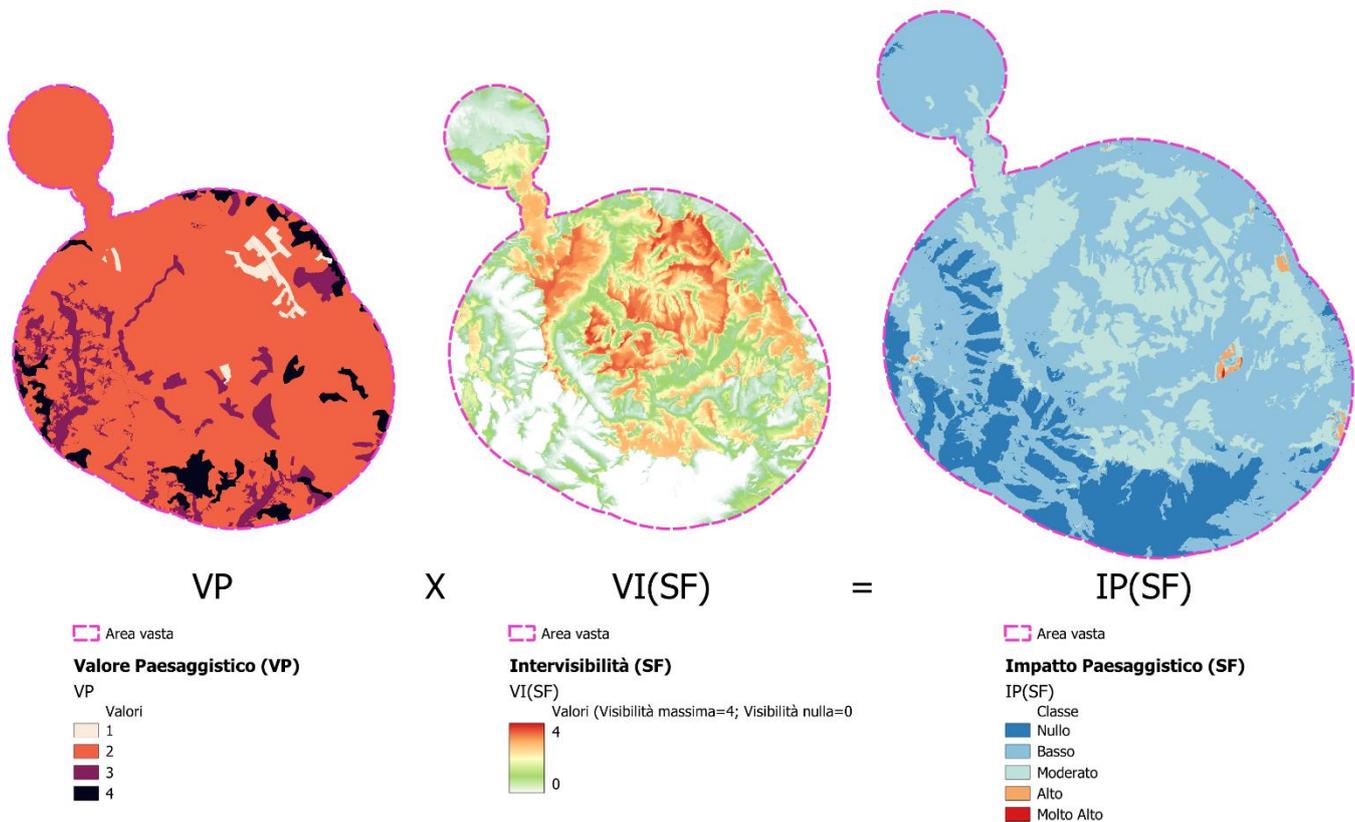


Figura 39: impatto paesaggistico dello stato di fatto (IP(SF))

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.

5.5.2.2 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).

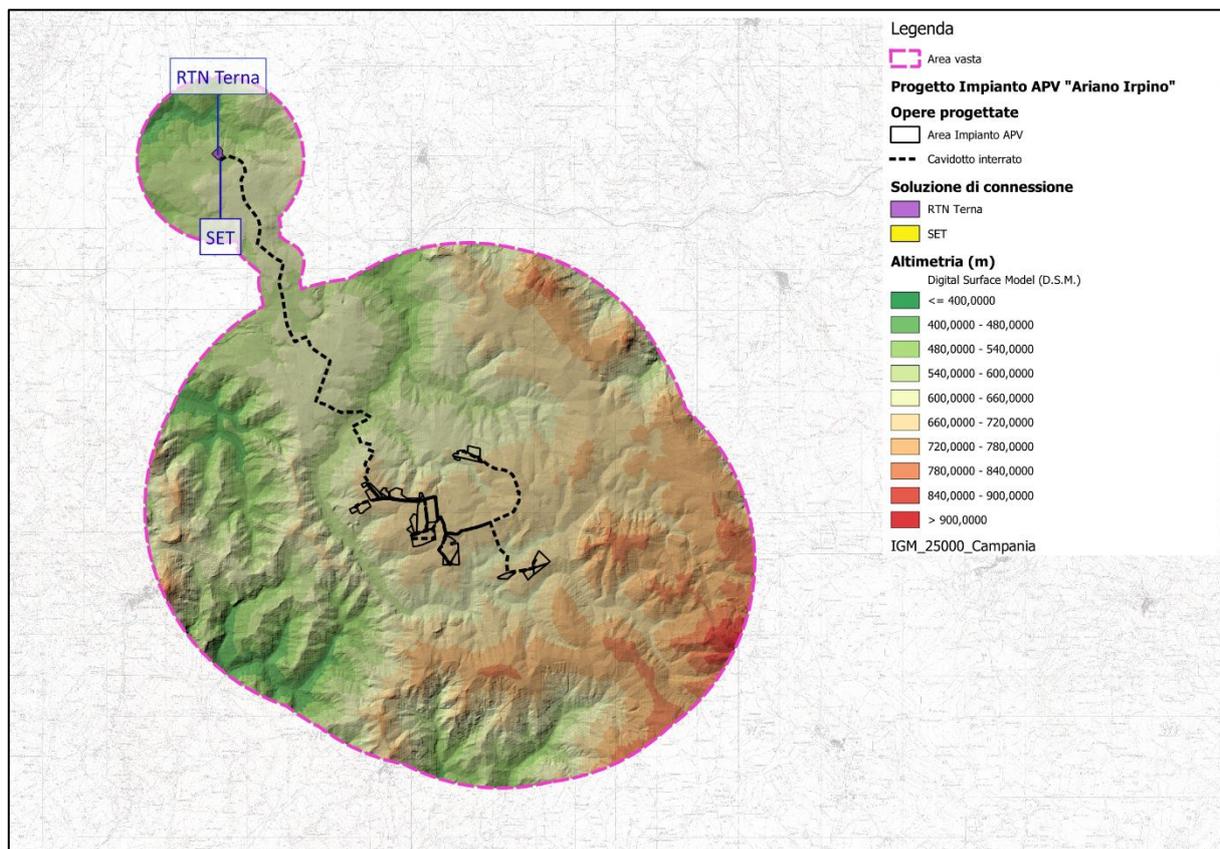


Figura 40: Carta dell'Elevazione con evidenza delle forme di rilievo (DSM) su base IGM nell'area vasta di riferimento

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 della presente relazione).

