



REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI AVELLINO



Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Andretta (AV)
Località "Piano del Pero Spaccone - Piani della Guiva"



COMMITTENTE

Andretta PV s.r.l.

Via Giuseppe Ferrari, 12 - 00195 Roma
p.iva 15423441003

PROGETTAZIONE



LEUKOS Consorzio Stabile

Via Giuseppe Mengoni n. 4
20121 Milano
www.leukos.org



Horus

Green Energy Investment



FDGL s.r.l.

Via Ferriera n. 39
83100 Avellino
www.fdgl.it

Progettista:
Ing. Fabrizio Davidde



Collaboratori:

Ing. Carlo Russo
Ing. Mario Lucadamo
Ing. Angelo Mazza

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

SIA-REL.01c - Studio di Impatto Ambientale

Quadro ambientale

SCALA

DATA

05/2022

FORMATO STAMPA

A4

REDATTO

APPROVATO

DESCRIZIONE E REVISIONE DOCUMENTO

DATA:

REV.N°

COMUNE DI ANDRETTA

INDICE

1	PREMESSA	6
2	DATI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE.....	6
3	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DELLO SIA.....	6
4	IDENTIFICAZIONE DEL SITO	9
5	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE	13
5.1	Componente atmosfera.....	13
5.1.1	Atmosfera - clima.....	14
5.1.1.1	Caratterizzazione della componente clima.....	15
5.1.1.2	Caratteristiche del sito di intervento	15
5.1.1.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	18
5.1.1.4	Check-list dei potenziali effetti positivi.....	18
5.1.1.5	Misure di mitigazione degli impatti	19
5.1.1.6	Programmi di monitoraggio.....	19
5.1.2	Atmosfera – aria	19
5.1.2.1	Caratteristiche della componente aria	20
5.1.2.2	Caratteristiche del sito di intervento	21
5.1.2.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	26
5.1.2.4	Check-list dei potenziali effetti positivi.....	27
5.1.2.5	Misure di mitigazione degli impatti	28
5.2	Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo.....	29
5.2.1	Acque superficiali	32
5.2.1.1	Caratteristiche della componente acque superficiali.....	32
5.2.1.2	Caratteristiche del sito di intervento	33
5.2.1.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	37
5.2.1.4	Misure di mitigazione degli impatti	38
5.2.1.5	Programmi di monitoraggio.....	38
5.2.2	Acque sotterranee	38
5.2.2.1	Caratteristiche della componente acque sotterranee.....	38

5.2.2.2	Caratteristiche del sito di intervento	41
5.2.2.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	43
5.2.2.4	Misure di mitigazione degli impatti	44
5.2.2.5	Programmi di monitoraggio.....	44
5.2.3	Acque transizione	45
5.2.3.1	Caratteristiche della componente acque di transizione	45
5.2.3.2	Caratteristiche del sito di intervento	46
5.2.3.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	47
5.2.3.4	Misure di mitigazione degli impatti	48
5.2.3.5	Programmi di monitoraggio.....	48
5.3	Componente suolo e sottosuolo.....	48
5.3.1	Caratteristiche della componente ambientale	48
5.3.2	Suolo	49
5.3.2.1	Caratteristiche della componente suolo.....	50
5.3.2.2	Caratteristiche del sito di intervento	51
5.3.2.2.1	Analisi pedoagronomica	51
5.3.2.2.2	Land Capability del sito di intervento	52
5.3.2.2.3	Carta dell'uso del suolo	58
5.3.2.2.4	Sintesi delle caratteristiche del suolo per l'area di intervento	59
5.3.2.3	Check-list dei potenziali effetti positivi.....	59
5.3.2.4	Check-list delle linee di impatto sulla componente	61
5.3.2.5	Misure di mitigazione degli impatti	62
5.3.2.6	Programmi di monitoraggio.....	63
5.3.3	Sottosuolo.....	64
5.3.3.1	Caratteristiche della componente suolo.....	64
5.3.3.2	Caratteristiche del sito di intervento	65
5.3.3.2.1	Inquadramento geografico	65
5.3.3.2.2	Inquadramento geologico	65
5.3.3.2.3	Inquadramento geomorfologico	67
5.3.3.2.4	Inquadramento idrogeologico.....	67
5.3.3.2.5	Sismicità dell'area.....	68
5.3.3.2.6	Idoneità della componente sottosuolo	70

5.3.3.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	70
5.3.3.4	Misure di mitigazione degli impatti	71
5.3.3.5	Programmi di monitoraggio	72
5.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	72
5.4.1	Rete Natura	72
5.4.2	IBA	74
5.4.3	Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve	75
5.4.4	Vegetazione e flora	77
5.4.4.1	Caratteristiche della componente ambientale	77
5.4.4.2	Caratteristiche del sito di intervento	78
5.4.4.2.1	Campi coltivati	79
5.4.4.2.2	Campi coltivati sottoposti a set-aside e margini di strada	80
5.4.4.2.3	Praterie secondarie nude, cespugliate e arbustate	81
5.4.4.2.4	Macchia mediterranea e gariga	84
5.4.4.2.5	Valutazioni quantitative	84
5.4.4.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	87
5.4.4.4	Check-list dei potenziali effetti positivi	88
5.4.4.5	Misure di mitigazione degli impatti	88
5.4.4.6	Programmi di monitoraggio	89
5.4.5	Fauna ed ecosistemi	89
5.4.5.1	Caratteristiche della componente ambientale	90
5.4.5.2	Caratteristiche del sito di intervento	90
5.4.5.2.1	Batracofauna ed Erpetofauna	91
5.4.5.2.2	Mammalofauna	92
5.4.5.2.3	Chiroteri	92
5.4.5.2.4	L'ornitofauna	92
5.4.5.2.5	Sintesi delle tipologie ecosistemiche	93
5.4.5.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	94
5.4.5.4	Misure di mitigazione degli impatti	96
5.4.5.5	Programmi di monitoraggio	97
5.5	Componente paesaggio	98
5.5.1	Paesaggio	98

5.5.1.1	Caratteristiche della componente ambientale	99
5.5.1.2	Caratteristiche del sito di intervento	101
5.5.1.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	106
5.5.1.4	Misure di mitigazione degli impatti	109
5.5.2	Programmi di monitoraggio.....	112
5.6	Salute pubblica	112
5.6.1	Caratteristiche della componente	112
5.6.2	Assetto demografico.....	113
5.6.2.1	Caratteristiche della componente	114
5.6.2.2	Caratteristiche del sito di intervento	114
5.6.2.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	119
5.6.2.4	Check-list dei potenziali effetti positivi.....	120
5.6.2.5	Programmi di monitoraggio.....	120
5.6.3	Rumore e vibrazioni.....	120
5.6.3.1	Caratteristiche della componente rumore e vibrazioni.....	121
5.6.3.2	Caratteristiche del sito di intervento	122
5.6.3.3	Check-list delle linee di impatto sulla componente	124
5.6.3.4	Misure di mitigazione degli impatti	124
5.6.3.5	Programmi di monitoraggio.....	125
5.6.4	Campi elettromagnetici	125
5.6.4.1	Caratteristiche del sito di intervento	126
5.6.4.2	Check-list delle linee di impatto sulla componente	128
5.6.5	Misure di mitigazione degli impatti	134
5.7	Componente antropica: società ed economia locale	134
5.7.1	Assetto territoriale.....	134
5.7.1.1	Caratteristiche della componente	134
5.7.1.2	Caratteristiche del sito di intervento	134
5.7.1.3	check-list delle linee di impatto sulla componente	135
5.7.2	Traffico.....	135
5.7.3	Assetto socio - economico	136
5.7.3.1	Caratteristiche della componente	136
5.7.3.2	Settore agricolo	136

Proponente:

Società Andretta PV S.r.l.

Via Giuseppe Ferrari, 12

00195 - Roma

Studio di Impatto Ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e relative opere di connessione
Potenza di picco 19,96 MWp

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

5.7.3.3	Settore industriale	137
5.7.4	Check-list dei potenziali effetti positivi	138
6	METODI E MODELLI DI STIMA DEGLI IMPATTI	139
6.1	Metodologia di stima	139
7	CONCLUSIONE	150

1 PREMESSA

Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) è il documento tecnico redatto dal proponente al fine di presentare una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante. Nel SIA, in particolare, viene esposto un quadro completo della situazione precedente la realizzazione dell'opera (ante operam o alternativa 0) e una previsione della situazione successiva alla realizzazione (post operam).

Lo Studio, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, ha seguito i tre Quadri di Riferimento previsti:

- Programmatico
- Progettuale
- Ambientale

La stesura del documento ha inoltre seguito quanto indicato nel documento "linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica".

Nel presente quadro di riferimento progettuale sono fornite tutte le informazioni inerenti le caratteristiche tecniche del progetto, alla luce dell'analisi degli aspetti normativi esaminati nel Quadro di riferimento Programmatico, che hanno verificato la fattibilità dell'intervento.

2 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETA' PROPONENTE

La Società **Andretta PV S.r.l.** propone nel territorio Comunale di Andretta (AV), località "Piano del Pero Spaccone – Piani della Guiva" la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico, denominato ANDRETTA FV.

Di seguito i dati identificativi della società proponente dell'impianto fotovoltaico:

DATI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE

Sede Legale: Via Giuseppe Ferrari, 12 - Roma

P.IVA e C.F.: 15423441003

3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE DELLO SIA

Il quadro di riferimento ambientale è la parte più articolata dello SIA. In questa sezione si è andati ad identificare e caratterizzare il livello di qualità dell'aria interessata dalle opere in progetto con livelli di dettaglio riferiti sia ai siti oggetto di intervento sia all'area vasta in cui l'opera si inserisce. Tali informazioni ed analisi ci permettono di stimare successivamente gli impatti

sull'ambiente che derivano dalle opere in progetto.

Come recita l'articolo 4, comma 4 lettera b) del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.:

b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti ambientali di un progetto come definiti all'articolo 5, comma 1, lettera c).

L'articolo 5, comma 1, lettera c) definisce gli impatti ambientali come:

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti o indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/743/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- Territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- Beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- Interazione tra i fattori sopra elencati>>.

Ciò premesso, nel quadro di riferimento ambientale dello SIA dobbiamo pertanto:

- Definire l'ambito territoriale come area di progetto e come area vasta e i sistemi ambientali direttamente e indirettamente interessati entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi negativi sulla qualità degli stessi;
- Descrivere i sistemi ambientali interessati ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- Individuare le aree, le componenti, i fattori ambientali e le interrelazioni esistenti che manifestano un carattere di eventuale criticità al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari nel caso specifico;
- Documentare gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti nella realizzazione del progetto;
- Documentare i livelli di qualità ante – operam per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto.

In merito alla peculiarità dell'ambiente interessato così come definite a seguito delle predette analisi, nonché ai livelli di approfondimento necessari per la tipologia di intervento proposto, nel

quadro di riferimento ambientale dobbiamo:

- Stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale e le interazioni degli impatti con le diverse componenti e fattori ambientali anche in relazione ai reciproci rapporti esistenti;
- Descrivere le modifiche delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- Descrivere la prevedibile evoluzione a seguito dell'intervento in progetto delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- Descrivere e stimare la modifica nel breve e nel lungo periodo dei livelli di qualità ambientale esistenti prima dell'intervento in progetto;
- Definire gli strumenti di gestione e di controllo e ove necessario le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni ed identificativi;
- Illustrare i sistemi di intervento nell'ipotesi di emergenze particolari.

Andranno analizzate le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale considerato nella sua globalità.

Come previsto dalla normativa vigente, le componenti ed i fattori ambientali da tenere in considerazione che segnano anche la struttura del quadro di riferimento ambientale dello SIA, sono:

- L'atmosfera, intesa in termini di qualità dell'aria e di caratterizzazione meteo-climatica;
- L'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, ovvero, le acque sotterranee e quelle superficiali, dolci, salmastre e marine, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- Il suolo e il sottosuolo, intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico oltre che come risorse non rinnovabili;
- Il rumore, le vibrazioni e i campi elettromagnetici, considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umani;
- La salute pubblica, riferita ai singoli individui e alle comunità;
- La componente antropica e paesaggistica, con riferimento agli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, all'identità delle comunità umane interessate e ai relativi beni culturali;
- La flora e vegetazione, con specifico riguardo alle formazioni vegetali, alle emergenze più significative, alle specie protette e agli equilibri naturali;
- la fauna e gli ecosistemi, ovvero, le associazioni animali, l'insieme di componenti e fattori

Proponente:

Società Andretta PV S.r.l.
Via Giuseppe Ferrari, 12
00195 - Roma

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e relative opere di connessione
Potenza di picco 19,96 MWp

fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti che formano un ecosistema, cioè un sistema unitario e identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale.

Le analisi effettuate nel quadro di riferimento ambientale per ciascuna delle componenti ambientali precedentemente elencate consentiranno di effettuare la stima degli impatti delle opere in progetto sull'ambiente, fornendo all'autorità competente tutti gli elementi utili alla valutazione del progetto proposto e all'emanazione del relativo provvedimento di compatibilità ambientale.

4 IDENTIFICAZIONE DEL SITO

Il parco fotovoltaico (ANDRETTA FV) è collocato a Nord dall'abitato di Andretta (AV), in località "Piano del Pero Spaccone – Piani della Guiva", caratterizzato da quote topografiche medie che si aggirano attorno ai 850 m s.l.m.

L'impianto in progetto ricade all'interno dei Fogli 450 e 451 S ANGIO DEI LOMBARDI E MELFI.

Le caratteristiche litologiche e l'attuale posizione dei terreni affioranti nel territorio in esame va ricondotta ai diversi ambienti di origine e alla successione di eventi di natura tettonica che li hanno coinvolti nel tempo.

La catena appenninica meridionale è strutturalmente definibile come una "catena a falde", avente vergenza nel complesso orientale ed originatasi a partire dal Miocene Inferiore per subduzione verso Ovest e per arretramento fessurale della litosfera adriatico-apula dal Tortoniano Superiore.

Di seguito si riporta La carta IGM e la Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Campania in scala 1:5.000 con l'area interessata dall'intervento in progetto.

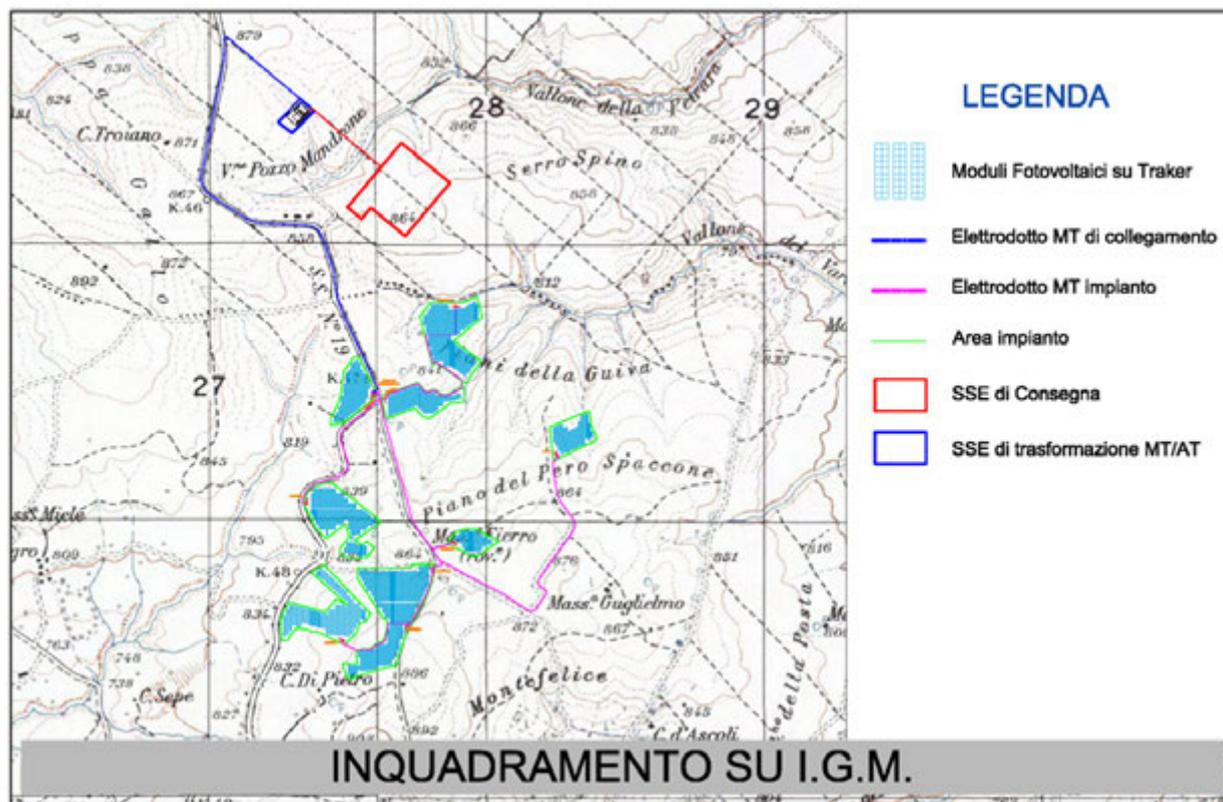


Figura 1: IGM Regione Campania – area impianto

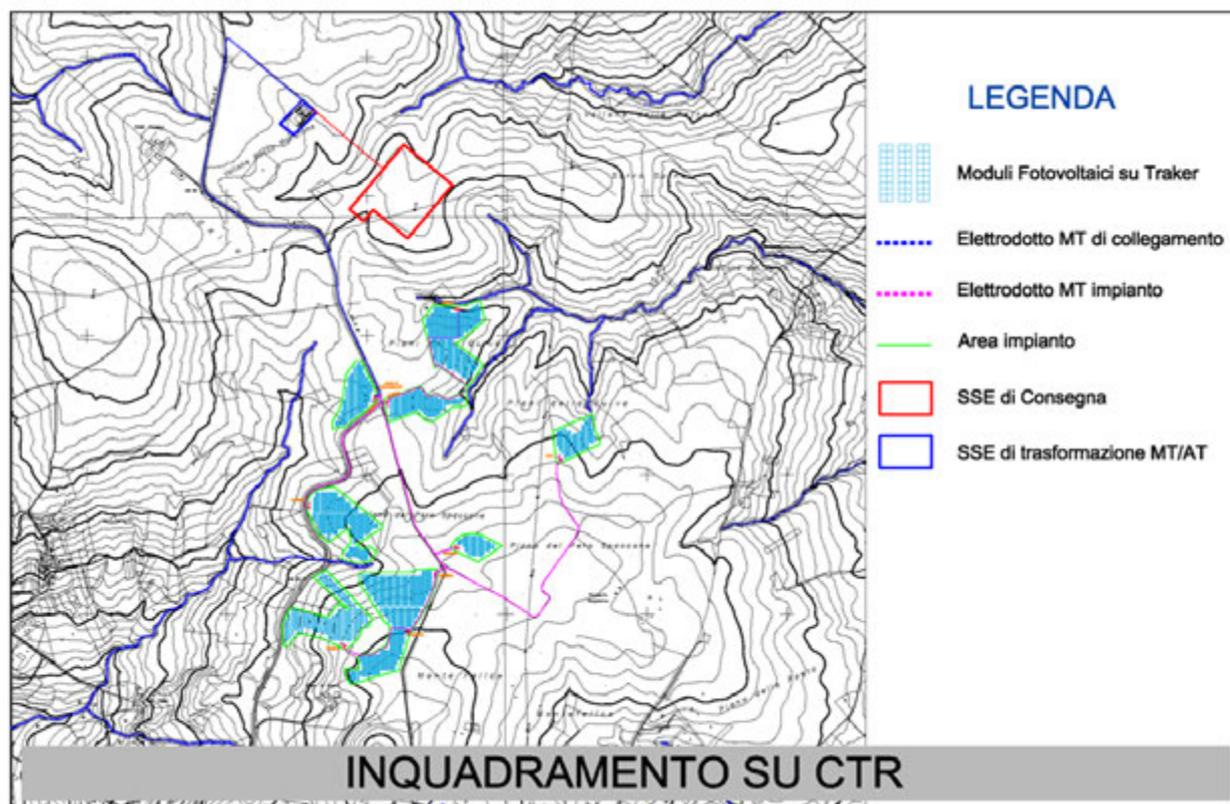


Figura 2: Stralcio su CTR – area impianto

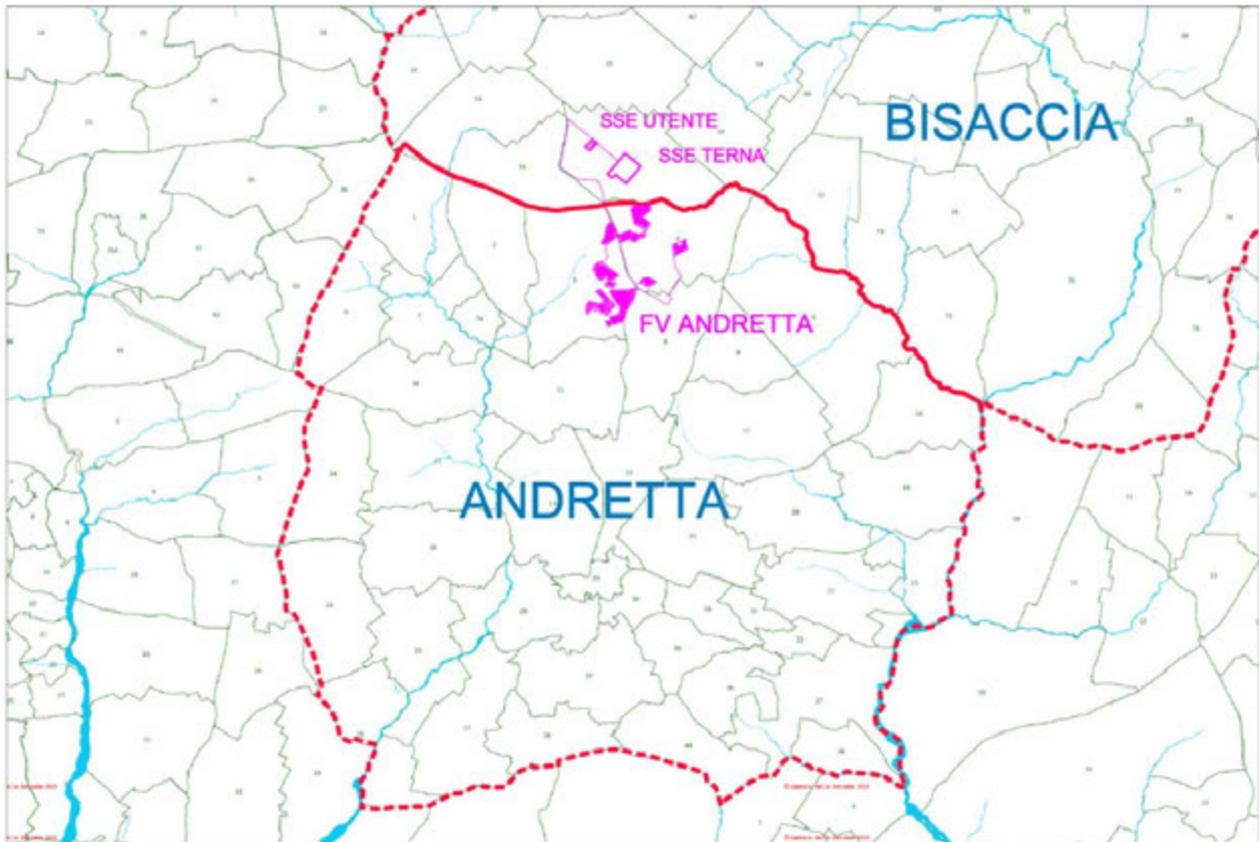
L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà installato a terra su apposite strutture di sostegno, in un appezzamento agricolo distinto al catasto terreni del Comune di Andretta al foglio n. 3, mappali n. 59, 60, 109, 110, 112, 113, 117, 118, 125, 126, 127, 128, 139, 155, 165, 166, 167, 168, 169, 177, 180, 194, 195, 196, 204, 206, 207, 212, 296, 297, e al foglio n.4, mappali n. 19, 94, 167, 168, 197, 204, 303.

Mentre la stazione di trasformazione sarà ubicata nella particella 47 del foglio 57 del comune di Bisaccia (AV).

L'inquadramento territoriale dell'impianto in oggetto è illustrato negli elaborati grafici allegati al progetto (cfr.– Layout su catastali).

Il terreno oggetto dell'intervento è classificato nello strumento urbanistico comunale come "AREA AGRICOLA" in conformità con le prescrizioni di cui all'art.12, comma 7 del D.lvo 29/12/2003, n° 387.

Di seguito si riporta l'inquadramento catastale del sito oggetto di intervento:



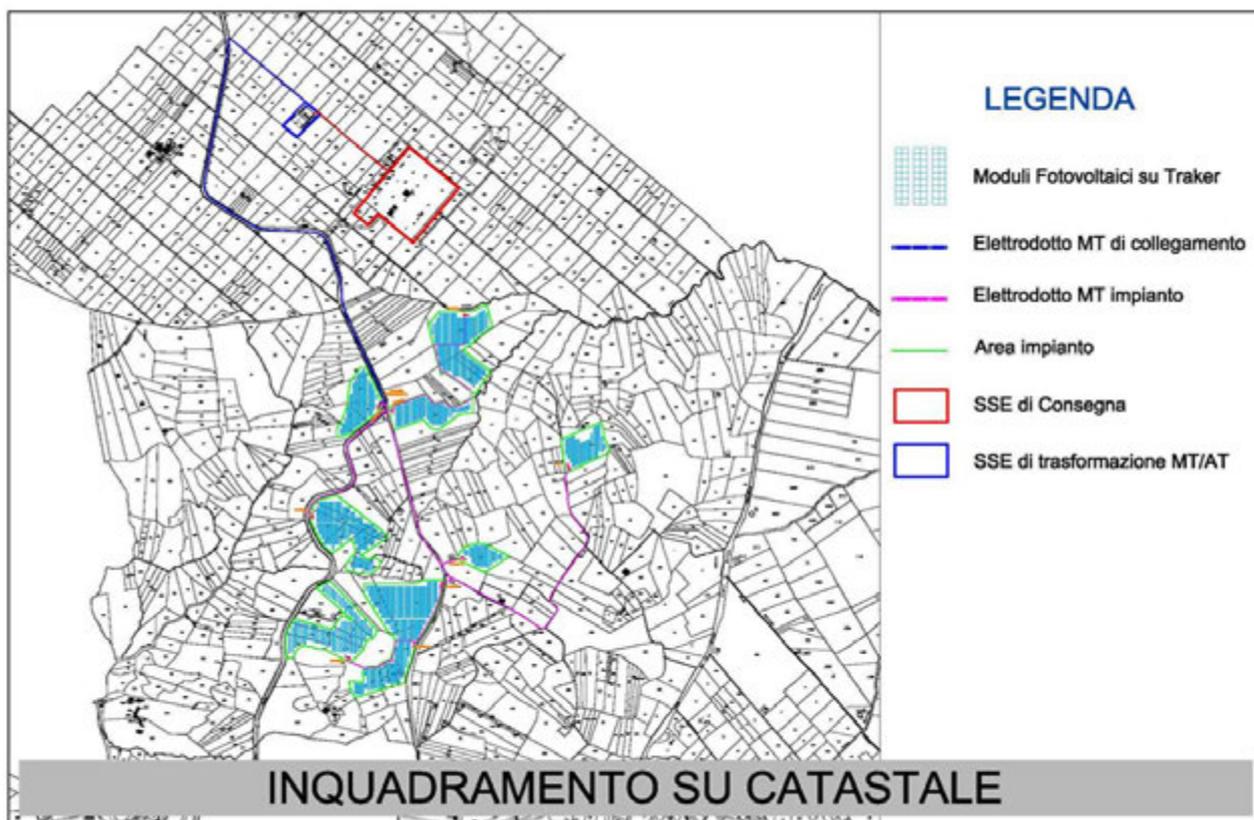


Figura 3: Stralcio Inquadramento catastale – area impianto

5 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

In accordo con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le componenti ambientali di potenziale interesse per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, sono quelle elencate nella tabella seguente.

Componenti ambientali	
atmosfera:	qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica
ambiente idrico:	acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre, marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse
suolo e sottosuolo	intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili
vegetazione, flora e fauna	formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali
ecosistemi:	complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale
salute pubblica:	come individui e comunità
rumore e vibrazioni:	considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano
radiazioni ionizzanti e non ionizzanti:	considerate in rapporto all'ambiente sia naturale che umano
paesaggio:	aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali

Figura 4: Componenti ambientali

5.1 Componente atmosfera

La caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è effettuata allo scopo di stabilire la compatibilità ambientale sia eventuali emissioni anche da sorgenti mobili ai sensi delle normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazioni meteorologiche delle condizioni naturali. Le analisi concernenti l'atmosfera sono state effettuate attraverso:

- l'utilizzo di dati meteorologici convenzionali quali la temperatura, precipitazioni, umidità relativa e vento, riferiti ad un periodo di tempo significativo e generalmente pari ad un trentennio, nonché eventuali dati supplementari come ad esempio la radiazione solare e dati di concentrazione di sostanze gassose e di materiale particolato;
- la caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera attraverso la definizione di parametri quali il regime anemometrico e quello pluviometrico, le condizioni di umidità dell'aria, il bilancio radiativo ed energetico;
- la caratterizzazione preventiva dello stato di qualità dell'aria soprattutto per quanto concerne la presenza di gas e materiale particolato;
- la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti presenti nell'area di progetto;
- la previsione degli effetti del trasporto orizzontale e verticale degli effluenti mediante modelli di diffusione in atmosfera;
- le previsioni degli effetti delle trasformazioni fisico-chimiche degli effluenti attraverso modelli atmosferici dei processi di trasformazione e di rimozione applicati alle particolari caratteristiche del territorio.

5.1.1 Atmosfera - clima

Il clima può essere definito come l'effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo in un dato luogo o in una data regione. Questa componente è innanzitutto legata alla posizione geografica di un'area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare.

Anche le caratteristiche orografiche, come la posizione all'interno di catene montuose o la vicinanza di ghiacciai o nevi perenni, la presenza di vallate incise o di vasti altipiani, così come la presenza di bacini montani o di bacini lacustri, determinano particolari condizioni climatiche, e la loro costanza o variabilità durante le diverse stagioni. I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l'umidità dell'aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni, il regime dei venti regnanti e dominanti.

In ambito locale si possono avere caratteristiche microclimatiche particolari, che differenziano nettamente una località o un'area rispetto ad altre vicine aventi le stesse caratteristiche climatiche. Questo fenomeno può essere legato a caratteristiche topografiche e geomorfologiche, a singolari condizioni geostrutturali, a fattori di carattere vegetazionale e idrologico nonché alla presenza di manufatti, con la modifica dei processi locali di evapotraspirazione e condensazione al suolo.

Anche le condizioni locali di inquinamento atmosferico possono modificare in qualche caso il

microclima. Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell'inquinamento atmosferico, ed in quanto bersaglio esso stesso di possibili impatti. Non vanno peraltro trascurati i contributi, ancorché singolarmente modesti, provocati dagli interventi in termini di emissioni di gas (in primo luogo di anidride carbonica e cloro-fluoro carburi), suscettibili di provocare alterazioni climatiche globali.

5.1.1.1 Caratterizzazione della componente clima

Un primo livello di caratterizzazione del clima di una data località è l'attribuzione di appartenenza ad una delle classi in cui è differenziato il clima italiano.

I parametri utilizzati per la definizione del clima di una data località sono tipicamente le temperature medie, annue e mensili, e le precipitazioni medie, sempre annue e mensili. Importanti rappresentazioni sintetiche di tali informazioni sono i diagrammi ombrotermici. Elementi di una certa importanza, in particolari condizioni, possono essere il regime dei venti regnanti e dominanti, i valori della radiazione solare, la media trentennale dei giorni di pioggia e dei giorni di sole (annuali).

La qualità o la criticità di un'area dal punto di vista climatico sarà data tipicamente dal rapporto tra temperatura e umidità.

Esistono a questo riguardo indici di qualità climatica che possono essere utilizzati come riferimento.

5.1.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il clima della Provincia di Avellino è di tipo temperato, risente dell'influenza del Mar Tirreno, ma ha tratti sensibilmente più continentali della Campania costiera. L'inverno è fresco e piovoso (1200 mm di pioggia annui nel capoluogo e nella zona circostante), con una temperatura media del mese più freddo di circa 7 °C. Le correnti umide di Libeccio e Scirocco provenienti dal golfo di Salerno (distante solo 58 Km); incontrano i primi contrafforti degli Appennini e il massiccio del Partenio e determinano in Irpinia giornate grigie e piovose. Quando invece proviene aria fredda da Nord, le temperature si abbassano anche sotto lo zero e si verificano nevicite, con accumuli nel centro cittadino di 5–10 cm, anche 30 nelle zone collinari circostanti. Nella conca avellinese può esserci un moderato disagio climatico dovuto alla forte umidità e alla scarsa ventilazione. Sporadicamente si verificano temporali pomeridiani provenienti dall'Appennino che apportano un po' di refrigerio. L'analisi climatica pluviometrica locale è stata effettuata sulla base dei dati raccolti relativamente alle stazioni di Calitri, Guardia dei Lombardi, Sant'Angelo dei Lombardi.

Il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MIPAAFT), attraverso l'Osservatorio Agroclimatico, mette a disposizione la serie storica degli ultimi 10 anni delle temperature medie annuali (minima e massima) e delle precipitazioni a livello provinciale. In particolare, le statistiche

meteo climatiche, riportate di seguito, sono stimate con i dati delle serie storiche meteorologiche giornaliere delle stazioni della Rete Agrometeorologica nazionale (RAN), del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dei servizi regionali italiani.

La stima delle statistiche meteo climatiche delle zone o domini geografici d'interesse è eseguita con un modello geostatistico non stazionario che tiene conto sia della localizzazione delle stazioni sia della tendenza e della correlazione geografica delle grandezze meteorologiche. Le statistiche meteorologiche e climatiche sono archiviate nella Banca Dati Agrometeorologica Nazionale. Nella tabella sottostante è riportato il dato relativo alla provincia di Avellino riferita all'intervallo temporale 2009 - 2018.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Temp. minima (°C)	9,4	8,7	9,2	9,1	9,5	9,7	9,7	9,8	9,6	-
Media climatica (°C)	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Scarto dal clima (°C)	0,0	-0,7	-0,2	-0,3	0,1	0,3	0,3	0,4	0,2	-
Temp. massima (°C)	18,6	17,9	19,1	19,3	19,4	19,0	19,5	18,8	17,8	-
Media climatica (°C)	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
Scarto dal clima (°C)	0,7	0,0	1,2	1,4	1,5	1,1	1,6	0,9	-0,1	-
Precipitazione (mm)	991,3	1098,5	732,6	800,0	1055,7	844,1	871,4	866,7	545,1	-
Media climatica (mm)	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6	728,6
Scarto dal clima (%)	36,1	50,8	0,5	9,8	44,9	15,8	19,6	18,9	-25,2	-
Evapotraspirazione (mm)	969,4	890,2	1001,9	1084,4	1019,2	884,2	1033,6	880,4	1007,6	-
Media climatica (mm)	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7	910,7
Scarto dal clima (%)	6,4	-2,2	10,0	19,1	11,9	-2,9	13,5	-3,3	10,6	-

Figura 5: Dati climatici - Provincia di Avellino - Anno 2009-2018

medie massime annuali si aggirano intorno ai 19° mentre quelle medie minime annuali intorno ai 9°C; le precipitazioni appaiono con valori che, ad eccezione degli anni 2011 e 2017, sono tutti superiori ai 840 mm.

L'analisi climatica pluviometrica locale è stata effettuata sulla base dei dati raccolti relativamente alle stazioni di Calitri, Guardia dei Lombardi, Sant'Angelo dei Lombardi.

Riepilogo annuale delle precipitazioni (Stazione di Calitri)							
Pioggia Totale mm.	N.° Totale giorni con pioggia	N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm	N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm	N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm	N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm	N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm	N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm
752,6	168	81	64	14	9	0	0

Fonte: Centro Agrometeorologico Regionale (C.A.R.), struttura del Se.S.I.R.C.A.

Riepilogo annuale delle precipitazioni (Stazione di Guardia Lombardi)							
Pioggia Totale mm.	N.° Totale giorni con pioggia	N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm	N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm	N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm	N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40 mm	N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm	N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm
533,3	104	42	45	12	4	0	0

Riepilogo annuale delle precipitazioni (Stazione di S. Angelo del Lombardi)							
Pioggia Totale mm.	N.° Totale giorni con pioggia	N.° giorni con pioggia fino ad 1 mm	N.° giorni con pioggia da 1,1 a 10 mm	N.°giorni con pioggia da 10,1 a 20 mm	N.° giorni con pioggia da 20,1, a 40mm	N.° giorni con pioggia da 40,1 a 60 mm	N.° giorni con pioggia maggiore di 60mm
879,8	142	58	56	15	12	1	0

Fonte - Centro Agrometeorologico Regionale (C.A.R.), struttura del Se.S.I.R.C.A.

Figura 6: Centro Agrometeorologico Regionale (C.A.R.), struttura del Se.S.I.R.C.A.

L' intensità del vento dipende dalle caratteristiche orografiche del terreno, rugosità e altezza del terreno sul livello del mare. I dati relativi alla ventosità derivano dall'atlante interattivo eolico dell'Italia sviluppato da RSE con il contributo dell'università di Genova per la modellizzazione dei dati raccolti. L'atlante fornisce dati e informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio peninsulare e marino (fino a 40 km dalla costa) e contribuisce ad aiutare amministrazioni pubbliche, operatori e singoli interessati a capire come e dove la risorsa vento possa eventualmente essere sfruttata a fini energetici. Il risultato è un atlante interattivo, consultabile tramite webgis, nel quale sono riportate le velocità medie annue del vento calcolate ad un'altezza di 25 – 50 – 75 e 100 m su tutto il territorio e fino a 40 km a largo della costa.

Nella Figura che segue è riportata la mappa per il comune di Andretta (AV) relativa all'intensità del vento a 25 metri sl.t./s.l.m. Dalle carte è possibile notare come sull'area d'interesse la velocità dei venti a tale altezza si collochi tra i valori bassi rispetto alla scala di riferimento, con velocità che non superano i 5-7 m/s.

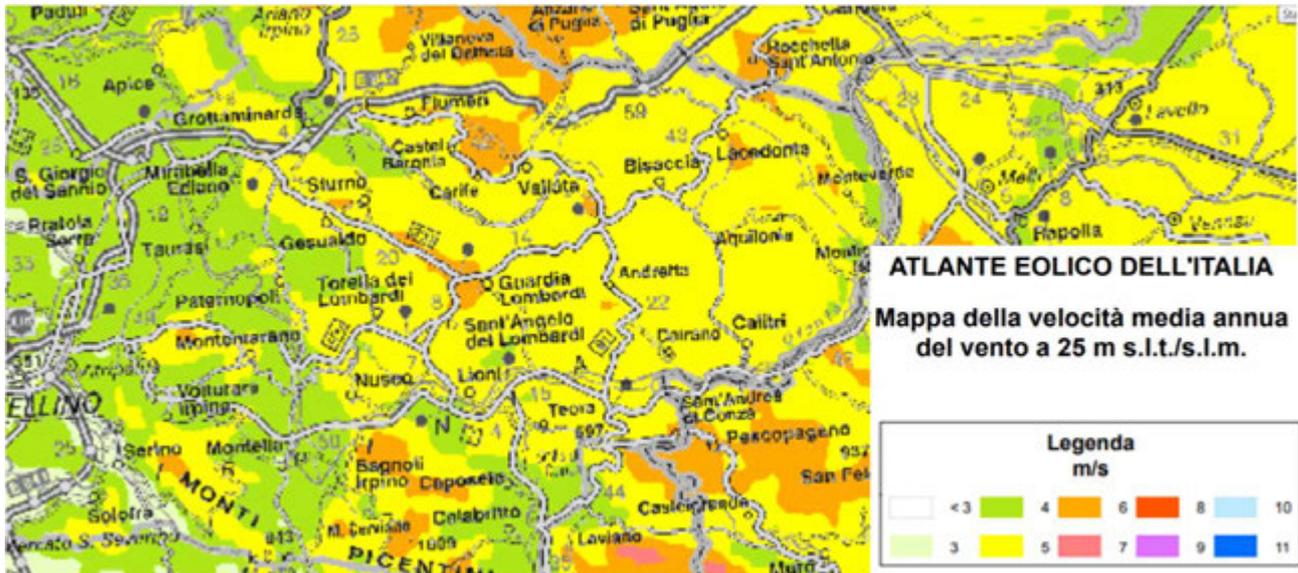


Figura 7: Velocità media annua del vento a 25 m - Fonte AtlaEolico

5.1.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "clima" riguardano la fase di esercizio per i seguenti aspetti:

- modifiche indesiderate al microclima locale. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in interventi in grado di modificare significativamente il bilancio idrico o la distribuzione dei venti in determinate zone. Ad esempio la realizzazione di invasi di grande volume potrebbero comportare un aumento dell'umidità locale ea anche la produzione di nebbie in particolari condizioni stagionali.
- Rischi legati all'emissione di vapore acqueo. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in impianti tecnologici di grandi dimensioni che prevedono il raffreddamento ad acqua di processo attraverso unità specifiche quali ad esempio le torri di raffrenamento.
- Contributi all'emissione di gas-serra. Impatti di questo tipo sono potenzialmente riscontrabili in tutti i progetti che prevedono direttamente o indirettamente elevati consumi di combustibili fossili. (centrali termoelettriche o impianti industriali energivori).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico, pertanto non ricade all'interno delle tipologie di interventi per i quali si impone un approfondimento in termini analitici e previsionali della componente clima.

5.1.1.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Lo SIA deve anche analizzare i potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente atmosfera, nel caso specifico trattandosi dell'installazione un impianto fotovoltaico, si avrà:

- un miglioramento del microclima locale, in quanto il progetto prevede la realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza di aree già interessate da infrastrutture esistenti, grazie all'effetto termoregolatore svolto dalla vegetazione;
- Riduzione delle emissioni di gas-serra e dei conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale. La realizzazione di impianti energetici che non prevedono l'uso di combustibili basato sul carbonio come gli impianti ad energia rinnovabile, nel caso specifico impianto fotovoltaico, contribuisce a ridurre i contributi ai gas serra in misura proporzionale all'energia prodotta.

5.1.1.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione adottate per ridurre eventuali impatti sul clima e sull'ambiente si identificano in:

- Realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza dell'area di impianto al fine di termoregolare l'area di interesse. Le fasce verdi svolgono anche una importante azione regolatrice sul clima sia a livello locale, grazie alla riduzione dell'intensità dei venti, all'attenuazione delle escursioni termiche ed alla conservazione di una maggiore umidità nelle superfici contigue, sia a livello planetario poiché contribuiscono a fissare, assieme a boschi e a foreste, grandi quantità di anidride carbonica responsabile dell'effetto serra;
- Localizzazione dei siti di intervento, in aree con caratteristiche meteorologiche non critiche;
- Localizzazione del sito di intervento in aree non sensibili.

5.1.1.6 Programmi di monitoraggio

Il monitoraggio dei parametri meteorologici ordinari avviene attraverso l'installazione di apposite centrali meteorologiche. Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento. I programmi di monitoraggio potranno riguardare:

- la temperatura e le precipitazioni nei casi in cui si preveda una caratterizzazione delle condizioni meteorologiche generali;
- i livelli di umidità, nei casi in cui si possano configurare modificazioni indesiderate di tale parametro;
- altri parametri ad integrazione dei precedenti.

5.1.2 Atmosfera – aria

L'aria costituisce l'involucro gassoso che circonda la terra e che permette la respirazione e gli scambi vitali negli organismi. In particolare determina alcune condizioni necessarie al

mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno.

Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale. L'aria inoltre è in stretto rapporto, attraverso scambi di materia ed energia, con le altre componenti dell'ambiente. Variazioni nella componente atmosferica possono essere la premessa per variazioni in altre componenti ambientali.

Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le "emissioni" in atmosfera di aria contaminata da parte delle opere in progetto e l'aria al livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna). Si utilizza il termine "immissione" per indicare l'apporto di aria inquinata in un dato sito proveniente da specifiche fonti di emissione.

5.1.2.1 Caratteristiche della componente aria

La qualità dell'aria è funzione del livello di inquinamento atmosferico. Gli inquinanti atmosferici sono tutte quelle sostanze che determinano l'alterazione di una situazione stazionaria a seguito di:

- Modifica dei parametri fisici o chimici dell'aria;
- Variazione dei rapporti quantitativi di sostanze già presenti;
- Introduzione di composti estranei direttamente o indirettamente deleteri per la salute umana.

