

COMUNE
San Severo



PROVINCIA
Foggia



REGIONE
Puglia



Ubicazione
Comune di San Severo, S. Antonino da Capo
Provincia di Foggia

Oggetto
**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI TIPO AVANZATO
CON POTENZA NOMINALE PARI 45,56 MWp e 44,16 MW ac
DENOMINATO "SAN SEVERO 1"**
Autorizzazione Unica Art.12, D.Lgs 387/2003 - V.I.A Ministeriale artt.23 e 25 D.Lgs 152/2006

Elaborato
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

 Via Nazario Sauro 126 - 85100 - Potenza email: info@gvcingegneria.it website: www.gvcingegneria.it P.E.C: gvc srl@gigapec.it P. IVA 01737760767 Direttore Tecnico: ing. MICHELE RESTAINO	TEAM DI PROGETTO ing. GIORGIO MARIA RESTAINO ing. CARLO RESTAINO ing. MICHELE RESTAINO ing. ATTILIO ZOLFANELLI arch. SERENA MASI arch. EMANUELA CIUFFI ing. FRANCESCO VOTTA dott. GIOVANNI RICCIARDI ing. DONATO MAURO	Geol. ANTONIO DI BIASE Montescaglioso, 75024 P.zza Padre Prosperino Galgani, 9 P.IVA 00706320777	dott. Agr. PAOLO CASTELLI Palermo, 90144 Via Croce Rossa, 25 P.IVA 0546509826
		Geological & Geophysical Investigation Service Geol. Galileo Potenza Potenza, 85100 Via dei Gerani, 59 P.IVA 01677920764	dott. ssa MARTA POLLIO Capri, 80073 INA DOTT.SSA MARTA POLLIO - Archeologa Specializzata - VIA MARINA PICCOLA, 87 80073 CAPRI (NA) P.I. 09581841210 - C.F. P1118790H668696A

Committente
SOLAR DG S.r.l.
via Cavour, 23C
Bolzano, 39100
C.F. e P. iva 03216720213
solarogsrl@legalmail.it

Progetto
PROGETTO DEFINITIVO
Codice elaborato **G19701A01PD**

Revisione	Redatto da:	Data	Verificato da:	Data	Note	Scala elaborato
00	GMR	04/24	AZ	04/24		NESSUNA
						SIA-01

Questo disegno é di nostra propriet  riservata a termine di legge e ne   vietata la riproduzione anche parziale senza nostra autorizzazione scritta

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
Impianto agrivoltaico
Regione Puglia, comune di San Severo

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile di tipo agrivoltaico avanzato di potenza nominale pari a 45,562 MWp in d.c. e 44,160 MWp in a.c.

CODICE PROGETTO: G19701A01



Sommario

Sommario	2
Indice delle figure	4
Indice delle tabelle	7
1. PREMESSA	9
2. QUADRO AMBIENTALE	11
2.1. Atmosfera	11
2.1.1. Caratterizzazione meteorologica	11
2.1.2. Vulnerabilità ai cambiamenti climatici	14
2.1.3. Stato di qualità dell'aria	21
2.2. Acque	29
2.2.1. Acque superficiali e stato qualitativo	29
2.2.2. Acque sotterranee e stato qualitativo	34
2.3. Geologia	36
2.3.1. Inquadramento geologico del sito	36
2.3.2. Indagini geotecniche e geognostiche eseguite in sito	37
2.4. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	40
2.5. Biodiversità	44
2.5.1. Vegetazione	44
2.5.2. Fauna	50
2.5.3. Aree di interesse conservazionistico ed elevato valore ecologico	51
2.6. Sistema paesaggio	53
2.6.1. Paesaggio	53
2.6.2. Patrimonio culturale e beni materiali	55
Denominazione	59
Località/Comune	59
Decreto	59
2.7. Agenti fisici	60

2.7.1. Rumore	60
Fabbricato diruto	62
2.7.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	62
2.7.3. Radiazioni Ottiche	66
2.8. Viabilità e traffico	67
2.9. Popolazione e salute umana	71
2.9.1. Contesto socio-demografico	71
3. STIMA DEGLI IMPATTI	74
3.1. Metodologia di valutazione degli impatti	74
3.1.2. Significatività degli impatti	74
3.1.2.1. Determinazione della magnitudo dell'impatto	75
3.1.2.2. Determinazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore	77
3.1.3. Criteri per il contenimento degli impatti	78
3.2. Stima degli impatti e mitigazione sulle diverse componenti ambientali	79
3.2.2. Atmosfera	79
Fabbricato diruto	87
3.2.3. Acque	93
3.2.4. Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	97
3.2.5. Biodiversità	101
3.2.6. Paesaggio	107
3.2.7. Agenti fisici	114
3.2.8. Viabilità e traffico	119
3.2.9. Popolazione	121
3.2.10. Interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici	127
3.3. Impatti cumulativi	130
3.3.2. Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	130
3.3.3. Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario	133
3.3.4. Impatti cumulativi su Natura e Biodiversità	137
3.3.5. Impatti acustici cumulativi	139