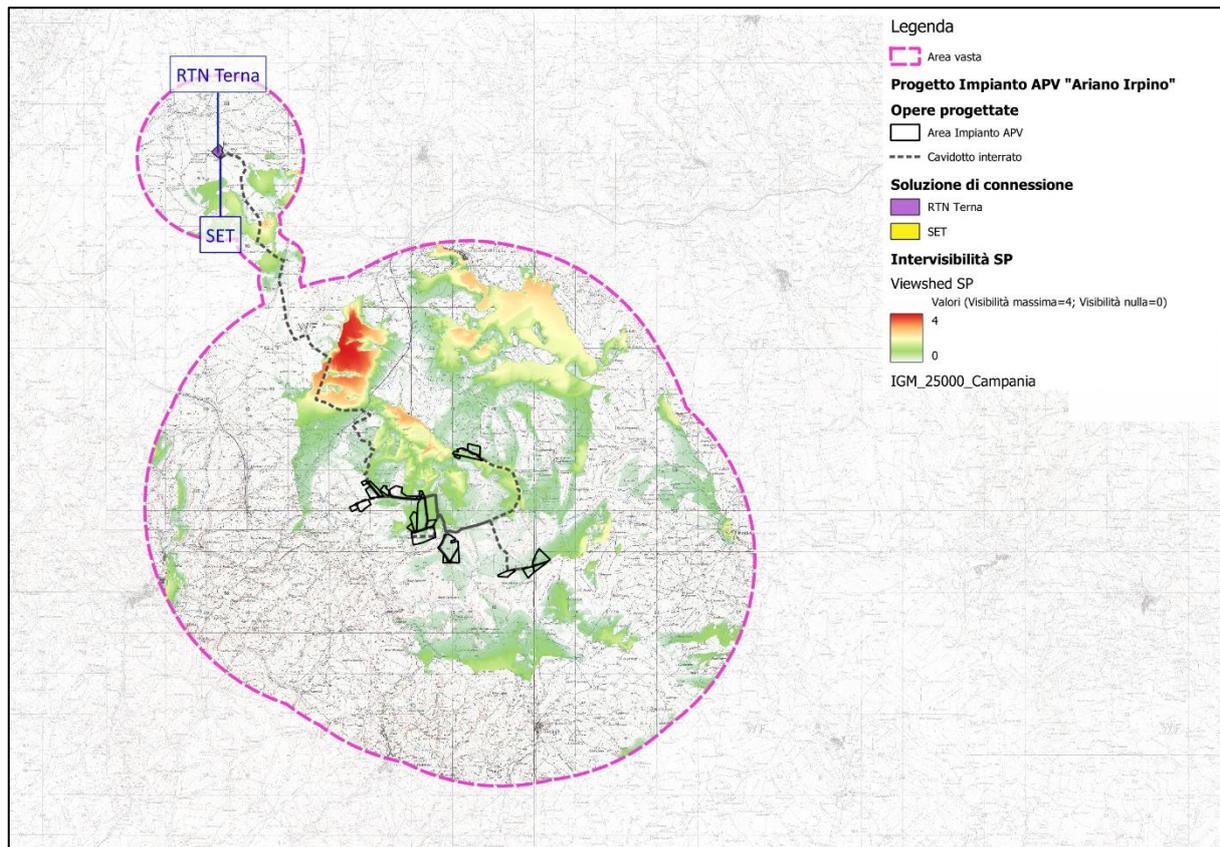


Figura 41: mappa di intervisibilità dello stato di progetto che tiene conto del solo impianto agrivoltaico in oggetto nell'area vasta di analisi

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 \approx 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 3500m.

Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità (VP(SP)) pari a **0,4269**.

Tabella 27: 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 \leq 25	1	Visibilità bassa	23,43
> 25 e \leq 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 28: 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

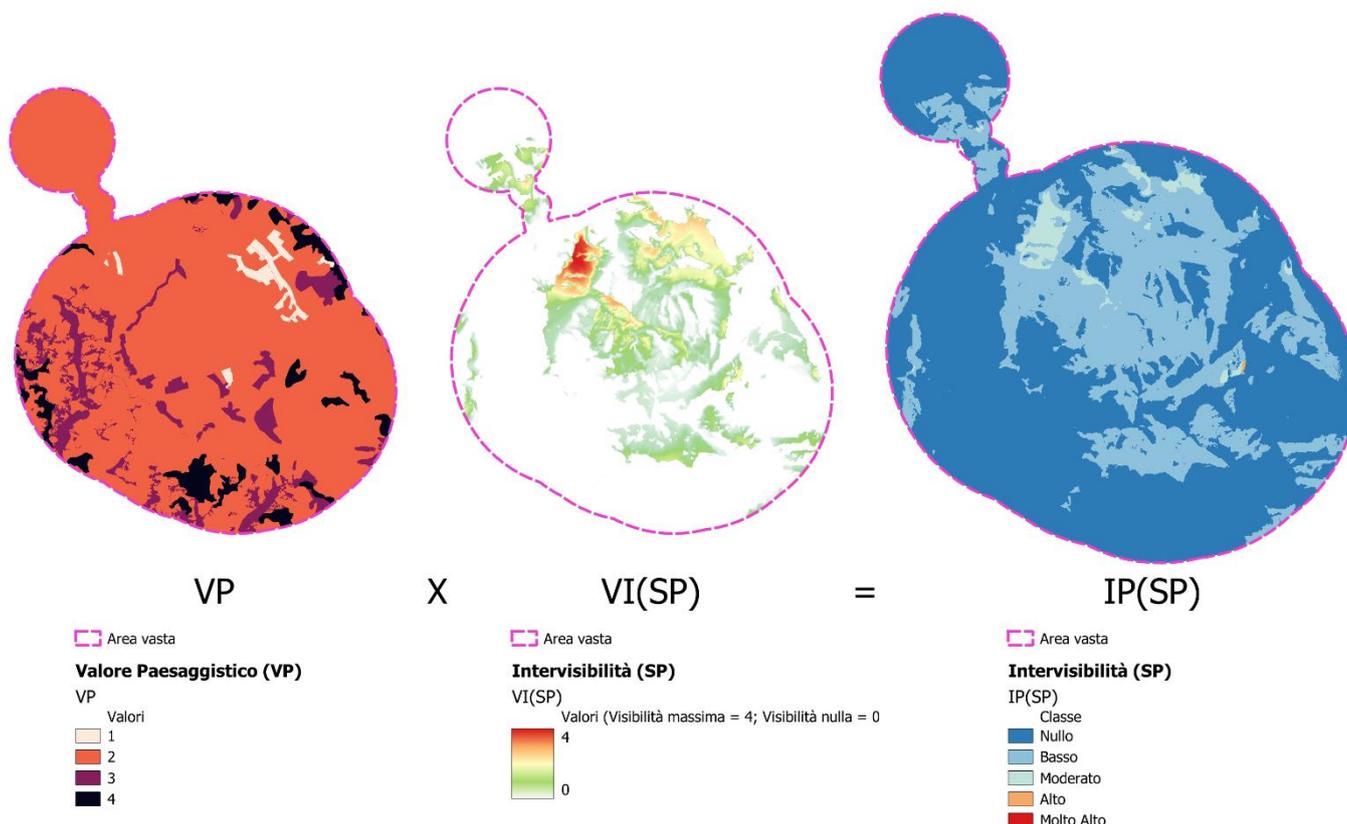


Figura 42: impatto paesaggistico dello stato di progetto (IPsp) con riferimento al solo impianto agrivoltaico in oggetto

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.

5.5.2.3 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.