Nella valutazione degli impatti significativi sulla componente atmosfera, i principali inquinanti tenuti in considerazione sono:

- Particolato: particelle sedimentabili di dimensioni superiori a micrometri, non in grado di penetrare nel tratto respiratorio;
- PM 10: particolato formato da particelle inferiori a 10 micrometri che costituisce una polvere inalabile ovvero in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore costituito da naso e laringe. Le particelle fra circa 5 e 2,5 micrometri si depositano prima dei bronchioli;
- PM 2,5: particolato fine con diametro inferiore a 2,5 micrometri definito polvere toracica, cioè in grado di penetrare profondamente nei polmoni.

Oltre al particolato nelle sue varie forme, gli altri inquinanti tenuti in considerazione nella valutazione degli impatti dell'opera in progetto sono:

- Monossido di carbonio: emesso principalmente dai processi di combustione e prevalentemente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi. Le concentrazioni maggiori si trovano generalmente nei pressi delle strade;

- Anidride carbonica: anche questo gas è emesso principalmente dai processi di combustione e prevalentemente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi, metano escluso. L'anidride carbonica è il gas serra maggiormente responsabile del riscaldamento globale dovuto alle attività antropiche:
- Ozono: presente negli strati inferiori dell'atmosfera è un inquinante secondario formato da reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Sebbene l'ozono presente negli strati superiori dell'atmosfera aiuti a ridurre l'ammontare delle radiazioni ultraviolette che raggiungono la superficie terrestre, quello presente nella bassa atmosfera è un gas irritante e può causare problemi alla respirazione;
- Composti organici volatili (VOC) includono diversi composti chimici organici tra cui il benzene e provengono da vernici, solventi, prodotti per la pulizia e da alcuni carburanti quali benzina e gas naturale.

La caratterizzazione della qualità dell'aria a livello del suolo deve essere riferita ai parametri che maggiormente possono provocare problemi alla salute della popolazione e, in determinati casi, allo stato di conservazione della vegetazione. La caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera richiede, in questo contesto, anche la definizione dei parametri relativi al regime anemometrico (dati sui venti regnanti e venti dominanti, con frequenze e giorni di vento) e meteorologico in generale.

La valutazione del livello di qualità dell'aria ha fatto riferimento ai valori limite ed ai valori guida indicati dalle esistenti normative nazionali: DPR n.203/88, DPCM 28.3.83, DPR n.322/71. Per i parametri non considerati in tale contesto si è fatto riferimento a limiti consigliati da organismi internazionali, ad esempio dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità.

5.1.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Lo stato della qualità dell'aria è una delle emergenze ambientali che più preoccupa gli amministratori locali e centrali e che coinvolge quotidianamente tutti i cittadini. Gli inquinanti più critici per le elevate concentrazioni presenti in atmosfera sono O₃, PM₁₀ e NO₂. L'inquinamento atmosferico è un importante fattore di rischio per la salute umana. ARPA Campania, tuttavia, non ha definito un indice di qualità dell'aria (IQA) che rappresenti sinteticamente lo stato complessivo dell'inquinamento atmosferico. Gli inquinanti solitamente inclusi nella definizione degli indici di qualità dell'aria sono quelli che hanno effetti a breve termine, quali il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂), l'ozono (O₃), il biossido di zolfo (SO₂), il particolato (PTS, PM₁₀ o PM_{2.5} a seconda delle dimensioni).

I dati che provengono dalle centraline di monitoraggio vengono validati ed elaborati presso il

Centro regionale inquinamento atmosferico ARPAC, in modo da fornire all'utente un indicatore sintetico per la valutazione della qualità dell'aria. Un fondamentale sottoinsieme di questi indicatori è rappresentato dagli indicatori calcolati su base annuale, a partire dai dati relativi agli inquinanti chimici. La maggior parte di questi indicatori, secondo quanto riportato da ARPA Campania, è confrontata con i riferimenti normativi per verificare il rispetto degli standard di qualità dell'aria. Relativamente alla valutazione dello stato ambientale e del trend dell'indicatore, il dato, raccolto mediante gli analizzatori presenti nella singola centralina, risulta rappresentativo di una copertura territoriale puntuale e per intorno una limitata zona a cui si può, entro certi limiti, relazionare il tipo di inquinante per cui, stante le peculiarità spazio-temporali del risultato analitico, sarà sviluppata un'elaborazione a partire da quella indicata nella normativa (dato mensile e annuale riprodotto nella sua forma compiuta di numero superamenti).

L'articolo 3 del D.Lgs n°155 del 13 agosto 2010 e ss.mm.ii., impone la suddivisione dell'intero territorio nazionale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. La zonizzazione ed il suo riesame in caso di variazioni, sono affidati alle regioni. L'attuale zonizzazione è costituita dalla suddivisione del territorio regionale in 3 zone, come riportato nella figura sottostante.

L'impianto denominato "ANDRETTA FV" ricade all'interno della zona denominata IT1509 - zona montuosa;

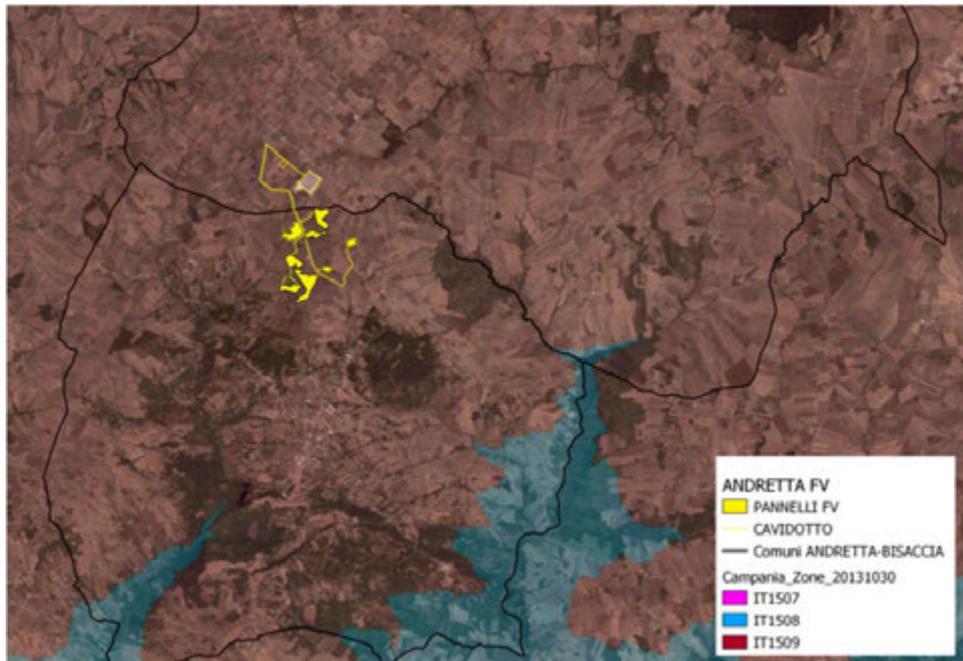


Figura 8: Zonizzazione del territorio della Regione Campania ai sensi dell'art. 3, c. 4, del D. Lgs. 155/10

Una volta che l'intero territorio regionale è stato suddiviso in zone e agglomerati, lo stesso è stato classificato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. Tale classificazione è stata operata ai sensi dell'Allegato II (art. 4, comma 1, art. 6 comma 1 e art. 19 comma 3) del D. Lgs. 155/10 mediante l'utilizzo delle soglie di valutazione superiore (LAT) e inferiore (UAT) per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particolato (PM10 e PM2,5), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, e l'obiettivo a lungo termine per l'Ozono.

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Campania gestita dall'ARPAC è oggi costituita complessivamente da 20 stazioni, di cui 19 attive e da 1 laboratorio mobile, predisposta secondo il formato del DM 22/2/2013.

Sono presenti inoltre 35 centraline di monitoraggio della qualità dell'aria e 2 laboratori mobili, non appartenenti alla rete regionale e la cui acquisizione e installazione è stata programmata e appaltata dal Commissariato di Governo Rifiuti, successivamente trasferita alla Regione Campania e affidata all'ARPAC. Le centraline sono ubicate prevalentemente presso gli impianti del ciclo dei rifiuti e le aree ASI. Fra queste stazioni sono comprese le 3 centraline della zona acerrana, istituite ai sensi del parere VIA sul Termovalorizzatore di Acerra. Per il monitoraggio delle emissioni puntuali ai sensi delle AIA sono presenti 6 centraline di monitoraggio gestite da privati, rispettivamente 2 per l'impianto a ciclo combinato di Tirreno Power, 2 per la centrale termoelettrica SET, 2 per l'impianto a ciclo combinato di Calenia. Di seguito si riporta l'attuale configurazione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria con l'elenco delle stazioni di monitoraggio esistenti usate per le comunicazioni verso la Commissione europea previste dall'articolo 19 del D.Lgs. 155/2010.

CODE_N AZ	CODE_EoI	NOME STAZ	UTM-X	UTM-Y	CLASS_ STAZ	SH	SE	NH	NV	P	P2_5	L	B	C	O_	H_O_	V	As	Cd	Ni	BaP	D/I	Via	VLg
1506102	IT1486A	CE51	444960	4548338	UT			Y		M2					Y							D		X
1506103	IT1487A	CE52	444352	4581270	UT			Y		M2	M2		Y	Y								D		X
1506101	IT1485A	CE53	446232	4546725	ST			Y							Y							D		
1506104	IT1488A	CE54	449398	4545623	ST			Y		M2					Y							D		X
1506307	IT1497A	NA01	437167	4523792	UF			Y		M2	M2		Y	Y								D		X
1506306	IT1496A	NA02	435212	4522390	UT			Y		M2					Y							D	X	X
1506302	IT1492A	NA03	437132	4522342	UT			Y		M2			Y	Y								D	X	X
1506308	IT1494A	NA04	433041	4521800	UT																	D		
1506309	IT0897A	NA05	435200	4522300	UT			Y		M2				Y	Y							D	X	X
1506304	IT0898A	NA06	436900	4522684	UT			Y		M2	M2		Y	Y								D	X	X
1506301	IT1491A	NA07	438610	4522762	UT			Y		M2	M2		Y	Y	Y							D	X	X
1506305	IT1495A	NA08	439443	4524297	UT			Y		M2					Y							D	X	X
1506303	IT1493A	NA09	445401	4522832	ST			Y		M2				Y	Y							D		X
1506502	IT0938A	SA21	483800	4501723	ST			Y		M2			Y									D		X
1506503	IT1504A	SA22	480541	4503692	UT			Y		M2	M2		Y	Y								D		X
1506501	IT1041A	SA23	481837	4505724	SF			Y							Y							D		
1506402	IT0936A	AV41	481942	4529251	ST			Y		M2			Y									D		X
1506401	IT0935A	AV42	481663	4530270	UT			Y		M2	M2			Y	Y							D	X	X
1506201	IT0937A	BN31	482232	4552470	UT			Y		M2												D	X	X
1506202	IT0934A	BN32	481162	4553675	UT			Y		M2	M2		Y	Y	Y							D	X	X

Figura 9: Stazioni di misura della rete esistente

Si riporta, la cartografia dell'indice della qualità dell'aria e della configurazione delle stazioni di misura della rete regionale presenti con aggiornamento al 2020.

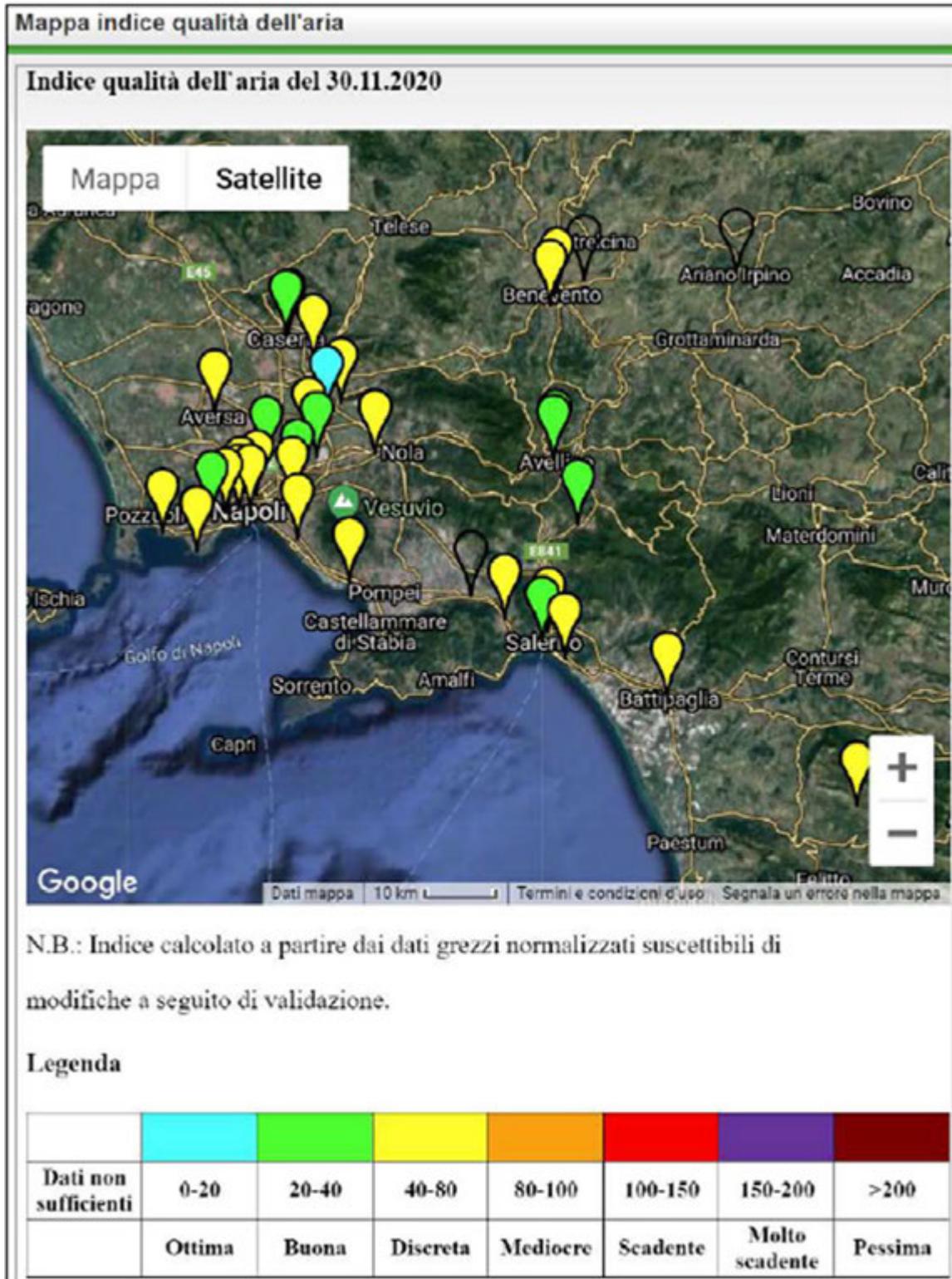


Figura 10: Indice di qualità dell'aria e configurazione della rete di monitoraggio

L'Indice di Qualità dell'Aria **IQA** è un parametro adimensionale che consente la comunicazione sintetica del livello qualitativo di inquinamento atmosferico rilevato. L'elaborazione di tale parametro viene, di solito, effettuata su base giornaliera consentendo una rappresentazione di immediata comprensione dello stato qualitativo dell'aria riferito, generalmente, al giorno precedente. Per la costruzione dell'indice sono stati considerati gli inquinanti misurati mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per i quali risultano frequenti superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010. Tali parametri, risultando rappresentativi delle maggiori criticità, consentono di correlare lo stato complessivo della qualità dell'aria al conseguente impatto generale sulla salute pubblica. I parametri che sono stati scelti per costruire l'IQA sono PM10, NO2 e O3, gli stessi usati nella maggioranza delle regioni italiane che ad oggi si sono dotate di un indicatore analogo.

Dal sito dell'ARPAC Campania emerge che l'IQA in prossimità del sito di intervento è "DISCRETA".

Sulla base delle analisi condotte in riferimento alle stazioni di rilevamento più vicine al sito di interesse, non si rilevano superamenti oltre i limiti consentiti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. per quanto riguarda tutti i parametri rilevati (PM10, PM2.5, NO2, CO, Benzene e O3). Nello specifico di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle emissioni, atte a fornire le informazioni sull'entità delle pressioni in atto sulla componente aria.

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore 2019	Valore Massimo DLgs.vo 155/2010	Unita' di Misura
IT1508	PM10	Benevento Zona Industriale	giorni di superamento valore limite 50	4	35	numero
		BN32 via flora	giorni di superamento valore limite 50	15	35	numero
		Benevento Campo Sportivo	giorni di superamento valore limite 50	29	35	numero
		Avellino Scuola Alighieri	giorni di superamento valore limite 50	31	35	numero
		BN32 via flora	media annua	25,	40	ug.m-3
		Benevento Zona Industriale	media annua	16,	40	ug.m-3
		Avellino Scuola Alighieri	media annua	28,	40	ug.m-3
		Benevento Campo Sportivo	media annua	28,	40	ug.m-3

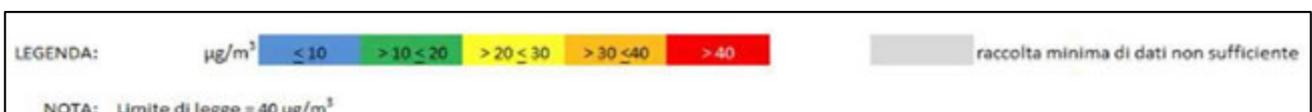


Figura 11: Concentrazione media annua PM10

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore 2019	Valore Massimo DLgs.vo 155/2010	Unita' di Misura
IT1508	PM2.5	BN32 via flora	media annua	17,	25	ug.m-3
		Avellino Scuola Alighieri	media annua	15,	25	ug.m-3
		Benevento Campo Sportivo	media annua	16,	25	ug.m-3



Figura 12: Concentrazione media annua di PM2,5

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore 2019	Valore Massimo DLgs.vo 155/2010	Unita' di Misura
IT1508	NO2	BN32 via flora	media annua	28,	40	ug.m-3
		AV41 SCUOLA V CIRCOLO	media annua	19,	40	ug.m-3
		Benevento Zona Industriale	media annua	9,	40	ug.m-3
		Avellino Scuola Alighieri	media annua	21,	40	ug.m-3
		Benevento Campo Sportivo	media annua	18,	40	ug.m-3
		BN32 via flora	ore di superamento valore limite 200	0	18	numero
		AV41 SCUOLA V CIRCOLO	ore di superamento valore limite 200	0	18	numero
		Benevento Zona Industriale	ore di superamento valore limite 200	0	18	numero
		Avellino Scuola Alighieri	ore di superamento valore limite 200	0	18	numero
		Benevento Campo Sportivo	ore di superamento valore limite 200	0	18	numero



Figura 13: Concentrazione media annua di NO2

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore 2019	Valore Massimo DLgs.vo 155/2010	Unita' di Misura
IT1508	O3	AV41 SCUOLA V CIRCOLO	giorni di superamento valore limite 120 (OLT)	76	75	numero
		Benevento Zona Industriale		35	75	numero
		Benevento Campo Sportivo		2	75	numero

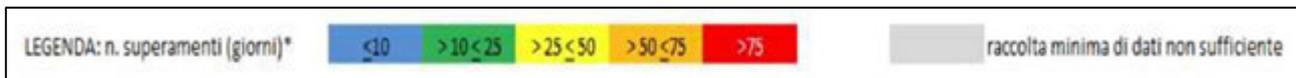


Figura 14: Concentrazione media annua di ozono

Nome Zona	Inquinante	Nome Stazione	Tipo Aggregazione	Valore 2019	Valore Massimo DLgs.vo 155/2010	Unita' di Misura
IT1508	C6H6	Avellino Scuola Alighieri	media annua	0,9	5	ug.m-3
		Benevento Campo Sportivo	media annua	0,6	5	ug.m-3



Figura 15: Concentrazione media annua di benzene

Le condizioni meteorologiche influiscono sulle concentrazioni misurate localmente, essendo determinanti dal punto di vista dell'efficacia dei meccanismi di trasporto orizzontale, rimescolamento verticale, rimozione per deposizione e trasformazione degli inquinanti in atmosfera.

Dalle tabelle riassuntive delle emissioni emerge che il sito di intervento non ricade all'interno di aree particolarmente sensibili.

5.1.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

In fase di costruzione le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, posa della linea elettrica fuori terra etc.);

- Lavori di movimentazione di terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili. Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto dato il numero limitato dei mezzi contemporaneamente coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. Potenziali impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti.

5.1.2.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Lo SIA deve anche analizzare i potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente atmosfera che possono essere ricercati in:

- Riduzione dell'inquinamento atmosferico locale attuale, in quanto si elimina la immissione in ambiente di sostanze fitosanitari per l'agricoltura;
- Realizzazione di nuove aree naturali arboree o arbustive in corrispondenza dell'area di impianto al fine di migliorare la qualità dell'aria nell'area di interesse;
- Riduzione delle emissioni di gas-serra e dei conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale. La realizzazione di impianti energetici che non prevedono l'uso di combustibili basati sul carbonio come gli impianti ad energia rinnovabile, nel caso specifico impianto fotovoltaico, contribuisce a ridurre i contributi ai gas serra in misura proporzionale all'energia prodotta.

5.1.2.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione da adottare per ridurre eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente in fase di cantiere e di dismissione si identificano nei possibili interventi di riduzione delle emissioni, ovvero:

- Riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere impiegando autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente che vengano sottoposti ad una puntuale e minuziosa manutenzione;
- Riduzione dell'emissione di polveri trasportate mediante l'adozione di opportune tecniche di copertura dei materiali trasportati;
- Riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito ottenibile mediante: bagnatura periodica delle piste di cantiere in funzione dell'andamento stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere nell'apposita platea, bagnatura degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere; mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;
- Limitazione laddove possibile delle lavorazioni di scavo e di trasporto dei materiali di risulta durante le giornate particolarmente ventose.

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

5.1.2.6 Programmi di monitoraggio

I parametri da controllare in fase di emissione dipendono dalla natura dell'intervento (DPR 203/1988 e DM 20/7/90).

I programmi di monitoraggio potranno riguardare:

- Emissioni non completamente conosciute nelle loro caratteristiche qualitative e potenzialmente pericolose;
- Livelli di qualità dell'aria laddove già esistano situazioni critiche per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico;
- Immissione potenzialmente significative.

Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento.

Trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi saranno emissioni di sostanze inquinanti

potenzialmente pericolose, inoltre trovandosi il sito in un'area dove non sussistono situazioni critiche, non si prevedono l'installazione di centraline di monitoraggio.

5.2 Componente ambiente idrico superficiale e sotterraneo

Il tema delle acque interne superficiali fluviali, lacustri e delle acque sotterranee, è regolato dalla Direttiva Quadro sulle acque (2000/60/CE), recepita da decreto legislativo 152/2006.

Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione Europea ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario, promuovendo e attuando una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della loro salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

Le acque sono valutate e classificate nell'ambito del bacino e per distretto idrografico di appartenenza; infatti la Direttiva ha individuato nei distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici) gli specifici ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica. Per ciascun distretto idrografico è prevista la predisposizione di un **Piano di Gestione (PdG)**, cioè di uno strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare, e monitorare le misure per la protezione, risanamento e miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva.

I PdG hanno validità sessennale e prevedono cicli di monitoraggio triennali o sessennali in relazione alla tipologia di monitoraggio applicato, quindi ciclo triennale se operativo, con monitoraggio più frequente e mirato e ciclo sessennale se parliamo di monitoraggio di sorveglianza a frequenza minore.

I risultati derivanti dal primo triennio di monitoraggio concorreranno alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti; il successivo PdG che dovrà valere per il sessennio 2016-2021 sarà logica conseguenza del primo sessennio di monitoraggio 2010- 2015.

Al fine di valutare l'impatto di un'opera in progetto sulla componente in esame è necessario procedere alla caratterizzazione della componente ambientale volta soprattutto alla determinazione dello stato quantitativo e qualitativo della risorsa e all'individuazione e caratterizzazione degli usi attuali, di quelli previsti e delle eventuali fonti di inquinamento esistenti.

I principali obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche oltre che dello stato della qualità e degli usi dei corpi idrici, sono:

- stabilire la compatibilità ambientale secondo la normativa vigente delle variazioni quantitative

indotte dall'intervento proposto. Intese sia come prelievi che come scarichi;

- stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche indotte dall'intervento proposto con gli usi attuali, previsti e potenziali e con il mantenimento degli equilibri interni di ciascun corpo idrico anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano:

- la caratterizzazione qualitativa e quantitativa del corpo idrico nelle sue diverse matrici;
- la possibile determinazione dei movimenti delle masse d'acqua con particolare riguardo ai regimi fluviali, ai fenomeni ondosi, ecc.;
- si dovrà stimare il carico inquinante in presenza ed in assenza dell'intervento in progetto e si dovranno localizzare e caratterizzare le fonti di inquinamento esistenti;
- dovranno essere definiti gli usi attuali della risorsa idrica e quelli previsti.

Per conseguire gli obiettivi precedentemente elencati l'analisi di questa componente ambientale dovrà essere focalizzata nell'individuazione e caratterizzazione degli usi attuali, di quelli previsti e delle eventuali fonti di inquinamento esistenti per la determinazione dello stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche disponibili, nonché nell'individuazione degli interventi e delle politiche in atto per il controllo, la prevenzione o il risanamento della quantità e della qualità delle risorse idriche disponibili. Nello specifico, la caratterizzazione della componente idrica superficiale e sotterranea dovrà riguardare in primo luogo l'analisi dei fattori di impatto esercitati sulla componente. A tal proposito, per uno specifico intervento in progetto possiamo distinguere:

- Acque superficiali;
- Acque di transizione;
- Acque sotterranee.

Un indicatore importante che esprime la vulnerabilità di un territorio per problemi di carenza idrica è rappresentato dal rapporto tra volumi annui di acqua prelevata e volumi annui di acqua disponibile. Fra i fattori di impatto di un progetto sulla componente in esame andranno valutati anche i consumi idrici. I consumi idrici dovranno essere determinati individuando le quantità di acqua effettivamente consumate per gli usi civili, cioè idropotabili e ricreativi oltre che per usi agricoli e industriali. Di seguito si riporta la tabella con l'elenco delle pressioni che possono influenzare lo stato dei corpi idrici.

Cod	Denominazione	Categoria di acqua interessata
1.	Pressioni puntuali (sorgenti di inquinamento chimico puntuale)	Acque superficiali Acque sotterranee
2.	Pressioni diffuse (sorgenti di inquinamento chimico diffuso)	Acque superficiali Acque sotterranee
3.	Prelevi idrici (alterazioni delle caratteristiche idrauliche dei corpi idrici attraverso prelievi di acqua - pressioni quantitative)	Acque superficiali Acque sotterranee
4.	Alterazioni morfologiche e regolazioni di portata (alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici, includendo anche le fasce riparie)	Acque superficiali
5.	Altre pressioni sulle acque superficiali	Acque superficiali
6.	Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque sotterranee	Acque sotterranee
7.	Altre pressioni antropiche	Acque superficiali Acque sotterranee
8.	Pressioni sconosciute	Acque superficiali Acque sotterranee
9.	Inquinamento remoto/storico	Acque superficiali Acque sotterranee

Figura 16: elenco delle pressioni possibili sui corpi idrici

Nel dicembre 2015 l'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno ha adottato il Piano di Gestione Acque II FASE - CICLO 2015-2021 (PGA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, documento approvato il 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale Integrato.

Per il territorio campano il PGA ha individuato n.480 corpi idrici superficiali (riconducibili a n.167 corsi d'acqua e ripartiti in n.45 tipologie), n.20 corpi idrici lacustri ed invasi (ripartiti in 4 tipologie), n.5 corpi idrici di transizione (ripartiti in n.2 tipologie), n.24 corpi idrici marino-costieri (ripartiti in n.3 tipologie). Tuttavia, a partire da quanto già realizzato con il Piano di Gestione 2010, sulla scorta degli approfondimenti condotti con l'implementazione dei programmi di monitoraggio ARPA Campania ha ipotizzato un affinamento della tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici ad oggi disponibili, prevedendo, tra l'altro, un possibile raggruppamento dei corpi idrici superficiali per le finalità specifiche del monitoraggio; tale proposta riporta anche indicazioni per quanto concerne: siti di riferimento, individuazione dei corpi idrici artificiali (AWB), individuazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB). In sintesi, tale proposta ha visto la riduzione dei corpi idrici corpi idrici fluviali dai 480 iniziali, come individuati nel Piano di Gestione Acque 2010, a 254, a seguito dell'individuazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati. Le informazioni sono state anche trasmesse anche alla Regione Campania per quanto concerne le successive attività di aggiornamento del PTA.

L'idrografia irpina è caratterizzata da una varietà di morfotipi fluviali della sub regione montuosa, dominata dalla dorsale appenninica e dagli alti piani interni e solcata da corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio. La variabilità delle condizioni termometriche e pluviometriche regionali contribuisce a caratterizzare l'idrografia campana, in generale, e irpina nello specifico, per la

presenza di pochi bacini idrografici con superficie estesa e numerosi di modesta dimensione.

5.2.1 Acque superficiali

La normativa suddivide le acque in superficiali nelle seguenti categorie: fluviali, lacustri e transizione (acque interne) e marine costiere.

L'unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva, è il "corpo idrico", cioè un elemento di acqua **superficiale** (tratto fluviale, porzione di lago, zona di transizione, porzione di mare) appartenente ad una sola tipologia con caratteristiche omogenee relativamente allo stato e sottoposto alle medesime pressioni.

Ogni corpo idrico deve quindi essere caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni che su di esso insistono e del suo stato di qualità (basato sulla disponibilità di dati di monitoraggio pregressi) al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa.

Per giungere alla classificazione dello stato di qualità è quindi stato necessario applicare tutti i passaggi necessari per arrivare alla definizione di un quadro di riferimento tecnico secondo la metodologia prevista dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06, in particolare:

- la tipizzazione per le acque superficiali, che consiste nella definizione dei diversi tipi per ciascuna categoria di acque basata su caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche;
- analisi delle pressioni, che consiste nell'individuazione delle pressioni che gravano su ciascuna categoria di acque;
- l'individuazione dei corpi idrici superficiali intesi come porzioni omogenee di ambiti idrici in termini di pressioni, caratteristiche idro-morfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

A partire da tale quadro di riferimento sono stati effettuati gli accorpamenti di corpi idrici e scelti i siti rappresentativi a definire la qualità dei corpi idrici.

5.2.1.1 Caratteristiche della componente acque superficiali

Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "stato ecologico" e allo "stato chimico" del corpo idrico.

Lo "**stato ecologico**" è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli

ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitobenthos, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (Tab.1/B-DM 260/10). Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

Per la definizione dello “**stato chimico**” è stata predisposta a livello comunitario una lista di 33(+8) sostanze pericolose inquinanti indicate come prioritarie con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) (Tab.1/A-DM 260/10). Nel contesto nazionale, gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali ai sensi della direttiva quadro, distinti in sostanze a supporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono quindi specificati nel D.M. 260/10, Allegato 1, rispettivamente alla Tabella 1/B e Tabella 1/A. La DQ ha introdotto anche l’obbligo di esprimere “una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio” al fine di valutare l’attendibilità della classificazione dello SE e dello SC per le acque superficiali.

5.2.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Nel Piano di Tutela delle Acque, ai sensi del D. Lgs. 152/99, sono riconosciuti i corpi idrici superficiali significativi e le acque a specifica destinazione o da sottoporre a specifici regimi di tutela.

Per la provincia di Avellino ne sono stati individuati quattro.

Corpo idrico	Criterio di significatività
Fiume Calore Irpino	Corso d’acqua naturale di secondo ordine o superiore con bacino imbrifero >400 km ²
Fiume Sabato	Corso d’acqua naturale di secondo ordine o superiore con bacino imbrifero >400 km ²
Fiume Ufita	Corso d’acqua naturale di secondo ordine o superiore con bacino imbrifero >400 km ²
Fiume Sele	corpo idrico significativo di primo ordine

Figura 17: Corpi idrici significativi

La regione Campania ha adeguato i programmi di monitoraggio al vigente D.Lgs n.152/2006, a seguito dell'emanazione degli attuativi DM n.56/2009, DM n.260/2010 che hanno modificato la disciplina del monitoraggio e i criteri di classificazione dei corpi idrici superficiali. Ai sensi della L.R. n. 10/1998, ARPA Campania svolge l'attività di controllo ambientale e di caratterizzazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee. Di seguito si riportano le tavole relative caratterizzazione del sito di intervento.

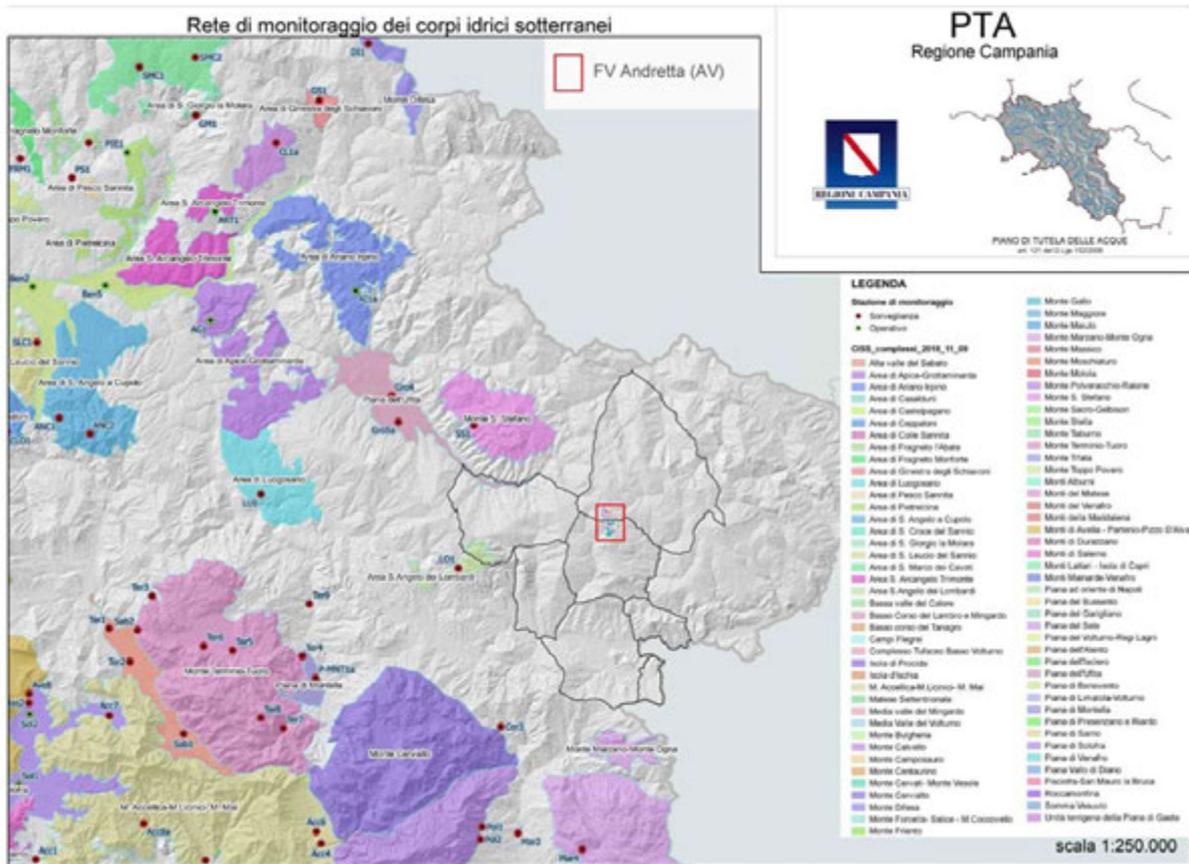


Figura 18: Rete di monitoraggio dei Corpi idrici superficiali da PTA

La valutazione complessiva dello stato ARPAC ai sensi del D.M. n.260/2010 corpi idrici monitorati in regime di sorveglianza per ogni monitoraggio operativo la classificazione è ottenuta considerando l'integrazione dei dati triennali così come previsto dal DM n. 260/2010. La valutazione complessiva dello Stato Ecologico dei Fiumi è derivata dall'integrazione dei risultati del monitoraggio degli elementi di qualità biologica con quelli del monitoraggio del livello di inquinamento da nutrienti e delle sostanze chimiche non pericolose.

In prossimità del sito di progetto sono presenti i seguenti corsi d'acqua con relative distanze:

- Torrente Orata - distanza dall'impianto "ANDRETTA FV" 0,5 km (idrografia principale);

- Torrente Sarda - distanza dall'impianto "ANDRETTA FV" 1,0 km (idrografia principale).

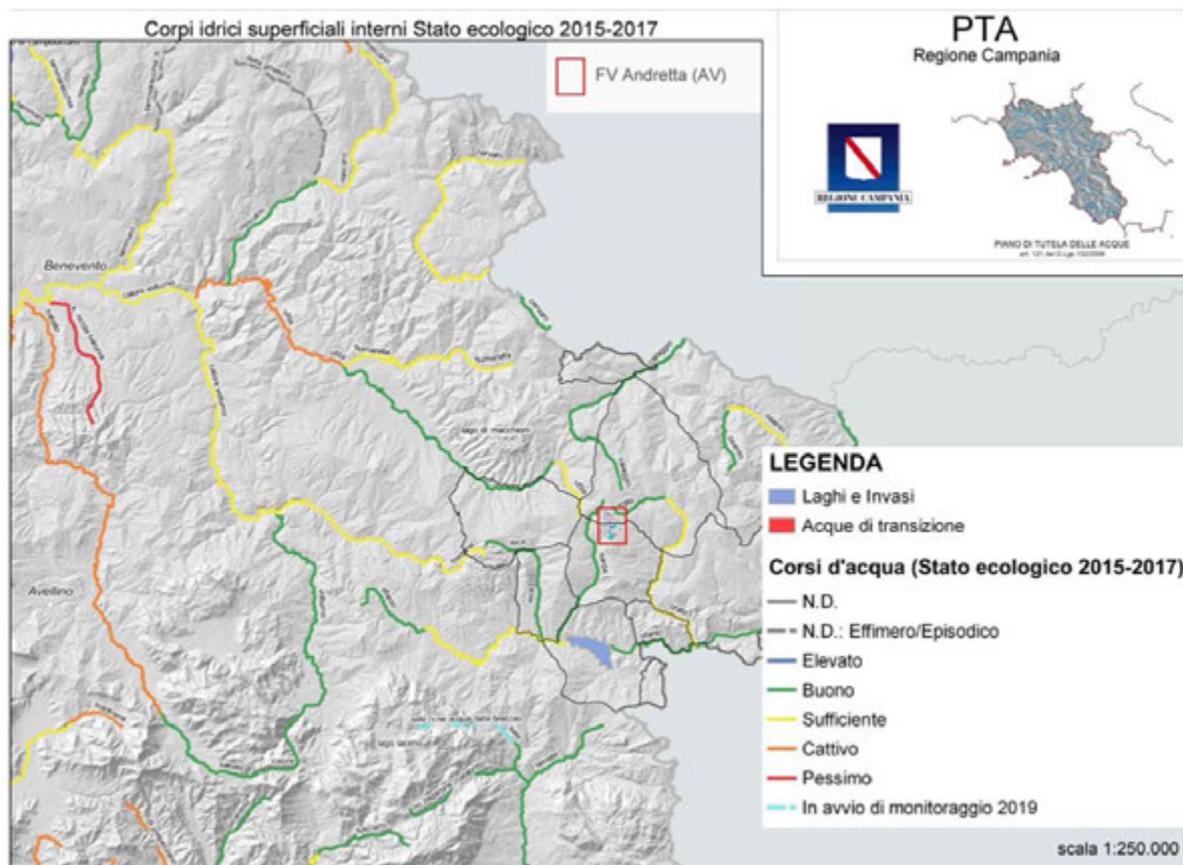


Figura 19: Stato ecologico dei corpi idrici superficiali in prossimità del sito di intervento

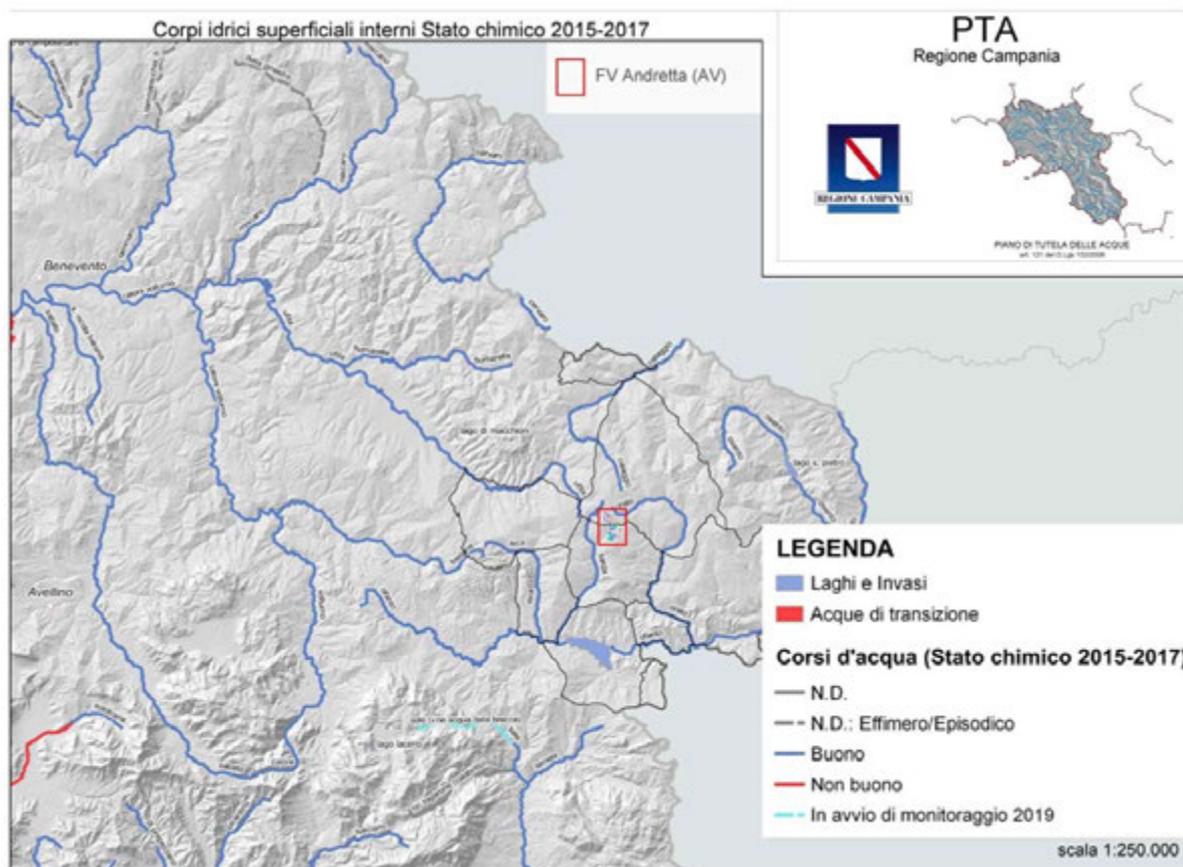


Figura 20: Stato chimico dei corpi idrici superficiali in prossimità del sito di intervento

Il Piano di Tutela delle Acque riporta nell'intorno dell'area di progetto corpi idrici in stato ecologico buono e con stato chimico buono. Di seguito si riportano le tabelle con lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici presenti in prossimità del sito di intervento.

	BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	CODIFICA CORPO IDRICO	REGIME	CODICE STAZIONE	Stato Ecologico	STATO CHIMICO	Parametri critici oltre soglia SQA TAB 1/A D.LGS. 172/2015 2015	Parametri critici oltre soglia SQA TAB 1/A D.LGS. 172/2015 2016	Parametri critici oltre soglia SQA TAB 1/A D.LGS. 172/2015 2017
6	Calaggio	Calaggio	ITF015RWR1608618CALAGGIO18IN7CAL1	Sorveglianza	Cal1	ELEVATO	BUONO			
7	Sarno	Cavaioia	ITF015RWR15006CIFM74CAVAIOIA18551CAV1	Sorveglianza	Cav1	SCARSO	BUONO			
8	Sarno	Cavaioia	ITF015RWR15006CIFM76CAVAIOIA18552	Sorveglianza	Cav2	SCARSO	BUONO			
9	Fortore	Cervaro-Fortore	ITF015RWI015001CIFM23CERVARO18IN8CERF1	Sorveglianza	CerF1	SUFFICIENTE (2013/2014)	BUONO			
10	Alento	Fumicello	ITF015RWR15023CIFM7FIUMICELLO18IN8	Sorveglianza	Fium1	BUONO	BUONO			
11	Fortore	Fortore	ITF015RWI01500124FORTORE18IN7FO2	Sorveglianza	Fe2	SCARSO (2013/2014)	BUONO			
12	Furore	Furore	ITF015RWR15010CIFM42FURORE18IN7FUR1	Sorveglianza	Fur1	BUONO	BUONO			
13	Volturno	Isclero	ITF015RWN011015140ISCLERO18551	Sorveglianza	Izbis	CATTIVO	BUONO			
14	Irno	Irno	ITF015RWR15013CIFM45IRNO18552IR1	Sorveglianza	Ir1	SCARSO	BUONO			
15	Irno	Irno	ITF015RWR15013CIFM46IRNO18551IR2	Sorveglianza	Ir2	SUFFICIENTE	BUONO			
99	OFANTO	ISCA	ITF015RWI020002182ISCA18IN7A	Sorveglianza	Is1	BUONO	BUONO			
100	OFANTO	ISCA	ITF015RWI020002182ISCA18IN7B	Sorveglianza	Is2	BUONO	BUONO			
101	MINORI	LAMBRO	ITF015RWR1502640LAMBRO18551	Sorveglianza	Lam1	BUONO	BUONO			
102	MINORI	LAMBRO	ITF015RWR1502635LAMBRO18552LAM2	Sorveglianza	Lam2	SCARSO	BUONO			
103	MINGARDO	MINGARDO	ITF015RWR1502734MINGARDO18551M1	Sorveglianza	M1	ELEVATO	BUONO			
104	MINGARDO	MINGARDO	ITF015RWR150270CIFM249MINGARDO18553MS	Sorveglianza	M5	SUFFICIENTE	BUONO			
105	OFANTO	ORATO	ITF015RWI02000462ORATO18552OR2	Sorveglianza	Or2	SUFFICIENTE	BUONO			
106	OFANTO	OSENTO	ITF015RWI02000755OSENTO18552OS1	Sorveglianza	Os1	SUFFICIENTE	BUONO			
107	OFANTO	OSENTO	ITF015RWI02000755OSENTO18552OS1	Sorveglianza	Os1bis	BUONO	BUONO			
129	OFANTO	Torrente Sarda	ITF015RWI02000359SARDA18IN7	Sorveglianza	rappresentato dal Torrente Isca di valle	BUONO	BUONO			
130	SELE	Torrente Fasanella - monte	ITF015RWI025011109FASANELLA18551F	Sorveglianza	rappresentato dal Fiume Lambro di monte	BUONO	BUONO			
131	MINORI	Torrente La Fiumarella - monte	ITF015RWR15024187LAFIUMARELLA18551LF1	Sorveglianza	rappresentato dal Fiume Lambro di monte	BUONO	BUONO			
132	OFANTO	Torrente Osento - 3° tratto valle	ITF015RWI0200055OSENTO18552	Sorveglianza	rappresentato dal Torrente Orato di valle	SUFFICIENTE	BUONO			
133	OFANTO	Torrente Orato - monte	ITF015RWI020004183ORATO18551OR1	Sorveglianza	rappresentato dal Torrente Osento di monte	BUONO	BUONO			

Figura 21: Stato ecologico e Stato chimico delle acque superficiali in prossimità del sito

5.2.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "acque superficiali" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto in zone sensibili a vario titolo all'inquinamento idrico superficiale;
- inserimento dell'intervento in progetto in zone ove l'inquinamento idrico raggiunge livelli critici indipendentemente dall'intervento in progetto;
- produzione da parte dell'intervento in progetto di scarichi liquidi inquinanti particolarmente cospicui.

Lo stato attuale è rappresentato da terreni agricoli non ricadenti in aree di vincolo d'uso degli acquiferi, in zone di protezione speciale idrogeologica, in zone di approvvigionamento idrico, in aree sensibili né in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN), infatti lo stato chimico dei corpi idrici risulta buono.

Con riferimento al paragrafo precedente, il sito di intervento, si trova ad 0,5 km dal primo corso d'acqua, pertanto non vi è la possibilità che vi siano scarichi accidentali o puntuali. In caso contrario, trattandosi di un impianto fotovoltaico, gli scarichi idrici superficiali avranno caratteristiche di qualità e di quantità tali da non poter costituire pregiudizio ai corpi idrici ricettori o al loro ruolo ecosistemico. L'intervento in progetto non comporta derivazioni di acqua e di sbarramento dai corpi idrici superficiali, pertanto non sono possibili modifiche delle condizioni idrologiche ed idrauliche.

5.2.1.4 Misure di mitigazione degli impatti

Nonostante il progetto non preveda impatti sulla componente "acque superficiali", si favoriranno tecnologie che minimizzino le quantità di acqua usata, attraverso adeguate azioni di ricircolo. Per la pulizia dei pannelli fotovoltaici si favoriranno detersivi a basso contenuto di sostanze pericolose. Le acque dei servizi igienici del cantiere verranno adeguatamente trattate. Per quanto possibile le acque depurate verranno riutilizzate per scopi irrigui nelle aree dove è prevista la piantumazione di nuove aree naturali arboree o arbustive.

5.2.1.5 Programmi di monitoraggio

Trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi saranno emissioni di sostanze inquinanti potenzialmente pericolose ai fini della componente "acque superficiali". Inoltre trovandosi il sito in un'area molto distante dai corsi d'acqua esistenti e per cui non sussistono situazioni critiche, non si prevedono l'installazione di centraline di monitoraggio.

5.2.2 Acque sotterranee

Per "acque sotterranee" si intendono quelle che si trovano a profondità variabili negli strati superficiali della litosfera e permeano litologie permeabili o fessurate (acquiferi). Derivano dall'infiltrazione nel sottosuolo di acque precipitate con la pioggia, o da infiltrazioni di acque di corpi idrici superficiali.

L'analisi dei rapporti tra acque superficiali e sotterranee in un territorio idrograficamente unitario (ad esempio un bacino idrografico), permette di valutare le caratteristiche del bilancio idrico complessivo e le possibilità di utilizzo della risorsa idrica a scopi multipli. Costituiscono risorsa importantissima per il territorio, soprattutto come fonte di acque potabili e utilizzabili per attività produttive (in primo luogo l'agricoltura). Le acque sotterranee possono essere contaminate da specifici agenti; è questo un fondamentale punto di attenzione degli studi di impatto.

5.2.2.1 Caratteristiche della componente acque sotterranee

Alla scala regionale il Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato dalla Regione Campania nel

2007, ha individuato n.49 corpi idrici sotterranei significativi, alloggiati negli acquiferi delle pianure alluvionali dei grandi Fiumi campani, negli acquiferi dei massicci carbonatici della dorsale appenninica ed in quelli delle aree vulcaniche. Gli acquiferi delle pianure alluvionali sono caratterizzati da una permeabilità medio-alta per porosità e sono alimentati per infiltrazione diretta e dai travasi degli adiacenti massicci carbonatici, con una circolazione idrica a falde sovrapposte. I corpi idrici sotterranei ubicati negli acquiferi costituiti dai complessi delle successioni carbonatiche, hanno permeabilità molto elevate per fratturazione e carsismo e sono caratterizzati dalla presenza di importanti falde basali, alimentate da un'elevata infiltrazione efficace e risultano essere i più produttivi della Campania. Le aree vulcaniche ospitano, invece, acquiferi a permeabilità molto variabile per porosità e fessurazione, e sono alimentati prevalentemente da apporti diretti con travasi dagli acquiferi adiacenti e con una circolazione idrica prevalentemente a falde sovrapposte. Le aree collinari, infine, sono caratterizzate dalla presenza di acquiferi a permeabilità molto bassa che ospitano falde idriche molto modeste.

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA), adottato dal Distretto Idrografico della Regione Campania nel 2010, ha ritenuto opportuno estendere il numero dei corpi idrici sotterranei d'interesse alla scala regionale a n.79.

A ciascuno dei corpi idrici individuati è stata assegnata la categoria di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Sulla base delle indicazioni contenute nei Piani di settore l'ARPAC definisce le attività di monitoraggio.

La Regione Campania ha ottemperato all'adeguamento della rete di monitoraggio dei Corpi idrici Sotterranei in funzione di quanto previsto dalla normativa vigente; in particolare l'ARPA Campania ha attivato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei con nuovi punti di misura e definendo tre profili analitici di monitoraggio sulla base dei dati di monitoraggio pregressi, delle pressioni agenti e della individuazione del corpo idrico sotterraneo come fonte di approvvigionamento idropotabile:

- un profilo "Tipo A" per punti di monitoraggio relativi a porzioni di corpo idrico sotterraneo non interessati da particolari pressioni antropiche;
- un profilo "Tipo B" per punti di monitoraggio relativi a porzioni di corpo idrico sotterraneo interessati da pressioni antropiche;
- un profilo "Tipo C" per punti di monitoraggio relativi a porzioni di corpo idrico sotterraneo interessati da particolari pressioni antropiche, tra cui attività agricole di tipo intensivo.

Per tutti i profili è previsto anche un monitoraggio dello stato quantitativo (misura di livello piezometrico per i punti di misura costituiti da pozzi o misura di portata naturale e/o prelevata se

trattasi di sorgente) relativamente ad un sottoinsieme dei punti per ogni singolo corpo idrico; inoltre, sullo stato chimico, è previsto anche un monitoraggio della concentrazione dell'ossigeno disciolto, laddove sia stata individuata un'interazione tra il corpo idrico sotterraneo e le acque superficiali, cioè in corrispondenza delle sorgenti perenni che alimentano corsi d'acqua.

A prescindere dal tipo di profilo analitico, sulla base di una stima delle pressioni e della classe di rischio di non raggiungimento dello stato ambientale "Buono" anche qui è stato definito un monitoraggio di tipo operativo e di sorveglianza. La nuova rete di monitoraggio ha tenuto conto, a partire dal 2012, dei corpi idrici individuati nel PTA e di ulteriori n. 29 corpi idrici sotterranei individuati nell'ambito del Piano di Gestione; la rete di monitoraggio è stata quindi incrementata di nuovi punti afferenti a tali acquiferi ed in particolare sono stati individuati n. 31 siti di monitoraggio, per i quali si è proceduto a stabilire per ciascun sito il relativo profilo analitico sopra descritto (sulla base essenzialmente della stima delle pressioni antropiche individuate). Il monitoraggio per tali corpi idrici ha avuto inizio nel 2013. La frequenza del monitoraggio (trimestrale o semestrale) è stata stabilita a seconda della tipologia di pressioni antropiche presenti; in generale le stazioni con monitoraggio di sorveglianza hanno per lo più frequenza trimestrale mentre per quelle di tipo operativo la frequenza è prevalentemente semestrale.

Complessivamente sul territorio della Regione Campania, in base ai dati trasmessi a cura di ARPA Campania, sono presenti 302 stazioni di monitoraggio dello stato chimico e su un sottoinsieme, non meglio specificato, si realizza anche il monitoraggio quantitativo, tutte gestite da ARPAC. In riferimento alle stazioni di monitoraggio chimico si precisa che:

- n. 116 sono di sorveglianza di cui 89 appartengono al profilo analitico "tipo A" e n. 27 ai profili analitici di "tipo B" e "tipo C".
- n. 186 sono di monitoraggio operativo e appartengono ai profili analitici di "tipo B" e "tipo C".
Inoltre delle 302 stazioni su:
- n. 217 è previsto il monitoraggio ai fini dell'approvvigionamento ad uso idropotabile (laddove il punto risulti captato a tale scopo o ne è previsto l'utilizzo);
- n. 85 viene realizzato il monitoraggio dei fitofarmaci.

Restano confermate dal precedente Piano di Gestione n. 129 stazioni per il monitoraggio idrologico (idrometria e climatologia) gestite dalla Protezione Civile Regionale 67 e n. 29 per il monitoraggio idrologico, sempre gestite dalla Protezione Civile Regionale nell'ambito del sistema satellitare Orbcom.

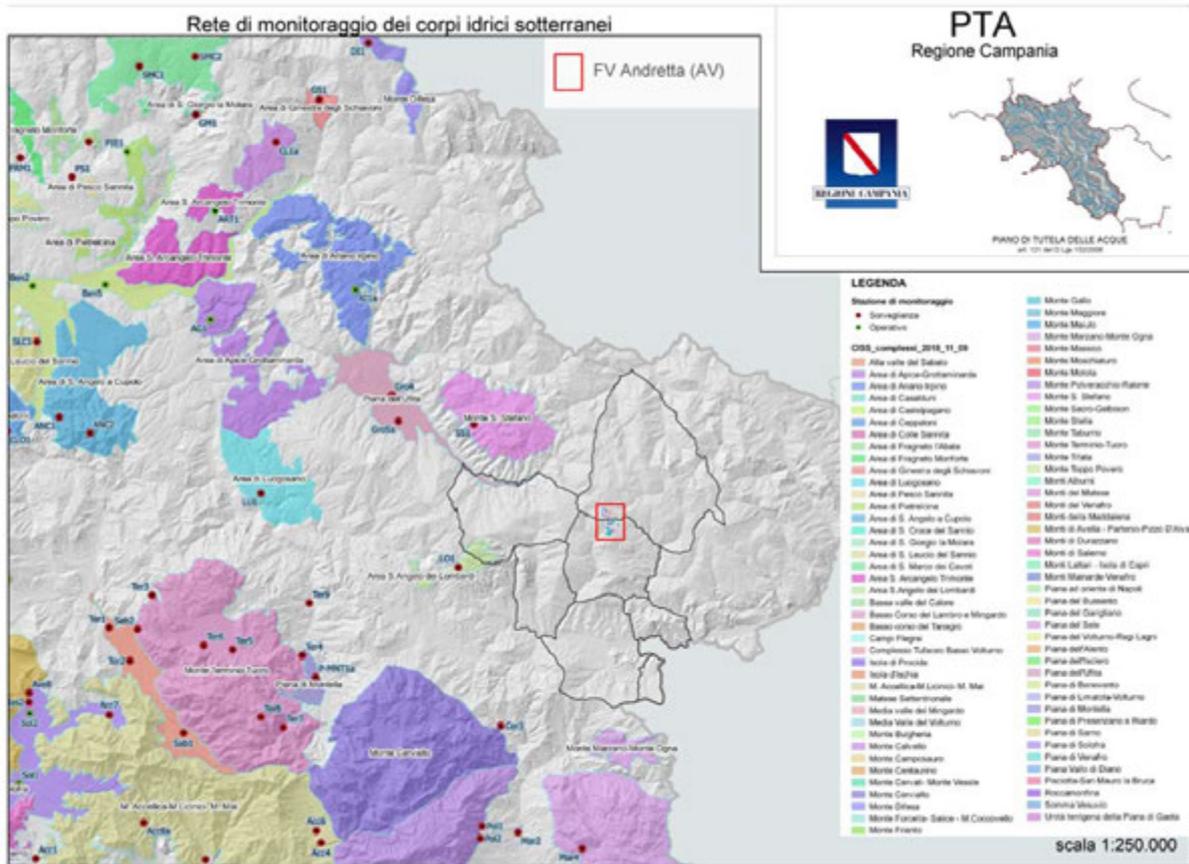


Figura 22: Rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei da PTA

5.2.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

La valutazione complessiva dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei al 2018 è stata espressa da ARPAC ai sensi del D.Lgs. 30/09. Sono stati monitorati n. 80 corpi idrici, relativamente ad un periodo temporale di almeno 2 anni di monitoraggio (periodo 2016-2017).

Per gli n.80 Corpi idrici identificati è stata definita una classe di qualità; dall'analisi dei prospetti trasmessi si ha la seguente situazione complessiva:

- n. 61 CISS presentano uno Stato Chimico BUONO; di questi n. 3 CISS presentano uno Stato Chimico BUONO PARTICOLARE, - tale definizione viene attribuita a quei corpi idrici che presentano elementi non compresi nelle tabelle di riferimento o la cui presenza viene attribuita con buona probabilità ad origini naturali (Isola d'Ischia, Campi Flegrei, Area S. Arcangelo Trimonte);
- n. 8 Corpi idrici presentano uno Stato Chimico NON BUONO;
- n. 11 Corpi idrici non sono stati classificati ed è in corso il primo ciclo di monitoraggio;

Le criticità ambientali per i CISS che non hanno raggiunto l'obiettivo di qualità sono da attribuire

alle rilevanti e intense pressioni antropiche, di tipo industriale, agricolo e civile presenti sui territori a cui afferiscono i corpi idrici monitorati. L'analisi delle pressioni e degli impatti (Allegato 5 al PTA) ha fornito, inoltre, gli elementi conoscitivi per la individuazione salvaguardia (Programma delle misure di Piano).

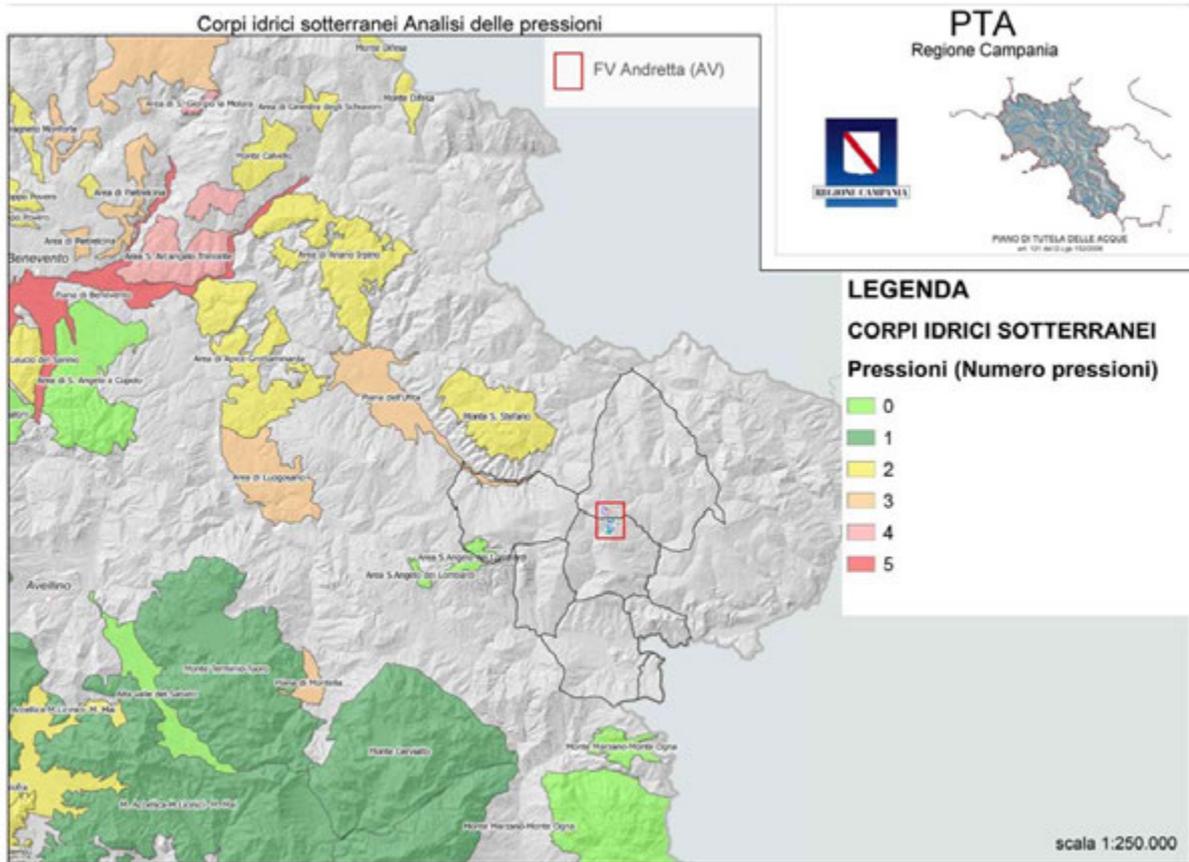


Figura 23: Corpi idrici sotterranei: analisi delle pressioni

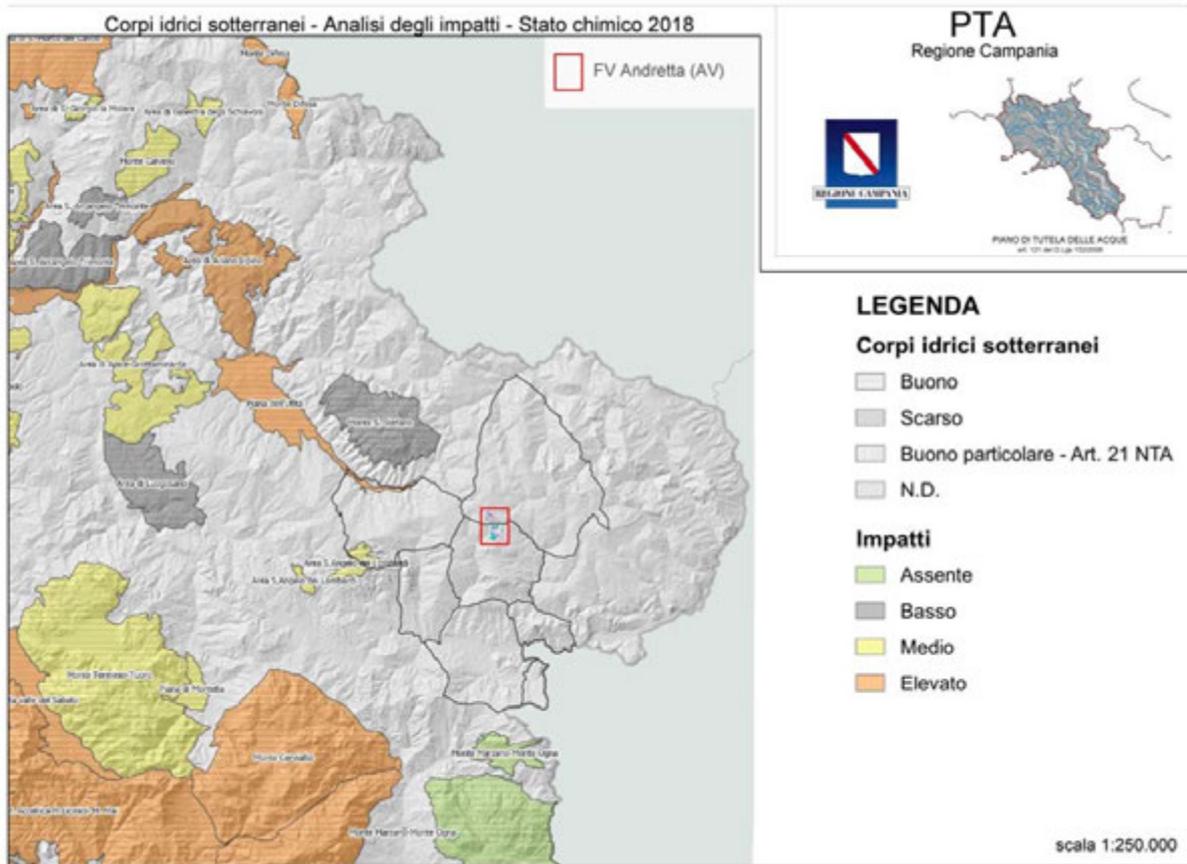


Figura 24: Corpi idrici sotterranei: Stato chimico

L'impianto in progetto non ricade su corpi idrici sotterranei.

5.2.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Durante la fase di cantiere e di dismissione non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico. La tipologia di installazione scelta (tracker con pali infissi ad una profondità di 1,50 mt), fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazioni delle acque meteoriche. Tutte le parti interrate presentano profondità che non rappresentano un rischio di interferenza con l'ambiente idrico. Possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili alla contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di cantiere.

Per la fase di esercizio le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono riconducibili alla fase di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno) e/o lo sversamento accidentale di olio minerale dei trasformatori, che andrà a dispersione direttamente nel terreno.

5.2.2.4 Misure di mitigazione degli impatti

Il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le acque consumate per la manutenzione saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, riempite con acqua condottata, eliminando la necessità di realizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio dielettrico minerale saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente. Le acque dei servizi igienici del cantiere verranno adeguatamente trattate. Per quanto possibile le acque depurate verranno riutilizzate per scopi irrigui nelle aree dove è prevista la piantumazione di nuove aree naturali arboree o arbustive.

5.2.2.5 Programmi di monitoraggio

Programmi di monitoraggio sulle acque sotterranee si renderanno necessari in occasione di interventi in grado di produrre infiltrazioni di sostanze inquinanti nel sottosuolo (segnatamente le discariche di vario tipo). La scelta dei parametri di osservazione, delle caratteristiche della rete di monitoraggio, delle modalità di campionamento, saranno determinate dalle caratteristiche del progetto e della situazione delle falde.

I parametri di maggior interesse sono quelli considerati ai fini del possibile uso delle acque profonde per il consumo umano (DPR 236/88).

Tra essi uno specifico valore indicativo assumono i parametri relativi al carico microbico, e quelli che hanno assunto elevati livelli di criticità in conseguenza dell'uso massiccio di fertilizzanti e fitofarmaci in agricoltura (nitrati, alcuni pesticidi). In termini generali occorre prevedere una serie di pozzetti di controllo idrogeologicamente a monte ed a valle rispetto all'intervento, che consentano il prelievo periodico delle acque di prima falda al fine di verificare eventuali

contaminazioni.

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento delle acque di falda, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici e previsionali della componente acque sotterranee.

5.2.3 Acque transizione

Gli ambienti di transizione comprendono tutte le aree in cui è presente una interazione tra terra e mare ed il mescolamento delle acque dolci con quelle salate. L'art.2 della Direttiva 2000/60/CE (recepita in Italia dal D.Lgs. 152/06) definisce le acque di transizione come "i corpi idrici superficiali in prossimità di una foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce". Il successivo D.M.131/08, modifica le norme tecniche del D.Lgs. 152/06 e definisce ulteriormente i corpi idrici di transizione quali "corpi idrici di superficie maggiore di 0,5 km² conformi all'art. 2 della Direttiva 2000/60/CE, delimitati verso monte (fiume) dalla zona ove arriva il cuneo salino (definito come la sezione dell'asta fluviale nella quale tutti i punti monitorati sulla colonna d'acqua hanno il valore di salinità superiore a 0.5 psu) in bassa marea e condizioni di magra idrologica e verso valle (mare) da elementi fisici quali scanni, cordoni litoranei e/o barriere artificiali, o più in generale dalla linea di costa".

5.2.3.1 Caratteristiche della componente acque di transizione

Il monitoraggio delle acque di transizione ha come obiettivo la classificazione delle acque lagunari e degli stagni costieri ed è effettuato ai sensi del DLgs 152/06. I riferimenti relativi alle indagini da effettuare sono riportati in tre decreti attuativi del DLgs 152/06, che sono il DM 131/08, DM 56/09 e il DM 260/10.

Il monitoraggio delle acque di transizione (ai sensi del DLgs 152/06) è di tipo operativo. Le determinazioni analitiche effettuate sono:

- analisi chimico-fisiche e quali-quantitative del fitoplancton;
- ricerca sostanze inquinanti nell'acqua;
- analisi qualitativa delle macroalghe;
- analisi quali-quantitative dei macroinvertebrati bentonici;
- indagini relative alla composizione e natura del substrato;
- ricerca sostanze inquinanti nel sedimento;
- indagini ecotossicologiche.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione, sulla base dei criteri tecnici

definiti dal DM 260/10, permette di ottenere un quadro rappresentativo di tale stato per le acque di tutti i corpi idrici di transizione a livello di distretto idrografico, nazionale e comunitario. La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici di transizione, sulla base del DLgs 172/15, permette di ottenere un quadro rappresentativo di tale stato per le acque di tutti i corpi idrici di transizione a livello di distretto idrografico, nazionale e comunitario. Il confronto tra lo stato ecologico e lo stato chimico di un dato corpo idrico porta alla determinazione del suo stato di qualità ambientale, espressione complessiva della qualità di un corpo idrico superficiale. Lo stato di qualità ambientale "buono" corrisponde all'obiettivo di qualità da raggiungere ai sensi del DLgs 152/06. Per raggiungere tale stato i corpi idrici devono risultare in stato "buono" sia sotto il profilo ecologico che chimico.

5.2.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

Attualmente sulla base dei descrittori geomorfologici ed idrologici definiti dalla normativa, per la Regione Campania sono stati individuati n.5 corpi idrici di transizione, attribuiti a n. 2 distinte tipologie di acque di transizione: lagune costiere e foci fluviali. Rientrano nella prima tipologia di acqua di transizione, come individuate nel PGA 2° ciclo, le lagune costiere del litorale flegreo-Domitio: Lago Fusaro, Lago Miseno, Lago Lucrino e Lago Patria. È stata attribuita invece alla seconda tipologia di acqua di transizione la Palude dei Variconi, ubicata alla foce del Fiume Volturno.

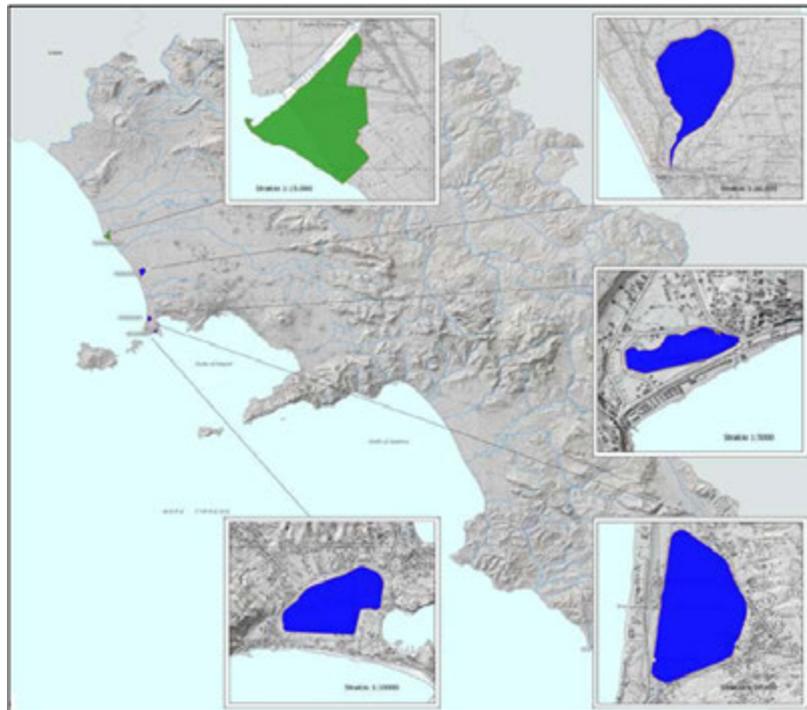


Figura 25: Corpi idrici di transizione da PTA

A far data dal 2013, in accordo con le individuazioni dei corpi idrici di transizione, effettuate dal Piano di Tutela delle Acque adottato dalla Regione Campania e dal precedente Piano di Gestione delle Acque l'ARPAC ha avviato le attività di monitoraggio delle acque di transizione recependo progressivamente la nuova disciplina delineata dai DM n.56/2009 e DM n.260/2010. Per i n.5 corpi idrici di transizione l'ARPAC ha delineato una Rete costituita complessivamente da n.23 siti di monitoraggio. In corrispondenza dei siti di monitoraggio della Rete, l'ARPAC effettua il monitoraggio degli elementi di qualità biologica e degli elementi chimico-fisici, secondo le modalità operative previste dal DM n.56/2009 e ai fini della classificazione dello Stato delle acque secondo i criteri definiti nel DM n.260/2010.

La classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici di transizione della regione Campania è rappresentata di seguito.

CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE DELLA CAMPANIA AI SENSI DEL DM 260/2010												
TRIENNIO DI MONITORAGGIO OPERATIVO 2015 - 2017												
Corpo Idrico	N. Siti monitoraggio (comprensivo dei siti campionati anche in profondità)	Media DIN (µg/L)	Media P-PO ₄ (µg/L)	Ossigeno disciolto (O ₂) (Ogmi/anno)	Classe EOCF in acqua a sostegno degli EOB	Classe EOB Macroinvertebrati bentonici	Classe EOB Macroalghe e Fanerogame	Classe EC-Altri inquinanti specifici in Acqua a sostegno degli EOB	Stato Ecologico 2015 - 2017	Stato Chimico Acqua 2015 - 2017	Stato Chimico Sedimenti 2015 - 2017	
LAGO FUSARO	2 sup + 1 prof.	253	32	-	* Sufficiente	Elevato	Scarsa	Elevato	SCARSO	BUONO	NON BUONO	
LAGO MISENO	2 sup + 1 prof.	104	15	-	* Buono	non applicabile	Elevato	Elevato	BUONO	BUONO	NON BUONO	
LAGO PATRIA	4 sup + 1 prof.	723	38	-	* Sufficiente	BUONO	CATTIVO	Elevato	CATTIVO	BUONO	NON BUONO	
LAGO LUCRINO	2 sup + 1 prof.	520	75	-	* Sufficiente	Elevato	Sufficiente	Elevato	SUFFICIENTE	BUONO	NON BUONO	

Figura 26: Classificazione corpi idrici di transizione della Campania da PGA.

5.2.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Il progetto non comporta cambiamenti delle caratteristiche chimico fisici e/o chimiche delle acque di transizione, in quanto il sito di intervento, si trova a non meno di 40 km dal primo corpo idrico, pertanto non vi è la possibilità che vi siano scarichi accidentali o puntuali.

5.2.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Non sono previste opere di mitigazione per la seguente componente in quanto non vi sono potenziali impatti.

5.2.3.5 Programmi di monitoraggio

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento delle acque di transizione, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici e previsionali della componente acque di transizione.

5.3 Componente suolo e sottosuolo

Suolo e sottosuolo rappresentano una risorsa non rinnovabile con tempi di rigenerazione e formazione naturale molto lunghi e proprio tali caratteristiche rendono indispensabile un'attenta gestione della risorsa al fine di non compromettere le popolazioni e gli ecosistemi locali.

5.3.1 Caratteristiche della componente ambientale

Gli obiettivi della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo riguardano l'individuazione delle modifiche che l'intervento in progetto potrebbe causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e la determinazione della compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Le analisi concernenti il suolo e il sottosuolo sono pertanto effettuate in ambiti territoriali e temporali adeguati al tipo di intervento e allo stato dell'ambiente interessato, attraverso:

- la caratterizzazione geolitologica e geostrutturale del territorio, la definizione della sismicità dell'area e la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici;
- la caratterizzazione idrogeologica dell'area coinvolta direttamente e indirettamente dall'intervento in progetto con particolare riguardo per l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo, la presenza di falde idriche sotterranee e le relative emergenze quali sorgenti e pozzi, la vulnerabilità degli acquiferi;
- la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento in atto con particolare riguardo per i fenomeni di erosione e di sedimentazione e per i movimenti in massa (movimenti lenti e frane), nonché per le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali eventualmente interessati;
- la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni e delle rocce con riferimento ai problemi di instabilità dei pendii;
- la caratterizzazione pedologica dell'area interessata dall'opera proposta con particolare riguardo alla composizione fisico-chimica del suolo, alla sua componente biotica e alle

relative interazioni, nonché alla genesi, all'evoluzione e alla capacità d'uso del suolo;

- la caratterizzazione geochimica delle fasi solide o fluide presenti nel suolo e nel sottosuolo con particolare riferimento agli elementi e ai composti naturali di interesse nutrizionale e tossicologico.

Obiettivo fondamentale nella caratterizzazione della componente ambientale in esame è la determinazione della sostenibilità degli usi attuali e previsti del suolo e sottosuolo, attraverso l'individuazione delle problematiche relative alle caratteristiche geolitologiche, geostrutturali, geomorfologiche, geopedologiche e idrogeologiche, quali la sismicità, i fenomeni vulcanici, la vulnerabilità degli acquiferi, i fenomeni di erosione e sedimentazione, le tendenze evolutive dei versanti, delle piane alluvionali e dei litorali, l'instabilità dei pendii e l'evoluzione e capacità d'uso del suolo, oltre all'analisi delle condizioni di inquinamento. Fra i potenziali fattori di impatto esercitati sulla componente suolo e sottosuolo troviamo:

- Consumo di suolo;
- Potenziali veicoli di contaminazione;
- Carico di pesticidi e fertilizzanti;
- Eventuali Attività estrattive;
- Escavazioni e movimentazioni di terra.

5.3.2 Suolo

Il suolo, ovvero la parte superficiale della litosfera, è l'insieme dei corpi naturali esistenti sulla superficie terrestre, anche in luoghi modificati o creati dall'uomo con materiali terrosi, contenente materia vivente e capace di ospitare all'aria aperta un consorzio vegetale (definizione del Soil Survey Staff, 1990).

Esso costituisce un corpo naturale in continua evoluzione: deriva infatti dall'azione congiunta, nel tempo, dei fattori di formazione del suolo (clima, morfologia, litologia ed organismi viventi).

Il suolo è il frutto di processi chimici, fisici, biologici che alterano più o meno profondamente la natura originaria del materiale di partenza (roccia, sedimento e residui vegetali). L'azione congiunta di tali processi dà origine alla pedogenesi, il cui risultato visibile è la formazione di strati di suolo con caratteristiche diverse (orizzonti).

Accanto al concetto di "suolo" di grande importanza ed utilità è quello anglosassone di "land", a cui può essere collegato quello italiano di "terre", definibili come un'area specifica della superficie terrestre le cui caratteristiche comprendono tutti gli attributi, ragionevolmente stabili o ciclicamente prevedibili, della biosfera sopra e sotto l'area in esame. Avendo introdotto il concetto di terre (land)

è opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che ogni interpretazione del suolo in vista di specifiche finalità, passa attraverso il concetto di "valutazione delle terre" (land evaluation). Come ricordato dalla Carta Europea del Suolo (Consiglio d'Europa 1972), il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità in quanto consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo, e nello stesso tempo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente. I tipi di degradazione a cui il suolo può sottostare possono essere sistematicamente schematizzati come segue:

- erosione idrica del suolo, perdita di particelle terrose a seguito del fenomeno d'erosione idrica, determinato dall'interagire dell'aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'erodibilità del suolo, della pendenza, della lunghezza del versante, della copertura vegetale e delle pratiche di gestione ambientale;
- erosione eolica del suolo, asportazione di particelle di suolo ad opera del vento la cui azione è determinata da fattori quali la velocità del vento stesso, il numero dei giorni ventosi durante i quali l'evapotraspirazione è superiore alle precipitazioni, la tessitura e la rugosità del suolo;
- degradazione fisica, peggioramento della struttura e della permeabilità, che si traduce in un aumento della compattazione del suolo a seguito di passaggi di mezzi meccanici pesanti, anche la subsidenza, legata ad opere di drenaggio, può far aumentare la compattazione del terreno;
- degradazione chimica, perdita totale o parziale del suolo a produrre biomassa vegetale, come conseguenza della presenza nel corpo "suolo" di sostanze che modifichino la capacità di scambio cationica, il pH e la vita biologica; tipici casi sono quelli offerti dall'impiego di acque reflue, dalle piogge acide e dalla ricaduta di sostanze contenenti metalli pesanti.
- degradazione biologica, diminuzione di contenuto di materia organica nel suolo a seguito di incendio, o di mancati apporti di letame nel caso delle terre agricole.

5.3.2.1 Caratteristiche della componente suolo

Lo strumento per eccellenza per la conoscenza dei suoli di una regione è la carta dei suoli, o carta pedologica. Le principali caratteristiche che dovranno essere rilevate sono:

- fisiche (spessore del suolo, tessitura, pietrosità, struttura, colore)
- chimiche (pH, materia organica, basi di scambio)
- idrologiche (permeabilità, drenaggio, capacità di ritenzione idrica)

Tra le qualità, invece, quelle più importanti sono: regime di umidità del suolo e rischio di erodibilità del suolo.

5.3.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

5.3.2.2.1 Analisi pedoagronomica

In relazione alle caratteristiche pedologiche dell'agro in esame ricordiamo che la giacitura dei terreni è collinare e non presentano una specifica sistemazione di bonifica poiché la natura del suolo e del sottosuolo è tale da consentire una sufficiente percolazione delle acque. L'area interessata dall'intervento è coltivata esclusivamente a seminativi.

Dal punto di vista pedologico il terreno è povero di scheletro in superficie, ricco di elementi minerali, aspetto che gli permette di conservare un buon grado di fertilità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un discreto strato di suolo alla vegetazione. Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle Soil Regions (regioni pedologiche) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Successivamente, questo documento è stato rielaborato per l'Italia, e ne è stata proposta una nuova versione (ISSDS 2001). Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Campania sono presenti tre regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti lito morfologici del territorio regionale. Nella figura seguente viene riportata la geografia delle regioni del suolo italiane.



Figura 27: Mappa delle regioni del suolo d'Italia

Il Comune di Andretta (AV) appartiene alla Regione Pedologica 61.1 - Rilievi appenninici e anti appenninici con rocce sedimentarie terziarie (flysch arenacei marnosi e argillosi dell'Italia centrale e meridionale).

5.3.2.2 *Land Capability del sito di intervento*

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche culturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito. Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio- economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse. Lo schema adottato è il seguente:

Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente e	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente e	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e <=2gg	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionalmente e <=2gg	<35%	basso	moderato	Moderato (200-700m)
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderato
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	Forte (700-1700m)
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Forte (700-1700m)
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte (>1700m)

Figura 28: Schema per l'inserimento dei suoli nelle Classi di capacità d'uso

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso.

Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Ridolfi, 1991, Aru, 1993).