3.3.6.	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	139
3.4.	Conclusioni della stima impatti	144
4.	CONCLUSIONI	145

Indice delle figure

Figura 1 - Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (elaborato G18001A01-B19)	9
Figura 2 - Carta Bioclimatica d'Italia e dell'Europa (Fonti: Tomaselli, Balduzzi, Filipello, 1973 e Rivas-Martinez)	12
Figura 3 - Dati pluviometrici e termometrici della stazione di S. Paolo Civitate (FG) - (Fonte: http://93.57.89.4:8081/temporeale - DATI RETE IN TELEMISURA – Protezione civile Puglia)	14
Figura 4 - Temperatura media (°C), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)	16
Figura 5 - Temperatura media (°C), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)	16
Figura 6 - Aumento delle notti tropicali(giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)	16
Figura 7 - Aumento delle notti tropicali(giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)	17
Figura 8 – Diminuzione dei giorni con gelo (giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)	17
Figura 9 - Diminuzione dei giorni con gelo (giorni), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)	17
Figura 10 - Aumento dei giorni estivi (giorni), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)	18
Figura 11 - Aumento dei giorni estivi (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)	18
Figura 12 - Aumento dei giorni con onde di calore (giorni), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)	18
Figura 13 - Aumento dei giorni con onde di calore (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)	19
Figura 14 - Variazione dei totali di precipitazione (mm), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)	19
Figura 15 - Variazione dei totali di precipitazione (mm), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)	19
Figura 16 - Variazione dei totali di precipitazione giornalieri (mm), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)	20
Figura 17 - Variazione dei totali di precipitazione giornalieri (mm), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)	20
Figura 18 - Diminuzione del numero massimo di giorni senza pioggia (giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)	20
Figura 19 - Diminuzione del numero massimo di giorni senza pioggia (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)	21
Figura 20 - Valori di PM 10 per la provincia di Foggia, in verde la stazione di San Severo – Az. Russo, più prossima alle aree di impianto (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	22
Figura 21 - Valori di PM 2.5 per la provincia di Foggia (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	23
Figura 22 - Valori massimi orari giornalieri di NO ₂ nel mese di giugno 2023 per la provincia di Foggia, comune di San Severo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	24

Figura 23 - Valori massimi della media giornaliera su 8 ore di O ₃ per la provincia di Foggia, nel mese di giugno 2023 (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	25
Figura 24 - Valori di concentrazione media giornaliera per il Benzene per la provincia di Foggia, nel mese di giugno 2023 (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	26
Figura 25 – Zonizzazione del territorio regionale (Fonte: REPORT ANNUALE ARPA Puglia)	27
Figura 26 - Zonizzazione del territorio regionale e RRQA - Mappa delle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio regionale zonizzato e le metainformazioni sul sistema di monitoraggio (RRQA e stazioni di interesse locale) (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	28
Figura 27 - Aree di progetto rispetto alla stazione di monitoraggio San Severo - Az.Russo	28
Figura 28 - Principali corsi d'acqua Regione Puglia (Fonte: Regione Puglia, Servizio di Tutela delle Acque, Area Politiche per l'Ambiente, le Reti, la Qualità Urbana: "La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici") ed individuazione delle aree di impianto (immagine a sx)	30
Figura 29 - Identificazione dei corpi idrici "Puglia Nord" e aree di impianto (in verde cerchiato)	32
Figura 30 - Carta delle opere di progetto su P.T.A. (Elaborato G19501A01-A-25)	36
Figura 31 - Ubicazione delle indagini insito	38
Figura 32 - Indagini geotecniche e geognostiche eseguite in sito	39
Figura 33 - Aree di progetto (fonte: ns riproduzione)	41
Figura 34 - Aree di progetto (fonte: ns riproduzione)	42
Figura 35 - Individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC 2018 IV Livello (ISPRA)	43
Figura 36 - Carta delle Morfotipologie rurali in relazione all'area di impianto	46
Figura 37 - Aree di impianto e vegetazione presente nelle aree esterne (Fonte: ns riproduzione)	47
Figura 38 - Aree di impianto e vegetazione presente nelle aree esterne (Fonte: ns riproduzione)	48
Figura 39 - Superfici regionali in relazione alla Rete Natura 2000 – Fonte MITE	52
Figura 40 - Paesaggio nelle aree di impianto e nelle aree limitrofe (Fonte: n riproduzione)	54
Figura 41 - Aree di progetto e organizzazione dei lotti e della viabilità su Area Vasta	55
Figura 42 - Mappa Regione Puglia (Fonte: Treccani)	56
Figura 43 - Sistema della viabilità antica	58
Figura 44 - Mappe acustiche strategiche del comune di Foggia (Fonte: http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map?repository=1&project=acustica)	61
Figura 45 - Stralcio della zonizzazione acustica del comune di San Severo. L'area di progetto ricade in area classificata come "Classe II"	61
Figura 46 - Mappa dei ricettori individuati nel buffer della zona di impianto, pari a 500m	62
Figura 47 - Siti di monitoraggio campi elettromagnetici (Regione Puglia, Fonte: http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map?repository=1&project=cem)	65
Figura 48 - Siti di monitoraggio campi elettromagnetici	66