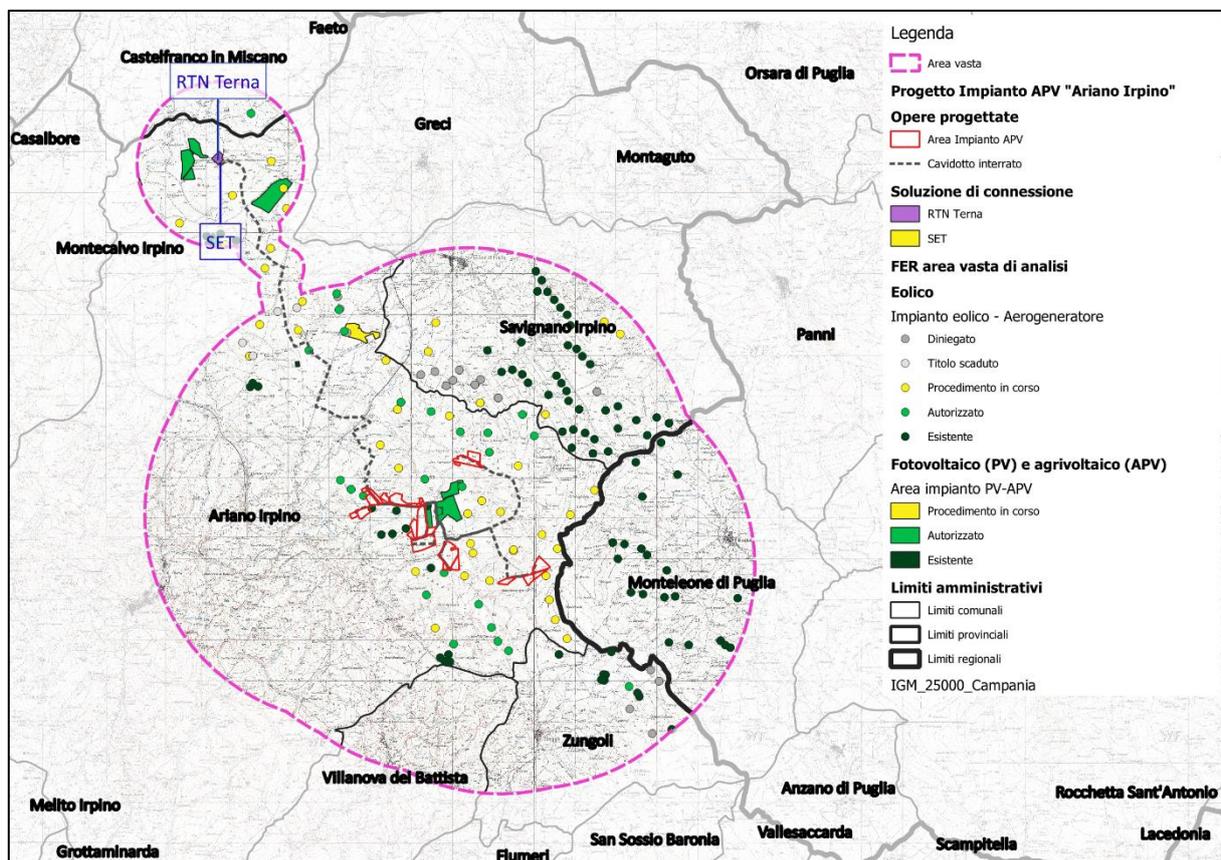


Figura 43: individuazione degli impianti FER (impianti eolici e impianti fotovoltaici/agrovoltaici) e dell'impianto agrovoltaico in progetto nell'area vasta di riferimento

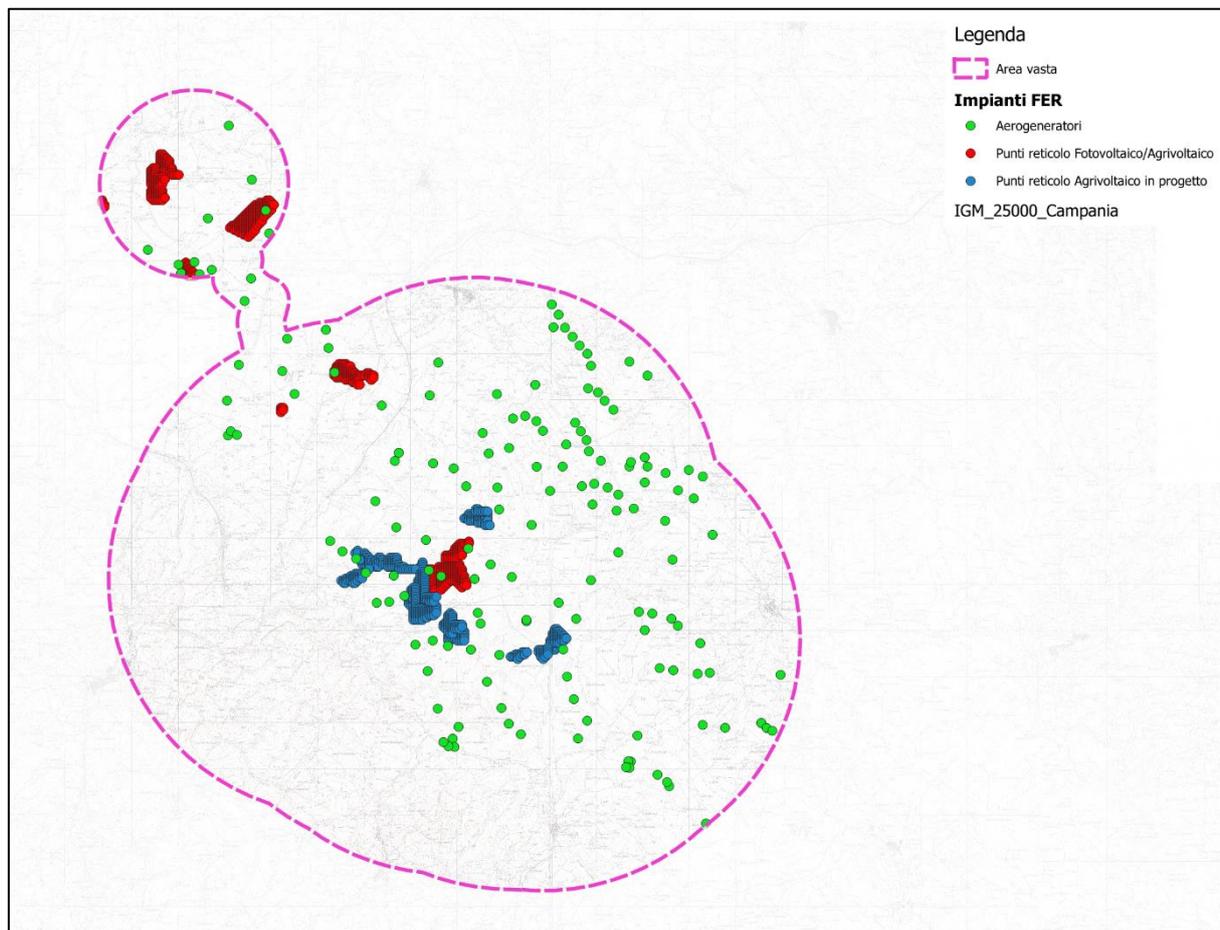


Figura 44: aerogeneratori e punti del reticolo (50 x 50m) degli impianti foto/agrovoltaici (con l'aggiunta dell'impianto agrovoltaico in oggetto) valutati per lo stato cumulato di progetto SPcum

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.**

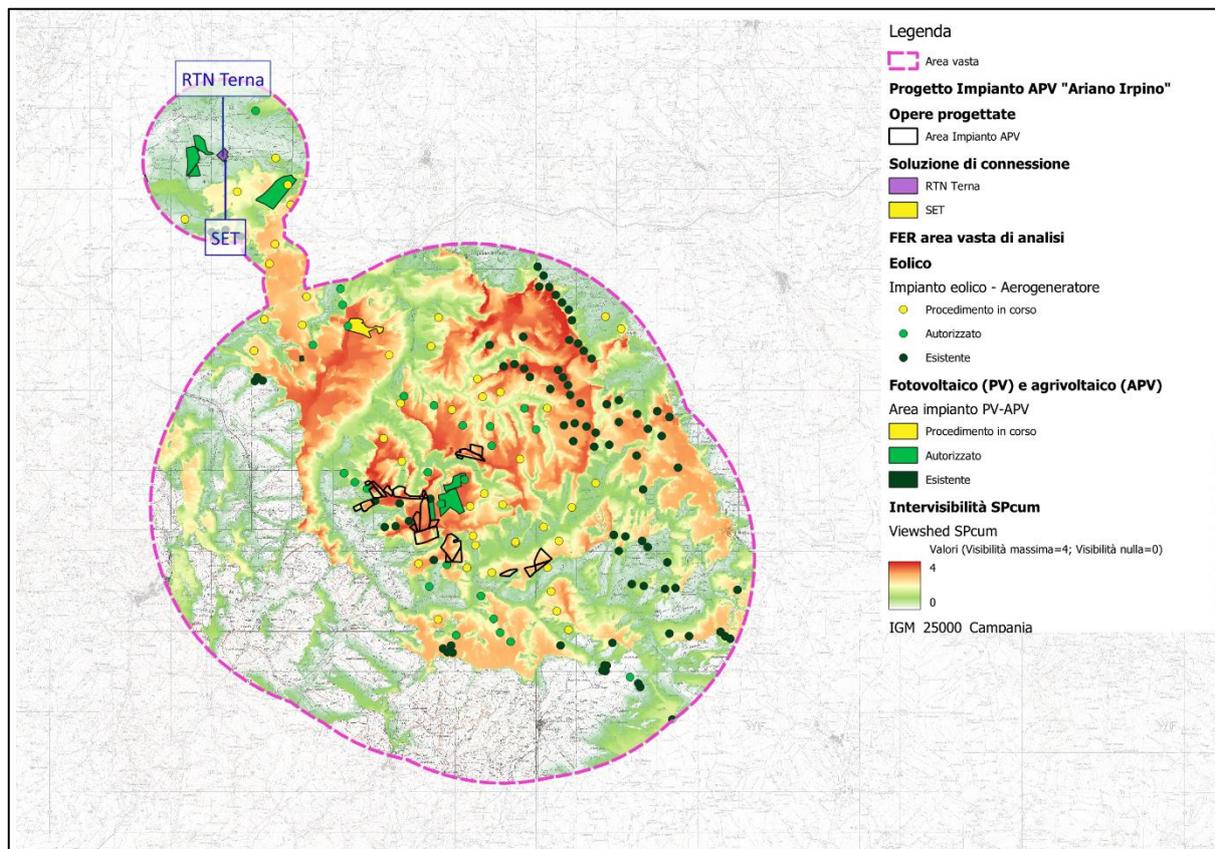


Figura 45: mappa di intervisibilità dello stato di progetto cumulato che tiene dell'impianto agrivoltaico in progetto, degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali nell'area vasta di analisi