Classe	Descrizione	Arabilità
I	<p>I suoli in I Classe hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti.</p> <p>I suoli in I Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo. Nelle aree servite da irrigazione, i suoli possono essere collocati nella I Classe se le limitazioni del clima arido sono state rimosse con impianti irrigui relativamente fissi. Questi suoli irrigui (o suoli potenzialmente irrigabili) sono quasi piani, hanno un notevole spessore radicabile, hanno permeabilità e capacità di ritenzione idrica favorevoli, e sono facilmente mantenuti in buone condizioni strutturali. Possono richiedere interventi migliorativi iniziali, quali il livellamento, l'allontanamento di sali leggermente eccedenti, l'abbassamento della falda stagionale. Qualora le limitazioni dovute ai sali, alla falda, al rischio di inondazione o di erosione ricorrano frequentemente, i suoli sono considerati come soggetti a limitazioni naturali permanenti e non sono inclusi</p>	SI
II	<p>I suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione.</p> <p>I suoli nella II Classe richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli di II Classe possono includere (singolarmente o in combinazione) (1) gli effetti di lievi pendenze, (2) moderata suscettibilità a erosione idrica o eolica o moderati effetti sfavorevoli di passata erosione, (3) profondità del suolo inferiore a quella ideale, (4) struttura e lavorabilità del suolo leggermente sfavorevole, (5) salinità o sodicità da lieve a moderata facilmente correggibile ma anche che si ripresenta facilmente, (6) occasionali inondazioni dannose, (7) umidità regolabile con drenaggi ma presente permanentemente come moderata limitazione, (8) leggere limitazioni climatiche all'uso ed alla gestione del suolo.</p> <p>I suoli di questa classe danno all'agricoltore una minor libertà nella scelta delle colture o nelle pratiche di gestione rispetto ai suoli della I Classe. Essi possono anche richiedere speciali sistemi di coltura per la conservazione del suolo, pratiche di conservazione del suolo, sistemi di controllo dell'acqua o metodi di dissodamento, quando utilizzati, per colture coltivate. Ad esempio, suoli profondi di questa classe con leggera pendenza soggetti a moderata erosione quando coltivati possono richiedere terrazzamenti, semina a strisce, lavorazioni "a girapoggio", rotazioni colturali includenti foraggere e leguminose, fossi inerbiti, sovesci o cover-crops, pacciamatura con stoppie, fertilizzazioni, letamazioni e calcitazioni. La giusta combinazione di pratiche varia da un luogo all'altro, in base alle caratteristiche del suolo, secondo il clima locale e i sistemi agricoli.</p>	SI

III	<p>I suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.</p> <p>I suoli in III Classe hanno più restrizioni di quelli in II Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli in III Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni. Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi: (1) pendenze moderatamente ripide; (2) elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione; (3) inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture; (4) permeabilità molto lenta nel subsoil; (5) umidità o durevole saturazione idrica dopo drenaggio; (6) presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua; (7) bassa capacità di mantenimento dell'umidità; (8) bassa fertilità, non facilmente correggibile; (9) moderata salinità o sodicità, o (10) moderate limitazioni climatiche.</p> <p>Quando coltivati, molti suoli della III Classe quasi piani con permeabilità lenta in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni del suolo. Per prevenire il ristagno idrico e migliorare la permeabilità è comunemente necessario apportare materiale organico al suolo ed evitare le lavorazioni in condizioni di umidità. In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in III Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale o sodio. Ogni particolare tipo di suolo della III Classe ha una o più combinazioni alternative di uso e di pratiche richieste per un utilizzo "sicuro", ma il numero di alternative possibili per un agricoltore medio è minore rispetto a quelle per un suolo di II Classe.</p>	SI
IV	<p>I suoli in IV Classe hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata.</p> <p>Le restrizioni nell'uso per i suoli di IV Classe sono maggiori di quelle della III Classe e la scelta delle piante è più limitata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IV Classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli della IV Classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali (1) pendenze ripide; (2) severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica; (3) severi effetti di erosione passata; (4) suoli sottili; (5) bassa capacità di trattenere l'umidità; (6) frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture; (7) umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio; (8) severa salinità o sodicità; (9) clima moderatamente avverso.</p> <p>Molti suoli pendenti in IV Classe in aree umide sono utilizzati per coltivazioni occasionali e non frequenti. Alcuni suoli della IV Classe mal drenati e pressoché piani non sono soggetti a erosione ma sono poco adatti per colture intercalari a causa del tempo necessario al suolo per asciugarsi completamente in primavera e per la bassa produttività per piante coltivate. Alcuni suoli della IV Classe sono adatti ad una o più specie particolari, come frutticole, alberi ornamentali e arbusti, ma questa idoneità da sola non è sufficiente per metterli in IV Classe.</p> <p>Nelle aree sub-umide e semiaride, i suoli di IV Classe con piante coltivate, adatte a questi ambienti, possono produrre: buoni raccolti negli anni con precipitazioni superiori alla media, raccolti scarsi negli anni con precipitazioni nella media e fallimenti nelle annate con precipitazioni inferiori alla media. Nelle annate con precipitazioni inferiori alla media il suolo deve essere salvaguardato anche se l'aspettativa di prodotto vendibile è bassa o nulla. Sono richiesti pratiche e trattamenti particolari per prevenire le perdite di suolo, per conservarne l'umidità e mantenerne la produttività. Talvolta è necessario trapiantare la coltura o effettuare lavorazioni di emergenza allo scopo principale di conservare il suolo in annate con precipitazioni basse. Queste pratiche devono essere adottate più frequentemente o più intensamente che nei suoli di III Classe.</p>	SI

V	<p>I suoli in V Classe hanno rischi di erosione assenti o lievi ma hanno altre limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli in V Classe hanno limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture. Essi sono pressoché piani ma alcuni sono umidi, sono spesso sommersi da corsi d'acqua, sono pietrosi, hanno limitazioni climatiche o hanno qualche combinazione di queste limitazioni. Esempi di suoli di V Classe sono (1) suoli di aree basse soggetti a frequenti inondazioni che impediscono la normale produzione delle colture, (2) suoli pressoché piani con un periodo utile per la crescita delle piante che ostacola la normale produzione delle colture, (3) suoli piani o quasi piani pietrosi o rocciosi, (4) aree con acqua stagnante dove il drenaggio per le colture non è praticabile ma in cui i suoli sono utilizzabili per foraggiere o arboree. A causa di queste limitazioni la coltivazione delle colture più comuni non è possibile; i pascoli però possono essere migliorati e si possono attendere profitti in caso di gestione adeguata.</p>	NO
VI	<p>I suoli in VI Classe hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le condizioni fisiche dei suoli in VI Classe sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi drenanti, fossi trasversali o diffusori d'acqua (water spreader). I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze ripide, (2) severi rischi di erosione, (3) effetti della passata erosione, (4) pietrosità, (5) strato radicabile sottile, (6) eccessiva umidità o inondabilità, (7) bassa capacità di trattenimento dell'umidità, (8) salinità o sodicità o (9) clima rigido. A causa di una o più di queste limitazioni questi suoli generalmente non sono usati per piante coltivate. Essi però possono essere usati per pascolo, prateria, bosco, riparo per gli animali o per qualche combinazione di questi.</p> <p>Alcuni suoli della VI Classe possono essere utilizzati senza rischi per le colture comuni purché venga adottata una gestione intensiva. Alcuni suoli appartenenti a questa classe sono inoltre adatti a colture particolari come frutteti inerbiti, blueberries o simili, che necessitano di condizioni diverse da quelle richieste dalle colture tradizionali. In base ai caratteri del suolo ed al clima</p>	NO
VII	<p>I suoli in VII Classe hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea.</p> <p>Le condizioni fisiche nei suoli di VII Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della Va Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze molto ripide, (2) erosione, (3) suoli sottili, (4) pietre, (5) suoli umidi, (6) sali o sodio, (7) clima sfavorevole o (8) altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni. Essi possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione.</p> <p>In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.</p>	NO

VIII	<p>Suoli ed aree in VIII Classe hanno limitazioni che ne precludono l'uso per produzioni vendibili e restringono il loro uso alla ricreazione, vegetazione naturale, approvvigionamento idrico o per scopi estetici.</p> <p>Per suoli ed aree in VIII Classe non si devono attendere profitti significativi dall'uso a colture, foraggi, piante arboree benché siano possibili profitti da uso a vegetazione spontanea, protezione dall'erosione idrica o ricreazione.</p> <p>Le limitazioni, che non possono essere corrette, possono risultare dagli effetti di (1) erosione o rischio di erosione, (2) clima rigido, (3) suolo umido, (4) pietre, (5) bassa capacità di trattenere l'umidità e (6) salinità o sodicità.</p> <p>Calanchi, rocce affioranti, spiagge sabbiose, alvei fluviali, zone limitrofe ad aree estrattive ed altre aree sterili sono incluse nella VIII Classe. Può essere necessario salvaguardare e gestire la crescita delle piante in suoli ed aree della VIII Classe in modo da proteggere altri suoli di maggiore interesse, per proteggere le acque, per la fauna e la flora selvatiche o per ragioni estetiche.</p>	NO
-------------	---	-----------

Figura 29: Tabella – Descrizione delle 8 classi della Land Capability

La sottoclasse è rappresentata dalla lettera minuscola, mentre il numero arabo apposto dopo la lettera individua l'unità. Le sottoclassi e le unità di capacità d'uso vengono designate secondo il seguente schema:

s	<p>limitazioni dovute al suolo</p> <p><i>s1- profondità utile per le radici</i> <i>s2- lavorabilità</i> <i>s3- pietrosità superficiale</i> <i>s4- rocciosità</i> <i>s5- fertilità</i> <i>s6- salinità</i></p>
w	<p>limitazioni dovute all'eccesso idrico</p> <p><i>w1- disponibilità di ossigeno per le radici delle piante</i> <i>w2- rischio di inondazione</i></p>
e	<p>limitazioni dovute al rischio di erosione</p> <p><i>e1- inclinazione del pendio</i> <i>e2- rischio di franosità</i> <i>e3- rischio di erosione</i></p>
c	<p>limitazioni dovute al clima</p> <p><i>(c1- rischio di deficit idrico)</i> <i>c2- interferenza climatica</i></p>

Figura 30: Carta capacità d'uso dei suoli

Il Comune di Andretta (AV) presenta suoli fertili con sufficiente apporto idrico e caratteristiche morfologiche favorevoli, coltivati essenzialmente a seminativi. Sono suoli adatti all'utilizzazione agronomica e le limitazioni esistenti, li rendono di III classe di capacità d'uso.

5.3.2.2.3 Carta dell'uso del suolo

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito molto vasto dell'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi degli effetti sui sistemi ambientali esistenti, rivenienti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

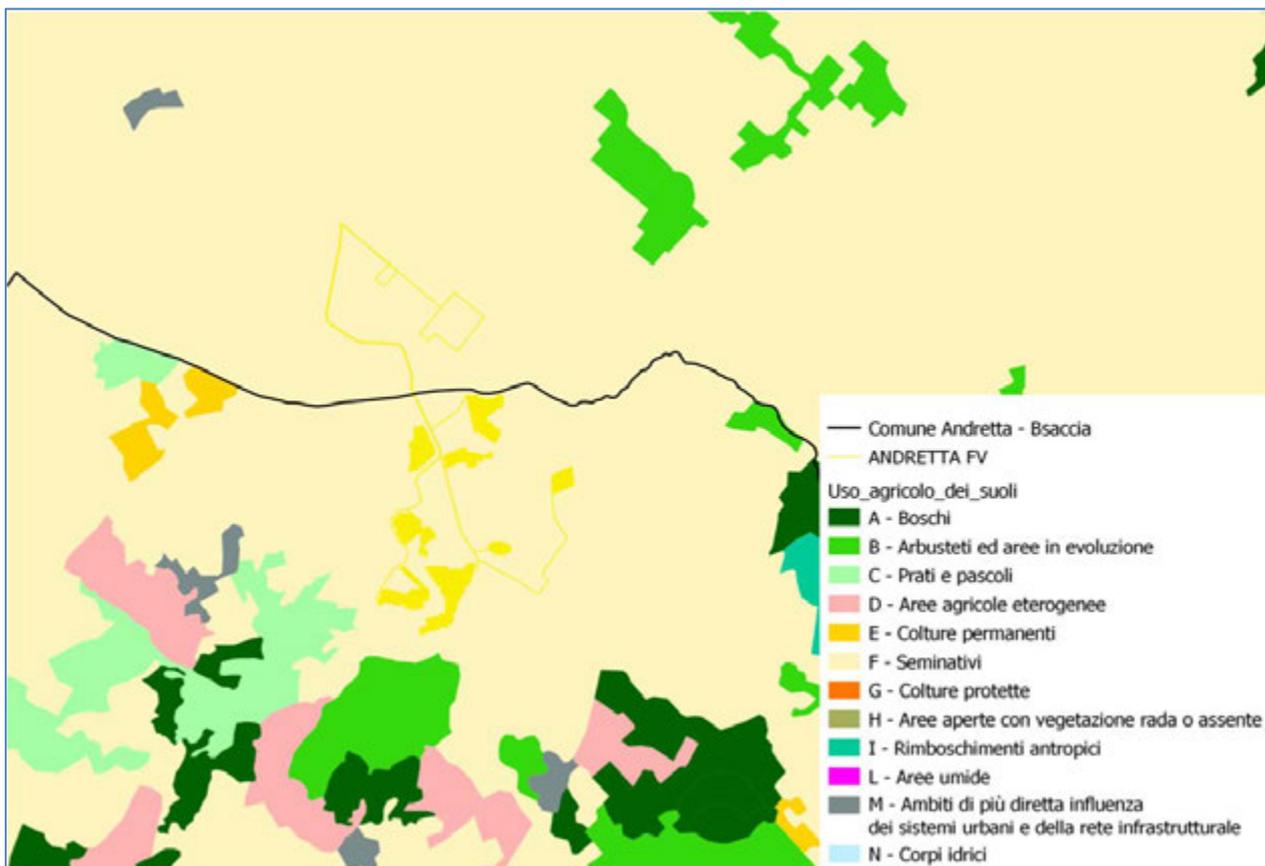


Figura 31: Carta dell'uso del suolo dell'area d'intervento e del suo immediato intorno

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e le aree adiacenti appartengono alla classe dei seminativi in aree non irrigue.

5.3.2.2.4 Sintesi delle caratteristiche del suolo per l'aria di intervento

In riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro-forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano nella tipologia III, ovvero suoli che possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

Le limitazioni dei suoli in III Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni.

Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi:

- pendenze moderatamente ripide;
- (2) elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione;
- (3) inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture;
- (4) permeabilità molto lenta nel subsoil;
- (5) umidità o durevole saturazione idrica dopo drenaggio;
- (6) presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua;
- (7) bassa capacità di mantenimento dell'umidità;
- (8) bassa fertilità, non facilmente correggibile;
- (9) moderata salinità o sodicità, o; moderate limitazioni climatiche.

Rispetto alla Superficie territoriale comunale, si avrà una perdita esigua della superficie agricola totale, la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.

Per quanto concerne le superfici interessate dall'impianto fotovoltaico, queste sono costituite esclusivamente da seminativi dove si coltivano foraggi per l'alimentazione zootecnica e cereali da granella come frumento duro, frumento tenero e orzo.

5.3.2.3 Check-list dei potenziali effetti positivi

Il settore fotovoltaico sta vivendo, a livello globale, una fase di rapida crescita e presenta enormi opportunità per integrare modelli operativi a basso impatto, dalla progettazione alla dismissione degli impianti. Inoltre la presenza di essenze autoctone è un beneficio anche per la qualità del suolo. La vegetazione spontanea autoctona trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la produttività dei terreni.

Alcuni studi riportano come i pannelli solari causino variazioni stagionali e diurne nel microclima di

aria e suolo. Ad esempio l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole nelle ore più calde.

In particolare, durante l'estate sulla porzione di suolo ombreggiata dai pannelli si può avere un raffreddamento fino a 5,2 ° C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. L'ombra sotto i pannelli infatti non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno. Questi studi mostrano dunque che, almeno in zone semi-aride di questo tipo ed ad alto rischio desertificazione, esistono strategie doppiamente vincenti che favoriscono l'aumento di fertilità in un terreno, consentendo nel contempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile.

C'è da aggiungere che la messa a riposo o non coltivazione dei terreni (set aside) ha un ruolo ambientale confermato dalla letteratura scientifica sull'argomento che, seppur non molto vasta, mostra risultati concordi sugli effetti benefici della misura sulle risorse naturali (Hodge et al., 2006; IEEP, 2008, Hodge et al., 2003, Van Buskirk e Willi, 2004).

Una valutazione più accurata di tali effetti fa evidenziare che il set aside, interessando generalmente ampie superfici e per periodi prolungati di tempo, ha una notevole valenza ambientale, contribuendo in maniera significativa all'incremento della fauna selvatica nelle zone agricole (Van Buskirk e Willi, 2004). La conservazione della biodiversità degli agro-ecosistemi, il controllo dell'erosione ed una migliore nidificazione degli uccelli sono i benefici che derivano prevalentemente dalla messa a riposo dei terreni per un periodo non inferiore ai cinque anni, inoltre ha effetti positivi sulla fertilità dei suoli, incrementando il contenuto di sostanza organica. Tra gli effetti della sostanza organica sulla produttività del suolo e sulla biodiversità ne possiamo elencare di diversi tipi:

- **Fisici:**

- aumenta la scorta di acqua per le coltivazioni;
- aumenta l'aggregazione delle particelle di suolo;
- riduce l'impatto negativo del compattamento del suolo;
- migliora il drenaggio dei suoli.

- **Chimici:**

- rilascia azoto, fosforo, zolfo e potassio con la mineralizzazione;
- trattiene micro e macro elementi, per esempio ioni calcio, magnesio, potassio, ammonio contro la perdita per lisciviazione;
- agisce da tampone del pH.

- **Biologici:**

- crea un ambiente adatto all'incremento di microrganismi che sono alla base di numerose attività come le trasformazioni della sostanza organica, la mineralizzazione e il ciclo dell'azoto e del carbonio, cicli di tutti i nutrienti indispensabili per le piante, la stabilità della struttura del suolo, il flusso dell'acqua, il biorisanamento, le risposte allo stress e il mantenimento della fertilità.

Infine, la messa a riposo dei terreni, coltivati a seminativi, contribuisce a creare un'importante rete ecologica tra aziende limitrofe e determina una generale riduzione dell'utilizzo di input chimici, dovuto proprio alla mancata coltivazione.

5.3.2.4 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "suolo" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto su suoli che presentano, a vario titolo, caratteristiche intrinseche di sensibilità;
- inserimento dell'intervento in progetto su suoli che presentano, a vario titolo, caratteristiche attuali di criticità;
- produzione da parte dell'intervento in progetto di consumi di suolo particolarmente cospicui o di condizioni di rischio intrinsecamente significative.

Nel caso specifico i potenziali impatti attesi che si possono verificare sono:

- **Nella fase di cantiere**

- leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere;
- gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni delle Power Station e per la viabilità;
- l'infissione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

- **Nella fase di esercizio**

- sottrazione di suolo all'attività agricola;

- **Nella fase di dismissione**

- Demolizione e smaltimento dell'opera di fondazione in cemento;
- Scavi per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- Estrazione dei pali di sostegno relativi ai tracker monoassiali e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
- Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

5.3.2.5 Misure di mitigazione degli impatti

Dati gli impatti attesi, le mitigazioni consistono in tutte quelle soluzioni progettuali che permettono la totale reversibilità dell'intervento proposto.

Durante la fase di cantiere, per limitare l'impatto sulla componente suolo si interverrà cercando di:

- limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio in modo da diminuire il volume di terra oggetto di rimozione. Il terreno oggetto di scavo verrà riutilizzato in loco per raccordare la sede stradale con la morfologia originaria del terreno. I percorsi interni che si creeranno tra le vele fotovoltaiche saranno lasciati allo stato naturale.
- limitare gli scavi per la realizzazione di cavidotti interrati, favorendo i percorsi più brevi;
- le recinzioni perimetrali saranno realizzate senza cordolo continuo di fondazione, limitando scavi e sbancamenti;
- reimpiegare i materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili;
- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e utilizzo di kit antiinquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente suolo in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi.

L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con direttrice est-ovest consente areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate).

Inoltre, l'interdistanza tra le file (posta pari a 9 metri) è tale da ridurre notevolmente la superficie

effettivamente “pannellata” rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell’acqua nell’area. Inoltre, con l’installazione dell’impianto fotovoltaico non si modificherà l’attuale regimazione delle acque piovane sui vari appezzamenti di terreno interessati, in quanto non si creeranno ostacoli al deflusso e non si modificherà il livello di permeabilità del terreno. In ragione dell’esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

Al termine della vita utile dell’impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell’impianto. Inoltre, l’interruzione della coltura a rotazione per il periodo di esercizio dell’impianto fotovoltaico consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.

5.3.2.6 Programmi di monitoraggio

Programmi di monitoraggio si renderanno necessari:

- sul reale svolgimento di processi di erosione dei suoli, nei casi ove l'intervento in progetto comporti rischi di questo tipo (innesco di nuovi processi o aggravamento di processi esistenti);
- sulle eventualità di inquinamento dei suoli in conseguenza della ricaduta di inquinanti emessi dagli interventi in progetto.

In linea generale nelle zone in cui si prevedano rischi di erosione o comunque dilavamenti di suoli fertili, tali processi possono essere tenuti sotto controllo attraverso la misura della torbidità dei deflussi in stazioni idrologicamente significative. Qualora si prevedano rischi di degradazione chimica del suolo, tale eventualità potrà essere verificata prima che si inneschino processi irreversibili mediante l'uso di lisimetri per la misura dei percolati attraverso il suolo. I parametri da considerare dipenderanno dalla natura delle ricadute inquinanti attese. Il posizionamento delle stazioni di rilevamento e la frequenza delle osservazioni saranno funzione della natura degli impianti in oggetto e dell'esistenza di altre stazioni di rilevamento.

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente suolo, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.

5.3.3 Sottosuolo

La qualità del sottosuolo dipende dalla sua natura geologica (che lo rende più o meno vulnerabile) e dai diversi fattori, antropici e non, che incidono su di esso.

Per quanto concerne la litosfera uno studio di impatto ambientale analizzerà, oltre allo strato superficiale di suolo, anche il complesso delle rocce sottostanti, definibili nei loro aspetti litologici, mineralogici, petrografici, paleontologici, fisico-chimici, sedimentari, strutturali.

Importante è anche lo studio della geomorfologia dei luoghi considerati, ovvero la natura delle forme del rilievo risultato dall'evoluzione delle rocce sottostanti, nonché i processi in atto di origine naturale o antropica che lo modificano.

Un concetto fondamentale al riguardo è quello di rischio idrogeologico, ovvero la valutazione della perdita, in termini statistici probabilistici, di vite umane, proprietà, beni, servizi ecc. a causa dell'azione di processi naturali quali terremoti, frane, ecc.

La definizione del rischio in campo idrogeologico è il risultato della pericolosità dei processi in atto, nonché della vulnerabilità e del valore degli elementi ambientali potenzialmente interessati dai processi.

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità dei processi naturali devono essere identificate le cause determinanti, e quelle innescanti, la scala spaziale e temporale, la velocità e la intensità. I fenomeni possono avere scale differenti: da piccoli ed estremamente localizzati fino a coinvolgere intere regioni. È quindi opportuno, per quanto possibile, distinguere i processi endogeni da quelli esogeni. I primi hanno una scala regionale, tempi di attività sull'ordine anche di milioni di anni, anche se i loro effetti possono essere repentini (ad esempio, terremoti), energia molto alta, e tempi di ritorno lunghi; i secondi possono interessare piccole aree, anche poche decine o centinaia di metri quadrati, avere bassa energia ed intensità, però essere molto frequenti ed a elevata densità (frane).

Nelle aree in cui vi è un equilibrio tra i processi ed il territorio, se le attività connesse con un'opera e/o un piano modificano le caratteristiche dell'area (geometriche, fisico-chimiche) possono innescarsi fenomeni che potrebbero danneggiare l'opera stessa. A tal fine è quindi opportuno individuare esattamente quali processi agiscono nell'area e valutare il loro stato di evoluzione.

Per quanto concerne le risorse della litosfera è opportuno valutarne la potenzialità, se siano o non siano rinnovabili, e per quelle minerarie i tenori e la loro distribuzione.

5.3.3.1 Caratteristiche della componente suolo

Dovranno essere definite le unità litologiche distinguendo i depositi superficiali dal substrato, e

caratterizzandole sia geometricamente sia dal punto di vista geotecnico. Per aree di pianura si considererà la possibilità di fenomeni di subsidenza.

5.3.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

Le caratteristiche del sito di intervento sono argomentate all'interno della relazione geologica e geotecnica. Di seguito si riporta un quadro riassuntivo delle analisi condotte sul sito in progetto.

5.3.3.2.1 Inquadramento geografico

Il parco fotovoltaico (ANDRETTA FV) è collocato a Nord dall'abitato di Andretta (AV), in località "Piano del Pero Spaccone – Piani della Guiva", caratterizzato da quote topografiche medie che si aggirano attorno ai 850 m s.l.m.

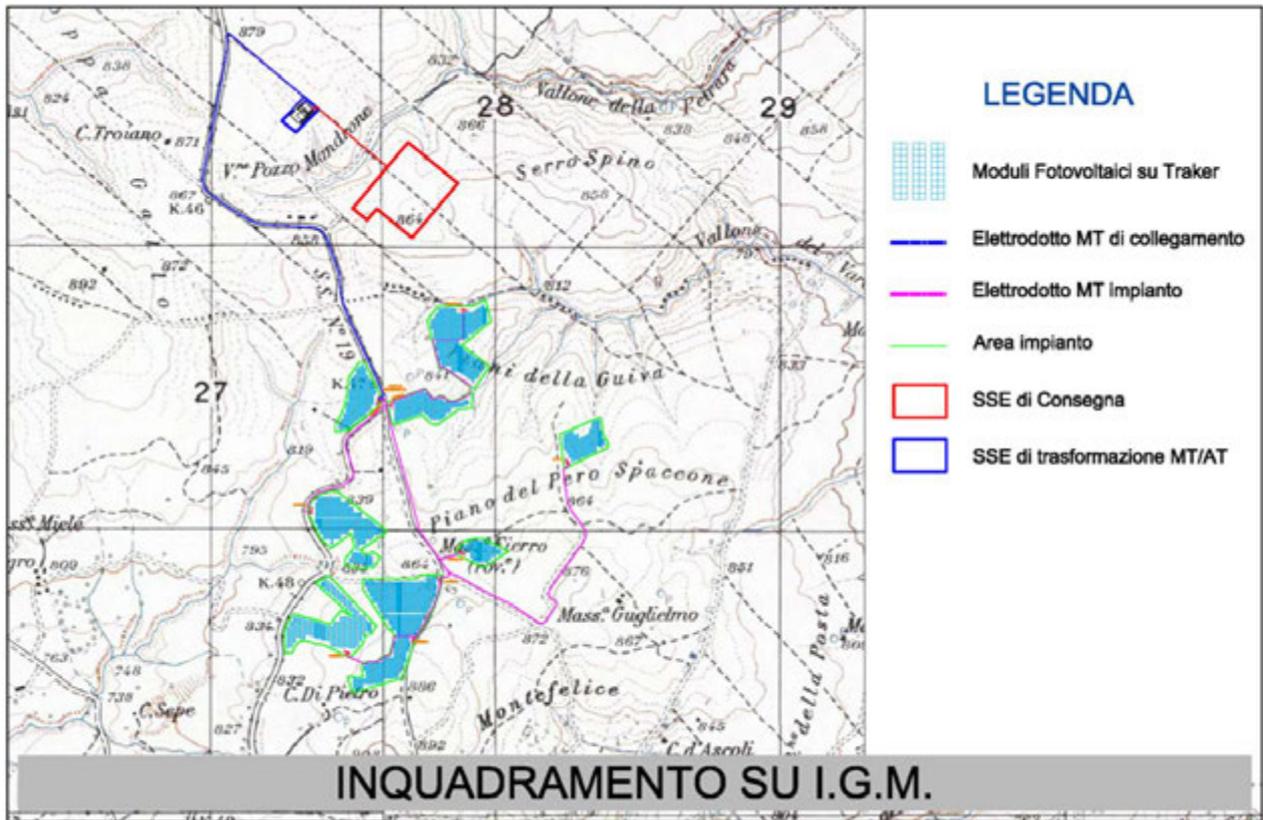


Figura 32: IGM Regione Campania

5.3.3.2.2 Inquadramento geologico

Le caratteristiche litologiche e l'attuale posizione dei terreni affioranti nel territorio in esame va ricondotta ai diversi ambienti di origine e alla successione di eventi di natura tettonica che li hanno coinvolti nel tempo. La catena appenninica meridionale è strutturalmente definibile come una

“catena a falde”, avente vergenza nel complesso orientale ed originatasi a partire dal Miocene Inferiore per subduzione verso Ovest e per arretramento fessurale della litosfera adriatico-apula dal Tortoniano Superiore.

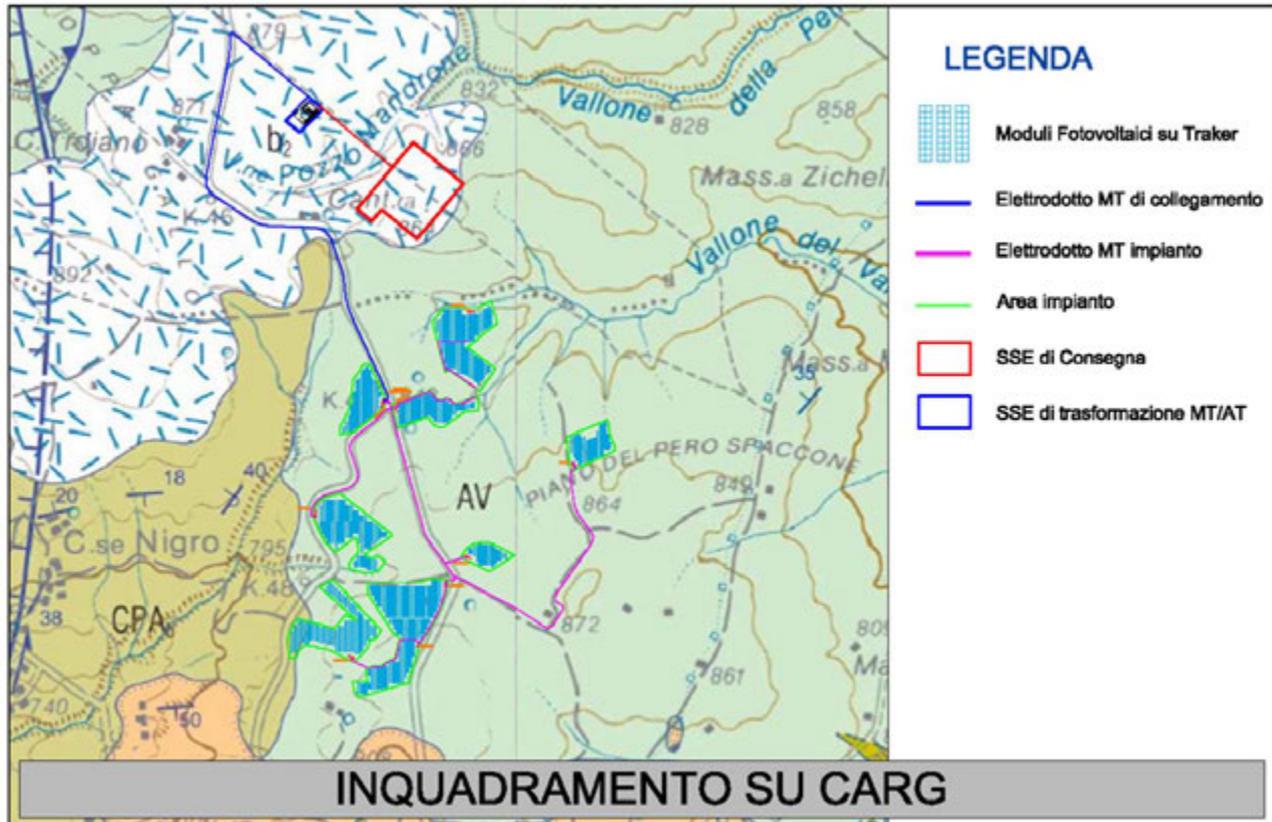


Figura 33: Carta geologica d'Italia (CARG) Foglio 450-451 S. Angelo dei Lombardi-Melfi

L'attuale struttura appenninica meridionale va interpretata strutturalmente come un complesso sistema di duplex, con accavallamenti di unità tettoniche (over-thrust) derivanti da domini paleogeografici interni su unità più esterne, a loro volta sovrascorse su unità ancora più esterne. Tale tettonica a thrust è stata accompagnata e seguita da faglie trascorrenti e da faglie dirette.

Sulla base degli studi più recenti le unità di provenienza paleogeografica più interna (Liguridi e Sicilidi), legate ad un'area oceanica o di crosta assottigliata, hanno cominciato il loro movimento di accavallamento, e formato di conseguenza un primo prisma di accrezione, non prima del Miocene Inferiore, mentre il loro insieme ha iniziato a sovrascorrere sui domini antistanti di piattaforma carbonatica (Piattaforma carbonatica interna), impostata su crosta continentale, non prima del Tortoniano Medio-Superiore.

Nel Miocene Superiore il prisma tettonico è migrato ulteriormente verso l'esterno (verso

l'avampaese), andando a coinvolgere nella deformazione per primo l'ampio bacino di Lagonegro e poi tutti i domini paleogeografici più esterni fino ad interessare il margine interno della Piattaforma Apula (avampaese).

In generale tali unità risultano avere tra loro quei rapporti spesso molto complessi per effetto di una tettonica molto spinta, per cui è possibile osservare la presenza di estese "linee" di sovrascorrimento e di una fitta "rete" di faglie spesso ad andamento ora appenninico ora antiappenninico.

5.3.3.2.3 Inquadramento geomorfologico

L'intero territorio in esame, esteso a Nord dell'abitato di Andretta, appare caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con rilievi non molto elevati, non superando se non di rado gli 800 m.

Tali rilievi appaiono spesso allineati a formare piccole dorsali, delimitate per gran parte da strette incisioni, in cui trovano posto aste torrentizie più o meno ben sviluppate. Infatti, nel complesso la diffusa natura argilloso-marnosa dei terreni affioranti nell'area determina un elevato deflusso superficiale delle acque meteoriche durante gli eventi piovosi di media ed elevata intensità, per cui il territorio appare caratterizzato dalla presenza di uno sviluppato sistema di aste di drenaggio a carattere prevalentemente torrentizio.

Sulla base della cartografia allegata al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della già citata Autorità di Bacino della Regione Puglia, relativa alla Pericolosità geomorfologica, il sito di progetto ricade in area non perimetrata e, non risulta compreso tra le aree a pericolosità geomorfologica PG3. Il rilievo geomorfologico eseguito ha stabilito la giusta collocazione delle opere in progetto rispetto alle aree di instabilità geomorfologica; questo assieme alla campagna di indagini geognostica eseguita ha escluso la presenza di movimenti franosi attivi e/o potenziali.

5.3.3.2.4 Inquadramento idrogeologico

In riferimento all'area di più diretto interesse, essa risulta ricadere idrograficamente sotto la competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia. Le aste torrentizie e fluviali, presenti numerose sull'intero territorio in esame, appartengono a due diversi bacini idrografici:

- Torrente Orata;
- Torrente Sarda.

Dal punto di vista idrogeologico, non sono presenti sul territorio grosse idrostrutture carbonatiche e la circolazione idrica sotterranea nell'intera area risulta influenzata in gran parte solo dalla presenza e dai rapporti reciproci tra i termini calcareo- marnosi e quelli argilloso-marnosi delle diverse

formazioni geologiche presenti. In tale contesto, infatti, i litotipi argilloso-marnosi fungono da “impermeabile relativo” per piccoli corpi idrici impostatisi in taluni orizzonti calcareo- marnosi e/o arenitico-sabbiosi, spesso intraformazionali.

Nel complesso, comunque, tale circolazione appare piuttosto limitata e può dar vita solo a piccole insorgenze con portate spesso solo stagionali e talora poste a quote diverse per il loro carattere di falde sospese. Dal punto di vista della permeabilità è possibile distinguere nell’area tre diversi complessi idrogeologici

- un complesso argilloso-marnoso costituito da argille, argilliti, argille marnose ed argille siltose con permeabilità per fratturazione molto bassa e per porosità nei livelli superficiali degradati ed alterati molto bassa.
- un complesso sabbioso-arenitico-siltoso costituito da sabbie, sabbie siltose ed areniti con permeabilità per porosità media nei termini sabbiosi e/o alterati e per fatturazione da media ad elevata nei termini litoidi.

5.3.3.2.5 Sismicità dell’area

Il Comune di Andretta (AV) è stato classificato, in base all’O.P.C.M. 3274 ricadente nella zona sismica di 1^a categoria.

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

I nuovi criteri di caratterizzazione sismica locale, sono riportati nel D.M. 17/01/2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”. Per cui per maggiore chiarezza sulla caratterizzazione sismica locale in termini di accelerazione del suolo in caso di sisma, riporteremo in seguito uno stralcio tratto dal sito ufficiale dell’INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) in formato web-gis, in cui è possibile ulteriormente osservare la categoria di accelerazione sismica locale in cui il comune di Andretta ricade; la quale da un’analisi cromatica della cartografia esaminata si aggira intorno a valori compresi tra 0.100 e 0.125 g.

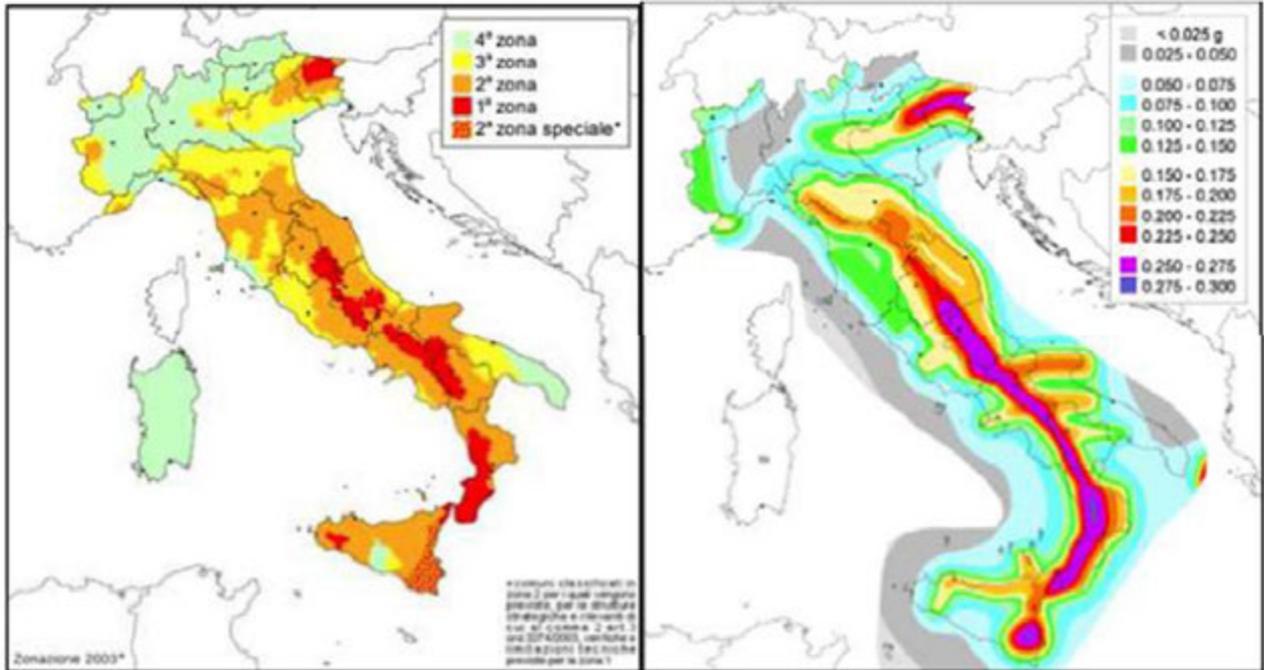


Figura 34: Zonazione sismica del territorio nazionale-Carta delle accelerazioni sismiche locali

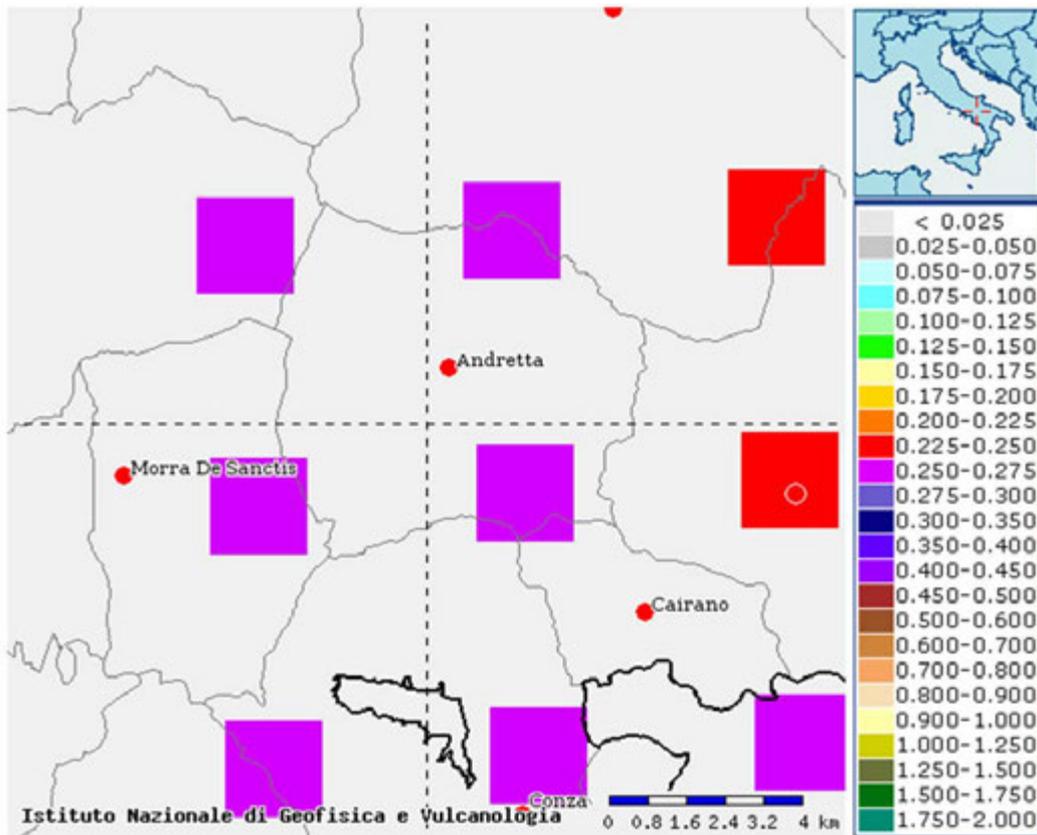


Figura 35: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi

5.3.3.2.6 Idoneità della componente sottosuolo

I rilievi geologici e geomorfologici, assieme ai dati derivanti dalla campagna geognostica, nonché l'utilizzo dei dati provenienti da lavori effettuati precedentemente dallo scrivente nei pressi dell'area di progetto, ha definito il quadro geologico-stratigrafico della zona ed ha fornito utili indicazioni sulla localizzazione delle opere e sulla stabilità geomorfologica delle aree in cui insisteranno le stesse. Le osservazioni effettuate hanno consentito di ricostruire la seguente successione stratigrafica dall'alto verso il basso:

- Argille Variegate.

Nell'area di progetto (ANDRETTA FV) affiorano i termini litologici afferenti alla Formazione delle Argille Variegate.

Il rilievo geomorfologico ha escluso la presenza di movimenti franosi in atto nelle aree di progetto o prossime a quest'ultime. In definitiva, il parco fotovoltaico e le opere annesse, da un punto di vista geologico e geomorfologico risultano idonei.

5.3.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I punti di attenzione per verificare la possibile esistenza di impatti significativi relativi alla componente "sottosuolo" riguardano i seguenti aspetti:

- inserimento dell'intervento in progetto in situazioni idrogeologiche che presentano, a vario titolo caratteristiche intrinseche di sensibilità o di criticità;
- inserimento dell'intervento in siti ove possa essere pregiudicato da rischi indesiderati;
- produzione da parte dell'intervento di condizioni di rischio idrogeologiche intrinsecamente significative.

Non vi sono potenziali linee di impatto sulla componente sottosuolo, infatti in relazione alla configurazione geomorfologica ed idrogeologica, alle caratteristiche geologico-stratigrafiche, alle modeste pendenze dell'area, alla ridotta modifica morfologica dei terreni prevista dall'intervento, alla stabilità complessiva della stessa, alle opere previste relativamente alla regimazione delle acque meteoriche e superficiali, si valuta come compatibile sotto l'aspetto idrogeologico ed idraulico, senza generare denudazioni, instabilità o modifica del naturale regime delle acque. I possibili impatti attesi, di carattere trascurabile e di tipo temporaneo /reversibile che si possono verificare sono:

- **Nella fase di cantiere**
 - leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere;
 - gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni delle Cabine e per la

viabilità;

- l'infissione dei pali di sostegno relativi ai tracker a inseguimento e dei paletti di sostegno per la recinzione e i cancelli;
- sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

In merito agli scavi ai sensi dell'Art. 2, comma 1 del DPR 120/2017, Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo, il cantiere in oggetto è definito di grandi dimensioni, pertanto è prevista la procedura prevista dal D.M. n. 161/2012 (abrogato dal 22 agosto 2017), consistente nella presentazione, almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori, di un Piano di utilizzo che dovrà essere inviato all'Autorità competente ed all'ARPA territorialmente competente, contenente tutti gli elementi di cui all'Allegato 5, tra cui i risultati della caratterizzazione ambientale e le modalità di riutilizzo nello stesso sito.

- **Nella fase di dismissione**

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

5.3.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali. Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di costruzione e dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata temporanea, estensione locale e di entità non riconoscibile.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di cantiere e ripristino dell'area, nonché per il trasporto e successivamente la rimozione dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi temporanea.

Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità non riconoscibile. Pertanto si applicheranno le stesse procedure di mitigazione e compensazione analizzati all'interno

della componente suolo.

5.3.3.5 Programmi di monitoraggio

I programmi di monitoraggio si renderanno necessari qualora si prevedessero pericoli dovuti a processi esogeni.

5.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Per la valutazione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi si ritiene opportuno richiamare dal quadro di riferimento programmatico, l'inquadramento dell'area di intervento rispetto all'area vasta. Come si evince dalle cartografie riportate di seguito, l'area di intervento non ricade all'interno di habitat di interesse, parchi o riserve naturali, delle Rete Natura 2000 o di zone **SIC/ZSC/ZPS**.

Di seguito si riporta una sintesi dell'inquadramento del sito rispetto all'area vasta.

5.4.1 Rete Natura

Rete Natura 2000 è un sistema di aree presenti nel territorio dell'Unione Europea, destinate alla salvaguardia della diversità biologica mediante la conservazione degli habitat naturali, seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche indicati negli allegati delle Direttive 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "Direttiva Habitat" e 79/409/CEE del 2 aprile 1979 "Direttiva Uccelli". Rete Natura 2000 è composta da due tipi di aree: i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli". Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Alle suddette aree si applicano le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle specie animali e vegetali. In Campania, sono stati istituiti 92

Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 16 aree contestualmente SIC e ZPS per un totale di 123 aree da tutelare. Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne ai siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000, come visibile nella mappa riportata a seguire.