Figura 49 - Viabilità su Area Vasta e ubicazione impianto di progetto	68
Figura 50 - Area futura SSE di connessione alla RTN	68
Figura 51 - Viabilità nelle aree limitrofe all'area delle pannellature	69
Figura 52 - Viabilità interessata dal passaggio del cavidotto di connessione alla SSE	69
Figura 53 - Viadotto interessato dal passaggio del cavidotto di connessione, nei pressi della futura SSE	69
Figura 54 - Viabilità adiacente alle aree delle pannellature	70
Figura 55 - Viabilità adiacente alle aree delle pannellature	70
Figura 56 - Indicatori popolazione del comune di San Severo (Fonte: https://www.istat.it/it/mapparischi/indicatori)	72
Figura 57 - Indicatori popolazione del comune di apricena (Fonte: https://www.istat.it/it/mapparischi/indicatori)	73
Figura 58 - Percorso analizzato per le emissioni derivanti dal traffico veicolare indotto	82
Figura 59 – Layout di cantiere con individuazione dei percorsi su strade non asfaltate	85
Figura 60 - Mappa dei ricettori individuati nel buffer della zona di impianto, pari a 500m	88
Figura 61 - Intervisibilità dall'impianto rispetto ai comuni limitrofi (elaborato G19501A01-A-22)	111
Figura 62 - Intervisibilità dall'impianto verso le aree limitrofe (elaborato G19501A01-A-20)	112
Figura 63 - Beni storici-culturali, buffer 3km	112
Figura 64 - Mappatura acustica post-operam per l'impianto in oggetto (cfr elaborato SON-01)	116
Figura 65 - Elenco dei ricettori nel buffer di 500m dalle aree di impianto relative alle pannellature	123
Figura 66 - Effetto serra, rappresentazione grafica	127
Figura 67 - Intervisibilità cumulata rispetto agli altri impianti FER nelle aree buffer considerate (10km) - Elaborato G19501A01-A-21	131
Figura 68 - Riproduzione3d delle aree di progetto con inserimento della mitigazione perimetrale	132
Figura 69 - Riproduzione3d delle aree di progetto con inserimento della mitigazione perimetrale	133
Figura 70 - Intervisibilità delle aree di progetto dai Beni storico-culturali individuati nel buffer di 3km dalle aree di impianto e impianti FER presenti	134
Figura 71 - Strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche individuate dal PPTR e intervisibilità cumulata con gli impianti presenti nell'area vasta di progetto. In arancione si evidenziano le aree visibili da/verso gli impianti presenti su Area Vasta con buffer 10km e con l'impianto di progetto	136
Figura 72 – Luoghi panoramici e coni di visuale, individuati dal PPTR e intervisibilità cumulata con gli impianti presenti nell'area vasta di progetto. In arancione si evidenziano le aree visibili da/verso gli impianti presenti su Area Vasta con buffer 10km e con l'impianto di progetto	137

Figura 73 - Inquadramento delle aree di progetto su cartografia PPTR componente "botanico-vegetazionale"	138
Figura 74 - Altri impianti fotovoltaici nel R _{AVA} calcolato (Fonte: ns elaborazione)	141
Figura 75 - Aree e siti non idonei nel RAVA	142
Figura 76 - Impianti eolici nel raggio di 2 km dall'impianto di progetto (Fonte: ns elaborazione)	143