Tabella 29: 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 30: 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

IP(SPcum)	Classe	Sup. (ha)	Rip. %
8-12	Alto	66,63	0,41
12-16	Molto alto	72,32	0,02
Totale		16491,55	100,0
Media ponderata val IP(SPcum)			2,2571

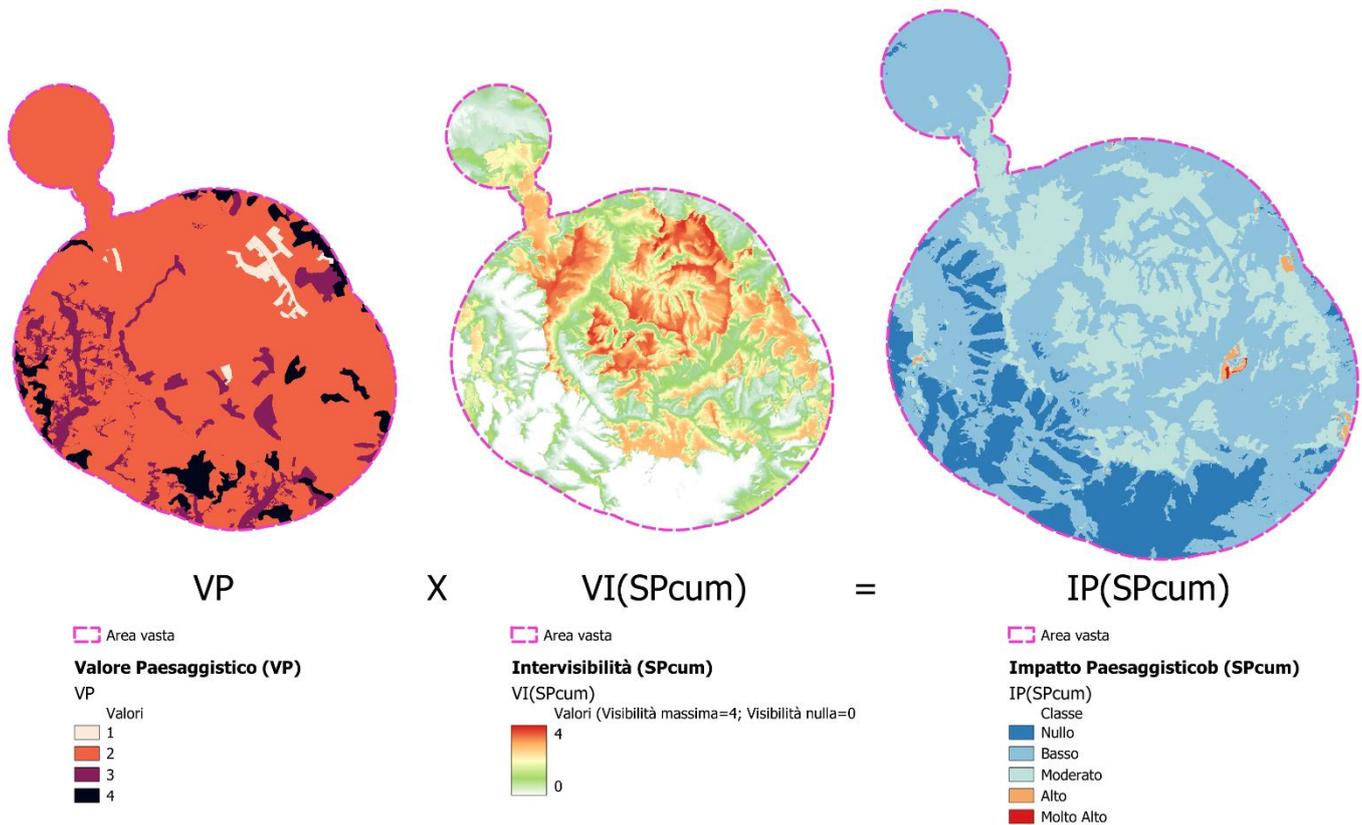


Figura 46: impatto paesaggistico dello stato di progetto cumulato (IP(SPcum))

In termini di effetto cumulo con gli altri impianti FER (eolici e fotovoltaici/agrolvoltaici) presenti nel contesto territoriale analizzato, l'aggiunta dell'impianto agrolvoltaico 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 agrolvoltaico, 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%.

5.5.2.4 *Analisi percettiva cumulativa dello stato di progetto con misure di mitigazione*

5.5.2.4.1 **Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali**

Ai fini di una riduzione e/o mitigazione dell'impatto derivante dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico 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 agrovoltaiico. 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 agrovoltaiico, 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.

5.5.2.4.1.1 *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 antiliscivante 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).

5.5.2.4.1.1 Siepe perimetrale

Al fine di rendere più armonico l'inserimento dell'impianto agrovoltaico in oggetto nel contesto paesaggistico di riferimento, verranno realizzate specifiche azioni di mitigazione. Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedono 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 31: Abaco delle specie per le opere di mitigazione a verde.

Den. Scientifica	Famiglia	Den. comune	Portamento	Dimensioni ¹¹		Interesse apistico ¹²		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

¹¹ Le dimensioni riportate, di diametro della chioma (m) e altezza della pianta (m), si riferiscono allo stadio maturo delle essenze vegetali.

¹² 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.

Den. Scientifica	Famiglia	Den. comune	Portamento	Dimensioni ¹¹		Interesse apistico ¹²		Sempreverde
				Diametro chioma (m)	Altezza (m)	Nettare	Polline	
<i>Coronilla emerus L.</i>	<i>Fagaceae</i>	Dondolina	Suffruticoso	0.8 – 2.0	0.8 – 1.2	++	++	SI
<i>Cornus sanguinea L.</i>	<i>Cornaceae</i>	Sanguinello	Arboreo	4.0 – 6.0	2.5 – 4.5	++	++	NO
<i>Crataegus monogyna L.</i>	<i>Rosaceae</i>	Biancospino	Arbustivo	3.0 – 4.0	2.0 – 3.0	+	+	NO
<i>Daphne laureola L.</i>	<i>Thymelaeaceae</i>	Dafne laurella	Suffruticoso	0.5 – 1.5	0.6 – 1.2	++	++	SI
<i>Quercus pubescens Willd.</i>	<i>Fagaceae</i>	Roverella	Arboreo	15.0 – 20.0	18.0 – 20.0	/	+	NO
<i>Sorbus aucuparia L.</i>	<i>Rosaceae</i>	Sorbo degli uccellatori	Arboreo	6.0 – 8.0	5.0 – 10.0	++	++	NO
<i>Viburnum tinus L.</i>	<i>Viburnaceae</i>	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.**

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 a corredo del progetto.

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 9600 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.**

5.5.2.4.2 Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto

Nell'ambito delle elaborazioni effettuate, i cui risultati sono riportati di seguito, 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 3,80 m (altezza caratteristica delle specie arbustive 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.

Di seguito, si riporta la rappresentazione cartografica della distribuzione spaziale dell'intervisibilità nell'area vasta di riferimento, ottenuta effettuando un'elaborazione che tiene conto della localizzazione degli impianti FER 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 dell'impianto agrivoltaico in oggetto.