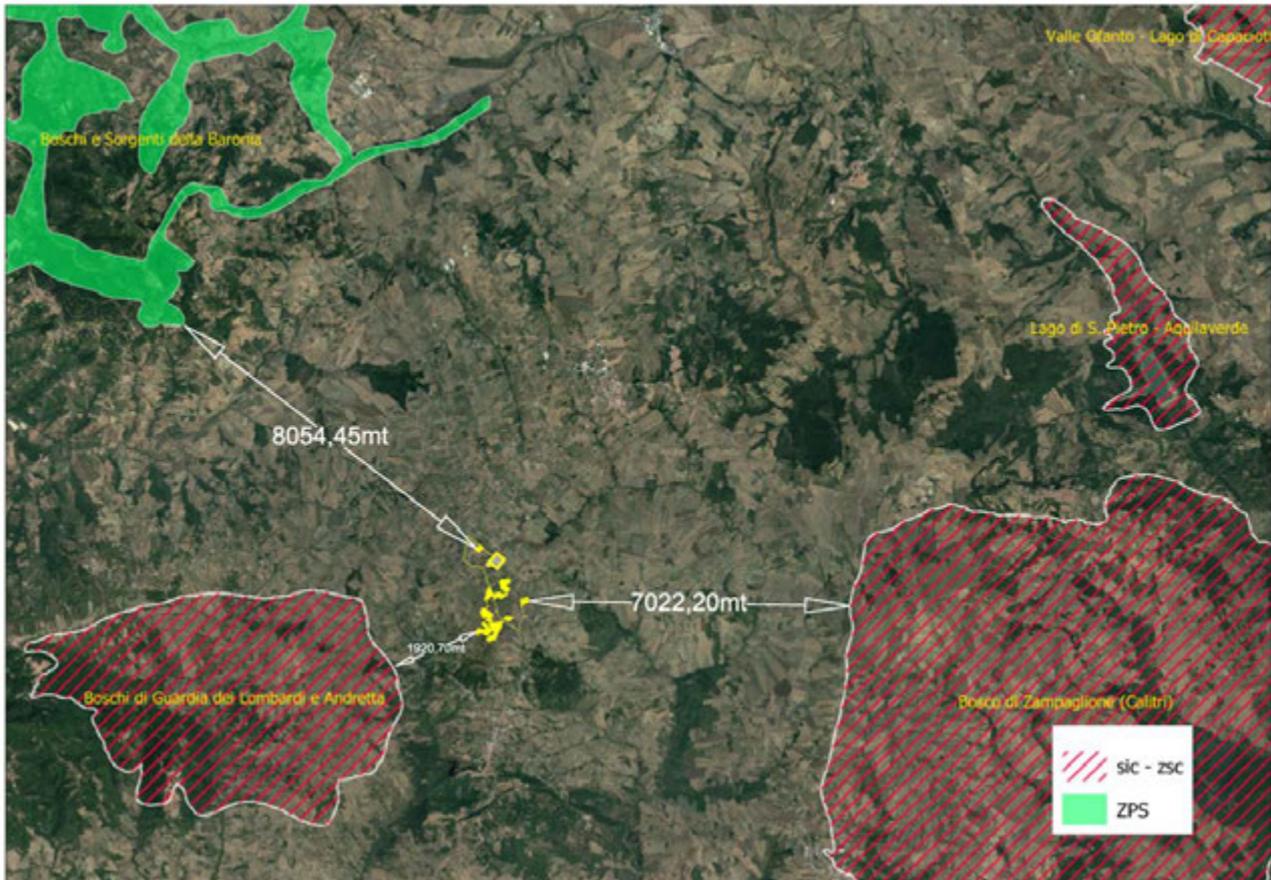


Figura 36: Stralcio dei siti SIC/ZPS/ZSC tutelati da Rete Natura 2000

Dal riscontro effettuato emerge che le aree individuate per la realizzazione del Progetto non ricadono all'interno di Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda le aree di intervento, si segnalano i seguenti Siti di Importanza Comunitaria:

- ZPS IT8040022 – BOSCHI E SORGENTI DELLA BARONIA;
- SIC/ZSC IT8040005 – BOSCO DI BOSCO DI ZAMPAGLIONE (Calitri);
- SIC/ZSC IT8040004 – BOSCHI DI GUARDIA DEI LOMBARDI E ANDRETTA.

Nello specifico

Distanza Impianto Fotovoltaico – Rete Natura 2000			
	ZPS IT8040022 – BOSCHI E SORGENTI DELLA BARONIA	SIC/ZSC IT8040005 – BOSCO DI BOSCO DI ZAMPAGLIONE (Calitri)	SIC/ZSC IT8040004 – BOSCHI DI GUARDIA DEI LOMBARDI E ANDRETTA
Impianto Fotovoltaico	8,05 km	7,02 km	1,97 km

Figura 37: Distanza Impianto Fotovoltaico - Rete Natura 2000

5.4.2 IBA

Le Important Bird Areas (IBA) sono siti prioritari per l'avifauna, individuati in tutto il mondo sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Nell'individuazione dei siti, l'approccio del progetto IBA europeo si basa principalmente sulla presenza significativa di specie considerate prioritarie per la conservazione (oltre ad altri criteri come la straordinaria concentrazione di individui, la presenza di specie limitate a particolari biomi, ecc). L'inventario IBA rappresenta anche il sistema di riferimento per la Commissione Europea nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS. Nel territorio della Campania sono presenti circa 8 aree IBA. Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne alle zone IBA, come visibile nella mappa riportata a seguire.

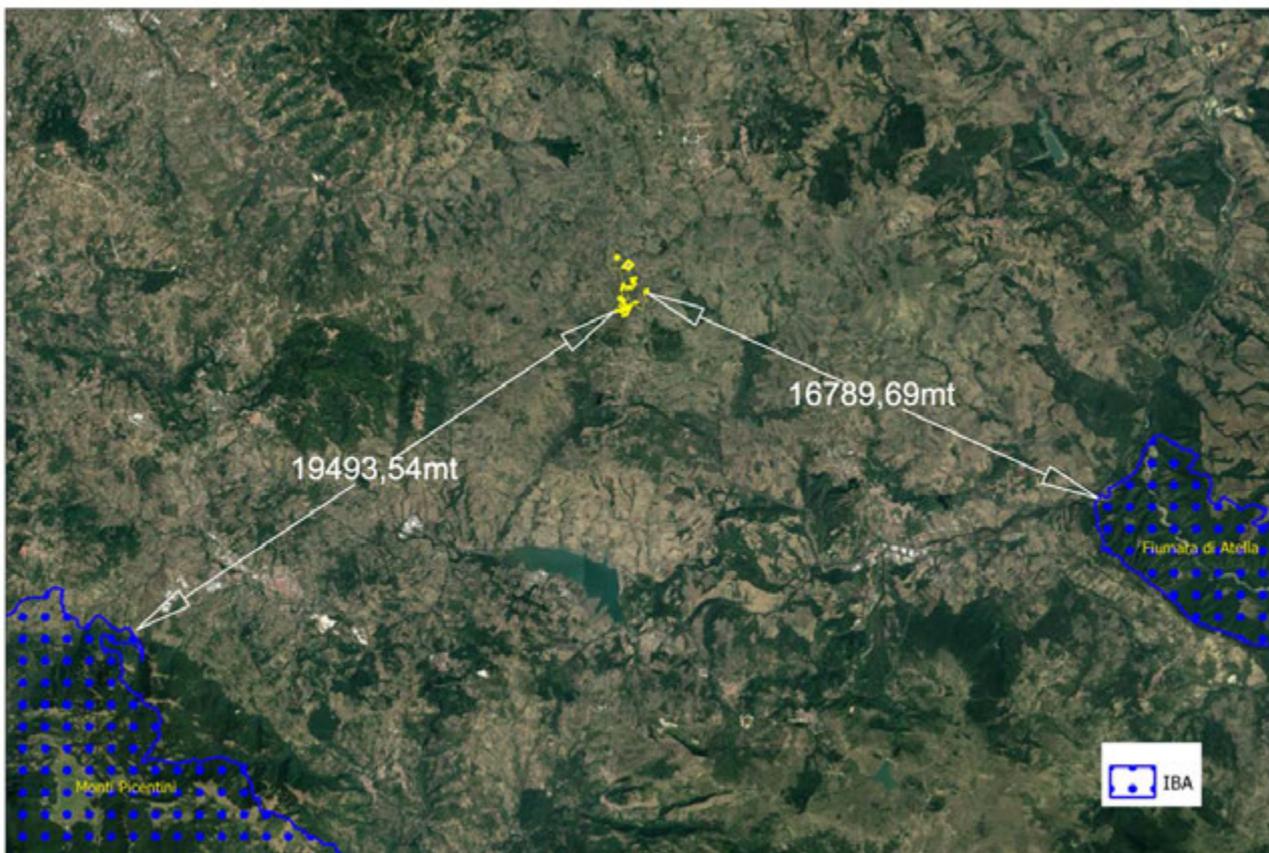


Figura 38: Stralcio Zone IBA

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda le aree di intervento, si segnala la seguente Zona IBA:

- IBA IT133 "MONTI PICENTINI";
- IBA IT209 "FIUMARA DI ATELLA"

In definitiva, in relazione alla rete delle aree protette, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di siti SIC/ZPS/ZSC nonché di zone IBA e non presenta elementi in contrasto con gli ambiti di tutela e conservazione degli stessi.

5.4.3 Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve

Le Aree Protette rappresentano una risorsa in termini di valori naturalistici, culturali, turistici ed economici, in virtù della pluralità di emergenze naturalistiche e paesaggistiche presenti nel loro ambito, che le rendono punto di riferimento delle politiche di tutela ambientale e di promozione dello sviluppo sostenibile attuate dalla Regione Campania.

Esse, infatti, alla luce anche delle disposizioni normative nazionali e delle linee di principio dell'Unione Europea, contenute nel V Programma di Azione Ambientale, rappresentano i luoghi ottimali in cui la Regione Campania attua le proprie politiche di conservazione del territorio e di pianificazione, con l'obiettivo di coniugare le esigenze di sviluppo a quelle prioritarie della conservazione, puntando ad una loro armoniosa, e quindi duratura, convivenza.

Esistono due tipi di aree protette: i parchi e le riserve. Mentre le riserve sono costituite da un ambiente omogeneo e di estensione più ridotta, i parchi comprendono aree “che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali”. Al di là delle definizioni utilizzate in legislatura, i parchi rappresentano le aree dove la natura è meglio conservata sia nella nostra regione che più in generale nella nostra penisola.

I parchi sono stati istituiti proprio per fornire tutela a zone ove l'impatto antropico stava gradualmente avanzando, generando effetti devastanti, se non si fosse intervenuti in tempo, su ambienti preziosi e delicati, a cui era necessario quindi assicurare integrità. Ciò significa anche attivare una serie di iniziative per ripristinare gli equilibri compromessi, per favorire la ripresa di processi naturali, per educare i residenti ed i fruitori di queste risorse ad un rapporto “sostenibile” con l'ambiente naturale. La Regione Campania è custode di un immenso patrimonio naturale protetto composto da:

- n. 2 Parchi Nazionali;
- n. 5 Riserve Naturali Nazionali;
- n. 5 Aree Marine Protette;
- n. 1 Parco Archeologico Sommerso;
- n. 12 Parchi E Riserve Naturali Regionali;
- n. 2 Riserve MAB Unesco;
- n. 2 Zone Ramsar di interesse internazionale per la migrazione degli uccelli;

- n. 1 Geoparco Unesco

Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano completamente esterne alle zone Parchi e Riserve Nazionali e Regionali, come visibile nella mappa riportata a seguire.

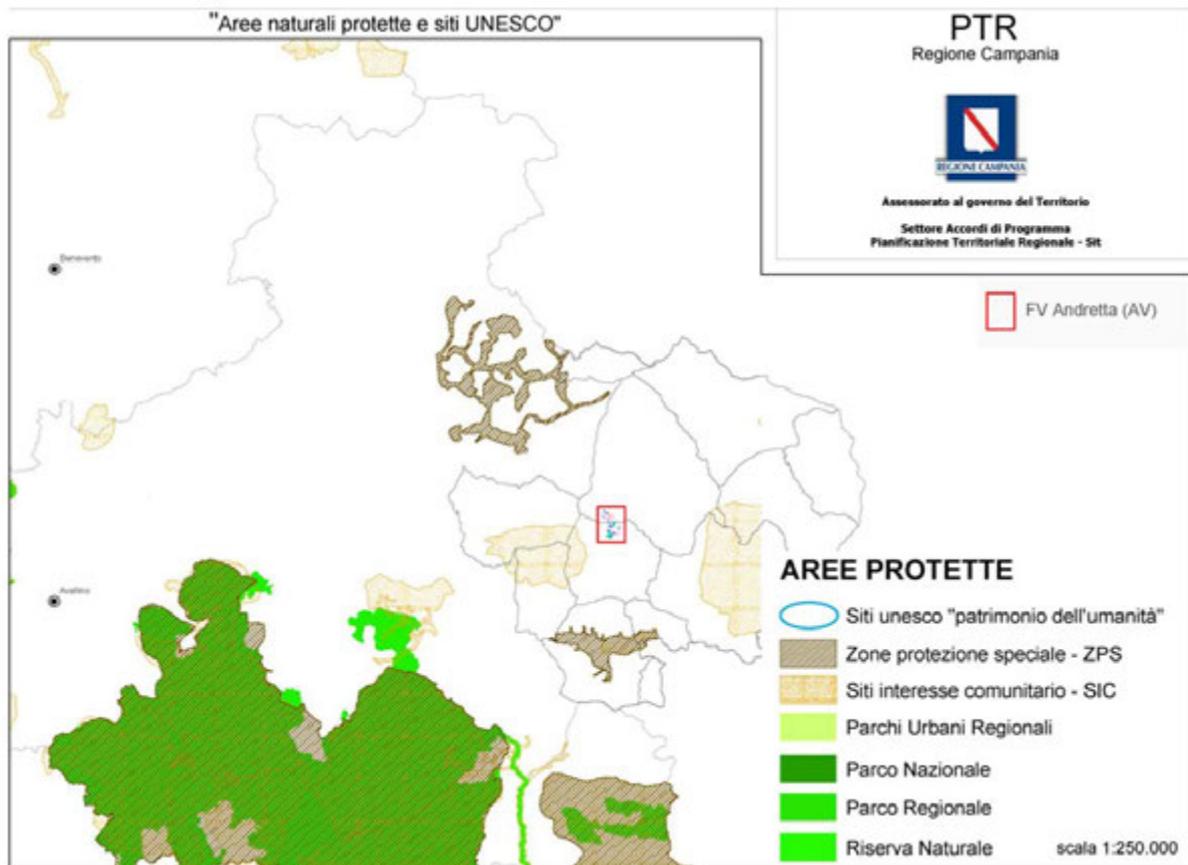


Figura 39: Stralcio dei siti Parchi e Riserve Nazionali e Regionali

Da un'analisi a larga scala del territorio che circonda le aree di intervento, si segnalano i seguenti Parchi e riserve Nazionali e Regionali:

- Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto;
- Parco Naturale Regionale Monti Picentini;
- Riserva Naturale Monti Eremita;
- Riserva Naturale Foce Sele - Tanagro;
- Parco Naturale Regionale Del Partenio;
- Parco Naturale Regionale Del Taburno - Camposauro.

In definitiva, in relazione alla rete delle aree protette, il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di Parchi e/o Riserve Nazionali o Regionali.

5.4.4 Vegetazione e flora

Per vegetazione si intendono l'insieme delle piante o comunità vegetali che popolano un territorio come espressione della combinazione di fattori ecologici, biotici e abiotici, nella disposizione spaziale assunta spontaneamente. Non rientrano, quindi, in questa definizione tutte le tipologie di colture per loro stessa definizione espressione di interventi dell'uomo.

La flora è invece rappresentata dalle singole specie vegetali presenti in un determinato territorio. La vegetazione, insieme agli animali ed ai microrganismi, costituiscono invece la biocenosi, ovvero il complesso degli organismi viventi di un dato ecosistema.

La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione e della flora presenti nel sistema ambientale interessato dall'opera in progetto è compiuta tramite lo studio della situazione attuale e della prevedibile incidenza delle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa vigente in materia e il rispetto degli equilibri naturali.

Lo scopo delle analisi relative alle componenti in esame nell'ambito dello SIA è quello di fornire un inquadramento relativo alla flora e alla vegetazione al cui interno ricade l'area di progetto, al fine di evidenziare la presenza di eventuali emergenze di tipo floristico o ambientale.

I dati forniti fanno riferimento a quanto osservato nel corso dei sopralluoghi oltre che ai dati riscontrati nella bibliografia presa in esame.

5.4.4.1 Caratteristiche della componente ambientale

Obiettivo di fondo della caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità e della vulnerabilità della vegetazione e della flora presenti nell'area interessata dalle opere in progetto.

Si parla di «vegetazione reale» per indicare le presenze effettive, e di «vegetazione potenziale» per indicare la vegetazione che sarebbe presente negli stadi dell'evoluzione naturale, la cosiddetta fase climax.

Per valutare l'effetto degli impatti, questa componente ambientale è stata considerata sia come elemento di importanza naturalistica, sia come risorsa economica in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati, sia come elemento strutturale del sistema ambientale nel suo complesso. A tal fine, l'analisi di questa componente ha riguardato l'individuazione e la caratterizzazione quantitativa e qualitativa della vegetazione e della flora presenti nell'area in esame, l'individuazione dei punti di particolare sensibilità, nonché l'individuazione dei livelli di protezione esistenti o proposti per le specie presenti.

Per la componente flora e vegetazione, tutti gli impatti esercitati sulle componenti ambientali aria,

acqua, suolo e sottosuolo costituiscono fattori di impatto in relazione ai cicli biogeochimici della materia.

L'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera ad esempio potrebbe esercitare sia un impatto diretto sullo sviluppo della vegetazione e della flora, sia un impatto indiretto, attraverso ad esempio le precipitazioni acide o la contaminazione del suolo per la ricaduta di inquinanti. Lo stesso dicasi per l'immissione di scarichi inquinanti nelle acque superficiali o nel suolo.

Per l'individuazione dei punti di particolare sensibilità si verificheranno le seguenti condizioni:

- Presenza di specie endemiche, rare, minacciate;
- Presenza di specie protette da leggi nazionali o regionali, o da convenzioni internazionali;
- Presenza di boschi con funzione di protezione dei versanti;
- Presenza di unità floristiche o vegetazionali relitte in territori ampiamente antropizzati;
- Presenza di patrimonio forestale di elevato valore.

5.4.4.2 Caratteristiche del sito di intervento

Prima dell'intervento dell'uomo, l'area di studio era ricoperta da boschi di latifoglie mesofile e da boschi riparali oggi soppiantati in minima parte da boschi di conifere, e per la maggior parte da campi coltivati soprattutto nelle aree di minor pendenza. In seguito all'eccessivo disboscamento, però, si sono instaurati una serie di fenomeni legati al dissesto idrogeologico, che hanno reso la coltivazione di molti terreni difficoltosa o impossibile, causando quindi il loro abbandono.

Su questi terreni si sono verificati, e si verificano tutt'ora, degli avvicendamenti fitosociologici, e quindi, delle successioni vegetazionali che in base al livello di evoluzione, dipendente dal tempo di abbandono, dal livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione) o naturale (come le frane), oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, fino ad arrivare al climax dato dai boschi di latifoglie mesofite e boschi riparali, nelle aree golenali.

Cosa interessante è la gradualità osservata nel passaggio da un'associazione all'altra, dalla quale derivano ambienti ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità derivante dall'unione di due o più ecosistemi differenti.

Nel complesso, quindi, l'area vasta è interessata da molteplici ambienti costituiti da:

- campi coltivati;
- campi sottoposti a set-aside e margini di strada;

- prateria secondaria nuda;
- prateria secondaria cespugliata e arbustata;
- macchia mediterranea e gariga;
- boschi di latifoglie mesofili, boschi riparali e aree umide;

5.4.4.2.1 Campi coltivati

Più del 95 % della superficie dell'area vasta è ricoperta da campi coltivati per la maggior parte con colture cerealicole (grano duro) ed in minima parte con colture da rinnovo.

Anche le colture arboree, rappresentate in minima parte da uliveti, sono presenti nell'intorno del sito d'intervento con poche aree. Molto diffusa, con circa il 90 % della superficie coltivata, è l'agricoltura estensiva, per lo più costituita da campi di monoculture di grano duro. Nel complesso i vari campi coltivati a grano duro formano un'enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità ad eccezione delle aree a maggiore pendenza, spesso lasciate ad un residuo di ambiente naturale (pascolo, pascolo arbustati, piccoli lembi di bosco ripariale).

È da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

Infatti, fatta eccezione per alcune aree golenali e ripariali, per la presenza di aree boscate ai margini dell'area di intervento, che fungono da aree di rifugio, in caso di sconvolgimenti ecosistemici di aree naturali e semi-naturali vicine, esclusivamente per quella fauna capace di attuare grossi spostamenti (soprattutto avifauna) e non, invece, alla fauna a mobilità ridotta (ad es. i micromammiferi), il resto del territorio in studio risulta composto da tanti piccoli ecosistemi fragili e non collegati fra loro, per cui lievi impatti negativi, soprattutto diretti (come distruzione della vegetazione), su uno di loro non permettono il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali iniziali.

A causa dell'assenza di ambienti, o "banche genetiche", i vari piccoli ambienti naturali limitrofi e congiunti non appaiono in grado di espandersi, ovvero di riappropriarsi, per mezzo di flora pioniera e successivamente attraverso successioni di associazioni vegetazionali più evolute dirette verso il climax, degli ambienti sottratti dall'intervento umano.

5.4.4.2.2 **Campi coltivati sottoposti a set-aside e margini di strada**

I campi sottoposti a set-aside o maggese nudo sono ubicati su una piccola porzione dell'area di studio, ma non in maniera continua e l'utilizzo di questa tecnica colturale è finalizzata al ripristino della fertilità dei campi.

Su tali superfici e lungo i margini delle strade, si sono ritrovate tutte quelle specie erbacee ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borrachine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*).

La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*).

Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfogliata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), Scabiosa merittima e *Knautia arvensis*, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*).

Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*).

La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica

(*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*).

Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis arvensis*) e *Anagallis foemina*.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella arvensis*) e Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciatina (*Cruciatina laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*).

Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.

I margini di strade, oltre ad essere costituiti dallo strato erbaceo, rappresentato dalle specie sopra descritte, è costituito da altri due strati dati da specie arbustive e arboree, dando vita a siepi ben strutturate, anche se non dotate di continuità lineare almeno per i due strati superiori.

5.4.4.2.3 Praterie secondarie nude, cespugliate e arbustate

La prateria secondaria occupa una scarsissima percentuale di superficie dell'area vasta di studio in quanto sono poche le aree con superfici dotate di una maggior pendenza che, quindi scoraggerebbero la lavorazione agricola, e darebbero la possibilità alla prateria stessa di svilupparsi.

Nelle poche aree presenti la presenza di cespugli e arbusti all'interno delle praterie è direttamente proporzionale al tempo di abbandono oppure può derivare da incendi o ceduzioni subiti dai boschi mesofili o macchia mediterranea che precedentemente occupavano tali superfici e che lentamente evolvono verso le condizioni iniziali.

Sono individuabili delle aree poco estese occupate da praterie per lo più cespugliate e arbustate, quindi in uno stadio evolutivo avanzato che tende a trasformarsi in formazioni vegetazionali date da garighe e macchia. Queste sono ubicate sui versanti più ripidi del comprensorio, mentre su quelli impostatisi su aree pianeggianti si sono istaurate delle praterie nude. L'area, interessata da praterie cespugliate, più importante è ubicata in prossimità delle aree ripariali e, raramente,

degrada verso canneti e macchia nel fondo dei valloni presenti.

Nel complesso la vegetazione costituente le praterie è data da numerose specie erbacee ed in minor numero arbustive che costituiscono degli ecosistemi ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità soprattutto nel caso in cui siano presenti lembi di garighe, macchia mediterranea, boschi mesofili o di boschi ripariali.

Le specie arbustive sono rappresentate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), e Ginestra (*Spartium jungeum*). Tali formazioni vegetazionali mostrano una chiara tendenza ad evolvere verso la gariga e successivamente verso la macchia mediterranea, soprattutto dove sono presenti piantule o arbusti di Roverelle e Cerri.

Molto più ricca è la composizione erbacea che costituisce le praterie.

Le specie erbacee ritrovate appartenenti alla famiglia delle Compositae sono il Cardo di Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Cardo rosso (*Carduus nutans*), Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla fetida (*Anthemis cotula*), Camomilla vera (*Matricaria camomilla*), Scolino (*Scolymus hispanicus*), Pratolina (*Bellis perennis*), Zafferanone (*Carthamus lanatus*), Dente di leone crespo (*Leontodon crispus*), Calendola dei campi (*Calendula arvensis*) e Calendola (*Calendula officinalis*).

Per la famiglia delle Convolvulaceae è stata ritrovata la specie Vilucchio (*Convolvulus arvensis*), per la famiglia delle Violaceae la Viola (*Viola aethnensis*), per la famiglia delle Amaryllidaceae la specie Narciso (*Narcissus tazetta*) e per la famiglia delle Orobanchaceae la specie Succiamiele dei prati (*Orobanche lutea*) parassita di varie specie di leguminose.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Cruciferae sono Arabetta irsuta (*Arabis hirsuta*), Erba storna perfogliata (*Tlaspi perfoliatum*).

Per la famiglia delle Graminaceae sono state ritrovate le specie date da Coda di topo comune (*Alopecurus pratensis*), Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), Sonaglini (*Briza maxima*), Covetta dei prati (*Cynosurus cristatus*), Festuca delle pecore (*Festuca ovina*) il cui habitat in cui vegeta è considerato habitat prioritario dalla Direttiva 92/43/CEE. Per la famiglia delle Labiatae sono state ritrovate Iva ginevrina (*Ajuga genevensis*), Bugulo (*Ajuga reptans*), Iva (*Ajuga iva*), Salvia (*Salvia officinalis*), Marrubio (*Marrubium vulgare*), Menta campestre (*Mentha arvensis*), Betonia comune (*Stachys officinalis*), Prunella (*Prunella vulgaris*).

Per la famiglia delle Leguminosae sono state ritrovate l'Astragalo (*Astragalus monspessulanus*), Astragalo danese (*Astragalus danicus*), Vulneraria (*Anthyllis vulneraria*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*), Cicerchia pelosa (*Lathyrus hirsutus*), Veccia montanina (*Vicia cracca*), Cornetta

ginestrina (*Coronilla varia*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*), Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*), Trifoglio montano (*Trifolium montanum*) e Trifoglio legnoso (*Dorycnium pentaphyllum*).

Alla famiglia delle Linaceae la specie Lino (*Linum trigynum*) e a quella delle Iridiaceae vi appartiene la specie Croco (*Crocus biflorus*)

Per la famiglia delle Liliaceae sono state ritrovate le specie Aglio nero (*Allium nigrum*), Asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), Muscari (*Muscari comosum*), Cipollaccio (*Leopoldia comosa*), Lilioasfodelo minore (*Anthericum ramosum*), Giacinto romano (*Bellevalia romana*) e la specie protetta Latte di gallina (*Ornithogalum exscapum*).

Per la famiglia delle Malvaceae sono state ritrovate Bismalva (*Althaea officinalis*) e Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

Per la famiglia delle Ranunculaceae sono state ritrovate le specie Adamide estiva (*Adonis aestivalis*), Ranuncolo strisciante (*Ranuncus repens*), Speronella (*Consolida regalis*), e per la famiglia delle Rubiaceae le specie Caglio lucido (*Gallium lucidum*).

Per la famiglia delle Rosaceae sono state ritrovate Eupatori (*Agrimonia eupatoria*), Cinque foglie a piè d'oca (*Potentilla anserina*) e Cinquefoglie primaticcie (*Potentilla tabernaemontani*), per la famiglia delle Gentianaceae le specie Centaurogiallo (*Blackstonia perfoliata*) e Centaurea minore (*Centaureum erythraea*) e per la famiglia delle Aristolochiaceae la specie Erba astrologa (*Aristolochia rotunda*)

Sui terreni più umidi sono state ritrovate estese praterie di Felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), appartenente alla famiglia delle Hypolepidaceae, di Coda di cavallo (*Equisetum telmateja*) ed Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*), appartenenti entrambi alla famiglia delle Equisetaceae e maggiormente presenti lungo i margini dei campi.

Anche per la famiglia delle Orchidaceae, famiglia totalmente protetta, sono state ritrovate l'Orchidea dei fuchi (*Ophrys fuciflora*), *Ophrys apifera*, *Ophrys fusca*, *Ophrys lutea*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis italica*, *Orchis purpurea*, *Serapias lingua*, *Anacamptis pyramidalis*, *Barlia robertiana*, e la *Dactyloriza*.

Le specie erbacee appartenenti alla famiglia delle Umbelliferae sono la Calcatreppola (*Eryngium campestre*), Finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*), Ombrellini maggiori (*Tordylium maximum*), Ferula comune (*Ferula communis*), Ferula selvatica (*Ferulago sylvatica*), Pastinaca (*Pastinaca sativa*), Carota selvatica (*Daucus carota*).

5.4.4.2.4 Macchia mediterranea e gariga

La formazione vegetazionale costituita da macchia mediterranea è scarsamente rappresentata nell'area vasta in seguito alla permissività topografica dei terreni che essendo facilmente accessibili dalle invasioni delle macchine agricole non incoraggiano l'abbandono dei campi e quindi lo sviluppo di successioni vegetazionali che raggiungano la formazione di macchia. Le scarse aree rappresentanti tali formazioni sono costituite dalle forme arbustive di specie date da Roverella e Cerro accompagnate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), Pero selvatico (*Pyrus pyraster*), Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), Ginestra (*Spartium junceum*), Caprifoglio (*Lonicera coprifolium*) e Clematide (*Clematis vitalba*) che molto spesso vive arrampicata sulle ginestre. Tali essenze vegetali mostrano una chiara tendenza ad evolvere in boschi di latifoglie mesofili.

Laddove invece le forme arbustive divengono più rade, e scompaiono le forme arbustive date dalla Roverella e il Cerro, si assiste alla formazione di garighe.

Anche questi ambienti, essendo disposti in continuità con i boschi e le praterie, rappresentandone proprio la successione dinamica intermedia, rappresentano degli ecotoni dai quali deriva un'elevata biodiversità floristica che offre rifugio e nutrimento ad un'altrettanta biodiversità faunistica indispensabile, come già più volte detto, alla costituzione di un efficiente flusso energetico che è alla base dell'ottimizzazione funzionale di un ecosistema. Le aree di macchia sono estremamente limitate e sono ubicate sui versanti di alcuni rilievi. Tali aree risultano essere un intermedio evolutivo tra la prateria cespugliata e i boschi mesofili cedui.

Ancora altre piccole formazioni si ritrovano scarsamente sparse su tutto il sito in questione.

È da sottolineare che la presenza della vegetazione di macchia costituisce un elemento fondamentale di prevenzione per tutti quei fenomeni legati al dissesto idrogeologico, già frequenti nell'area di studio, in quanto smorza la violenza delle acque meteoriche evitando l'innescarsi di processi erosivi e permettendo il loro ruscellamento. In particolare molto importante risulta la presenza di associazioni vegetazionali dominate dalla Ginestra odorosa (*Spartium junceum*), presente nelle aree più soleggiate, specie importantissima per il contributo offerto dalle sue radici espanse alla diminuzione del dissesto idrogeologico.

5.4.4.2.5 Valutazioni quantitative

Non disponendo di una carta forestale regionale con una risoluzione tale da poter esaminare nel dettaglio l'area indagata, si sarebbero potute trarre informazioni più dettagliate facendo riferimento alla cartografia dei Piani di Gestione Forestale (PGF) elaborati dai Comuni. Consultando l'elenco

regionale dei Comuni che nel tempo si sono dotati di un PGF, il Comune di Andretta (AV) non rientra tra questi. L'unica cartografia relativa all'uso del suolo e alla vegetazione, peraltro a bassa risoluzione, è reperibile dall'allegato 4 del PTR e dal PPR della Regione Campania ed è la seguente:

1. Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del codice, lettera g – boschi (stralcio dell'allegato cartografico del PPPR). Stando alle indicazioni della carta delle aree tutelate ai sensi dell'art. 142, lettera g (i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227), l'area vasta di indagine non rientra in queste aree, tuttavia, come precedentemente specificato, non è stato possibile consultare la suddetta cartografia avente una risoluzione tale da individuare con precisione le perimetrazioni delle aree vincolate a boschi.
2. Uso agricolo dei suoli (all.4 del PTR)

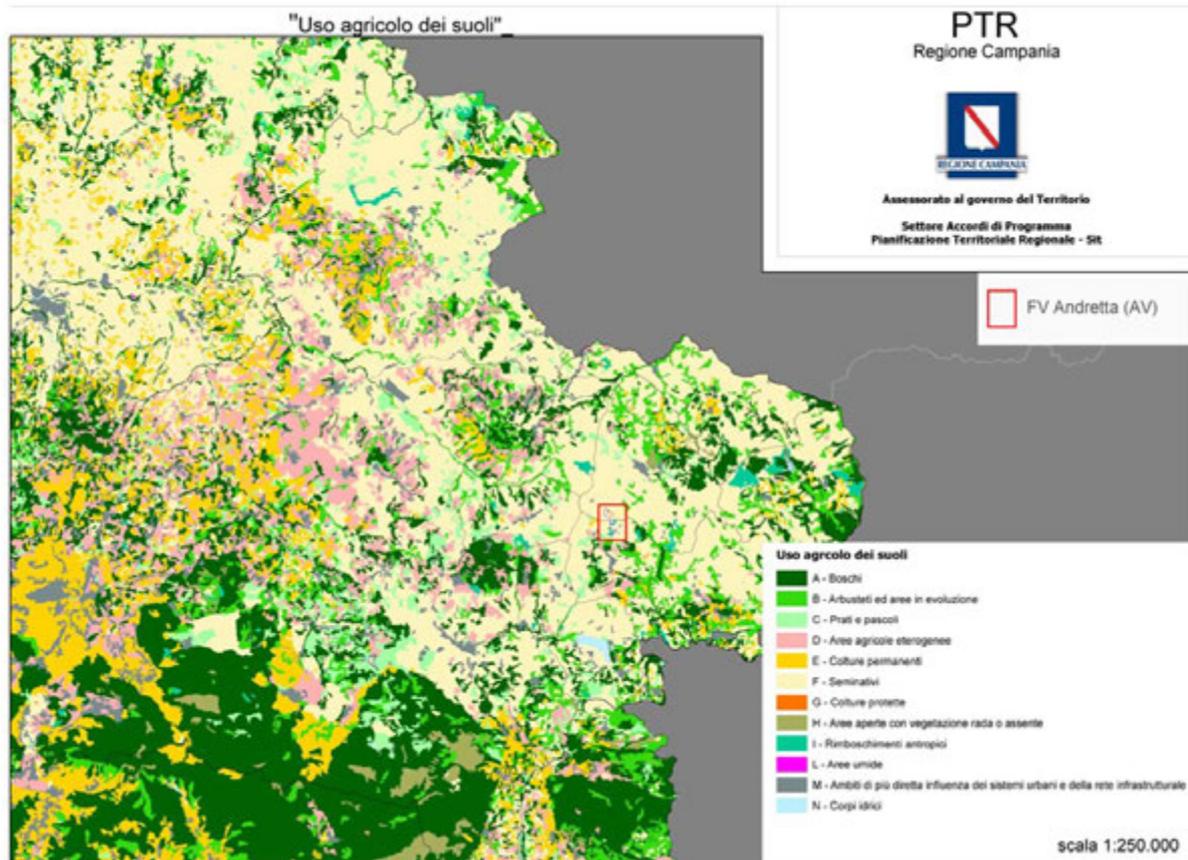


Figura 40: Uso dei suoli

Stando alle indicazioni della carta dell'uso agricolo dei suoli, l'area vasta oggetto di indagine rientrerebbe nelle seguenti aree: F-Seminativi.

3. Risorse naturalistiche e agroforestali (all.4 del PTR)

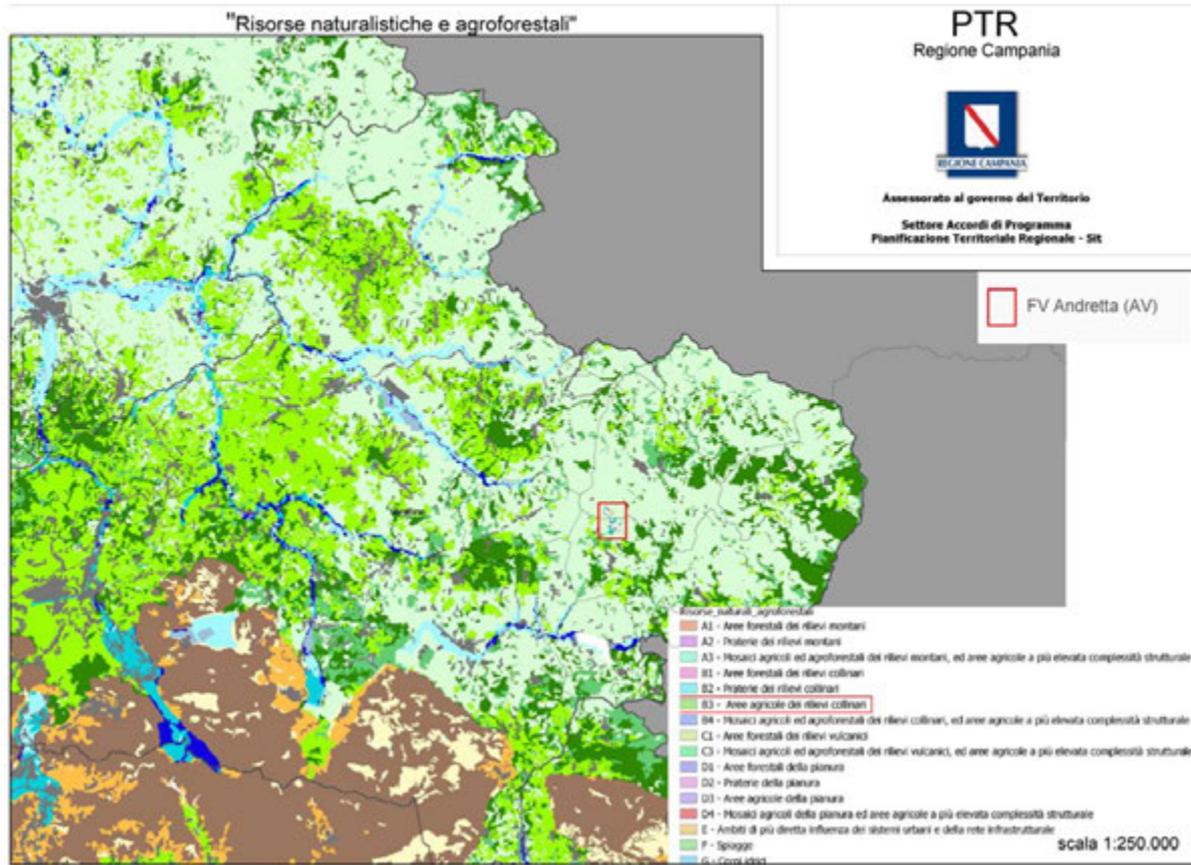


Figura 41: Carta delle risorse naturalistiche e agroforestali

Per quanto concerne le indicazioni della carta delle risorse naturalistiche e agroforestali, l'area vasta esaminata rientrerebbe nelle seguenti aree:

- B1 – aree forestali dei rilievi collinari;
- B2 – praterie dei rilievi collinari;
- B3 – aree agricole dei rilievi collinari;
- B4 – mosaici agricoli ed agroforestali dei rilievi collinari e d aree agricole a più elevata complessità strutturale.

L'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e in particolare a seminativi. Pertanto si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie distese già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria.

Nell'immediato intorno dell'area d'intervento non sono stati riscontrati elementi caratteristici del

paesaggio agrario. Tuttavia si riscontra una modesta presenza di alberature nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Cipresso (*Cupressus* sp). Nell'area oggetto di studio lungo le principali vie di comunicazione è da segnalare la presenza di alberature stradali di varie età e dimensioni. Per quanto concerne la messa in opera dei cavidotti, questi vanno interrati ad una profondità di circa 1,5 metri e dai rilievi effettuati è stato riscontrato che i cavidotti che collegano le aree oggetto di intervento alla sottostazione di trasformazione saranno interrati lungo la viabilità esistente.

5.4.4.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni.

In primo luogo non esistono, presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un impianto fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole fortemente modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico. Il livello di naturalità di queste superfici appare modesto e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale.

Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Tuttavia, durante la fase di cantiere e dismissione, l'impatto sarà rappresentato dalla perdita o il danneggiamento della vegetazione esistente per schiacciamento, dovuto ai mezzi di cantiere oppure dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti. L'entità dell'impatto è comunque trascurabile in quanto non sono presenti elementi di interesse naturalistico - vegetazionale.

In fase di esercizio l'impatto sulla vegetazione circostante l'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico, può considerarsi trascurabile. Infatti il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di

danneggiamento a questa componente.

5.4.4.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

I potenziali effetti positivi di un'opera sulla componente flora e vegetazione possono invece essere ricercati in:

- Incremento della vegetazione arborea e arbustiva in aree artificializzate. L'opera proposta prevede l'inserimento di esemplari arborei o arbustivi nelle aree interessate dalle opere in progetto per scopi anche semplicemente ornamentali.
- Aggiunta di elementi di interesse botanico al territorio circostante attraverso azioni connesse al progetto. La realizzazione dell'opera in progetto potrebbe essere occasione per introdurre nuovi elementi di specifico interesse botanico nel territorio circostante come ad esempio la piantumazione di specie di interesse floristico. Tali azioni potranno avvenire sia in fase di ricostituzione del soprassuolo delle aree di diretta pertinenza delle opere in progetto, sia attraverso interventi mirati di compensazione.

5.4.4.5 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione sono definibili come misure atte a ridurre al minimo o ad eliminare l'impatto negativo di un progetto durante o dopo la sua realizzazione. Un tipico esempio di misura di mitigazione è il ripristino vegetazionale delle aree di cantiere immediatamente dopo la posa in opera di una condotta interrata in aree naturali al fine di favorire il ritorno della vegetazione presente in ante operam nel più breve tempo possibile. Nei contesti ambientali più delicati o di maggiore pregio naturalistico e ambientale, si farà ulteriormente ricorso all'uso di specie autoctone, cioè provenienti da germoplasma locale, al fine di evitare fenomeni di contaminazione genetica delle comunità vegetali presenti con l'introduzione di specie provenienti da ambienti diversi. Le misure di compensazione puntano invece a migliorare le condizioni dell'ambiente interessato dalle opere in progetto compensando gli impatti residui che permangono nonostante l'adozione delle predette misure di mitigazione. Lungo tutta la recinzione si prevede la piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone o che bene si adattano al pedoclima delle aree oggetto di intervento, le quali andranno a formare una barriera verde naturale. Le fasce verdi contribuiscono in maniera decisiva ad arricchire la diversità biologica di un ambiente. Esse sono in grado di mantenere organismi utili per le colture agrarie, rappresentano un luogo di rifugio e di riproduzione per numerose specie di uccelli e mammiferi, una efficace barriera contro il vento e le erosioni, una ricca fonte di gradevoli frutti spontanei.

5.4.4.6 Programmi di monitoraggio

Programmi di monitoraggio si renderanno necessari:

- nei casi in cui l'intervento possa provocare effetti negativi su specie importanti e sensibili presenti nella zona;
- nei casi in cui specie presenti possano funzionare come indicatori di processi indesiderati di portata più generale quali il mutamento negli equilibri ecologici, o processi di bioaccumulo di sostanze pericolose veicolate successivamente verso l'alimentazione umana.

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente "flora e vegetazione", pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.

5.4.5 Fauna ed ecosistemi

La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati viventi in un dato territorio, stanziali o in transito abituale ed inserite nei suoi ecosistemi. Non fanno parte della fauna gli animali domestici e di allevamento. Per ecosistema si intende invece l'insieme di fattori biotici e abiotici interagenti tra di loro e contemporaneamente interdipendenti che costituiscono un sistema unico ed identificabile per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale. Sono tipici esempi di ecosistema un bosco, un lago, un fiume, il mare e così via. Con il termine di biocenosi si individua infine l'insieme degli esseri viventi di un ecosistema quindi la vegetazione, gli animali e i microrganismi.

La caratterizzazione dei livelli di qualità delle specie presenti nel sistema ambientale interessato dalle opere in progetto è compiuta tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza derivante dalle azioni progettuali, tenendo presenti i vincoli derivanti dalla normativa e il rispetto degli equilibri naturali.

Le analisi sulla fauna sono effettuate attraverso l'utilizzo delle informazioni ricavabili da:

- lista della fauna vertebrata e invertebrata presumibilmente presente nell'area interessata dalle opere in progetto sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile;
- rilevamenti diretti della fauna vertebrata e invertebrata presente, mappa delle aree di importanza faunistica, ovvero, siti di riproduzione, di rifugio, di svernamento, di alimentazione, corridoi di transito e così via, anche sulla base di rilevamenti specifici.

Le analisi sulla fauna sono condotte con la consapevolezza che ogni specie animale ha una sua

valenza ecologica. Alcune specie non sono strettamente legate ad un ambiente, altre invece necessitano di habitat particolari per vivere e riprodursi. Le presenze faunistiche risultano pertanto condizionate dalle fasce di vegetazione e dalle caratteristiche fisico-climatiche e biotiche del territorio.