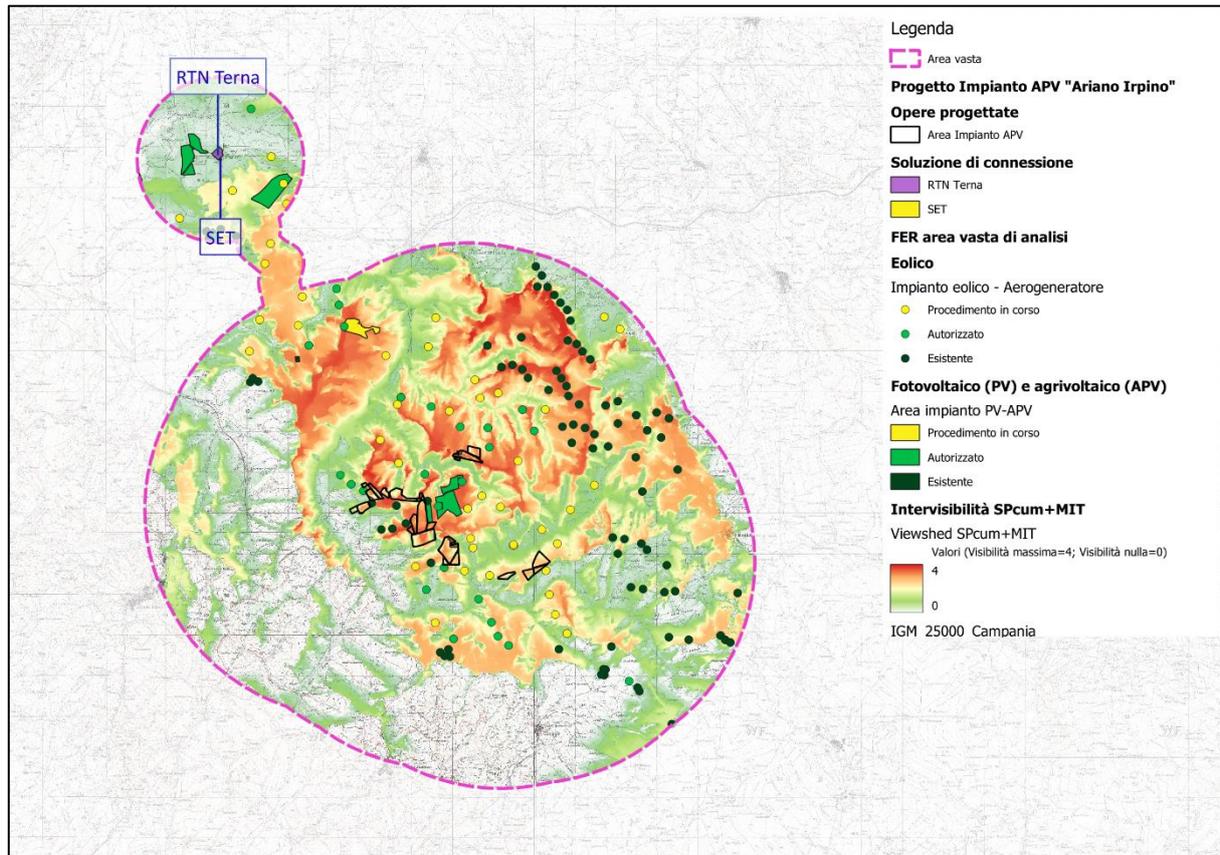


Figura 47: mappa di intervisibilità dello stato di progetto cumulato che tiene dell'impianto agrivoltaico in progetto, degli impianti esistenti, provvisti di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione sono già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per 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 32: 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
100	4	Visibilità massima	0,00
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 33: 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)).

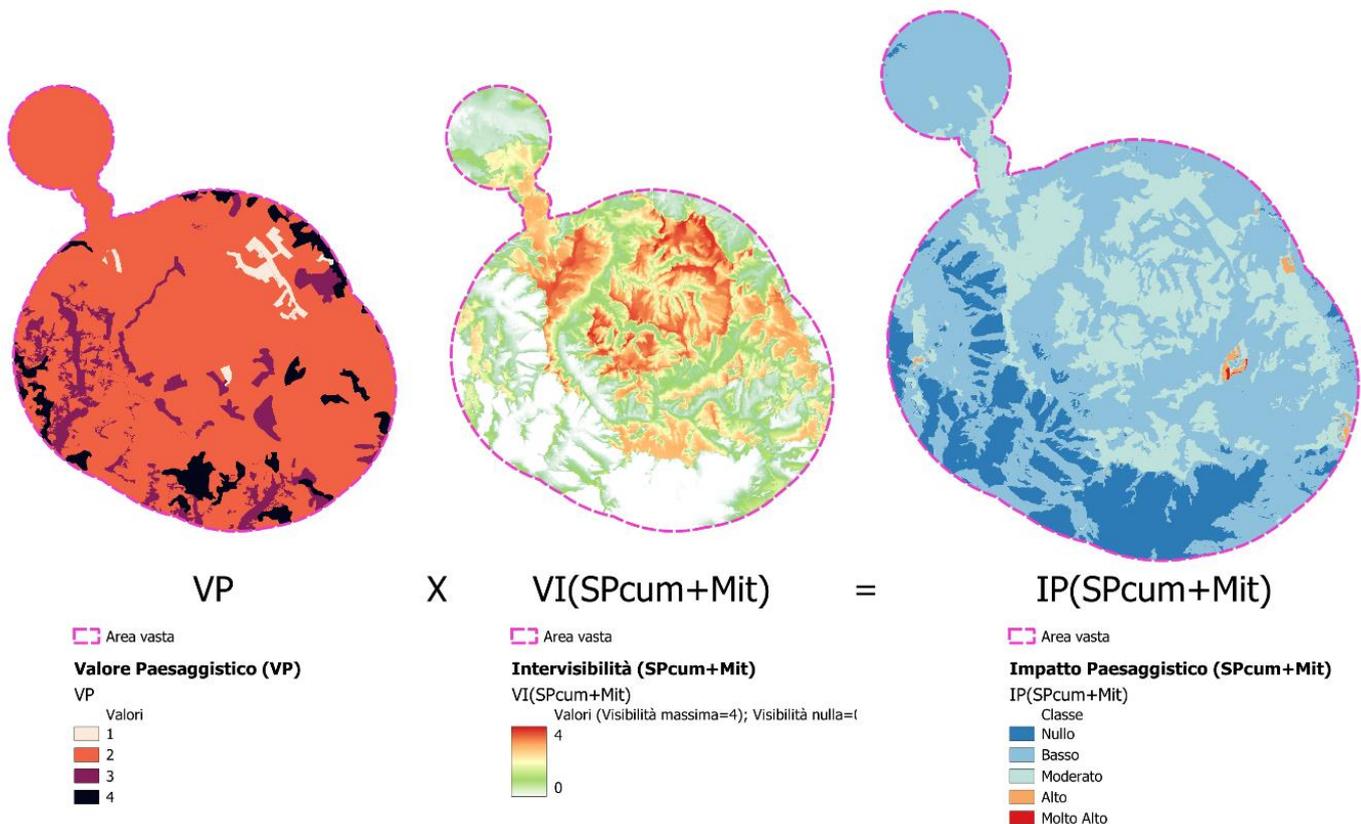


Figura 48: impatto paesaggistico dello stato di progetto cumulato con interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere (IP(SPcum+Mit))

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 "nulla" 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.

5.5.2.5 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 34: 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, attestate 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 (cfr. "Relazione pedoagronomica" a corredo del presente progetto, per approfondimenti).

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 si 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 agrolvoltaico 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.**

6 Analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore visivo e paesaggistico¹³

L'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore visivo e paesaggistico dai singoli punti di osservazione è stata studiata attraverso l'analisi dei fotoinserimenti. Sono stati selezionati dei punti di ripresa in direzione dell'impianto agrivoltaico in oggetto. Si rimanda per maggiori dettagli, all'elaborato "F0500HT04A_Foto inserimenti", a corredo del presente studio.

6.1 Confronto tra stato dei luoghi *ante-operam* e simulazione dello stato dei luoghi *post-operam*

Nel corso dei sopralluoghi effettuati per la predisposizione del presente documento, sono stati individuati diversi punti di ripresa significativi dello stato attuale del paesaggio. Alcuni di questi sono stati utilizzati per la realizzazione di foto inserimenti; altri, in aggiunta ai punti di interesse paesaggistico individuati sul territorio, sono stati utilizzati anche per la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto in progetto.

¹³ Paragrafo inserito in risposta al punto 5.3 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

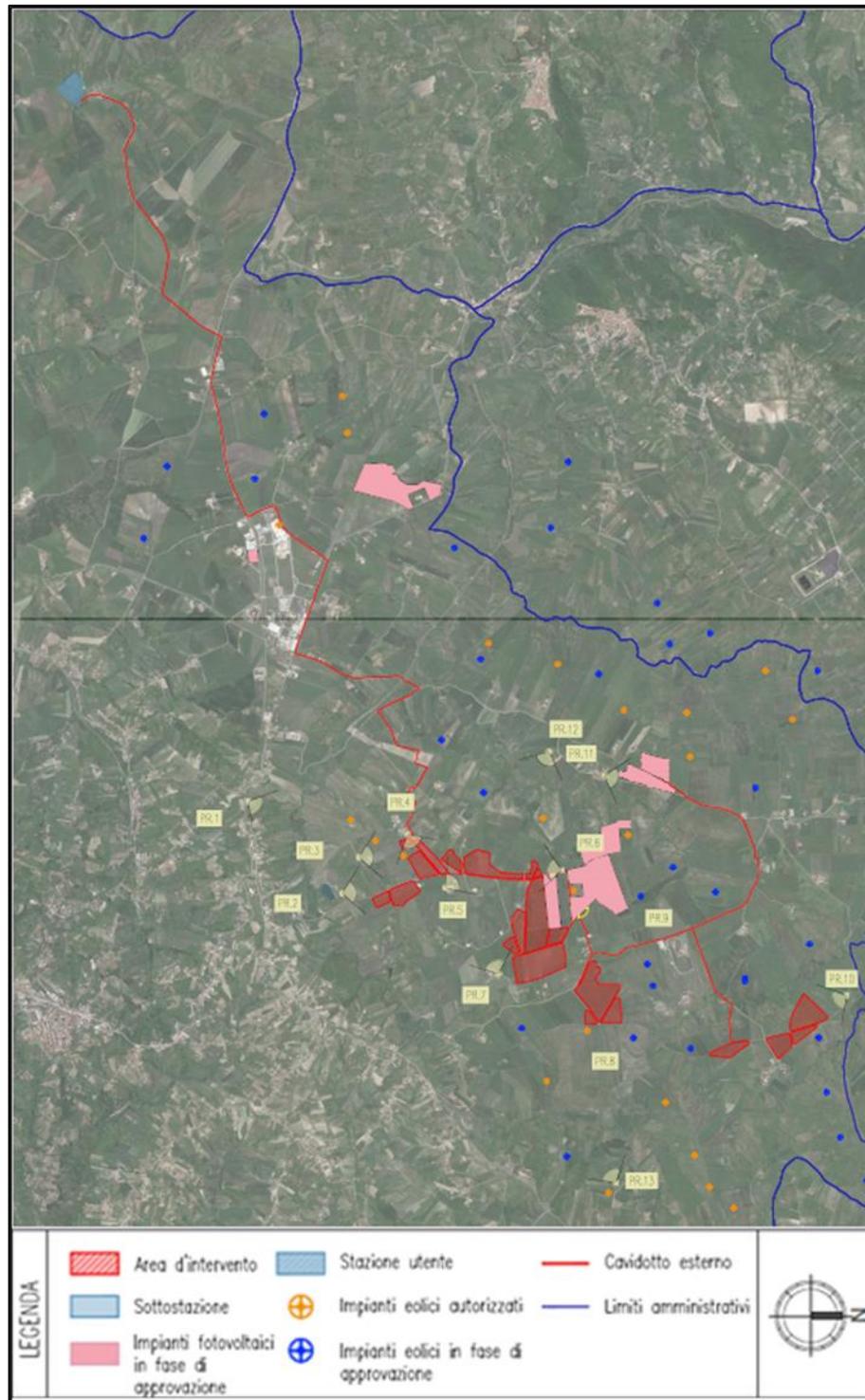


Figura 49: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica (PR_n)

Le **fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam**, realizzate con il software SketchUp, sono state **effettuate da alcuni punti di osservazione ritenuti maggiormente significativi** con lo scopo di aggiungere un elemento qualitativo di valutazione della compatibilità del progetto, finora valutata asetticamente, esclusivamente sulla base di elaborazioni cartografiche in ambiente GIS.

Il contesto paesaggistico post-operam è stato simulato inserendo sia l'impianto in progetto sia gli impianti FER esistenti, autorizzati e con giudizio favorevole VIA, in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali presenti nell'area vasta di riferimento.

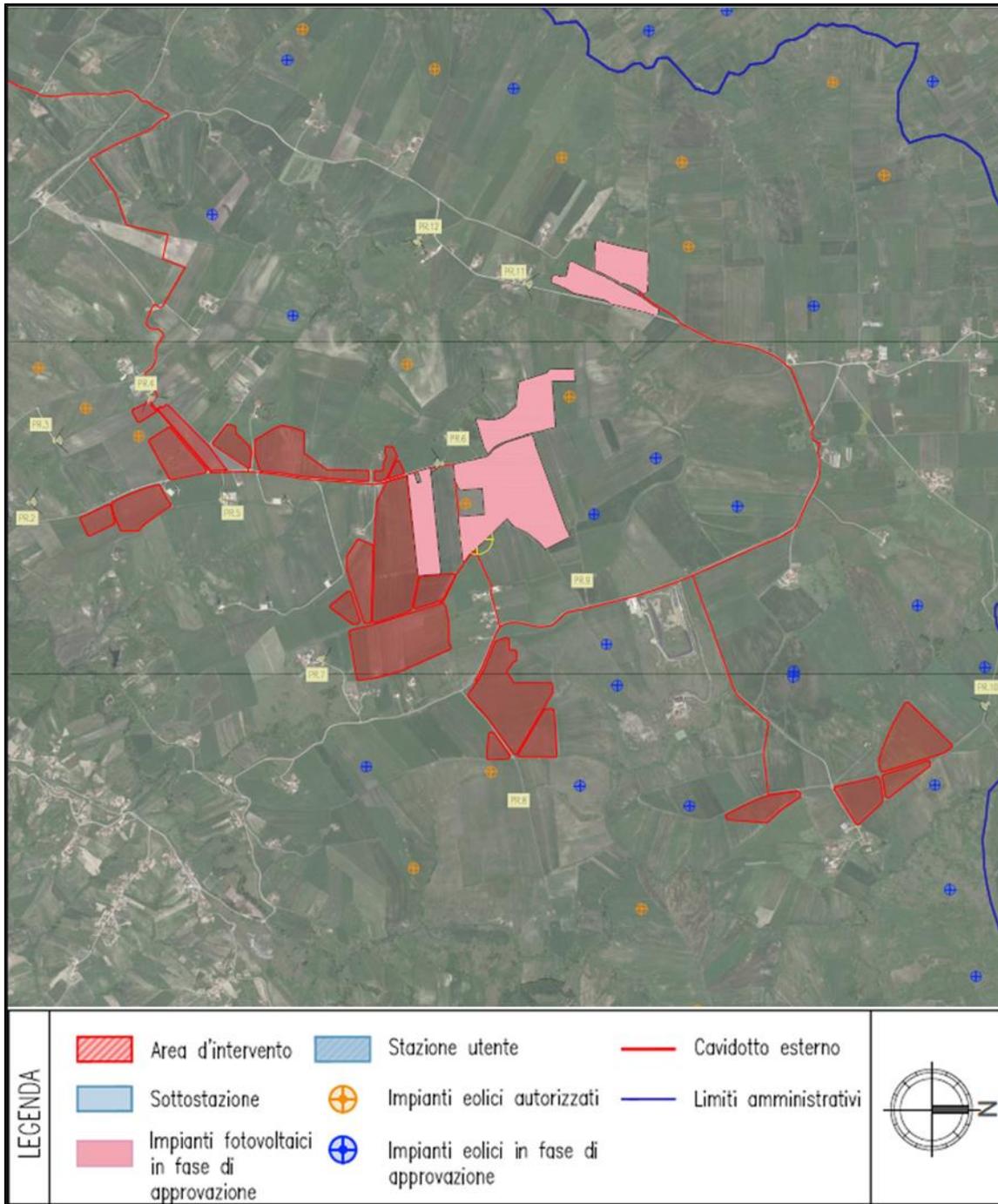


Figura 50: Mappa con localizzazione dei punti di ripresa fotografica (PR_n), impianto agrovoltaco in oggetto e impianti FER realizzati, provvisti di titolo di compatibilità ambientale, per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati e per quelli in corso di valutazione di impatto ambientale per i procedimenti regionali e nazionali presenti nell'area vasta di riferimento