In merito agli ecosistemi, l'obiettivo della caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è quello di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno. Le analisi sugli ecosistemi sono effettuate attraverso:

- l'individuazione cartografica delle unità ecosistemiche naturali ed antropiche eventualmente presenti;
- caratterizzazione qualitativa della struttura degli ecosistemi e il loro grado di maturità.

5.4.5.1 Caratteristiche della componente ambientale

Analogamente a quanto effettuato per la componente flora e vegetazione, anche per la caratterizzazione della componente fauna ed ecosistemi si interviene su due livelli geografici con differente grado di approfondimento: indagini per lo più bibliografiche interessano infatti l'area vasta, ovvero l'ambito territoriale in cui si inserisce l'opera proposta; per l'area direttamente interessata dalle opere in progetto andranno invece effettuati rilievi in campo attraverso sopralluoghi mirati.

Lo studio della fauna presente riguarda tutte le classi di vertebrati e invertebrati, ovvero i pesci, gli anfibi, i rettili, gli uccelli e i mammiferi, in modo da definire le caratteristiche faunistiche del territorio esaminato e consentire quindi la formulazione delle valutazioni sul suo valore naturalistico presentando un quadro dello status ambientale dell'area interessata dal progetto.

Per quanto concerne la caratterizzazione degli ecosistemi, l'obiettivo di fondo punta alla determinazione della qualità e della vulnerabilità degli ecosistemi presenti nell'area in esame. In merito allo stato della componente in esame sono state esaminate e cartografate le unità ecosistemiche naturali ed antropiche presenti in prossimità del sito di intervento.

5.4.5.2 Caratteristiche del sito di intervento

Sulla base delle conoscenze pregresse riguardo alla biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alle classi dei Rettili e dei Mammiferi ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

Inoltre, tenendo presente l'impossibilità della raccolta di dati sul campo per almeno un anno solare,

in modo da estendere il campionamento a tutte le stagioni, necessaria per ottenere uno spettro fenologico completo per ogni specie indagata, sono stati raccolti dati da fonti bibliografiche aventi come oggetto di studio la fauna vertebrata nell'area in oggetto, in aree limitrofe che presentano la stessa tipologia ambientale o in aree più vaste.

Il sito naturalistico più vicino all'area d'intervento è il- SIC BOSCHI DI GUARDIA DEI LOMBARDI E ANDRETTA. Questi siti presentano diverse specie animali, soprattutto di uccelli, a rischio di estinzione o comunque in grave pericolo, direttamente protette da convenzioni e accordi internazionali oltre che dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE).

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie. In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei Rettili e dei Mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo.

Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, le informazioni di seguito riportate sono il risultato di approfondite ricerche bibliografiche implementate dai dati che gli autori hanno raccolto direttamente o indirettamente in anni precedenti durante specifiche indagini faunistiche.

In questi termini, il quadro faunistico che si evince assume più l'aspetto di "fauna potenziale" che tuttavia si avvicina molto a quella che realmente insiste sugli ambienti interessati dal parco fotovoltaico, vista la omogeneità ambientale che determina una fauna alquanto semplice e poco complessa.

5.4.5.2.1 *Batracofauna ed Erpetofauna*

Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana kl. hispanica*) ed il Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*). L'ampia estensione di terreni coltivati a seminativi e orticole, interrotti solo da piccole pietraie, consente invece la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*) e l'Aspide (*Vipera aspis*) trova la Natrice dal collare (*Natri natrix*) che si allontana spesso dagli ambienti acquatici propri della specie, ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), un colubride tipico delle zone calde e cespugliose.

5.4.5.2.2 Mammalofauna

La mammalofauna è rappresentata da entità tipiche mediterranee con elementi di notevole interesse naturalistico che tuttavia non sono strettamente legate all'area per le basse idoneità ecologiche dell'habitat. Tralasciando l'ordine dei Chiroteri, meritevoli di indagini decisamente più approfondite e mirate, le emergenze faunistiche all'interno di questa classe di vertebrati sono rappresentate da animali di modeste e piccole dimensioni mancando del tutto i grossi erbivori.

Tra gli insettivori è presente il Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), mentre più consistente è la presenza della Talpa europea (*Talpa europaea*). Presenti sono anche i toporagni come il Toporagno comune (*Sorex araneus*) e il Toporagno pigmeo (*Sorex minutus*). Presente anche se non molto frequente è la Lepre (*Lepus capensis*).

Fra i roditori si ricordano il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il Ghiro (*Glis glis*).

Altri roditori sono il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*), il Ratto nero (*Rattus rattus*) e il Ratto grigio (*Rattus norvegicus*), tra le arvicole l'Arvicola (*Arvicola terrestris musignani*) e il Pitimio del savi (*Pitymys savi*).

L'Istrice (*Hystrix cristata*) sembra essere presente anche se non si hanno studi circa la reale popolazione.

Tra i mustelidi ci sono sicuramente la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Martes foina*), il Tasso (*Meles meles*) e la Puzzola (*Mustela putorius*). Tra i canidi si ricorda la Volpe e il Lupo.

Fra gli artiodattili l'unica specie esistente è il Cinghiale (*Sus scrofa*), probabilmente incrociato con altre specie utilizzate per i ripopolamenti a fini venatori.

5.4.5.2.3 Chiroteri

Per quanto concerne le specie appartenenti all'ordine dei Chiroteri, è bene sottolineare che la redazione della lista faunistica richiede oltre che conoscenze specifiche, l'adozione di metodologie complesse e lunghi tempi di indagine.

Tuttavia, visto che molti aspetti dell'ecologia e dell'etologia sono presenti, anche se con popolazioni incerte i pipistrelli fra cui il Rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), il Pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal Pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).

5.4.5.2.4 L'ornitofauna

Lo studio della componente ornitica presente nell'area di studio è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed

indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, nonché per definire lo status di ogni specie e la sua fenologia, le informazioni di seguito riportate definiscono quella che è la "fauna potenziale" per l'area in esame. Tuttavia, sulla base delle conoscenze pregresse, acquisite in modo diretto anche nell'area di studio ed in quelle limitrofe, il quadro faunistico delineato può essere approssimato con ragionevolezza alla situazione reale.

Sulla base delle conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alla classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

Le caratteristiche ambientali dell'area, non consentono la presenza di specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi. Il gruppo dei rapaci è moderatamente rappresentato. Si ricorda il rarissimo Falco lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e, il Falco di palude (*Circus aeroginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*).

Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*). Ancora presente sono la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori.

I passeriformi tipici dell'area, sono rappresentati da entità che popolano i grandi pascoli e le praterie estese come il Calandro (*Anthus campestris*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*). La presenza di piccoli arbusti che spesso si associano in formazioni più compatte, consentono la nidificazione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), dello Zigolo giallo (*Emberiza cirius*), del Merlo (*Turdus merula*) e di altre entità tipiche delle siepi e delle boscaglie.

5.4.5.2.5 Sintesi delle tipologie ecosistemiche

Le diverse tipologie ecosistemiche sono state individuate "incrociando" le informazioni di carattere vegetazionale e quelle di tipo faunistico. Esse vengono di seguito elencate e descritte, soprattutto in riferimento al loro ruolo di habitat nei confronti della fauna:

- acque correnti e stagnanti;

- aree urbanizzate;
- ecosistemi palustri;
- formazioni arbustive e arboree;
- incolti;
- seminativi.

Nel caso specifico l'area di intervento si colloca all'interno di agroecosistemi, più precisamente si tratta di suoli caratterizzati di sistemi seminativi. Per le aree di tipo seminativo avremo che si tratta di un tessuto territoriale estremamente artificializzato, nel quale l'ecosistema è gestito in favore della massima produttività, ovvero con i criteri dell'agricoltura intensiva. Gli spazi agricoli sono segnati da una regolare rete di canali e strade di servizio; le aree agricole sono regolari e di grandi dimensioni. Le superfici non sfruttate sono limitatissime, siepi e filari hanno una scarsissima diffusione. La vegetazione si caratterizza per la spiccata semplicità strutturale; l'habitat nel suo complesso va incontro a rilevanti trasformazioni nel corso delle stagioni.

Le pratiche agricole intensive determinano un elevato disturbo, sia a causa della forte immissione nell'ambiente di prodotti di sintesi (fertilizzanti, fitofarmaci) sia per lo stress causato dalla frequenza dei trattamenti.

La fauna di questi coltivi, tra i più "artificializzati" che si possano osservare nel nostro Paese, è assai povera e di modesto pregio; sono infatti presenti solo un numero limitato di specie che nel corso del tempo si sono adattate a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo. Si tratta di entità piuttosto diffuse e "banali", caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane.

5.4.5.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Di seguito vengono sintetizzati gli impatti potenziali generati da un impianto fotovoltaico sulla componente Fauna presenti o potenzialmente presenti, nel territorio interessato. L'area di progetto non ricade all'interno di ambiti o zone particolarmente vulnerabili, pertanto non interferirà, modificherà o eliminerà in maniera diretta o indiretta habitat o ecosistemi necessari a specie potenzialmente presenti nelle immediate vicinanze del sito.

In fase di cantiere e dismissione gli impatti diretti sono principalmente riconducibili al rischio di uccisione di animali dovuto a sbancamenti e movimento di mezzi pesanti. Per quanto concerne gli impatti indiretti in queste fasi, vanno considerati l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche. Data la natura del terreno e la temporaneità delle attività, questi impatti, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi trascurabili.

In fase di esercizio gli impatti diretti di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della confusione biologica e dell'abbagliamento a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice.

Il fenomeno della “confusione biologica” è riconducibile alla superficie dei pannelli che, nel complesso, risulta simile a quella di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste. Detto impatto è trascurabile considerato che il sito d'installazione non è interessato da rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica e migratrice in genere, così come si evince dallo stralcio della tavola IBA “Important Bird and Biodiversity”.

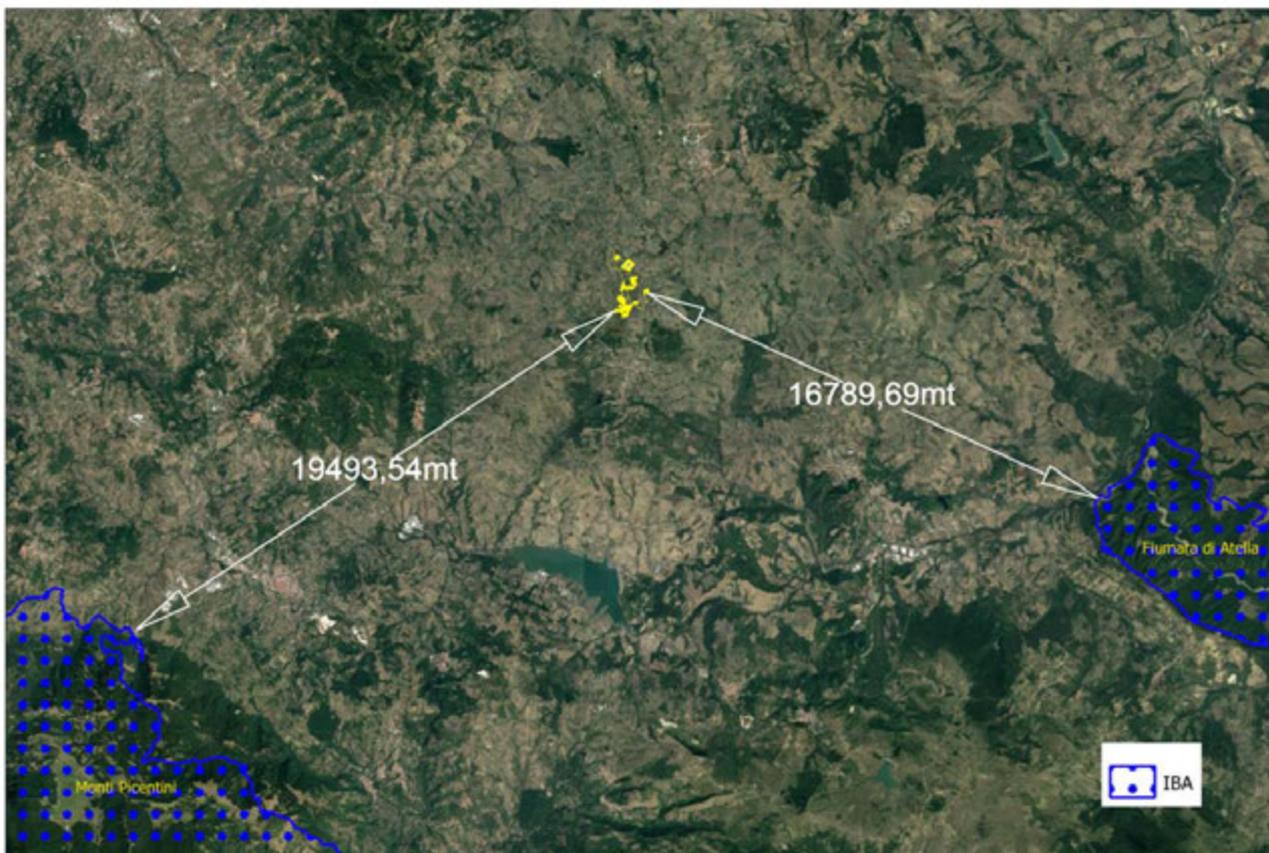


Figura 42: IBA Important Bird and Biodiversity

Per quanto concerne il possibile “abbagliamento”, generato dalla riflessione della quota parte di energia solare non assorbita dai pannelli si precisa che lo stesso è trascurabile in ragione delle tecnologie scelte nell'ambito del progetto. Infatti il parco fotovoltaico si compone di i moduli fotovoltaici costituiti da vetri che permettono il passaggio del 100% o quasi dei raggi incidenti e di strutture ad inseguimento solare.

In merito all'inquinamento luminoso, si precisa che la configurazione scelta esclude la dispersione della luce verso l'alto e l'orientamento verso le aree esterne limitrofe. Inoltre, l'impianto di illuminazione previsto è del tipo ad accensione manuale ovvero i campi potranno essere illuminati completamente o parzialmente solo per ragioni legate a manutenzioni straordinarie o sicurezza. Quindi, circa il possibile disturbo ambientale notturno dovuto all'illuminazione della centrale fotovoltaica, occorre precisare che non sono previste accensioni notturne ma un'entrata in funzione solamente in caso di bisogno o nel caso di allarme antifurto. Inoltre, il sistema di videosorveglianza, che entrerà in servizio a controllo della centrale fotovoltaica, farà uso di proiettori ad infrarossi, così da non generare un impatto ambientale. Potenziale elemento di impatto di tipo trascurabile potrebbe essere la recinzione, in quanto questa risulta sollevata dal piano campagna di dieci centimetri garantendo il libero passaggio della fauna.

5.4.5.4 Misure di mitigazione degli impatti

L'intero perimetro delle aree di impianto sarà interessato dalla piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone o che bene si adattano al pedoclima delle aree oggetto di intervento, le quali andranno a formare una barriera verde naturale. Nello Specifico si è deciso di realizzare delle barriere verdi, o meglio delle fasce tampone formate da diverse essenze come il leccio, il biancospino, il melo selvatico, il corniolo, il nocciolo, il carpino, i quali oltre a formare una barriera verde come precedentemente specificato, forniscono riparo alla fauna locale e migratoria, oltre a costituire un'importante fonte di cibo durante gran parte dell'anno, grazie alla produzione di bacche, pomi e nocchie (ghiande e nocciole). Nel complesso, sebbene si avrà una diminuzione minima di superficie destinata all'agricoltura, si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potranno avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree verdi perimetrali che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle stradine di servizio. La vegetazione arborea ed arbustiva rappresenta un vero e proprio serbatoio di biodiversità per la fauna e la flora, ospitando numerose specie animali, a cominciare da una ricca fauna di artropodi. L'abbondanza di insetti e la varietà vegetale attirano un gran numero di uccelli sia svernanti che nidificanti. Queste fasce tampone perimetrali sono inoltre frequentate, specie nei mesi invernali, da un cospicuo numero di mammiferi, tra cui il riccio europeo, la volpe, la faina e il pipistrello nano. Anche l'erpetofauna è particolarmente ricca e annovera numerose specie, come il gecko comune, la lucertola campestre e la raganella.

Nelle campagne intensamente coltivate la mancanza di fasce verdi significa quasi sempre mancanza di fauna selvatica, poiché i coltivi possono assicurare un'abbondante alimentazione in primavera ed in estate ma raramente consentono la riproduzione mentre non forniscono rifugio ed

alimentazione nel periodo autunno-inverno. Per queste ragioni la valenza ecologica di una fascia verde dipende dalle caratteristiche e dal numero delle specie vegetali che la costituiscono. La contemporanea presenza di specie diverse di alberi e arbusti garantisce prolungati periodi di fioritura per gli insetti pronubi e di conseguenza la disponibilità di frutti e bacche per gli uccelli in modo scalare. Le fasce verdi, inoltre, potranno ospitare la maggior parte delle specie di insetti impollinatori che svolgono un efficace ruolo di indicatori di biodiversità negli agrosistemi. La loro presenza sarà fondamentale per mantenere la biodiversità vegetale (cioè un adeguato numero di specie di piante spontanee e coltivate), grazie alla presenza di quantità elevate degli impollinatori.

- sospensione temporanea delle attività di cantiere

Relativi ai processi organizzativi, durante le fasi di cantiere possono esserci disturbi da fonti di inquinamento acustico e luminoso che causano allontanamento e disorientamento delle specie animali: questi disturbi possono essere mitigati sospendendo le attività di cantiere nei periodi compresi tra aprile e fine giugno, ovvero durante la stagione riproduttiva e comunque di maggiore attività per la maggior parte delle specie animali nelle aree maggiormente sensibili o protette.

- esecuzione di uno scotico conservativo delle zone erbose

Possono essere tutelati gli ambienti erbacei che costituiscono habitat per la fauna minore, eseguendo uno "scotico conservativo" delle zolle erbose, in altre parole, di conservare il primo strato di terreno rimosso dai lavori di sbancamento e movimento terra (ricco di semi, radici, rizomi e microrganismi decompositori) per il suo successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino dell'area di cantiere. Il trapianto delle zolle sul sito sarà effettuato nell'arco della stessa stagione vegetativa.

- impiego di pannelli mobili

Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente fauna in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono una riduzione della confusione biologica e dell'abbagliamento in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale mitiga l'effetto laguna del campo fotovoltaico attraverso la rotazione del sistema.

5.4.5.5 Programmi di monitoraggio

I programmi di monitoraggio si renderanno necessari:

nei casi in cui l'intervento possa provocare effetti negativi su specie importanti e sensibili presenti nella zona;

- nei casi in cui si prefigurino possibili danni al patrimonio forestale presente nelle

aree che subiscono interferenze dirette o indirette;

- nei casi in cui specie presenti possano funzionare come indicatori di processi indesiderati di portata più generale quali il mutamento negli equilibri ecologici, o processi di bioaccumulo di sostanze pericolose veicolate successivamente verso l'alimentazione umana.

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente "fauna", pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento.

5.5 Componente paesaggio

5.5.1 Paesaggio

L'obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto proposto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è determinata attraverso analisi concernenti:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei mediante l'esame delle componenti naturali; le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità dell'area in esame;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;
- i piani paesistici e territoriali vigenti;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

La Convenzione Europea del Paesaggio firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, per le sue conseguenze concettuali e operative è diventata un punto di riferimento per qualsiasi azione che riguardi la pianificazione e la progettazione del territorio nella sua accezione più ampia.

La definizione di paesaggio che essa dà all'articolo 1 è:

«Paesaggio designa una determinata parte di territorio così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»;

l'indicazione del campo di applicazione di cui all'articolo 2 è:

«La presente Convenzione si applica a tutto il territorio e riguarda gli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Essa comprende i paesaggi terrestri, le acque interne e marine. Concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana, sia i paesaggi degradati».

La Convenzione stabilisce che natura e cultura costituiscono aspetti contemporaneamente presenti all'interno di ogni paesaggio e non opera distinzioni, né concettuali, né operative, tra ciò che è considerato naturale e ciò che è considerato artificiale. Il suo campo di interesse non si limita dunque ad alcuni paesaggi, quelli considerati storici o naturali o eccezionali, ma alla globalità dei paesaggi europei siano essi aree urbane o periurbane, agricole, naturalistiche, sia straordinarie che ordinarie: in altri termini pone il problema della qualità di tutti i luoghi di vita delle popolazioni di tutto il territorio.

Qualsiasi intervento sul territorio richiede pertanto politiche non solo di salvaguardia dei paesaggi esistenti in cui si riconosca una qualità ma anche di produzione di nuovi paesaggi di qualità, sia nelle innovazioni che avvengono per adeguamenti infrastrutturali necessari quali ad esempio nuove strade, ferrovie, reti di distribuzione di fonti energetiche e così via, sia nel recupero delle aree degradate come le cave, le zone industriali dismesse, le periferie urbane, le aree agricole periurbane e così via.

La Convenzione Europea del Paesaggio si occupa quindi sia dei paesaggi esistenti che di quelli futuri.

Lo studio e la caratterizzazione dell'assetto paesaggistico di un'area al fine di valutare i relativi impatti derivanti dalla realizzazione di un'opera in progetto devono essere eseguiti prendendo come riferimento «un 'area vasta», cioè una porzione di territorio in grado di fornire un quadro sufficientemente esaustivo e rappresentativo dell'ambito territoriale in cui si inserisce l'opera. L'ampiezza dell'area vasta corrisponde ad una porzione di territorio dalla quale allontanandosi dall'area interessata dalle opere in progetto gli effetti delle interazioni più a lungo raggio si esauriscono o si riducono a livelli non significativi e poco percepibili.

5.5.1.1 Caratteristiche della componente ambientale

Il paesaggio può essere inteso come «aspetto» dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti che lo fruiscono. È rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico che ci circonda, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi quali i beni

culturali antropici e ambientali e le relazioni che li legano. Obiettivo di fondo nella caratterizzazione di questa componente ambientale è la determinazione della qualità, della vulnerabilità e della tendenza evolutiva del paesaggio.

Per la sua caratterizzazione si procederà all'individuazione e alla descrizione del patrimonio culturale antropico e ambientale, all'analisi del percorso evolutivo e dei processi di trasformazione in atto, alla determinazione dell'attuale stato di conservazione o degrado, nonché all'individuazione del regime di tutela.

La caratterizzazione di questa componente ambientale dovrà riguardare i fattori di impatto esercitati sulla componente. Gli impatti esercitati sulle componenti ambientali in cui è stato scomposto l'ambiente, ovvero, l'atmosfera, l'acqua, il suolo, la flora e così via, costituiscono al tempo stesso fattori di impatto per il paesaggio.

Il paesaggio infatti può essere definito come «ciò che viene percepito» dell'insieme degli elementi che costituiscono l'ambiente, delle loro relazioni, dell'uomo e della sua storia, delle sue opere e delle sue attività. Può essere interpretato come sistema di tutte le componenti ambientali in cui abbiamo scomposto l'ambiente, filtrato attraverso la percezione di un soggetto specifico.

Ogni fattore che esercita un impatto su una singola componente ambientale, esercita potenzialmente un impatto anche sul paesaggio. La fase di sintesi delle analisi relative alle singole componenti nel sistema ambiente complessivo dovrà consentire l'individuazione delle interazioni con le altre componenti, permettendo di evidenziare i fattori di pressione specifici di altre componenti ambientali che possono esercitare impatti negativi anche sul paesaggio.

Sono analizzati anche alcuni fattori di impatto specifici di questa componente ambientale identificabili essenzialmente negli interventi di trasformazione del territorio che possono comportare un significativo impatto visivo sulla percezione del paesaggio.

In merito alla caratterizzazione dello stato della componente troviamo in primo luogo:

- Sistemi di paesaggio;
- Patrimonio culturale naturale;
- Patrimonio culturale antropico;
- Qualità ambientale del paesaggio.

Per quanto concerne le risposte in atto per il controllo e la tutela della componente paesaggio verrà analizzata la normativa relativa alla tutela del paesaggio e del patrimonio culturale individuando tutti i riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale, nonché tutti i provvedimenti adottati a livello locale in materia di tutela del paesaggio e del patrimonio culturale. Saranno

individuati i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici. L'analisi dei vincoli e del paesaggio sono temi analizzati dallo SIA all'interno del Quadro di riferimento programmatico.

5.5.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

La Campania è, tra le regioni italiane, una di quelle a più alta biodiversità e delle più interessanti dal punto di vista naturalistico e paesaggistico. Il 90% circa del territorio della Campania è territorio rurale, fatto di boschi, pascoli, coltivi.

Il territorio regionale risulta abbastanza articolato, caratterizzato com'è da numerosi tipi di paesaggio che si alternano, dando luogo a configurazioni molto complesse. Pertanto sono numerosi gli elementi che costituiscono l'insieme delle componenti strutturanti il paesaggio visivo alla scala regionale. I segni principali vanno identificati nei rilievi isolati, nei crinali che caratterizzano i sistemi montuosi principali e negli apparati vulcanici che si affacciano sul Golfo di Napoli. In pratica sono i rilievi carbonatici e i vulcani a determinare in ultima istanza i caratteri fondamentali del paesaggio della Campania, in particolare per quanto riguarda gli aspetti visuali. Essi costituiscono, contemporaneamente, un riferimento visivo e un elemento di orientamento. A questi elementi se ne aggiungono altri, che per la loro giacitura risultano meno visibili da lontano ad un osservatore posto a livello del suolo, ma non per questo meno importanti: in particolare i grandi fiumi, i laghi costieri e i laghi vulcanici, per quanto riguarda il sistema delle acque; le dune costiere, le rupi e falesie costiere, i diversi fenomeni carsici che caratterizzano molti massicci carbonatici (doline, laghetti, conche, valli); i sistemi collinari, le valli fluviali, gli altopiani e i crinali secondari, per quanto riguarda il resto.

Ne consegue che la componente paesaggio è una stratificazione di fenomeni legati a più indicatori: le configurazioni fisiconaturalistico - vegetazionali, le configurazioni insediative, i caratteri della visualità e il patrimonio storicoartistico - archeologico. L'indagine effettuata è stata indirizzata a comprendere tutti gli aspetti paesaggistici del territorio: dalle eventuali presenze di unicità e pregio alle forme di degrado.

Nel caso specifico il progetto ricade all'interno del Comune di Andretta, che si trova in Provincia di Avellino nella parte settentrionale dell'Irpinia. Il territorio irpino è essenzialmente montuoso e collinare, ma non uniforme. I settori settentrionali e orientali della provincia si contraddistinguono infatti per la presenza di pianori e rilievi ondulati (di struttura argillosa o arenacea), per la maggior frequenza di borghi in altura e per la minore piovosità rispetto ai settori meridionali e occidentali caratterizzati invece da paesaggi più aspri (con presenza di montagne calcaree di notevole elevazione), dalla maggior frequenza di centri abitati di fondovalle e da precipitazioni più abbondanti, soprattutto nei mesi autunnali e invernali. Il paesaggio di Andretta è verdeggiante, a

tratti pittoresco, sovente inciso da valli incassate ove non mancano i dirupi (di natura puramente erosiva); fanno eccezione gli ampi altipiani ondulati degli estremi settori nord-orientali (tra la valle del Cervaro e il bacino del Miscano), poggianti su rocce relativamente più antiche e compatte, nonché le ristrette piane alluvionali localizzate sull'opposto versante, presso lo sbocco della Fiumarella nella valle dell'Ufita. Nell'area, l'uomo è presente fin dalla preistoria: il primo stabile insediamento abitato, il più antico della Campania, compare sulla rupe de La Starza, alle cui falde vi è una fonte sorgiva perenne.

L'intero territorio in esame, esteso a Nord dell'abitato di Andretta, appare caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con rilievi non molto elevati, non superando i 900 m. Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di Andretta (AV), storicamente area di transumanza, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato e caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, seminativi ecc. Per quanto concerne la giacitura dei terreni, in generale, sono di natura collinare, i terreni non hanno una specifica sistemazione di bonifica poiché la natura del suolo e del sottosuolo tale da consentire una rapida percolazione delle acque. Il paesaggio è stato nei secoli profondamente modificato dall'azione dell'uomo, infatti da estese formazioni forestali si è passati nel corso dei secoli alla semplificazione spinta degli ecosistemi, fino ad arrivare alla dominanza di un paesaggio agricolo costituito prevalentemente da seminativi. La presenza dell'uomo nei pressi della zona d'intervento è alquanto scarsa, infatti oltre ai principali centri abitati sparsi nell'intera area, vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

Lo Schema di articolazione dei paesaggi della Campania elaborato dell'ambito del PTR costituisce un primo tentativo di identificazione dei paesaggi regionali sulla base delle elaborazioni relative alle strutture fisiche, ecologiche, agroforestali e storico-archeologiche sin qui descritte. Di seguito si riporta lo Schema di articolazione dei paesaggi della Campania.

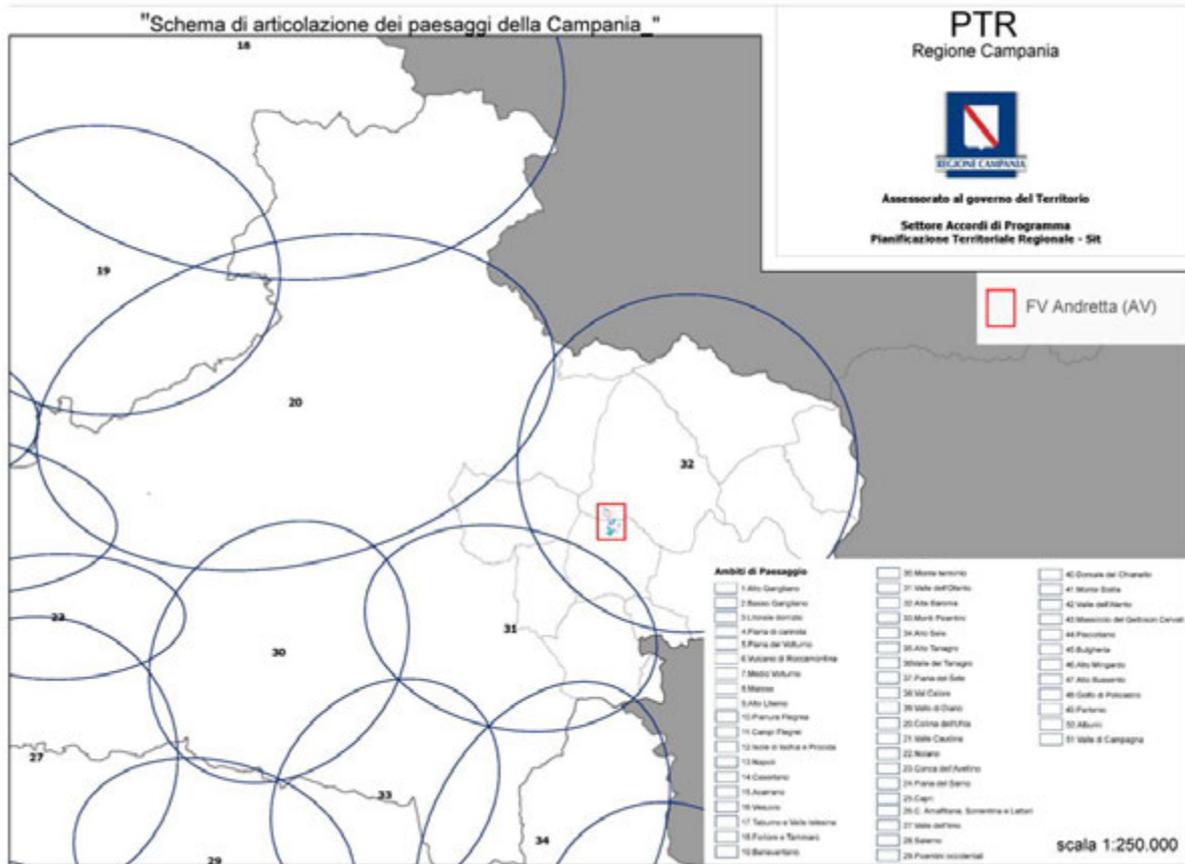


Figura 43: Schema di articolazione dei paesaggi della Campania

L’impianto rientra totalmente all’interno dell’ambito di Paesaggio “32- Alta Baronìa”.

Il PTCP di Avellino approfondisce e articola i Sottosistemi del Territorio rurale aperto e le previsioni delle Linee Guida del PTR, al fine di garantire l’opportuna coerenza verticale tra i due strumenti di pianificazione e concorrere alla definizione delle politiche paesaggistiche. A tal fine articola il territorio in Unità di Paesaggio. Le Unità di paesaggio sono analizzate e disciplinate mediante Schede descrittivo normative.

Le Schede analizzano i principali caratteri paesaggistici dell’ambito territoriale considerato, selezionano i principali elementi di pregio, individuano le principali criticità paesaggistiche e indicano specifici obiettivi di paesaggio e direttive per la pianificazione. Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola relativa alle unità di paesaggio.

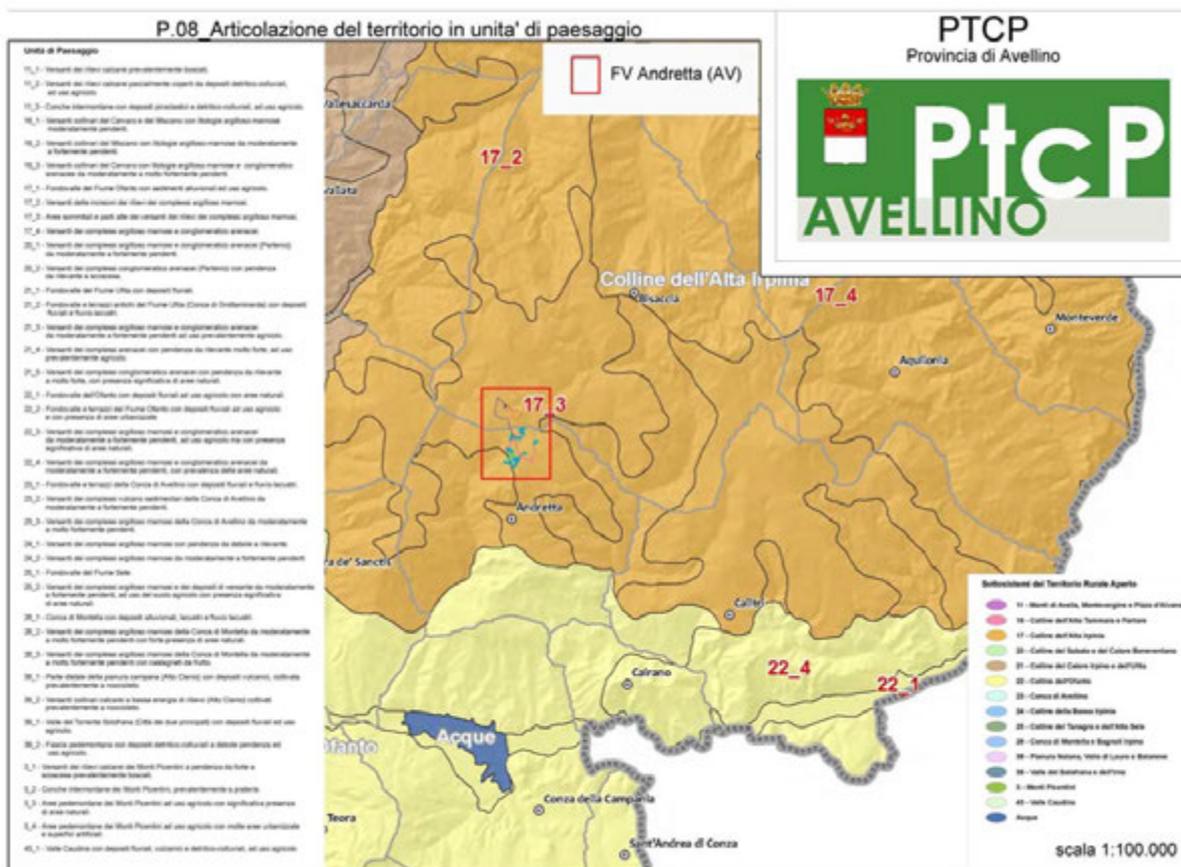


Figura 44: Stralcio carta delle unità di paesaggio

L'impianto rientra totalmente all'interno dell'ambito di Paesaggio "17 – Colline dell'Alta Irpinia, Superfici da debolmente a fortemente pendenti. Uso del suolo prevalente a seminativi.

L'area di intervento ricade quasi totalmente all'interno del Sistema del Territorio rurale e aperto "Colline dell'Alta Irpinia": si tratta di colline argillose, con energia di rilievo da debole a moderata, a morfologia irregolarmente ondulata. L'uso dominante è a seminativo nudo con campi aperti, privi di delimitazioni con elementi vivi (siepi, filari) o inerti. Le aree boschive (boschi di querce caducifoglie, rimboschimenti a conifere) coprono il 9% circa della superficie complessiva del sistema, occupando tipicamente i versanti delle incisioni idriche a più intensa dinamica morfologica. L'insediamento, di tipo accentrato, si localizza in corrispondenza dei pianori sommitali e degli alti morfologici a maggiore stabilità; la frequenza di abitazioni sparse è generalmente bassa. Ne risulta un paesaggio aperto, spoglio, la cui suggestione è legata ad una sobria e desolata monotonia, con aspetti cromatici che mutano fortemente nel corso delle stagioni. Le intense dinamiche di versante comportano problemi di stabilità e un elevato impegno manutentivo per le opere e la rete infrastrutturale. Le tendenze evolutive sono legate da un lato ai cambiamenti in corso nella politica

agricola comunitaria (disaccoppiamento degli aiuti dalle scelte produttive degli agricoltori) tenuto conto della particolare dipendenza degli ordinamenti tradizionali della collina argillosa (cereali, colture industriali, tabacco) dagli attuali meccanismi di sostegno. Dall'altro, alla vasta diffusione di impianti per la produzione di energia eolica, che stanno rapidamente apportando intense modificazioni del carattere del paesaggio.

L'evoluzione di questi paesaggi appare legata, oltre che ai cambiamenti della politica agricola comunitaria, alla crescita e modificazione dello schema insediativo, originariamente impostato in prevalenza su nuclei accentrati di sommità e crinale, che ha registrato negli ultimi decenni una forte tendenza alla dispersione, con irradiazioni nastriformi degli abitati lungo la viabilità primaria ed un notevolissimo aumento delle abitazioni sparse.

L'area pertanto 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 (prevalentemente 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.

Le sezioni di impianto denominate "Andretta FV" non vengono interessate da vincoli di tipo naturalistici, paesaggistici e archeologici. L'intero impianto ed il cavidotto non rientra all'interno di aree soggette a vincolo archeologico (bene culturale di cui all'art. 10 del D.Lgs, 42/2004).

Secondo gli specialisti del paesaggio, esiste una gerarchia di percezione delle sue componenti che può essere così sintetizzata:

- elementi antropici
- vegetazione (spontanea e coltivata)
- idrografia e corpi idrici
- geologia

5.5.1.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Gli indicatori esaminati per ottenere un giudizio sull'indice di qualità ambientale di detta componente sono la visibilità e la qualità del paesaggio.

Come già specificato nel Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA, l'area interessata dagli interventi in progetto non risultano direttamente interessate dalla presenza di aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i. L'area interessata dall'intervento è coltivata esclusivamente a seminativi. Pertanto la componente visiva ante-operam è stata giudicata con qualità ambientale normale.

Dall'analisi effettuata è emerso come l'intervento in progetto risulti pienamente compatibile con la disciplina in materia di tutela del paesaggio dettata dai principali strumenti di pianificazione di riferimento e presenti al contempo aspetti di totale coerenza con le esigenze di valorizzazione del contesto agricolo di riferimento.

Le attività di costruzione e dismissione dell'impianto fotovoltaico, produrranno degli effetti trascurabili sulla componente paesaggio, in quanto rappresentano una fase transitoria limitata al periodo di realizzazione e demolizione. Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quanto concerne la fase di esercizio l'impatto è strettamente connesso con la visibilità dell'impianto fotovoltaico. Le aree di progetto ricadono in zone agricole senza presenza di insediamenti abitativi rilevanti. La visibilità di un impianto fotovoltaico all'interno del paesaggio dipende da diversi fattori:

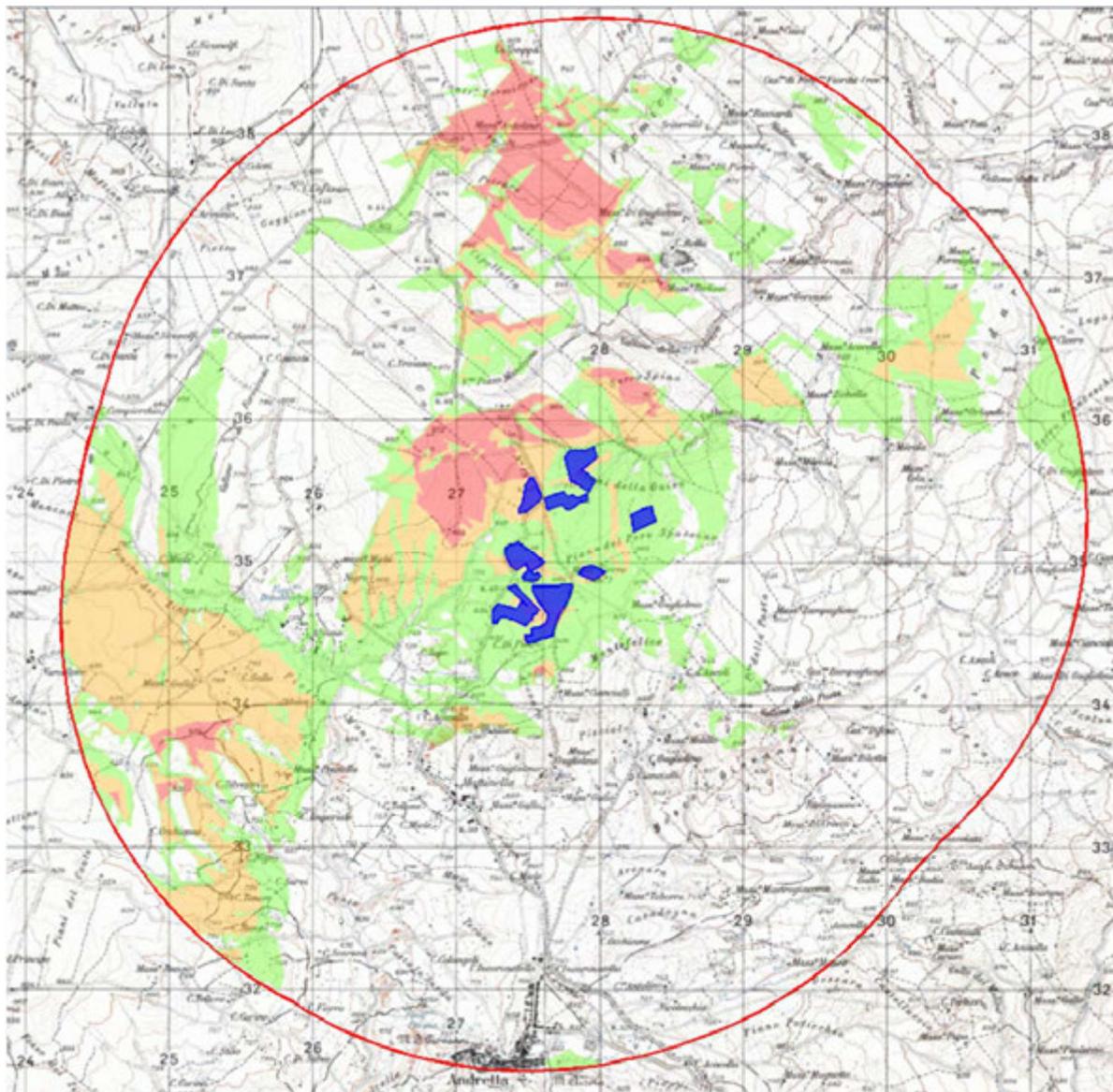
- estensione dell'impianto (layout di progetto);
- caratteristiche del sito d'installazione (orografia del terreno);
- contrasto cromatico e materico.

Infatti a grande distanza gli impianti vengono percepiti come un elemento lineare più alto rispetto all'intorno ed a ridotte distanze o in presenza di moduli molto alti, che interferiscono con la linea di orizzonte, si produce una netta percezione degli impianti.

Si riportano in seguito le tavole dell'intervisibilità

LEGENDA:

-  Area impianto fotovoltaico
-  Zone a bassa visibilità
-  Zone a media visibilità
-  Zone ad alta visibilità
-  Buffer 3 km



L'uso del GIS ha permesso di disporre di uno strumento flessibile interattivo e facilmente aggiornabile per confrontare i numerosi dati necessari all'elaborazione del processo conoscitivo, valutativo e progettuale. L'analisi qualitativa dell'impatto cumulativo visivo ha portato alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- la morfologia del territorio è di tipo collinare. Dalle analisi delle quote, il sito della sezione di impianto Andretta (AV) risulta poco visibile, in quanto alcune quote dei punti di osservazione variano poco rispetto a quelle del sito di installazione.
- la presenza diffusa di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, oltre a quella persistente dei segni della antropizzazione dell'area (in particolare recinzioni e siepi perimetrali lungo le strade, edifici medio-piccoli anche in zone rurali, sostegni di linee elettriche e telefoniche aeree) costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero.