In corrispondenza dei punti di ripresa fotografica presi in considerazione, si riporta di seguito il confronto tra lo stato dei luoghi *ante-operam* e la simulazione dello stato dei luoghi *post-operam*:



Figura 51: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_1



Figura 52: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_1



Figura 53: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_2



Figura 54: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_2



Figura 55: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_3



Figura 56: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_3



Figura 57: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_4



Figura 58: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_4



Figura 59: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_5



Figura 60: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_5



Figura 61: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_6



Figura 62: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_6



Figura 63: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_7



Figura 64: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_7



Figura 65: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_8



Figura 66: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_8



Figura 67: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_9



Figura 68: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_9



Figura 69: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_10



Figura 70: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_10



Figura 71: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_11



Figura 72: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_11



Figura 73: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_12



Figura 74: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_12



Figura 75: Stato dei luoghi ex-ante in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_13



Figura 76: Stato dei luoghi ex-post in corrispondenza del punto di ripresa fotografica PR_13

6.2 Considerazioni sull'analisi delle interferenze visive e dell'alterazione del valore visivo e paesaggistico

Con riferimento al contesto paesaggistico caratterizzante l'area vasta di riferimento, l'installazione di impianti FER ha salvaguardato le attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole, gli assetti morfologici d'insieme, il rispetto del reticolo idrografico, la percepibilità del paesaggio. Nello

specifico, si evidenzia la presenza di impianti FER esistenti, in fase di costruzione, autorizzati e con giudizio favorevole di VIA e in corso di valutazione di impatto ambientale. Il progetto si inserisce, dunque, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, in un territorio che, seppure ancora connotato da tutti quei caratteri identitari e statuari frutto delle complesse relazioni storiche che lo hanno determinato, sta assumendo l'ulteriore caratteristica di paesaggio "energetico", ovvero dedicato anche alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

Gli impianti FER (eolici e fotovoltaici/agrivoltaici) stanno diventando degli elementi consolidati nel paesaggio del contesto territoriale interessato e dunque l'inserimento degli aerogeneratori non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala.

In tale contesto si inserisce l'impianto agrovoltaico in oggetto, che ne diviene elemento integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area. La realizzazione dell'impianto agrovoltaico non preclude l'attuale utilizzo agrario dell'area, ma si integra con esso.

Come evidenziato dai fotoinserti, è possibile valutare come non critica la presenza dell'impianto agrovoltaico in oggetto rispetto al contesto territoriale di riferimento, considerando anche l'effetto cumulato derivante dalla presenza degli altri impianti FER esistenti, autorizzati, in fase di costruzione, con giudizio favorevole di VIA. La particolare conformazione orografica del territorio permette di mantenere una chiara lettura degli elementi caratteristici tanto che il paesaggio è capace di assorbire in modo coerente gli elementi progettuali che possono essere integrati con tutti i segni, gli elementi e le trame che disegnano il paesaggio.

Pertanto, il progetto non determina un incremento dell'impatto sul patrimonio culturale e identitario significativo nel contesto territoriale e paesaggistico in cui si inserisce.

7 Analisi della compatibilità complessiva del progetto

7.1 Impatto in fase di cantiere

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.

7.2 Impatto in fase di esercizio

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**.

7.3 Impatto in fase di dismissione

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

8 Conclusioni

L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in oggetto si caratterizza come un impianto agrivoltaico, ovvero un *"impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione"* (pag. 4, *"Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"*, Ministero della Transizione Ecologica (Mi.T.E.) – attuale Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (M.A.S.E.)), la cui progettazione ha come primo obiettivo senz'altro *"[...] quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica"* (pag. 20, *"Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"*, MiTE – attuale MASE).

Pur inserendosi in un contesto agricolo, l'intervento in progetto 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.

Con riferimento al contesto territoriale in cui sarà realizzato l'intervento, il ricorso al sistema agrivoltaico (APV) consente di:

- produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO₂ in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica sia a livello locale sia a livello sovralocale, in continuo aumento;
- ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione di prodotti agricoli, garantendo un livello di sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, che è sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda crescente, per via del continuo aumento della popolazione su scala globale.

Come nel caso di specie, il sistema APV riduce al minimo la concorrenza per le risorse ad oggi limitate, a differenza dei normali sistemi fotovoltaici (FV) a terra su larga scala che producono energia elettrica a discapito della produzione agricola.

La conversione del seminativo in pascolo comporta un'estensivizzazione della gestione colturale del suolo, in un contesto caratterizzato dalla prevalenza di aree agricole e in particolare di seminativi non irrigui rispetto alle superfici naturali e seminaturali, come si evince dall'analisi dell'uso del suolo (cfr. par. 3.2 *"Inquadramento sulla base dell'uso del suolo"* della presente relazione).

Terminata la propria vita utile, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare in oggetto potrà essere dismesso e l'area completamente recuperata.

In virtù delle considerazioni sopra riportate, rispetto al sito prescelto di localizzazione dell'intervento, si hanno quindi effetti positivi in termini di riduzione degli input agronomici, incremento del contenuto di carbonio organico del suolo, riduzione di utilizzo della risorsa idrica e riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo.

L'analisi svolta sul territorio oggetto di indagine, corroborata dai frequenti sopralluoghi in campo e supportata dagli specifici elaborati tematici prodotti (finalizzati a fornire una chiara lettura dell'ambito paesaggistico interessato dall'intervento progettuale), dalle elaborazioni delle analisi di visibilità e percettibilità (che tengono conto anche degli interventi di inserimento paesaggistico), **conferma i sostanziali caratteri di compatibilità del progetto rispetto alla natura propria del contesto indagato e che l'opera non incide in maniera sensibile sulle componenti paesaggistiche, ambientali, storiche e culturali.**

Il territorio risulta idoneo dal punto di vista idrogeologico, idraulico e geomorfologico alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto.

In particolare si rileva che il sito sul quale è previsto l'intervento per la realizzazione del parco agrivoltaico in oggetto non interferisce in modo diretto con:

- le aree protette regionali, le aree protette nazionali ex L.394/91; oasi di protezione; siti SIC, ZSC e ZPS ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE; zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar. Tra tali aree sono comprese anche quelle annesse di salvaguardia ove previste e come delimitate da specifici provvedimenti istitutivi;
- le aree a pericolosità geomorfologica PG3, così come individuate nel Piano stralcio di Assetto Idrogeologico - PAI redatto dall'ex Autorità di Bacino (AdB) Puglia nel Novembre 2005;
- le aree classificate a bassa, media ed alta pericolosità idraulica AP, ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico;
- zone classificate a rischio R2, R3, R4, ai sensi del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico;
- le componenti tutelate dal PTR della Regione Campania;
- aree con presenza di elementi di natura architettonica/archeologica e zone con vincolo architettonico/archeologico così come censiti dalla disciplina del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Per tali aree sono comprese anche quelle annesse di salvaguardia ove previste e come delimitate di specifici provvedimenti istitutivi.

L'area di installazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare, nella fattispecie) in oggetto risulta inoltre essere facilmente accessibile, essendo già dotata di infrastrutture stradali idonee; questa condizione consente di ridurre gli impatti nella fase di cantiere. Inoltre, le caratteristiche orografiche, agronomiche e geo-morfologiche del terreno rappresentano, in termini ambientali e paesaggistici, elementi favorevoli nel processo di valutazione operato dal proponente.

Le componenti flora e fauna non subiranno incidenze significative a seguito dell'attività svolta. L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (a carattere solare) in oggetto infatti, così come dislocato, non produrrà alterazioni all'ecosistema, trattandosi di zona agricola antropizzata.

Si osserva che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- sviluppo delle fonti rinnovabili;
- aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni;
- integrazione dei mercati energetici;
- promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO₂.

In generale, infatti, è evidente che la realizzazione di un impianto agrivoltaico contribuisce per la natura stessa delle opere ai seguenti scopi:

- diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determinare una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

La proposta progettuale valutata nel presente documento, quindi, si inserisce in un contesto normativo fortemente incentivante la progressiva decarbonificazione degli impianti finalizzati alla produzione di energia. Allo scopo di incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile, nel PNRR si afferma che il Governo italiano prevede l'implementazione "[...] di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte [...]".

Come sottolineato dalla sentenza C.d.S. n. 8029/2023, "[...] gli impianti agrivoltaici costituiscono una documentata realtà nell'attuale quadro ordinamentale, al punto che il legislatore statale, a certe condizioni, li ammette a finanziamento pubblico. [...] È pertanto di tutta evidenza la volontà del legislatore statale di creare un comune quadro normativo di riferimento, nella consapevolezza che soltanto in tal modo la politica energetica - che pure rientra tra le materie di legislazione concorrente - potrà seguire un indirizzo coerente con i sopra descritti obiettivi comunitari di decarbonizzazione e di neutralità climatica".

Con riferimento al caso di specie, la realizzazione dell'impianto **agrivoltaico** comporta, rispetto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, **notevoli vantaggi anche in ordine agli aspetti paesaggistici**. "In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici il suolo viene reso impermeabile e viene impedita la crescita della vegetazione, (ragioni per le quali il terreno agricolo perde tutta la sua potenzialità produttiva) nell'agrivoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti, e ben distanziati tra loro, in modo da consentire alle macchine da lavoro la coltivazione agricola" (cfr. sentenza C.d.S. n. 8029/2023). L'impianto agrivoltaico in progetto, infatti, per le sue caratteristiche, garantisce la possibilità di mantenere la continuità delle attività agricole e zootecniche sul sito di installazione, annullando di fatto il consumo di suolo ed eliminando quasi del tutto la sottrazione dell'uso del suolo ai fini agricoli, che genera l'installazione standard di un impianto fotovoltaico a terra.

La componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento dell'attività in essere, comportando una serie di benefici economici e occupazionali diretti e indotti che derivano da un utilizzo "ibrido" di terreni a vocazione agricola che combina produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (nel caso di specie, solare) e coltivazione agricola.

Il progetto prevede la conversione a pascolo (attualmente occupato da seminativo): in un contesto caratterizzato da aree agricole antropizzate, si evidenzia l'opportunità di ricorrere ad ordinamenti produttivi estensivi ma con riduzione delle lavorazioni, in modo da favorire la formazione ed il mantenimento di una struttura adeguata del suolo e incrementarne la dotazione di carbonio organico. Tra le varie possibili destinazioni del suolo, la conversione a pascolo è quella che garantisce la possibilità di produrre foraggio e, allo stesso tempo, di offrire numerosi servizi ecosistemici. La presenza di pascolo consente, pertanto, un sicuro **aumento della naturalità** dell'area con enormi vantaggi ecologici, come scritto in precedenza.

La presenza di pascolo (formazione seminaturale), con la riduzione delle lavorazioni (frequenza e input inferiori rispetto ad altri ordinamenti produttivi):

- garantisce il controllo dei processi erosivi sui suoli dal momento che si favorisce la formazione ed il mantenimento di una struttura adeguata e si incrementa la dotazione di carbonio organico. Nello specifico, l'intervento consente di aumentare la capacità del terreno di assorbire e di trattenere l'acqua e di ridurre l'emissione di CO₂ che si avrebbe in caso di ordinaria lavorazione del terreno, per mineralizzazione della sostanza organica; si prevede, quindi, l'adozione di pratiche agricole che concorrono a migliorare la gestione del suolo e/o prevenirne l'erosione, dunque benefiche per il clima e l'ambiente;
- favorisce l'estensivizzazione dell'uso agricolo, riducendo quindi l'impatto sul consumo idrico e

sulla componente suolo. La drastica riduzione/il mancato uso di fertilizzanti chimici di sintesi, diserbanti e altri prodotti fitosanitari che costituiscono input negativi in termini sia di impatto ambientale sia di bilancio aziendale favorisce, per esempio, la tutela delle acque dall'inquinamento e la conservazione e ripristino della fertilità dei suoli;

- garantisce la possibilità di produrre foraggio e, contestualmente, di offrire numerosi servizi ecosistemici con benefici ambientali direttamente e indirettamente connessi;
- incrementa la redditività aziendale a confronto con la conduzione dei terreni a seminativo (stato *ante-operam*/stato di fatto attuale).

Ricadute positive sono inoltre sostanzialmente correlate alla produzione di energia elettrica da fonte solare che riduce quasi a zero gli impatti ambientali rispetto agli impianti alimentati da combustibili fossili non rinnovabili. In aggiunta, terminata la propria vita utile, l'impianto agrovoltaiico potrà essere dismesso e l'area completamente recuperata, la scelta di installare l'impianto in un'area pressoché pianeggiante limita l'impatto sul paesaggio e sul suolo.

In aggiunta a quanto sopra, si osserva che il progetto prevede l'attuazione di particolari misure di mitigazione tese a ridurre al minimo gli impatti sulle varie componenti ambientali, implementando al contempo la componente di naturalità dell'area vasta. La previsione di una fascia arbustiva di mitigazione perimetrale all'impianto in oggetto consentirà una maggiore integrazione delle opere nel paesaggio circostante, nonché un effetto di mascheramento visivo delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature presenti nel sito di installazione dell'impianto agrovoltaiico in oggetto.

Come più volte ribadito nel presente elaborato, infatti, sono previsti interventi di riequilibrio e miglioramento dell'inserimento ambientale e paesaggistico dell'impianto agrovoltaiico in progetto, valutati in relazione ad aspetti faunistici, pedo-agronomici, paesaggistici, storico-culturali: nella fattispecie, la realizzazione di fasce destinate allo sviluppo di vegetazione tipica delle condizioni pedoclimatiche dell'area di intervento è in grado di incidere positivamente sulle possibilità di spostamento della fauna selvatica di piccole dimensioni in associazione alla presenza di una recinzione perimetrale dotata di un congruo numero di varchi.

Le **opere di connessione**, interrate, non comportano alcuna alterazione percettiva del paesaggio nel quale si inserisce l'impianto agrovoltaiico in progetto: l'impatto paesaggistico dell'infrastruttura elettrica interrata (cavidotto interrato) a servizio dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare) in oggetto, in fase di esercizio, può considerarsi nullo; del resto si tratta di un'opera che non è oggetto di specifica valutazione, considerato che si tratta di opere completamente interrate.

L'impianto, caratterizzato da una potenza complessiva installata di 120,3 MW, sarà integrato con un impianto di accumulo, e l'immissione in rete dell'energia prodotta, per una potenza massima di 103MW, avverrà mediante 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). In tal modo, si garantirà la razionalizzazione dell'utilizzo delle strutture di rete (come richiesto da Terna nella Soluzione Tecnica Minima Generale – S.T.M.G.) evitando un ulteriore spreco di risorse e di materie prime, con evidenti benefici in termini di mitigazione e riduzione degli impatti.

Nel complesso si può dunque affermare che le opere previste non comportano un'alterazione del paesaggio delle aree interessate dagli interventi incompatibile con le esigenze di tutela emerse anche in base agli strumenti di pianificazione vigenti.

Per quanto sopra è possibile concludere che **la proposta progettuale**, coerentemente con quanto sottolineato anche da recente giurisprudenza in materia (es. C.d.S. n. 2983/2021), **grazie al contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, concorre non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici.**

Nel contesto paesaggistico di riferimento, il parco agrovoltaiico di progetto non limita la lettura paesaggistica dell'area e non altera l'uso dei suoli attuali.

In conclusione,

- considerate l'ubicazione, il contesto e le caratteristiche fondamentali dell'intervento (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità);
- verificato che le opere non contrastano la *ratio* e le norme di tutela dei valori paesaggistici espressa ai diversi livelli di competenza: statale, regionale, provinciale e comunale;
- assunti come essenziali elementi di valutazione il consumo di suolo che la realizzazione determina, la capacità di alterazione visivo-percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto agrovoltaiico, la previsione di opere di mitigazione dell'impatto visivo-percettivo e le modalità realizzative e di ripristino a fine cantiere;
- preso atto che il progetto genera importanti benefici ambientali e che comporta positive ricadute socio- economiche per il territorio di riferimento;

l'intervento progettuale valutato nel documento può essere considerato, a giudizio dello scrivente, **compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme di riferimento.**

9 Bibliografia

- [1] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [2] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [3] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [4] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012.
- [5] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [6] Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>).
- [7] Regione Campania (<http://viavas.regione.campania.it/opencms/opencms/VIAVAS>)