In conclusione si può fondatamente ritenere che l'impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

5.5.1.4 Misure di mitigazione degli impatti

In fase di progetto di un'opera devono essere valutate tutte le possibili soluzioni progettuali atte ad ottimizzarne l'inserimento nel contesto paesaggistico.

Nell'ottica della sostenibilità ambientale e paesaggistica di un'opera è necessario individuare mediante parametri estetico-funzionali in stretta sinergia con le altre componenti ambientali, le opere di mitigazione per la minimizzazione degli impatti rilevati sulla componente paesaggio; laddove le misure di mitigazione non risultino sufficienti, andranno previste le opere di compensazione ambientale, necessarie nel caso di interventi a grande scala o di grande incidenza tendenti alla riqualificazione all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana. Le opere di mitigazione sono parte integrante del progetto, infatti sono riprodotte in opportuni render fotorealistici, queste servono:

- prevenire o ridurre la frammentazione paesaggistica;
- salvaguardare e migliorare la biodiversità e le reti ecologiche;
- tutelare e conservare le risorse ambientali e storico-culturali;
- ridurre gli impatti sulle componenti visive e percettive;
- rendere compatibili gli interventi in progetto con gli scenari proposti dagli strumenti di

pianificazione e programmazione vigenti;

- mantenere la tipicità del paesaggio costruito mediante l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica, di bioarchitettura e di materiali riciclabili, oltre a garantire un idoneo linguaggio architettonico e formale da adottare in reazione al contesto d'intervento.

La misura di mitigazione più rappresentativa è la piantumazione di fasce verdi, queste infatti fungono da schermi visivi. Le essenze arboree verranno dislocate lungo tutta la recinzione, in modo da mascherare l'inserimento di elementi fortemente artificializzati i contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.

Di seguito si riporta un particolare delle foto dello stato di fatto e di quelle di progetto con e senza opere di mitigazione, così da consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico.



Figura 47: Punto di osservazione ante operam

Proponente:

Società Andretta PV S.r.l.

Via Giuseppe Ferrari, 12

00195 - Roma

Studio di Impatto Ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e relative opere di connessione
Potenza di picco 19,96 MWp

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE



Figura 48: Punto di osservazione post operam senza opere di mitigazione



Figura 49: Punto di osservazione post operam con opere di mitigazione parziale



Figura 50: Punto di osservazione post operam con opere di mitigazione completa

5.5.2 Programmi di monitoraggio

Non vi sono tradizioni tecniche di monitoraggio della situazione paesaggistica di una zona interessata da un progetto di intervento. Esigenze di monitoraggio potrebbero insorgere qualora si ipotizzino effetti negativi dell'intervento sullo stato di conservazione di beni storici o artistici.

A livello territoriale si potrebbe controllare il mantenimento o quanto meno l'evoluzione di determinati assetti paesaggistici pregiati in presenza di pianificazioni che potrebbero modificarli.

5.6 Salute pubblica

Per assetto sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area di intervento, l'obiettivo della caratterizzazione pertanto risiede nell'analisi dello stato di benessere e di salute umana nell'area in esame con particolare riguardo alle possibili cause di malessere, di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti a determinati impatti. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente riguarderà i fattori di impatto esercitati sulla componente. Molti dei fattori ambientali precedentemente descritti sono da considerare anche come possibili cause di malessere per la popolazione e di conseguenza fattori di impatto per questa componente ambientale.

5.6.1 Caratteristiche della componente

L'analisi dello stato attuale della componente salute pubblica permetterà di identificare le possibili criticità presenti nell'area in esame, dovute ad esempio alla presenza concomitante di altre fonti di

inquinamento o di comunità a rischio ed è quindi utile alla stima dei possibili effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto sulla salute della popolazione coinvolta. L'obiettivo principale della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente in relazione al benessere ed alla salute umana, è la verifica della compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere in progetto e del loro esercizio con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo. Le analisi andranno effettuate attraverso:

- la caratterizzazione dal punto di vista della salute umana dell'ambiente e della comunità potenzialmente coinvolte, nella situazione in cui si presentano prima dell'attuazione del progetto;
- l'identificazione e la classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da microrganismi patogeni, da sostanze chimiche e componenti di natura biologica, qualità di energia, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, connesse con l'opera;
- l'identificazione dei rischi eco-tossicologici, acuti e cronici, a carattere reversibile ed irreversibile, con riferimento alle normative nazionali, comunitarie ed internazionali e la definizione dei relativi fattori di emissione;
- la descrizione della destinazione finale degli inquinanti considerati, individuati attraverso lo studio del sistema ambientale in esame, dei processi di dispersione, diffusione, trasformazione e degradazione, analizzando le eventuali connessioni con le catene alimentari;
- l'identificazione delle possibili condizioni di esposizione delle comunità e delle relative aree coinvolte;
- l'integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre componenti ambientali esaminate e la verifica della compatibilità dei livelli di esposizione previsti con la normativa vigente;
- la considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio.

La stima dei possibili impatti sarà effettuata in fase di cantiere, in fase di esercizio e nell'eventuale fase di dismissione laddove prevista. Andranno individuati tutti i ricettori sensibili come le abitazioni, le scuole e gli ospedali. Sono altresì tenuti in debita considerazione gli impatti sulla salute umana derivanti dalla componente atmosfera a seguito della traslocazione di eventuali composti e sostanze inquinanti, oltre agli effetti derivanti dai fattori ambientali rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

5.6.2 Assetto demografico

Obiettivo della caratterizzazione dell'assetto demografico è l'individuazione dei fattori che influenzano la tendenza evolutiva della popolazione, la caratterizzazione dell'attuale tendenza

evolutiva e l'individuazione delle risposte della società a tale tendenza. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente riguarderà in primo luogo i fattori di impatto esercitati sulla componente fra i quali troviamo l'attivazione di movimenti migratori. Altri fattori di impatto sono relativi all'alterazione dei fattori di natalità e di mortalità.

5.6.2.1 Caratteristiche della componente

Per quanto riguarda lo stato della componente, sono stati valutati:

- la popolazione residente e presente valutandone anche l'evoluzione temporale in un arco di tempo significativo ai fini della VIA;
- la struttura della popolazione in relazione alla sua composizione per sesso, per classi di età e alla sua organizzazione funzionale in famiglie, comunità e così via;
- i movimenti naturali e sociali, individuando i fattori di natalità, mortalità e i movimenti migratori, analizzandone l'evoluzione temporale in un arco di tempo significativo ai fini della VIA;
 - la distribuzione spaziale della popolazione sul territorio in esame.

Per quanto concerne le risposte in atto per il controllo e la tutela della componente sono state individuate e valutate le eventuali misure volte a favorire o contrastare determinati fenomeni evolutivi della popolazione, in atto o previsti. Le relazioni con le altre componenti ambientali sono state determinate dall'effetto che la componente in esame può avere sulle altre componenti ambientali (es. pressioni ambientali derivanti da variazioni della densità abitativa o dai fenomeni di pendolarismo).

5.6.2.2 Caratteristiche del sito di intervento

Il presente Paragrafo fornisce un inquadramento generale delle caratteristiche demografiche e della salute pubblica dell'area di interesse. Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Andretta (AV) dal 2001 al 2019. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

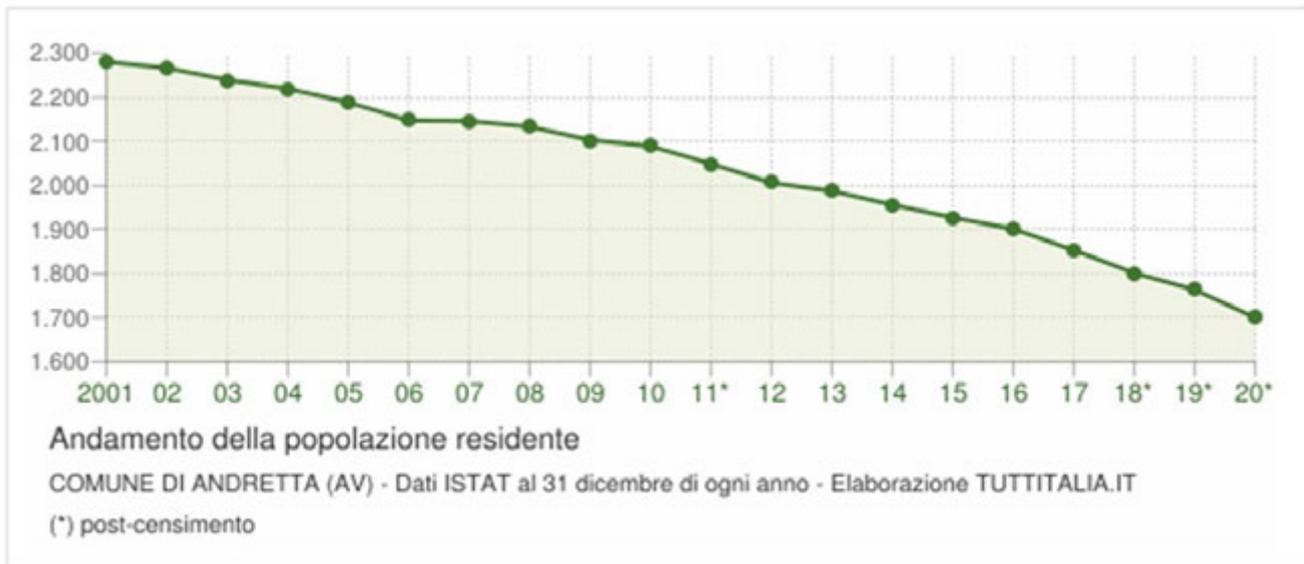


Figura 51: andamento popolazione

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	2.280	-	-	-	-
2002	31 dicembre	2.266	-14	-0,61%	-	-
2003	31 dicembre	2.239	-27	-1,19%	986	2,26
2004	31 dicembre	2.219	-20	-0,89%	994	2,22
2005	31 dicembre	2.188	-31	-1,40%	982	2,22
2006	31 dicembre	2.147	-41	-1,87%	951	2,25
2007	31 dicembre	2.146	-1	-0,05%	958	2,24
2008	31 dicembre	2.133	-13	-0,61%	950	2,24
2009	31 dicembre	2.103	-30	-1,41%	940	2,23
2010	31 dicembre	2.089	-14	-0,67%	947	2,20
2011 (*)	8 ottobre	2.085	-4	-0,19%	943	2,21
2011 (?)	9 ottobre	2.056	-29	-1,39%	-	-
2011 (*)	31 dicembre	2.049	-40	-1,91%	939	2,18
2012	31 dicembre	2.006	-43	-2,10%	875	2,29
2013	31 dicembre	1.987	-19	-0,95%	911	2,18
2014	31 dicembre	1.956	-31	-1,56%	892	2,19
2015	31 dicembre	1.927	-29	-1,48%	885	2,18
2016	31 dicembre	1.901	-26	-1,35%	873	2,18
2017	31 dicembre	1.853	-48	-2,52%	854	2,17
2018*	31 dicembre	1.801	-52	-2,81%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	1.763	-38	-2,11%	(v)	(v)
2020*	31 dicembre	1.700	-63	-3,57%	(v)	(v)

(*) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(?) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(*) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione post-censimento

(v) dato in corso di validazione

Figura 52: variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno

La popolazione residente ad Andretta (AV) al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 2.056 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 2.085. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica.

Di seguito le variazioni annuali della popolazione di Andretta espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Avellino e della regione Campania.

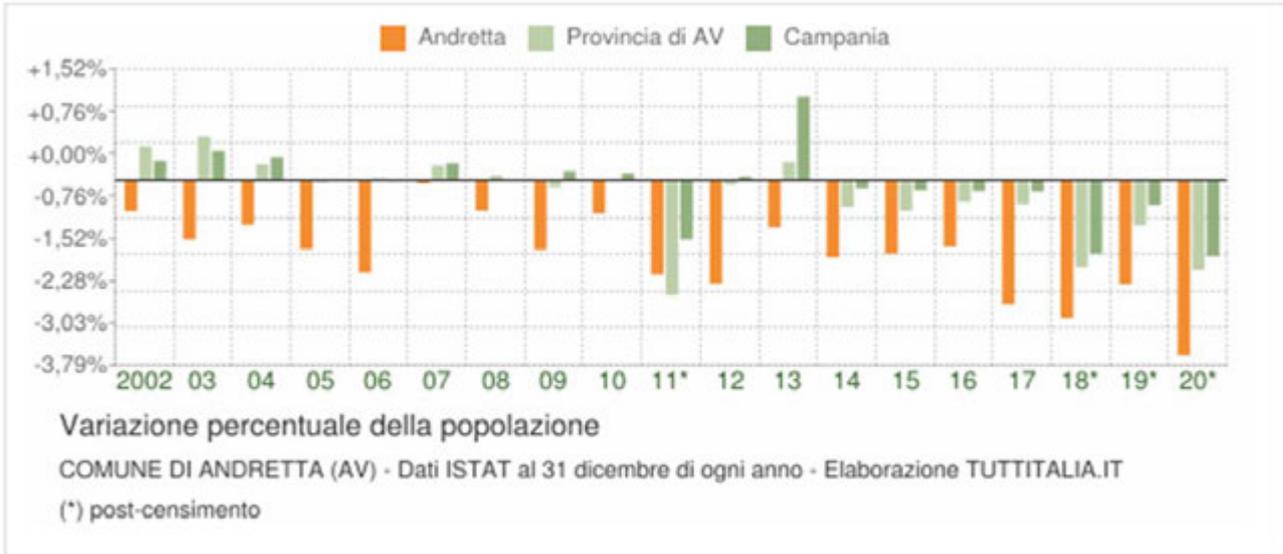


Figura 53: variazione percentuale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche **saldo naturale**. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.

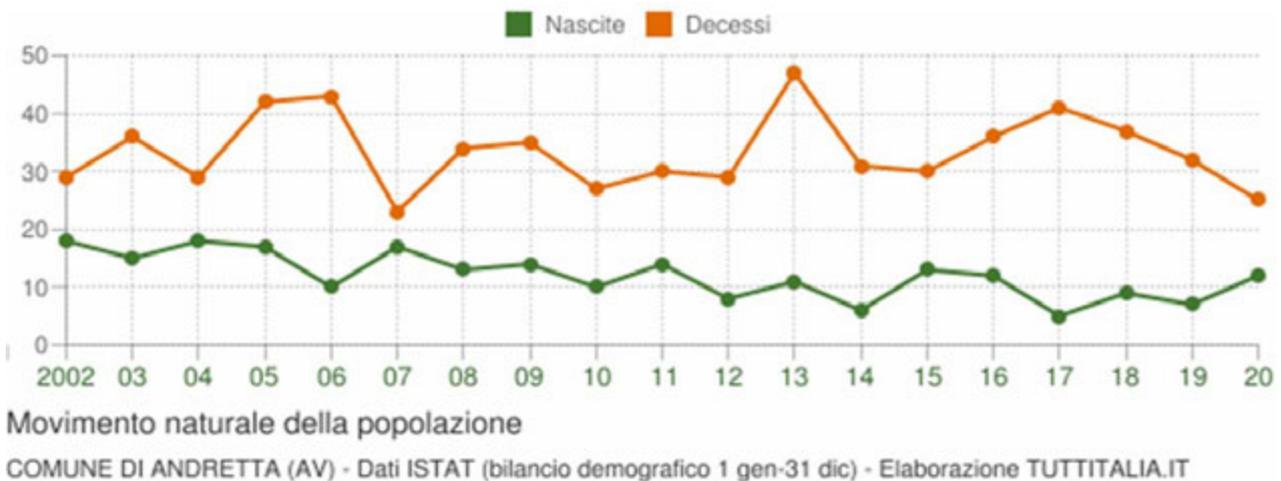


Figura 54: movimento naturale della popolazione

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2019. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	18	-	29	-	-11
2003	1 gennaio-31 dicembre	15	-3	36	+7	-21
2004	1 gennaio-31 dicembre	18	+3	29	-7	-11
2005	1 gennaio-31 dicembre	17	-1	42	+13	-25
2006	1 gennaio-31 dicembre	10	-7	43	+1	-33
2007	1 gennaio-31 dicembre	17	+7	23	-20	-6
2008	1 gennaio-31 dicembre	13	-4	34	+11	-21
2009	1 gennaio-31 dicembre	14	+1	35	+1	-21
2010	1 gennaio-31 dicembre	10	-4	27	-8	-17
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	12	+2	22	-5	-10
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	2	-10	8	-14	-6
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	14	+4	30	+3	-16
2012	1 gennaio-31 dicembre	8	-6	29	-1	-21
2013	1 gennaio-31 dicembre	11	+3	47	+18	-36
2014	1 gennaio-31 dicembre	6	-5	31	-16	-25
2015	1 gennaio-31 dicembre	13	+7	30	-1	-17
2016	1 gennaio-31 dicembre	12	-1	36	+6	-24
2017	1 gennaio-31 dicembre	5	-7	41	+5	-36
2018*	1 gennaio-31 dicembre	9	+4	37	-4	-28
2019*	1 gennaio-31 dicembre	7	-2	32	-5	-25
2020*	1 gennaio-31 dicembre	12	+5	25	-7	-13

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione post-censimento

Figura 55: statistica nascite decessi 2002-2019

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Andretta negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

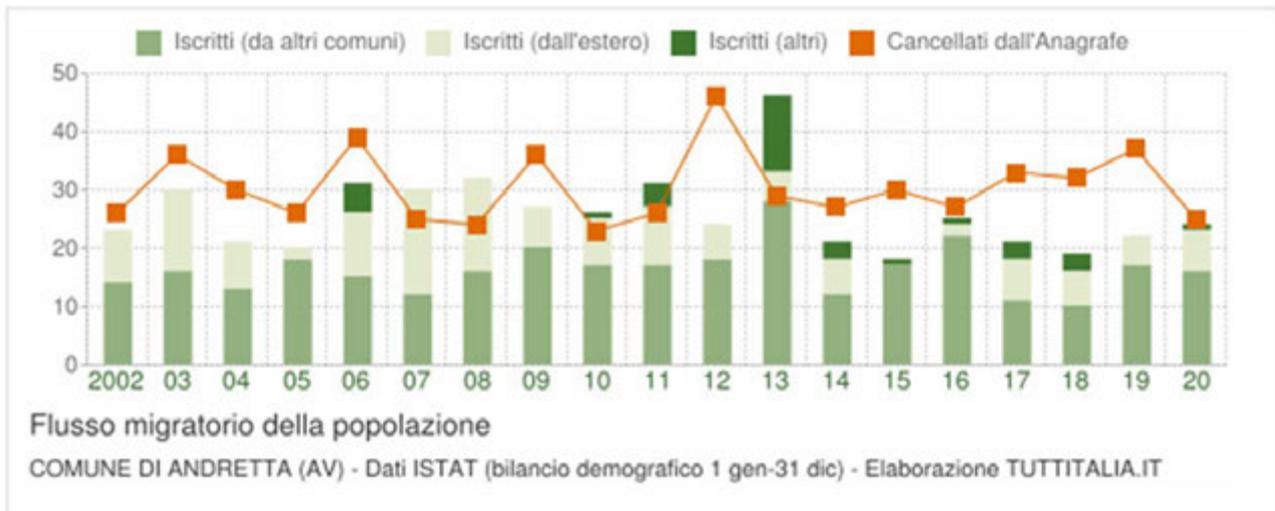


Figura 56: flusso migratorio della popolazione

La popolazione residente nella Provincia di Avellino al 31 Dicembre 2019 è pari a 413.926 abitanti, in lieve calo rispetto all'anno precedente (-0,94%). L'indice di vecchiaia è di 185,69 ed è leggermente superiore alla media nazionale. Il Tasso di Mortalità del 2019 è risultato essere del 11,2‰ (ovvero 54° posto su 107 province).

5.6.2.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

Non vi sono impatti potenzialmente significativi sulla componente assetto demografico, in quanto l'intervento non modificherà i fattori attuali della dinamica demografica. Gli eventuali tassi che potrebbero esserci sono da considerare accettabili in termini di capacità di adattamento dell'assetto demografico attuale.

Va specificato che nella zona di intervento non sussistono elementi di particolare sensibilità nelle presenze umane (scuole, ospedali, luoghi di cura per anziani, ecc.).

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, relativamente all'intervento in oggetto è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili ai mezzi di cantiere sono da ritenersi trascurabili;
- le emissioni di sostanze polverose correlate saranno ridotte al minimo, attraverso l'impiego di opportune misure di mitigazione;
- il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, sarà limitato al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione.

5.6.2.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

Durante fase di realizzazione, e analogamente di dismissione, dell'opera potranno esserci benefici per tutta l'area del Comune di Andretta (AV) dovuta alla presenza, per periodi prolungati, di risorse quali tecnici, operai, personale guardiania, maestranze che costituiscono un indotto significativo in relazione al settore della ristorazione, delle strutture ricettive e del commercio locale. In particolare nella fase di esercizio non potranno mancare figure preposte al monitoraggio, al controllo dei livelli di performance dell'impianto ed alle attività di manutenzione sulle componenti elettriche, sui moduli e più in generale nell'area parco. Le professionalità formate rappresenteranno un valore aggiunto per le aziende e potranno essere impegnate in altri progetti e sfide occupazionali.

5.6.2.5 Programmi di monitoraggio

Non vi sono tradizioni tecniche di monitoraggio della situazione demografica di una zona interessata da un progetto di intervento. In ogni caso il controllo di tale aspetto può essere ritenuto sufficientemente coperto dal lavoro degli istituti statistici ufficiali. In casi particolari (ad esempio qualora si preveda che l'intervento comporti fenomeni di richiamo di persone o di spopolamento), si può prevedere un resoconto annuale dello stato demografico nella zona interessata. Il monitoraggio può applicarsi agevolmente ai vari elementi descrittivi possibili (tassi d'età, saldi naturali migratori, tassi di sviluppo, ecc.).

5.6.3 Rumore e vibrazioni

Un qualunque corpo solido, mettendosi in vibrazione perturba l'aria circostante: detta perturbazione crea una variazione di pressione che propagandosi nell'aria viene percepita dall'orecchio umano come un suono. Esso si distingue per intensità, frequenza e durata.

Un suono che risulta indesiderato è un rumore, e tale valutazione è dipendente dal soggetto disturbato e dalle particolari condizioni esistenti.

Il rumore è l'unico inquinante che al cessare del funzionamento della sorgente, scompare immediatamente.

Può essere considerato sia come fattore di interferenza prodotta dall'intervento (si intenderà in questo caso il livello di rumore ai punti di sorgente), sia come componente dell'ambiente complessivo in cui l'intervento di inserisce (si intenderanno in questo caso i livelli sonori presenti nei vari punti di interesse).

Il rumore può provocare diversi tipi di danneggiamento: esiste un livello oltre il quale anche un solo evento acustico può provocare danni all'apparato uditivo, un livello intermedio dove l'eventuale

danneggiamento dipende dal tempo di esposizione ed un terzo livello dove non si ha un danneggiamento dell'apparato uditivo, ma il disturbo arrecato può provocare effetti secondari extrauditivi come ansia, irritabilità e insonnia. Questo terzo livello, che è quello che più interessa l'impatto ambientale, ha una soglia di difficile definizione e spesso molto soggettiva.

Il rumore può dunque tradursi in effetti indesiderati, quali disturbi a persone o animali sensibili. Le valutazioni relative alle variazioni indotte dall'intervento sull'ambiente sonoro vanno pertanto considerate anche in altri capitoli dello studio di impatto, in particolare in quelli relativi agli effetti sulla salute umana e sulla fauna sensibile.

5.6.3.1 Caratteristiche della componente rumore e vibrazioni

La caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione al rumore dovrà consentire di definire le modifiche introdotte dall'opera, verificarne con gli standard esistenti, con gli equilibri naturali e la salute pubblica da salvaguardare e con lo svolgimento delle attività antropiche nelle aree interessate. Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso:

- La definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità precisate nelle norme internazionali ISO 1996/1 e 1996/2 e successive modifiche ed integrazioni, e stima delle modificazioni a seguito della realizzazione dell'opera;
- La definizione delle fonti di vibrazioni con adeguati rilievi di accelerazione nelle tre direzioni fondamentali (x,y,z) e relativa caratterizzazione in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale secondo le modalità previste nella norma internazionale ISO 2631 e successive modifiche ed integrazioni.

Obiettivo della caratterizzazione del fattore ambientale rumore è l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti di rumore, la determinazione dei livelli di inquinamento acustico nell'area di esame, nonché l'individuazione dei relativi interventi di controllo, protezione e risanamento. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente è finalizzata in primo luogo all'individuazione dei fattori di impatto sul fattore ambientale rumore. In dettaglio, la caratterizzazione di tale componente è finalizzata in primo luogo all'individuazione dei fattori di impatto sul fattore ambientale rumore. Tali fattori possono essere riconducibili a:

- Emissioni sonore di origine industriale che dovranno essere localizzate e caratterizzate in base all'intensità, alla frequenza e alla durata.;
- Emissioni sonore da mezzi di trasporto che dovranno essere valutate con riferimento al traffico stradale, ferroviario e aereo;
- Emissione sonore da altre sorgenti diverse dal traffico o dall'industria, quali le attività edili o gli strumenti e i macchinari per lavori esterni.

In merito alle risposte per il controllo e la tutela del fattore ambientale è stata esaminata tutta la normativa relativa al controllo e al risanamento dei fenomeni di inquinamento acustico, individuando tutti i riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale, nonché tutti i provvedimenti adottati a livello locale in materia di inquinamento acustico.

Fra le altre risposte per il controllo della componente sarà analizzata la zonizzazione acustica del territorio prendendo in considerazione le prescrizioni degli eventuali piani di risanamento acustico se saranno esaminati tutti i sistemi di contenimento dei livelli acustici, individuando e caratterizzando tutti i provvedimenti volti al contenimento dei livelli acustici o alla mitigazione dei relativi effetti.

Le relazioni con le altre componenti ambientali sono determinate essenzialmente dall'impatto che il rumore esercita su alcune componenti e in particolare sugli ecosistemi, sulla fauna e sull'ambiente antropico.

5.6.3.2 Caratteristiche del sito di intervento

La normativa vigente in tema di controllo dei livelli di rumorosità prevede che vengano redatti dei piani di classificazione acustica i quali attribuiscono ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico ritenuti compatibili con la tipologia degli insediamenti e le condizioni di effettiva fruizione della zona considerata, facendo riferimento alle classi acustiche definite dal DPCM 14/11/97, le stesse già definite dal DPCM 01/03/91 come segue:

A ciascuna zona viene assegnata una classe acustica. Ai sensi dell'allegato A del DPCM 14.11.97, le definizioni delle classi acustiche sono le seguenti:

Classi	Definizione delle aree
Classe I°	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici,
Classe II°	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III°	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali
Classe IV°	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate ad intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V°	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI°	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Figura 57: definizione classe acustica di riferimento

Per i limiti di emissione si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Per limite di immissione si intende, invece, il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq in dBA), relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, sono i seguenti:

CLASSE	LIMITE DIURNO Leq-dB(A)	LIMITE NOTTURNO Leq-dB(A)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	65

Figura 58: Valori limite di emissione

CLASSE	LIMITE DIURNO Leq-dB(A)	LIMITE NOTTURNO Leq-dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Figura 59: Valori limite assoluti di immissione

L'area di interesse del progetto, risulta ricadente in "Classe III° - Aree di tipo misto".

5.6.3.3 Check-list delle linee di impatto sulla componente

I potenziali effetti negativi relativi alla diffusione di rumori a seguito della realizzazione di un'opera possono essere inquadrati in:

- impatti da rumore durante la fase di cantiere. La presenza più o meno prolungata di un cantiere con un consistente impiego di mezzi di scavo/perforazione e mezzi pesanti in genere, comporterà significativi disturbi da rumore su ricettori sensibili posti nelle vicinanze (es. abitazioni o aree naturali con presenza di fauna sensibile).
- Impatti da rumore su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico indotto dal progetto. Gli automezzi produrranno inquinamento acustico che potrà interessare ricettori sensibili come le abitazioni presenti nelle aree adiacenti. Tali impatti dipenderanno dal volume di traffico generato e in particolare da quello relativo agli automezzi pesanti.

L'area di progetto si colloca in un contesto di tipo rurale non particolarmente vulnerabili all'inquinamento acustico, nonostante ciò verranno interposti elementi (fasce di vegetazione) tra la sorgente di rumore ed i principali punti di sensibilità che possano ostacolare la propagazione e/o provvederanno ad una attenuazione del fenomeno. L'impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore. Le Power Station (che ospitano il trasformatore) sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate molto distanti dai confini, da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con impianti di raffreddamento in funzione, risulta ampiamente trascurabile. Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

Le uniche fonti di rumore rilevanti si avranno nella fase di cantierizzazione, dove si verificheranno rumori di tipo impulsivi (battitura dei pali). Considerando che l'impianto non ricade all'interno di riserve naturali, o comunque unità ambientali di interesse nazionale o locale, e dove i livelli attuali di rumore non superano valori già critici, i piccoli apporti aggiuntivi relativi all'opera in progetto non causeranno situazioni inaccettabili.

Si rimanda alla relazione acustica per i calcoli e valutazioni più approfondite.

5.6.3.4 Misure di mitigazione degli impatti

Nonostante il progetto non preveda impatti potenzialmente critici sulla componente "rumore", si favoriranno interventi di mitigazione attivi, intervenendo direttamente sulla sorgente al fine di ridurre il più possibile le emissioni da parte delle stesse, agendo cioè sulle loro strutture o sul loro modo di impiego. Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari: spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso

- e dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere: limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
 - sulla distanza dai ricettori: posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

5.6.3.5 Programmi di monitoraggio

Nel caso specifico il progetto non comporterà un peggioramento della componente rumore, pertanto non occorreranno approfondimenti in termini analitici o previsionali della componente e stazioni di rilevamento. Qualora si rendesse necessario si effettueranno campagne di misura.

Prima di effettuare campagne di misura è fondamentale definire lo scopo di dette misure, ovvero se solamente di verifica dello stato esistente, oppure se, dallo studio dei dati rilevati, si vuole procedere ad interventi ed a quali interventi. Aver definito quanto sopra permette di effettuare la scelta corretta delle catene di strumentazione, delle loro caratteristiche, nonché delle entità che vanno rilevate e della loro estensione nel tempo. Può bastare una rilevazione diretta di una decina di minuti, o una registrazione continua per un lungo periodo. Può essere sufficiente la presenza di un operatore per un breve periodo, o la installazione di sistemi senza operatore per periodi di una settimana o un mese. Può essere necessario rilevare le caratteristiche di emissione di una sorgente, o il disturbo in aree ad una certa distanza dalle stesse.

5.6.4 Campi elettromagnetici

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno 'unitario', cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.
- All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:
- campi elettromagnetici a **bassa frequenza** o **ELF** (*Extremely Low Frequency: campi a frequenza estremamente bassa o campi a bassa frequenza*): da 0 a 3KHz, le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.

- campi elettromagnetici **ad alta frequenza** o a radiofrequenza **RF** (*RadioFrequency: campi a radiofrequenza e microonde o campi ad alta frequenza*), da 100 kHz a 300 GHz, le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

Per quanto concerne l'inquinamento elettromagnetico, la Legge n. 26/2001 e ss.mm.ii, Legge quadro sulla protezione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, si applica agli impianti fra 0 hertz e 300 gigahertz ed è relativa a elettrodotti, impianti radioelettrici e di telefonia mobile, radar e radiodiffusione. Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 e ss.mm.ii (G.U.R.I. 28/08/2003 n.199), all'articolo 3 fissa i limiti di esposizione e va i valori di attenzione dei campi elettrici e magnetici con frequenza di 50 hertz generati da elettrodotti.

5.6.4.1 Caratteristiche del sito di intervento

Tra le attività rilevanti da segnalare, va ricordata la campagna di monitoraggio condotta a con un sistema di monitoraggio distribuito di campi elettromagnetici ambientali composto da centraline di controllo in continuo, ricollocabili, controllate in remoto via GSM, alimentate da batterie e pannelli solari, dotate di sensore di campo elettrico a tre bande nell'intervallo di frequenza 100 KHz - 3 GHz. Così come evidenziato dalle misure puntuali, sono stati effettuati monitoraggi in siti critici per avere un'analisi più completa ed esaustiva. Anche i dati delle campagne di monitoraggio hanno confermato le conclusioni relative alle misure puntuali, che evidenziano alcune criticità unicamente per gli apparati radiotelevisivi. Tuttavia l'esigenza di assicurare la popolazione ha portato all'utilizzo di tali centraline anche per monitorare siti sensibili e dare evidenze chiare dell'assenza di valori misurati dei cem che destassero preoccupazione. Di seguito si riportano i dati relativi al numero di siti monitorati nelle varie province, discriminati per tipologie (scuole, edifici e/o luoghi pubblici, abitazioni private) e la cartografia della regione con la segnalazione dei siti di monitoraggio.

Provincia	Siti monitorati	Scuole	Edifici e/o luoghi pubblici	Abitazioni private
	n.			
Avellino	6	1	3	2
Benevento	24	0	0	24
Caserta	21	2	0	19
Napoli	57	8	9	40
Salerno	15	2	4	9
CAMPANIA	123	13	16	94

Figura 60: Monitoraggi in continuo dei campi elettromagnetici generati da sorgenti a radiofrequenza in Campania nel periodo 2006-2008 discriminati per tipologia

Si è osservato che i valori riscontrati sono risultati sempre comparabili e in buon accordo con quelli ottenuti nelle misure spot. Confrontando i valori misurati dalle centraline e i valori ottenuti puntualmente, si nota che i valori, sia quello medio che il valore massimo, rilevati nell'arco di una campagna di monitoraggio in continuo, non si discostano in modo significativo dalle misure spot, anche alla luce degli errori intrinseci associati alle misure. alla luce di quanto emerso non rimane che riconfermare, per le campagne di monitoraggio, i concetti già espressi che si richiamano brevemente:

- pur considerando una certa variabilità delle emissioni nell'arco della giornata, legata alla quantità di traffico telefonico, le misure puntuali, che vengono effettuate di norma durante gli orari di ufficio (quindi in orari di punta), in genere danno già da sole una risposta efficace su quali possano essere i livelli massimi di emissioni. molto spesso, quindi, esse sono sufficienti a fornire una caratterizzazione dei livelli di campo elettrico presenti in una determinata area;
- le ricorrenti obiezioni che vengono mosse da singoli o gruppi di cittadini («voi fate le misure in questo momento e poi chissà cosa ci sarà in altri momenti della giornata»), sono superate in quanto le misure spot sono sempre state confermate dalle campagne di monitoraggio su periodi temporali lunghi
- l'utilizzo delle centraline in continuo - e più in generale una misura sul lungo periodo - permette di apprezzare la variabilità temporale dei livelli di emissione di una stazione radiobase o di un impianto radiotelevisivo.

Ad ogni modo le stazioni di misura in continuo devono essere intese soltanto come "sentinelle ambientali", che forniscono informazioni indicative su di un andamento temporale, in quanto i valori misurati non hanno validità legale, poiché acquisiti senza la presenza costante dell'operatore durante l'intero periodo di acquisizione. la validità di tali valori misurati è, quindi, legata a una verifica sul sito da effettuarsi da parte dell'operatore. Alla luce dei risultati illustrati e proposti, rimane in ogni caso sempre preferibile un'indagine strumentale effettuata in presenza dell'operatore professionale che, sulla base delle proprie conoscenze, è in grado di fornire una caratterizzazione elettromagnetica dell'area di studio sicuramente più significati va rispetto a uno strumento lasciato in acquisizione per un lungo periodo e che, come abbiamo visto, fornisce risposte che poco aggiungono rispetto a quanto si è già in grado di rilevare con le sole misure manuali.

Allo scopo di avere una mappatura delle sorgenti di campo elettromagnetico regionale, come previsto dalle leggi nazionale e regionale, arpac si sta dotando di un catasto delle sorgenti,

omogeneizzando il proprio database a quello nazionale. Con tale attività si potrà migliorare l'attività di controllo.

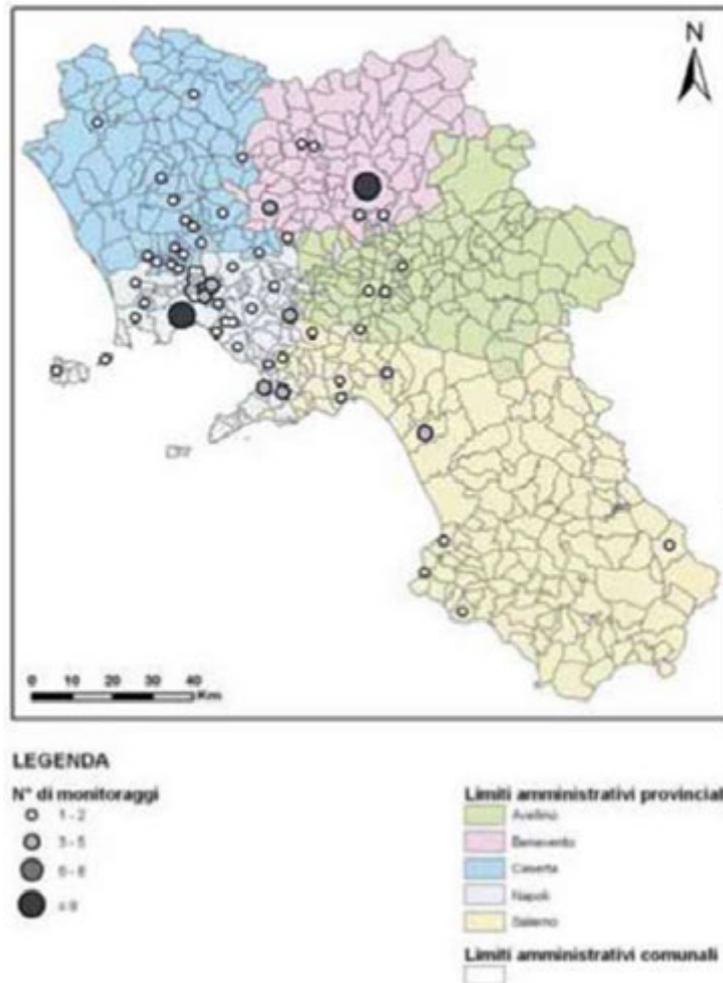


Figura 61: Siti dei monitoraggi in continuo dei campi elettromagnetici generati da sorgenti a radiofrequenza in Campania nel periodo 2006-2008

5.6.4.2 Check-list delle linee di impatto sulla componente

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su un unico lotto di terreno di estensione complessiva di circa 25,68 ettari attualmente a destinazione agricola condotti a seminativo, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 670 Wp.

I pannelli fotovoltaici sono montati su strutture di supporto che consentono l'orientamento automatico Est-Ovest dei moduli in funzione della posizione del sole durante il corso della giornata. Le strutture di supporto impiegate vengono denominate "**tracker a inseguimento**" e permettono di massimizzare la produzione di energia elettrica mantenendo un'inclinazione sempre ottimale con la

direzione di propagazione dei raggi solari. L'impiego di strutture di questo tipo permette un incremento della produttività d'impianto pari a circa il 20-25% di energia elettrica, rispetto ad un impianto di uguale potenza installata ma impiegante supporti di tipo fisso per i moduli fotovoltaici.

Globalmente, il progetto prevede la posa in opera di **tracker** a inseguimento che saranno dimensionati per alloggiare un totale di **29.792 moduli fotovoltaici** da installare per una potenza complessiva pari a **19,96 MWp**. I pannelli fotovoltaici vengono poi raggruppati in stringhe da 28 moduli connessi in serie.

Le stringhe ottenute vengono quindi connesse in parallelo mediante cassette di parallelo stringhe; queste sono collegate all'ingresso MPPT degli inverter lato DC. I convertitori DC/AC hanno una potenza nominale variabile a seconda del sottocampo e saranno alloggiati in apposita cabina (come riportato nelle tavole di progetto). Secondo tale configurazione l'impianto può essere funzionalmente diviso in 9 sottocampi di potenza varia. Ad ogni sottocampo è associato il gruppo di trasformazione con trasformatori a doppio avvolgimento secondario, alloggiati nella cabina di trasformazione di sottocampo e dimensionati in funzione del numero di pannelli presenti, e quindi della potenza installata.

L'impianto sarà corredato di:

- N. 9 cabine di trasformazione, ciascuna contenente un locale per il/i trasformatore/i BT/MT e un locale per le apparecchiature MT. Ogni blocco possiede una propria cabina di trasformazione;
- N. 9 cabine inverter, ciascuna contenente gli inverter DC/AC, in numero tale da raggiungere la potenza di progetto del sottocampo. Ogni blocco possiede una propria cabina inverter;
- N. 1 cabina di smistamento contenente apparecchiature MT;
- N. 1 sottostazione di trasformazione utente MT/AT;
- Cavidotto MT di collegamento tra cabina di smistamento e la sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Cavidotto AT dalla sottostazione di trasformazione alla Stazione elettrica della RTN.

La cabina di smistamento avrà la funzione di "collettore" di tutta la potenza prodotta e di stazione di avvio dell'elettrodotto MT che, installato su cavidotto interrato, raggiungerà la stazione di elevazione utente.

Al fine di rendere la potenza generata fruibile alla distribuzione sarà necessario elevare la tensione fino a 150 kV, da qui la necessità di predisporre un'area apposita per la costruzione di una nuova Stazione di Elevazione Utente (SEU) che alloggi il trasformatore di elevazione 150/30 kV.

Tale stazione avrà la funzione di elevare ulteriormente la tensione a 150 KV (Tensione di esercizio della linea) per poter immettere la potenza in rete attraverso un cavidotto di connessione interrato a 150 kV che conetterà la SEU alla Stazione di Derivazione di proprietà TERNA SPA (SSE).

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- Inverter;
- Gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- le Cabine di trasformazione bt/MT;
- la Stazione di Elevazione di Utenza (SEU);
- Gli elettrodotti di alta tensione (AT)

Nel caso specifico del Campo Fotovoltaico, formato dall'insieme delle Stringhe di Moduli Fotovoltaici, dalle String Box e dai rispettivi Cavi Elettrici, considerato che:

- tale Sezione di Impianto ha un funzionamento in corrente continua (0 Hz);
- nel caso di una Buona Esecuzione delle Opere, i cavi con diversa polarizzazione (+ e -) sono posti a contatto, con l'annullamento quasi totale dei campi magnetici statici prodotti in un punto esterno;
- i cavi relativi alle dorsali principali, ovvero gli unici che trasportano un valore di corrente significativo, sono molto distanti dai confini dell'impianto;

Si può escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo Elettro Magnetico.

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

Oltre a quanto specificato, gli inverter ammessi in commercio devono rispettare la normativa vigente sulla compatibilità elettromagnetica, al fine di evitare interferenze con altre apparecchiature

e con la rete elettrica.

Si può escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo Elettro Magnetico.

Gli Elettrodotti di Media Tensione relativi al campo fotovoltaico si dividono in:

- Cavi MT 30 kV Interrati per il collegamento Elettrico tra le Cabine di sottocampo alla Cabina di Trasformazione;
- Cavi MT 30 kV Interrati per il convogliamento dell'energia elettrica Prodotta alla Stazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.)

Entrambe le tipologie, per i cavi MT interrati il valore di qualità (induzione magnetica < di 3 μ T), si raggiunge ad una distanza di circa 1 m dal cavo, che comunque è interrato ad una profondità di circa 1,2 m rispetto al piano di campagna. La posa dei cavi avviene al di sotto di strade esistenti (interpoderali, comunali e provinciali), aree dove ovviamente non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore e/o la costruzione di edifici.

Possiamo pertanto concludere che l'impatto elettromagnetico indotta dai cavi MT è praticamente nullo in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

All'interno di ciascun lotto (sottocampo) del Campo Fotovoltaico sono presenti:

- una cabina di trasformazione, contenente un locale per il/i trasformatore/i BT/MT e un locale per le apparecchiature MT. Ogni blocco possiede una propria cabina di trasformazione;
- una cabina inverter, contenente gli inverter DC/AC, in numero tale da raggiungere la potenza di progetto del sottocampo. Ogni blocco possiede una propria cabina inverter.

La fascia di rispetto delle cabine dell'impianto è calcolata sulla base della metodologia di calcolo semplificato descritta nel DM 29/05/08 pubblicata sulla gazzetta ufficiale n.156 del 5 luglio 2008 S.O. n. 160) mediante l'individuazione della distanza di prima approssimazione D.p.a., ottenuta applicando la seguente formula:

$$D_{pa} = 0,40942\sqrt{Ix}^{0,5241}$$

Dove:

I = corrente nominale (secondaria del trasformatore) [A];

x = diametro dei cavi in uscita dal trasformatore [m];

In ottemperanza al DM 29/05/08 precedentemente citato, è stata prevista una fascia di rispetto espressa a titolo cautelativo mediante l'individuazione della distanza di prima approssimazione.

A titolo conservativo è stata scelta come D.p.a. il valore massimo riportato nella tabella dell'art. 5.2.1 del DM 29/05/08, pari a 2,5 m.

Saranno pertanto previste attorno alle cabine di trasformazione e inverter delle fasce di terreno di 2,5 m mantenuta libera da qualsiasi struttura ed in ogni caso non è prevista la presenza umana continuativa di 4 ore.

L'energia Elettrica Trifase in Media Tensione a 30 kV in uscita da ciascun dalla Cabina di ciascun sottocampo e successivamente dalla Cabina di Smistamento sarà convogliata presso la Stazione di Elevazione di Utenza, ubicata in prossimità della Stazione Terna 150/380 kV.

Qui è previsto:

- un ulteriore innalzamento della tensione con una trasformazione 30/150 kV;
- la misura dell'energia prodotta;

La stazione di trasformazione sarà ubicata nella particella 47 del foglio 57 del comune di Bisaccia (AV) su un lotto di 7.300 mq. Al suo interno sarà presente un edificio adibito a locali tecnici, in cui saranno allocati gli scomparti MT, i quadri BT, il locale comando controllo ed il gruppo elettrogeno. È prevista altresì la realizzazione di uno stallo di trasformazione. Il trasformatore 30/150 kV avrà potenza nominale di 20 MVA raffreddamento in olio ONAN/ONAF, con vasca di raccolta sottostante, in caso di perdite accidentali. Oltre al trasformatore MT/AT saranno installate apparecchiature AT per protezione, sezionamento e misura:

- scaricatori di tensione;
- sezionatore tripolare con lame di terra;
- trasformatori di tensione induttivi per misure e protezione;
- interruttore tripolare 150kV;
- trasformatori di corrente per misure e protezione;
- trasformatori di tensione induttivi per misure fiscali.

L'area della sottostazione sarà delimitata da una recinzione con elementi prefabbricati "a pettine", che saranno installati su apposito cordolo in calcestruzzo (interrato). La finitura del piazzale interno sarà in asfalto. In corrispondenza delle apparecchiature AT sarà realizzata una finitura in ghiaietto.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la S.E.U. è del tutto assimilabile ad

una Cabina Primaria, per la quale la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto (area recintata).

Ciò in conformità a quanto riportato al paragrafo 5.2.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008 che afferma che: per questa tipologia di impianti la **Dpa** e, quindi, la **fascia di rispetto**, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso.

In conclusione:

- **in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (Dpa) e, quindi, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della cabina di trasformazione in progetto;**
- **la sottostazione di trasformazione è comunque realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 100 metri;**
- **all'interno dell'area della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.**

Pertanto, si può quindi affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dalla realizzazione della cabina di trasformazione è trascurabile.

Nel Caso della Linea AT a 150 kV in Uscita dalla Sottostazione di Elevazione di Utenza (S.E.U.) per l'attestazione su Stallo predisposto nella Sottostazione Terna S.p.A., trattasi di Linea Interrata con Cavi disposti a Trifoglio ed Interrati ad una profondità di 150 cm al di sotto del Piano di Campagna. Per questa Tipologie di Linee l'Allegato A alle Linee Guida per l'Applicazione del Paragrafo 5.1.3 del DM 29.05.08 "Distanza di Prima approssimazione (DPA) da Linee di Cabine Elettriche" redatto da Enel Distribuzione, prevede una **Dpa** pari a 3.1 metri.

Da tenere conto che tale Dpa è stata calcolata considerando una corrente di impiego di $I = 1.110$ A mentre nel nostro caso la corrente di impiego assume un valore a $I = 310$ A circa. La posa dei cavi avviene al di sotto di strada comunali (non materializzata nello stato di fatto), area dove ovviamente non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore e/o la costruzione di edifici.

Per tale motivo, considerando l'interramento del Linea AT ad una profondità di 1,5 metri, la posa su aree dove non è prevista la presenza umana per più di 4 ore consecutive, si può quindi affermare che l'impatto elettromagnetico su persone prodotto dalla realizzazione della Linea AT di Collegamento a Terna sia Trascurabile.

5.6.5 Misure di mitigazione degli impatti

Relativamente alle emissioni elettromagnetiche, queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione BT/MT) al punto di connessione della rete locale. Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in MT si prescrive l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si procederà con l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

5.7 Componente antropica: società ed economia locale

Per la caratterizzazione della componente antropica, si analizzerà «l'assetto territoriale» e «l'assetto socio-economico».

5.7.1 Assetto territoriale

Il territorio può essere considerato, ai fini di uno studio di impatto, come l'insieme delle risorse e delle relative fruizioni attuali e potenziali che vi si esercitano.

L'insieme delle condizioni insediative del territorio nel quale l'intervento esercita i suoi effetti diretti ed indiretti va considerato sia nello stato attuale, sia soprattutto nelle sue tendenze evolutive.

5.7.1.1 Caratteristiche della componente

Le condizioni insediative possono essere descritte esaminando:

- l'uso del suolo;
- le caratteristiche materiali e prestazionali delle strutture fisico-funzionali dell'insediamento: gli edifici, gli equipaggiamenti e le altre infrastrutture territoriali.

Per uso del suolo si intende l'assegnazione dello spazio fisico a specifiche attività o funzioni. Queste sono infinite, ma di norma sono raggruppate in poche grandi categorie quali la residenza, le attività produttive dei settori primario, secondario e terziario, gli equipaggiamenti ovvero i servizi e le attrezzature, i vari generi e tipi di infrastrutture e vuoi prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

5.7.1.2 Caratteristiche del sito di intervento

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

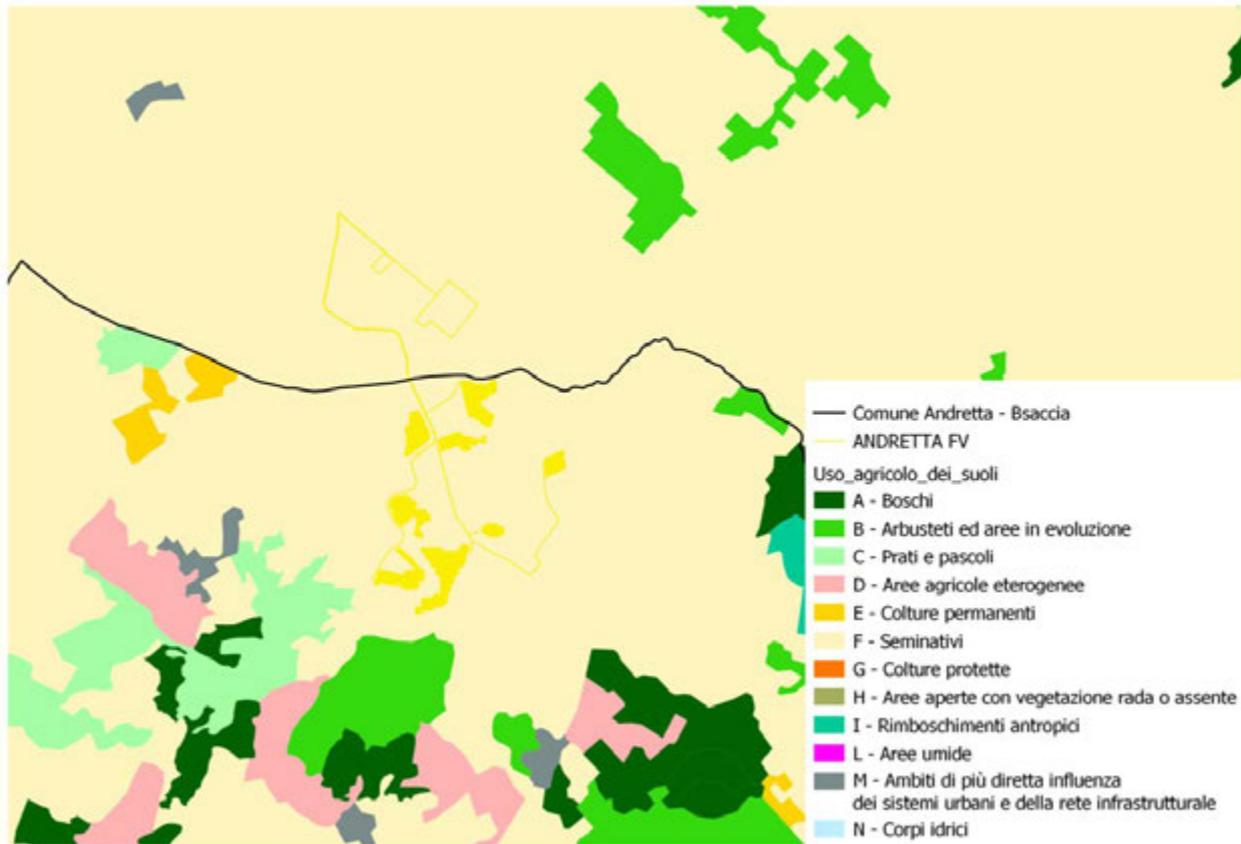


Figura 62: Carta dell'uso del suolo dell'area d'intervento

L'area interessata dall'impianto "ANDRETTA FV" e le aree adiacenti appartengono alla classe F – Seminativi.

5.7.1.3 check-list delle linee di impatto sulla componente

L'intervento non comporta modifiche degli strumenti urbanistici o programmatori vigenti, così come non comporta un incremento provvisorio o definitivo dello stock abitativo esistente, pertanto non richiede nuovi servizi e attrezzature o nuove modalità di utilizzo degli equipaggiamenti pubblici o privati esistenti. Impatti sulla componente potrebbero essere ricondotti al consumo di suolo.

5.7.2 Traffico

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico limitato e le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso. Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere, compresa la movimentazione dei materiali e il traffico indotto dal personale impiegato, sono tali da non

determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

5.7.3 Assetto socio - economico

Per assetto sociale si intende la struttura attuale della comunità interessata dall'intervento e le sue tendenze evolutive, gli elementi della sua coesione, della sua cultura, della sua attitudine al cambiamento, il suo atteggiamento verso un eventuale movimento migratorio indotto dall'intervento stesso, e in particolare la disposizione dei diversi gruppi di interesse nei riguardi del medesimo, specie quando è oggetto di contestazioni. L'assetto economico dell'area interessata dall'intervento, che l'intervento modifica sia in fase di cantiere che in quella di esercizio, è quello complessivo delle strutture produttive, del mercato del lavoro, del livello e della distribuzione del reddito e dei gettiti fiscali, del mercato dei suoli e degli immobili (specie residenziali) e delle domande e delle tensioni sociali connesse a tutto ciò, in un quadro dinamico ed evolutivo.

5.7.3.1 Caratteristiche della componente

Per la caratterizzazione dell'ambiente antropico andrà infine analizzato l'assetto socio-economico con l'obiettivo della caratterizzazione del sistema economico locale, inteso come sistema produttivo e mercato del lavoro e delle sue tendenze evolutive, sia indipendentemente dalla realizzazione del progetto in esame sia a seguito della realizzazione dello stesso.

5.7.3.2 Settore agricolo

Il tessuto economico del comune di Andretta (AV) è piuttosto variegato basato principalmente sull'agricoltura. Le imprese agricole, dal punto di vista strutturale, per la maggior parte di esse è ancora a conduzione familiare.

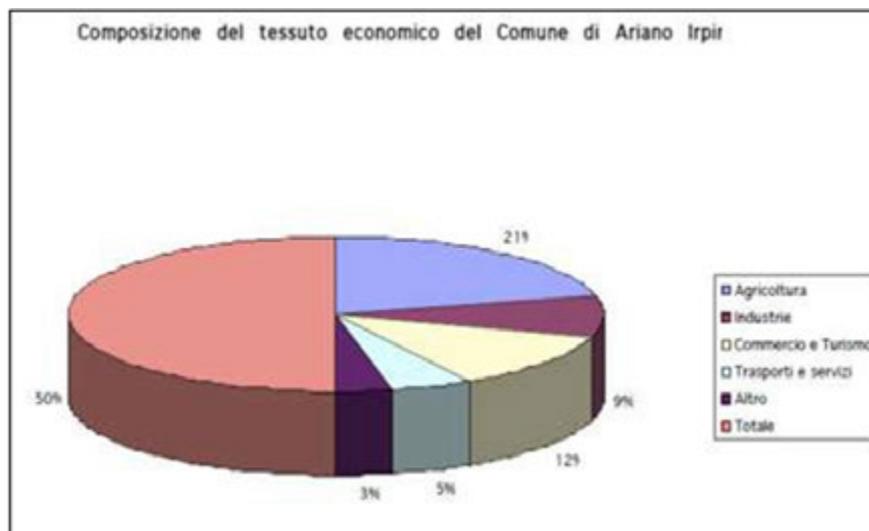


Figura 63: Composizione del tessuto economico- Fonte: CCIAA di Avellino – “Economia Irpina”
Rassegna trimestrale Anno 2006

L'agricoltura costituisce una voce rilevante dell'economia locale per estensione dei terreni e tipicità produttive. Numerose, infatti, sono le aziende agricole, registrate presso la CCIAA; tuttavia, solo l'1,24% presenta dimensioni tali da richiedere un'articolazione per unità locali. Emerge, dunque, una certa propensione da parte degli imprenditori agricoli a gestire in modo autonomo la propria attività, avvalendosi nella maggior parte dei casi dell'ausilio di collaboratori familiari.

Settori	Unità locali		Addetti	
	N.	%	N.	%
Agricoltura, caccia e silvicoltura	15	1,24	20	0,48

Figura 64: Unità locali ed addetti in agricoltura - Fonte: ISTAT dati 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

5.7.3.3 Settore industriale

I settori nei quali è maggiormente sviluppata l'industria arianeese sono oltre al comparto agro-industriale, quello tessile –abbigliamento, della meccanica nonché dell'edilizia e del relativo indotto, quale produzione di porte e infissi.

Sottosezione economica	Unità Locali	Addetti
Estrazione di minerali non energetici	2	8
Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	36	156
Industrie tessili e dell'abbigliamento	36	169
Industrie del legno e dei prodotti in legno	15	25
Fabbricazione di pasta-carta, carta e prodotti di carta	7	18
Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	1	6
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	3
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	30	124
Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo	39	229
Fabbricazione macchine ed apparecchi meccanici	2	8
Fabbricazione macchine elettriche ed apparecchiature elettroniche ed ottiche	6	10
Altre industrie manifatturiere	13	23
Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas e acqua	2	36
Costruzioni	166	500
Totale	356	1.316

Figura 65: Unità locali ed addetti per sottosezione economica - Fonte: ISTAT dati 8° Censimento dell'industria e dei servizi 2001

5.7.4 Check-list dei potenziali effetti positivi

L'impatto sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.

Come già specificato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale, la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti i seguenti vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere e di esercizio:

- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.
- vantaggi occupazionali diretti per la gestione dell'impianto e delle attività di manutenzione delle apparecchiature, delle opere civili, delle opere elettromeccaniche, e per le pratiche agricole per le fasce verdi;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio delle installazioni quali imprese elettriche, di carpenteria, edili, società di consulenza ecc., società di vigilanza, imprese di pulizie, azienda agricola.

In termini di ricadute sociali, i principali benefici attesi sono:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti: visite didattiche nell'impianto fotovoltaico aperte alle scuole ed università; campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto in fase di cantiere sulla componente ambientale "sistema antropico- assetto territoriale e aspetti socio economici" è da ritenersi positivo in relazione all'impiego di forza lavoro che esso determina mentre l'impatto sulle componenti "salute pubblica" e "traffico e infrastrutture" è da ritenersi trascurabile, grazie alle misure di prevenzione e mitigazione previste. Analoga considerazione vale per la fase di decommissioning.

6 METODI E MODELLI DI STIMA DEGLI IMPATTI

La parte conclusiva dello SIA è riservata alla stima degli impatti ed è volta a fornire all' Autorità competente tutti gli elementi utili alla formulazione del giudizio di stima relativo alla valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione, dall'esercizio e dall'eventuale dismissione di un'opera.

Nei capitoli precedenti sono state analizzate le singole componenti ambientali caratterizzandone lo stato attuale e fornendo una check-list identificativa delle potenziali linee di impatto in funzione della tipologia di opere in progetto e delle misure di mitigazione previste. La valutazione degli impatti è finalizzata alla valutazione dell'importanza che la variazione prevista per quella componente o fattore ambientale assume in quel particolare contesto. Si tratta cioè di stabilire se la variazione prevista per i diversi indicatori utilizzati nelle fasi di descrizione e previsione e per le diverse alternative progettuali, produrrà una significativa variazione della qualità dell'ambiente. Andrà indicata anche l'entità di tale variazione rispetto a una scala convenzionale che consenta di comparare l'entità dei diversi impatti fra di loro e di compiere una serie di considerazioni tese a valutare l'impatto complessivo dell'opera in progetto.

6.1 Metodologia di stima

L'analisi degli impatti è stata redatta attraverso una metodologia di stima semplificata degli impatti che in virtù di quanto fin qui esposto può permettere di giungere agevolmente alla formulazione di giudizi di stima sugli impatti generati in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione di un'opera in progetto sulle diverse componenti ambientali.

Con riferimento allo stato attuale, valuteremo l'impatto per ciascuna componente ambientale tenendo in considerazione: l'abbondanza della risorsa e quindi se si tratta di una risorsa rara o comune; la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente breve, quindi se è rinnovabile o non rinnovabile; la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (in tal senso la risorsa sarà considerata strategica o non strategica); la ricettività ambientale o vulnerabilità.

La stima degli impatti scaturisce dall'interazione tra le attività in progetto e le componenti ambientali ritenute significative grazie all'utilizzo di una matrice a doppia entrata. Nello specifico, la metodologia di stima si esplica attraverso l'individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto, l'interazione delle azioni progettuali con le componenti ambientali analizzate e la valutazione globale dell'impatto per ciascuna componente.

Per formulare una valutazione il più possibile oggettiva degli impatti connessi alla fase di cantiere, di esercizio e di dismissione di un'opera a carico delle diverse componenti esaminate nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA, è stata prodotta una scala quali-quantitativa di valutazione della risorsa, indicata con il simbolo V_r , che permette di valutare il peso degli impatti sulle singole componenti ambientali. Più in dettaglio, la valutazione della risorsa V_r deriva dal contributo di tre parametri:

- livello di compromissione, ovvero integrità, rappresentatività e ruolo dinamico, indicato con la sigla L_c ;
- resilienza, indicata con il simbolo R e relativa alla rinnovabilità o possibilità di recupero della risorsa considerata; ricordiamo che con il termine resilienza ci si riferisce alla velocità con cui una comunità vegetale o un ecosistema ritorna al suo stato iniziale dopo essere stata sottoposta ad una perturbazione di origine naturale o antropica che l'ha allontanata da quello stato;
- importanza relativa, cioè valore scientifico conservazionistico in sé, identificato con la sigla I_r .

A ciascuno di questi tre parametri è stato attribuito un range di valori che oscilla da un minimo di 1 ad un massimo di 5, secondo la seguente scala:

<u>TABELLA 1</u> - Scala di valori per i parametri					
Parametri	Trascurabile o nulla	Modesta	Media	Elevata	Strategica o massima
L_c - livello di compromissione	1	2	3	4	5
R - resilienza					
I_r - importanza relativa					

Per quanto concerne il livello di compromissione (L_c), il valore dell'impatto stimato cresce in maniera direttamente proporzionale all'integrità o rappresentatività e alla complessità o maturità degli aspetti osservati variando appunto da 1 a 5. Analogamente, per quanto concerne la resilienza (R), alle comunità meno resilienti viene attribuito il valore massimo 5, a quelle molto resilienti 1. I suddetti parametri sono correlati tra loro in base alla seguente formula:

$$\text{Valutazione della risorsa: } V_r = (L_c + R) \times I_r$$

dove la valutazione della risorsa V_r scaturisce dal prodotto fra la somma del livello di

compromissione L_c e della resilienza R , e l'importanza relativa I_r .

In seguito, viene determinato il valore del coefficiente di caratterizzazione dell'impatto potenziale delle componenti progettuali identificato dalla sigla I_e . Come si evince dalla seguente matrice (Tab. 2) il coefficiente I_e deriva da una stima dell'interazione tra la corona, ovvero l'ambito di influenza, e la durata dell'influenza su ciascuna componente interessata dagli interventi in progetto.

TABELLA 2 - Matrice impiegata per il calcolo del coefficiente I_e					
		Durata di influenza			
		Breve	Media	Lunga	Illimitata
Corona di influenza	Trascurabile	1	2	3	4
	Limitata	2	4	6	8
	Estesa	3	6	9	12

Il suo valore viene determinato individuando il coefficiente numerico ottenuto dall'incrocio fra le variabili in riga e quelle in colonna: così, il coefficiente I_e assumerà il valore minimo pari ad 1 in caso di impatti di breve durata che interessano piccole superfici e al contrario il valore massimo pari a 12 in caso di impatti permanenti che interessano ampie superfici.

Il risultato del prodotto fra il valore della risorsa (V_r) come precedentemente calcolato e il coefficiente di caratterizzazione dell'impatto potenziale (I_e), fornirà un valore di impatto minimo pari a 2 e massimo pari a 600 come da seguente prospetto.

Partendo da questi presupposti è stata quindi ottenuta la scala di valutazione qualitativa dell'impatto secondo il range numerico con relativa scala cromatica riportato nella seguente tabella 3, utilizzabile in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione di un'opera, che porta ad una valutazione dell'impatto variabile da trascurabile a molto elevato.

TABELLA 3 - Valutazione numerica e qualitativa dell'impatto stimato	
Range numerico ($V_r \times I_e$)	Valutazione qualitativa
2 ÷ 120	(T) - TRASCURABILE
121 ÷ 240	(B) - BASSO
241 ÷ 360	(M) - MEDIO
361 ÷ 480	(E) - ELEVATO
481 ÷ 600	(ME) - MOLTO ELEVATO

Proponente:

Società Andretta PV S.r.l.

Via Giuseppe Ferrari, 12

00195 - Roma

Studio di Impatto Ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e relative opere di connessione
Potenza di picco 19,96 MWp

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Effettuata in tal modo la stima degli impatti delle opere in progetto per ciascuna componente esaminata nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA, si procede quindi con la valutazione degli impatti distinguendo la fase di cantiere da quella di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera e restituendo i dati preferibilmente secondo un format tabellare.

	FASE DI CANTIERE							FASE DI ESERCIZIO							FASE DI DISMISSIONE							
	Lc	R	Ir	Ie	Vr	Vr x Ie	Valutazione qualitativa	Lc	R	Ir	Ie	Vr	Vr x Ie	Valutazione qualitativa	Lc	R	Ir	Ie	Vr	Vr x Ie	Valutazione qualitativa	
1. IN1	Impatti sull'aria e sul clima																					
	1	3	5	4	40	160	(B) BASSO	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	3	5	5	4	40	160	(B) BASSO	
	2	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
	3	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
	4	5	5	4	35	140	(B) BASSO	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	2	5	5	4	35	140	(B) BASSO	
	5	5	5	4	40	160	(B) BASSO	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	3	5	5	4	40	160	(B) BASSO	
	6	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
2. IN2	Impatti sulle acque superficiali e sotterranee																					
	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	2	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	3	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	3	5	5	6	40	240	(B) BASSO	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
	4	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	3	5	5	6	40	240	(B) BASSO	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
3. IN3	Impatti sul suolo e sottosuolo																					
	1	2	5	4	15	60	(T) TRASCURABILE	1	2	5	6	15	90	(T) TRASCURABILE	1	2	5	4	15	60	(T) TRASCURABILE	
	2	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	3	3	5	4	40	160	(B) BASSO	2	3	5	6	25	150	(B) BASSO	5	3	5	4	40	160	(B) BASSO	
	4	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	1	5	5	6	30	180	(B) BASSO	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
	5	3	5	4	35	140	(B) BASSO	5	4	5	6	45	270	(M) MEDIO	4	3	5	4	35	140	(B) BASSO	
	6	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	1	5	5	6	30	180	(B) BASSO	1	5	5	4	30	120	(T) TRASCURABILE	
4. IN4	Impatti sulle specie vegetali ed animali e sugli ecosistemi																					
	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	2	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	2	3	5	6	25	150	(B) BASSO	2	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	
	3	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	2	3	5	6	25	150	(B) BASSO	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	4	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	5	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	6	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	7	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	8	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	9	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	10	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	3	5	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	5	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
5. IN5	Impatti sul paesaggio																					
	1	3	5	4	35	140	(B) BASSO	2	4	5	6	30	180	(B) BASSO	4	3	5	4	35	140	(B) BASSO	
	2	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	2	4	5	6	30	180	(B) BASSO	2	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	
	3	3	5	4	35	140	(B) BASSO	2	4	5	6	30	180	(B) BASSO	4	3	5	4	35	140	(B) BASSO	
	4	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	2	4	5	6	30	180	(B) BASSO	2	3	5	4	25	100	(T) TRASCURABILE	
6. IN6	Impatti sulla salute delle popolazioni																					
	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	2	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	3	4	4	4	32	128	(B) BASSO	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	3	4	4	4	28	112	(T) TRASCURABILE	
	4	4	4	4	36	144	(B) BASSO	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	4	4	4	4	32	128	(B) BASSO	
	5	4	4	4	24	96	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	2	4	4	4	24	96	(T) TRASCURABILE	
	6	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	7	4	4	4	32	128	(B) BASSO	2	4	4	6	24	144	(B) BASSO	4	4	4	4	32	128	(B) BASSO	
	8	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	9	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	10	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	4	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
7. IN7	Impatti sulla società e sull'economia locale																					
	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	2	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	3	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	4	3	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	3	4	4	6	28	168	(B) BASSO	2	3	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	5	3	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	5	4	4	6	36	216	(B) BASSO	2	3	4	4	20	80	(T) TRASCURABILE	
	6	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	7	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	8	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	9	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	
	10	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	1	4	4	6	20	120	(T) TRASCURABILE	1	3	4	4	16	64	(T) TRASCURABILE	

Proponente:

Società Andretta PV S.r.l.

Via Giuseppe Ferrari, 12

00195 - Roma

Studio di Impatto Ambientale

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e relative opere di connessione
Potenza di picco 19,96 MWp

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

A seguire si riportano i prospetti relativi alle componenti ambientali analizzate all'interno dello SIA, predisposti per la valutazione degli impatti sull'ambiente derivanti dalla costruzione di un Impianto fotovoltaico. Il seguente prospetto riporta la valutazione degli impatti in fase di cantiere, esercizio e dismissione, tale stima è espressa in funzione della legenda precedentemente esposta, corredata da una specifica descrizione. In aggiunta vengono fornite indicazioni sulle misure di mitigazione proposte.

1. IN1 - Impatti sull'aria e sul clima						
	1. Inquinamento dell'aria a livello locale	2. Inquinamento dell'aria a livello regionale	3. Contributi significativi all'acidificazione delle piogge	4. Inquinamento degli strati superiori dell'atmosfera	5. Modifiche indesiderate al microclima locale	6. Modifiche climatiche ad ampia scala
FASE DI CANTIERE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI DISMISSIONE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>FASE DI CANTIERE: le possibili forme di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente atmosfera sono riconducibili a: Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare); Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, posa della linea elettrica fuori terra etc.); Lavori di movimentazione di terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM10, PM2.5) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: il parco fotovoltaico in progetto non comporterà variazioni percepibili circa la qualità dell'aria, in ragione della scarsa significatività delle sorgenti e dell'ottimizzazione degli impianti in progetto.</p> <p>FASE DI DISMISSIONE: gli effetti sulla componente sono presso che identiche a quelle già fatte in casa di cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi ridotte.</p>					
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Le misure di mitigazione da adottare per ridurre eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente in fase di cantiere si identificano nei possibili interventi di riduzione delle emissioni, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere impiegando autocarri e macchinari con caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente che vengano sottoposti ad una puntuale e minuziosa manutenzione; - Riduzione dell'emissione di polveri trasportate mediante l'adozione di opportune tecniche di copertura dei materiali trasportati; - Riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito ottenibile mediante: bagnatura periodica delle piste di cantiere in funzione dell'andamento stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere nell'apposita platea, bagnatura degli pneumatici dei mezzi in uscita dal cantiere; mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi; - Limitazione laddove possibile delle lavorazioni di scavo e di trasporto dei materiali di risulta durante le giornate particolarmente ventose. 					

2. IN2 - Impatti sulle acque superficiali e sotterranee				
	<i>1. Riduzione delle acque di falda disponibili</i>	<i>2. Riduzione delle acque superficiali disponibili</i>	<i>3. Inquinamento delle acque di falda</i>	<i>4. Inquinamento di risorse idriche superficiali</i>
FASE DI CANTIERE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO
FASE DI DISMISSIONE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>il sito di intervento, si trova a non meno di 1km dal primo corso d'acqua, pertanto non vi è la possibilità che vi siano scarichi accidentali o puntuali in corpi idrici superficiali. Trattandosi di un impianto fotovoltaico, non si prevedono sostanze che possano inquinare lo stato delle acque, così come non sono previsti prelievi di acque sotterranee o superficiali. Per quanto riguarda le acque di falda i possibili impatti possibili sono:</p> <p>FASE DI CANTIERE E DISMISSIONE: non sussistono azioni che possono arrecare impatti, infatti la tipologia di installazione fa sì che non ci siano modificazioni dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazioni delle acque meteoriche, pertanto non si verificano alterazioni della morfologia e della composizione del suolo e del soprassuolo vegetale.</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: trattandosi di un impianto fotovoltaico non vi sono sostanze che potrebbero sversarsi sul suolo e quindi assorbite. Le uniche operazioni che potrebbero creare impatti bassiall'ambiente idrico sono il lavaggio dei moduli solari fotovoltaici (attività svolta annualmente da due alle tre volte) e lo sversamento accidentale di olio minerale dai trasformatori.</p>			
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Le misure di mitigazione da adottare per ridurre eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente in fase di esercizio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per i lavori di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto ci si affiderà a ditte locali specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO14000. L'acqua da utilizzare per la manutenzione sarà fornita a mezzo di autobotti, pertanto non vi sarà consumo e prelievo dalle falde. la pulizia verrà eseguita a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando l'azione meccanica dell'acqua in pressione, eliminando l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. la periodicità annuale dei lavaggi garantirà l'assorbimento delle acque utilizzate senza creare fenomeni di erosione concentrata. - le apparecchiature di trasformazione verranno installate in idonee vasche o pozzetti di contenimento in modo da contenere o intercettare eventuali sversamenti di olio dielettrico. 			

3. IN3 - Impatti sul suolo e sottosuolo						
	1. Impoverimento degli strati umiferi superficiali	2. Innesco o incremento di processi erosivi	3. Riduzione della potenzialità di biomasse	4. Incremento dei rischi legati alle alluvioni	5. Consumo di suolo	6. Incremento dei rischi di frane
FASE DI CANTIERE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(M) MEDIO	(B) BASSO
FASE DI DISMISSIONE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>Trattandosi di un impianto fotovoltaico, non si prevedono sostanze che possano inquinare lo stato la componente suolo e sottosuolo. l'impatto maggiormente sentito per questa componente è il consumo temporaneo del suolo e la movimentazione di terre e rocce da scavo, per quest'ultima si rimanda alla relazione specialistica "Terra e roccia di scavo".</p> <p>FASE DI CANTIERE: leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere; gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti interrati, per le fondazioni delle Power Station e per la viabilità possono causare una riduzione temporanea delle biomasse; lo Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</p> <p>FASE DI ESERCIZIO: Sottrazione di suolo all'attività agricola;</p> <p>FASE DI DISMISSIONE: leggero livellamento e compattazione del sito a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere; gli scavi per lo smaltimento dei cavidotti interrati, delle fondazioni delle Power Station e per la viabilità, possono causare una riduzione temporanea delle biomasse; lo Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</p>					
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Gli interventi di mitigazione, ovvero l'insieme delle operazioni sussidiarie al progetto, risultano indispensabili per ridurre gli impatti ambientali.</p> <p>Durante la fase di cantiere, per limitare l'impatto sulla componente suolo si interverrà cercando di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitare le aree di intervento e le dimensioni della viabilità di servizio in modo da diminuire il volume di terra oggetto di rimozione. Il terreno oggetto di scavo verrà riutilizzato in loco per raccordare la sede stradale con la morfologia originaria del terreno. I percorsi interni che si creeranno tra le file fotovoltaiche saranno lasciati allo stato naturale. - limitare gli scavi per la posa in opera delle Power Station. La posa delle cabine prefabbricate non prevede infatti la realizzazione di fondazioni in cemento armato ma solo la realizzazione di uno strato di magrone su cui verrà calata e poggiata, a mezzo di camion-gru, il modulo del prefabbricato; - limitare gli scavi per la realizzazione di cavidotti interrati, favorendo i percorsi più brevi; - le recinzioni perimetrali saranno realizzate senza cordolo continuo di fondazione, limitando scavi e sbancamenti; - reimpiego dei materiali di scavo nelle operazioni di rinterro e nella costruzione delle opere civili; - Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti e utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi. <p>In fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud consente areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate). Inoltre, l'interdistanza tra le file (posta pari a 10 m) è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato. In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. Inoltre, con l'installazione dell'impianto fotovoltaico non si modificherà l'attuale regimazione delle acque piovane sui vari appezzamenti di terreno interessati, in quanto non si creeranno ostacoli al deflusso e non si modificherà il livello di permeabilità del terreno.</p> <p>Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto. Inoltre, l'interruzione della coltura a rotazione per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.</p>					

4. IN4 - Impatti sulle specie vegetali ed animali e sugli ecosistemi										
	1. Danni a specie di interesse naturalistico-scientifico	2. Diminuzione della diversità biologica	3. Modifiche nella struttura degli habitat terrestri	4. Abbassamenti nella qualità ecologica dei corsi d'acqua	5. Eutrofizzazione di ecosistemi lentic	6. Eutrofizzazione di ecosistemi lotici	7. Eutrofizzazione di ecosistemi marini	8. Aumento della criticità complessiva negli ecosistemi presenti	9. Danni all'ittiofauna	10. Danni ad altre risorse ecosistemiche presenti
FASE DI CANTIERE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI DISMISSIONE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>Dallo studio della vegetazione è emerso che l'area interessata dal progetto non riveste una particolare importanza in termini floristico - vegetazionale e faunistici per l'uso del suolo a cui è sottoposta, che si ricorda essere prettamente agricola. Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici agricole modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico, floristico - vegetazionale e faunistico. L'area di impianto, non ricade in zone critiche quali aree di riequilibrio ecologico, paesaggi protetti, parchi regionali, habitat, boschi. Sotto l'aspetto delle connessioni ecologiche, attualmente non si rinviene nessun tipo di collegamento al suolo che potrebbe essere compromesso dai lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Tuttavia si avrà:</p> <p>FLORA E VEGETAZIONE Fase di cantiere e dismissione, l'impatto sarà limitato alla perdita o al danneggiamento della vegetazione esistente per schiacciamento, dovuto ai mezzi di cantiere oppure dallo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi in seguito ad incidenti. L'entità dell'impatto è comunque trascurabile in quanto non sono presenti elementi di interesse naturalistico - vegetazionale. Fase di esercizio, l'impatto sulla vegetazione circostante l'area in cui sorgerà il parco fotovoltaico, può considerarsi trascurabile. Infatti il funzionamento dei moduli non comporterà alcuna emissione da cui possa derivare alcun tipo di danneggiamento a questa componente.</p> <p>FAUNA ED ECOSISTEMI fase di cantiere e dismissione gli impatti diretti sono principalmente riconducibili al rischio di uccisione di animali dovuto a sbancamenti e movimento di mezzi pesanti. Per quanto concerne gli impatti indiretti in queste fasi, vanno considerati l'aumento del disturbo antropico collegato alle attività di cantiere, la produzione di rumore, polveri e vibrazioni, e il conseguente disturbo alle specie faunistiche. Data la natura del terreno e la temporaneità delle attività, questi impatti, sebbene non possano essere considerati nulli, possono ritenersi trascurabili. In fase di esercizio gli impatti diretti di un impianto fotovoltaico sono tipicamente da ricondursi al fenomeno della confusione biologica e dell'abbagliamento a carico soprattutto dell'avifauna acquatica e migratrice. A tal proposito si evidenzia che l'area interessata dal progetto non è interessata da rotte migratorie preferenziali per l'avifauna acquatica e migratrice in genere, così come si evince dallo stralcio della tavola IBA Important Bird and Biodiversity.</p>									
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Le misure di mitigazione sono definibili come misure atte a ridurre al minimo o ad eliminare l'impatto negativo di un progetto durante o dopo la sua realizzazione.</p> <p>FLORA E VEGETAZIONE - Un tipico esempio di misura di mitigazione è il ripristino vegetazionale delle aree di cantiere immediatamente dopo la posa in opera di una condotta interrata in aree naturali al fine di favorire il ritorno della vegetazione presente in ante operam nel più breve tempo possibile. Nei contesti ambientali più delicati o di maggiore pregio naturalistico e ambientale, si farà ulteriormente ricorso all'uso di specie autoctone, cioè provenienti da germoplasma locale, al fine di evitare fenomeni di contaminazione genetica delle comunità vegetali presenti con l'introduzione di specie provenienti da ambienti diversi. Lungo tutta la redazione si prevede la piantumazione di fasce verdi, costituite nello specifico da essenze arboree e arbustive autoctone. Le fasce verdi contribuiscono in maniera decisiva ad arricchire la diversità biologica di un ambiente. Esse sono in grado di mantenere organismi utili per le colture agrarie, rappresentano un luogo di rifugio e di riproduzione per numerose specie di uccelli e mammiferi, una efficace barriera contro il vento e le erosioni, una ricca fonte di gradevoli frutti spontanei.</p> <p>FAUNA ED ECOSISTEMI - Relativi ai processi organizzativi, durante le fasi di cantiere possono esserci disturbi da fonti di inquinamento acustico e luminoso che causano allontanamento e disorientamento delle specie animali: questi disturbi possono essere mitigati sospendendo le attività di cantiere nei periodi compresi tra aprile e fine giugno, ovvero durante la stagione riproduttiva e comunque di maggiore attività per la maggior parte delle specie animali nelle aree maggiormente sensibili o protette. Un altro esempio di mitigazione è la tutela degli ambienti erbacei che costituiscono habitat per la fauna minore, eseguendo uno "scotico conservativo" delle zolle erbose, in altre parole, di conservare il primo strato di terreno rimosso dai lavori di sbancamento e movimento terra (ricco di semi, radici, rizomi e microrganismi decompositori) per il suo successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino dell'area di cantiere. Il trapianto delle zolle sul sito sarà effettuato nell'arco della stessa stagione vegetativa;</p> <p>Per quanto riguarda invece le mitigazioni sulla componente fauna in fase di esercizio, una prima mitigazione a tale impatto è garantita dall'utilizzo di pannelli mobili (trackers) che garantiscono una riduzione della confusione biologica e dell'abbagliamento in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi. L'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud mitiga l'effetto laguna del campo fotovoltaico attraverso la rotazione del sistema. Sempre per la fase di esercizio si prevede la piantumazione di fasce verdi che sono indispensabili per fornire ambienti di riproduzione, di rifugio e di alimentazione per numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili ed insetti, un habitat idoneo per varie specie erbacee spontanee che vivono alla base e nelle fasce di rispetto a regime sodivo delle siepi, infine vie di diffusione ovvero corridoi ecologici per numerose specie animali e vegetali. La contemporanea presenza di specie diverse di alberi e arbusti garantisce prolungati periodi di fioritura per gli insetti pronubi e di conseguenza la disponibilità di frutti e bacche per gli uccelli in modo scalare. Le fasce verdi, inoltre, potranno ospitare la maggior parte delle specie di insetti impollinatori che svolgono un efficace ruolo di indicatori di biodiversità negli agrosistemi. La loro presenza sarà fondamentale per mantenere la biodiversità vegetale (cioè un adeguato numero di specie di piante spontanee e coltivate), grazie alla presenza di quantità elevate degli impollinatori.</p>									

6. IN6 - Impatti sulla salute delle popolazioni										
	1. Introduzione di rifiuti non controllabili sul territorio	2. Immissione di radionuclidi in vie critiche scarsamente controllabili	3. Immissione di altre sostanze a rischio in vie critiche scarsamente controllabili	4. Induzione di rischi alla salute da polveri	5. Induzione di rischi alla salute da emissioni gassose	6. Induzione di rischi di incidenti mortali per la popolazione locale	7. Induzione di disagi e rischi alla salute da rumori	8. Richiamo in zona di specie potenzialmente dannose o moleste	9. Induzione di disagi a causa di cattivi odori	10. Induzione di disagi psicologici alla popolazione locale
FASE DI CANTIERE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI DISMISSIONE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>Per gli impatti non direttamente collegati al fattore rumore - vibrazioni e campi elettromagnetici, si rimanda alle analisi precedenti.</p> <p>L'impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore. Le Power Station (Che Ospitano il Trasformatore) sono comunque ben distribuite all'interno del campo fotovoltaico e risultano essere posizionate molto distanti dai confini, da un'analisi preliminare il rumore emesso anche con impianti di raffreddamento in funzione, risulta ampiamente trascurabile. Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo. Le uniche fonti di rumore rilevanti si avranno nella fase di cantierizzazione, dove si verificheranno rumori di tipo impulsivi (battitura dei pali).</p> <p>Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche: Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici); Inverter; Gli elettrodotti di Media Tensione (MT); le Cabine di trasformazione bt/MT.</p>									
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Le misure di mitigazione previste invece per ridurre l'impatto acustico (generato in fase di cantiere e di dismissione), sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - su sorgenti di rumore/macchinari: spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso e dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili; - sull'operatività del cantiere: limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni; - sulla distanza dai ricettori: posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori. <p>Si provvederà inoltre a realizzare sistemi che vanno ad ostacolare la propagazione del rumore dalla sorgente attraverso la creazione di fasce di vegetazione di dimensione e composizione opportuna, con una fogliazione il più estesa possibile ed integrata da cespugli e da essenze il più possibile durature nell'arco stagionale.</p> <p>Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti d'impianto che funzionano in MT si prescrive l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad es. per il trasformatore BT/MT) conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si procederà con l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.</p>									

7. IN7 - Impatti sulla società e sull'economia locale										
	1. Danni ai beni materiali esistenti	2. Perdite di valore in beni materiali esistenti	3. Danni alle attività economiche esistenti	4. Consumi eccessivi di risorse non rinnovabili	5. Consumi di risorsa "suolo"	6. Induzione di rischi di urbanizzazioni future	7. Induzione di fabbisogni non programmati di servizi	8. Riduzioni nell'occupazione attuale	9. Sottrazione di territorio alle comunità locali	10. Sviluppo locale di conoscenze tecniche professionali
FASE DI CANTIERE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI ESERCIZIO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
FASE DI DISMISSIONE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE	(T) TRASCURABILE
DESCRIZIONE	<p>FASE DI ESERCIZIO: consumo di suolo. Trattandosi di un impianto di tipo reversibile ed essendo collocato all'interno di un'area agricola non di particolare pregio, possiamo definire l'impatto trascurabile</p>									
SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	<p>Non sono previste opere di mitigazione. Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto. Inoltre, l'interruzione della coltura a rotazione per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico consentirà al terreno di non impoverirsi, mantenendo e migliorando le proprie caratteristiche di fertilità.</p>									

7 CONCLUSIONE

Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Dal punto di vista ambientale per la realizzazione del Parco Fotovoltaico "ANDRETTA FV" sono state individuate le componenti in accordo con l'art. 5, comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/2006 vigente, soggette a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione e salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Per effettuare delle considerazioni di carattere generale e fornire all'Autorità competente ulteriori elementi utili all'emissione del provvedimento di compatibilità ambientale sulle opere in progetto, a conclusione dello SIA si allega il prospetto riepilogativo degli impatti in precedenza stimati per tutte le componenti ambientali in esame, in funzione della valutazione qualitativa precedentemente esposta.

Il seguente prospetto riepiloga quindi la stima degli impatti effettuata in fase di cantiere, fase di esercizio e di dismissione.

	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
1.IN1 - Impatti sull'aria e sul clima	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO
2.IN2 - Impatti sulle acque superficiali e sotterranee	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
3.IN3 - Impatti sul suolo e sottosuolo	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
4.IN4 - Impatti sulle specie vegetali ed animali e sugli ecosistemi	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
5.IN5 - Impatti sul paesaggio	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
6.IN6 - Impatti sulla salute delle popolazioni	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE
7.IN7 - Impatti sulla società e sull'economia locale	(T) TRASCURABILE	(B) BASSO	(T) TRASCURABILE

Dal presente studio di impatto ambientale emerge che la localizzazione dell'iniziativa esclude impatti ambientali negativi ed irreversibili.