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Valori di PM 10 con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	22
Tabella 2 - Valori di PM 10 con superamenti annuali, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	22
Tabella 3 - Valori di PM 2.5 con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	23
Tabella 4 - Valori di NO ₂ con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	24
Tabella 5 - Valori di O ₃ con media parziale annuale, per la stazione di Foggia (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)	25
Tabella 6 - Corpi idrici della categoria fiumi (Fonte P.T.A. Puglia)	30
Tabella 7 - Tipi individuati per corpi idrici superficiali della regione puglia	31
Tabella 8 – Prima classificazione Corpi idrici della categoria fiumi	33
Tabella 9 – Prima classificazione Corpi idrici della categoria Laghi/Invasi	34
Tabella 10 - Prima classificazione Corpi idrici della categoria Acque di Transizione	34
Tabella 11 - Corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: P.T.A.)	35
Tabella 12 - Aree sottoposte a vincolo archeologico inquadrate nel PPTR nel buffer di 3 km ...	58
Tabella 13 - Vincoli monumentale e paesaggistici nelle aree di impianto ed in un buffer	59
Tabella 14 - Ricettori componente "rumore"	62
Tabella 15 – Limite di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici	64
Tabella 16 – Tassi di natalità, mortalità, migratorietà interna ed estera per provincia, Anni 2020 e 2021, valori per mille (Fonte: Censimento ISTAT 2021)	71
Tabella 17 - Popolazione straniera residente e principali indicatori per cittadinanza e provincia. Censimento 2021, valori assoluti e percentuali	72
Tabella 18: Tipologia di impatti	74
Tabella 19 - Significatività degli impatti	75
Tabella 20 - Criteri di valutazione della magnitudo degli impatti	75

Tabella 21 – Criteri di valutazione	77
Tabella 22 - Classificazione della magnitudo degli impatti	77
Tabella 23 - Gerarchia opzioni misure di mitigazione	78
Tabella 24 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Atmosfera	80
Tabella 25 - Valori dei fattori di emissione selezionati	81
Tabella 26 - Parametri utilizzati per il calcolo delle emissioni da traffico veicolare.....	82
Tabella 27 - Sintesi dei flussi di massa dei vari inquinanti considerati	83
Tabella 28 - Fattori di emissione per il PM ₁₀ relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale	84
Tabella 29 - Valori dei coefficienti al variare del tipo di particolato	84
Tabella 30 - Sintesi dei dati di input utilizzati per il calcolo delle emissioni di PM ₁₀	85
Tabella 31 - Sintesi dei risultati ottenuti in riferimento alle emissioni in atmosfera di PM ₁₀	87
Tabella 32 - Ricettori componente “emissioni polverulenti in atmosfera”	87
Tabella 33 - Soglie assolute di PM ₁₀ al variare della distanza dalla sorgente e del numero di giorni di emissione - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno	88
Tabella 34: Emissioni Annue e Totali Risparmiate.....	91
Tabella 35 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Acqua 93	
Tabella 36 - Calcolo della portata richiesta di fabbisogno civile del cantiere.....	94
Tabella 37 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive	95
Tabella 38 - Calcolo della portata richiesta per bagnamento piste di cantiere	95
Tabella 39 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Suolo e sottosuolo	98
Tabella 40 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità	102
Tabella 41 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Sistema Paesaggio.....	108
Tabella 42 - Macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere:.....	115
Tabella 43 - Sintesi della riduzione di inquinanti emessi in atmosfera durante la vita utile dell'impianto.....	129
Tabella 44 - Ricettori “Beni storico-culturali” con buffer 3km, individuati sulla “Carta dei Beni Culturali Regione Puglia”.....	134
Tabella 45 - Sintesi degli impatti valutati in riferimento ai fattori di analisi.	144

1. PREMESSA

Il presente documento è parte dello Studio di Impatto Ambientale, ed in particolare rappresenta il Quadro di Riferimento Ambientale; sono contenuti in esso la descrizione generale delle componenti ambientali (Acqua, Suolo, Aria, Paesaggio, Agenti fisici, Popolazione e Salute Umana, Viabilità e traffico, Biodiversità) unitamente alla stima degli impatti del progetto. Lo studio redatto contiene gli elementi di cui al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e alle Linee Guida SNPA 28/2020.

La procedura di VIA si rende necessaria in considerazione della tipologia di intervento da realizzare, rientrante nella categoria d'opera elencata al punto 2 lettera b) dell'Allegato IV alla parte seconda del TUA, così come modificato dalla Legge 108 del 2021, art.31, comma 6: *“impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.”*

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un **impianto di tipo agrivoltaico** di potenza nominale pari a **45,562 MWp in d.c. e 44,160 MWp in c.a.**, da installarsi in provincia di Foggia, nel **comune di San Severo**. La connessione ricade in parte nel comune di San Severo ed in parte (nuova S.E. della RTN 150/36kV di TERNA) nel comune di Apricena; sarà realizzata mediante un cavidotto di connessione a 36 kV.

Proponente dell'iniziativa è la società **Solar DG S.r.l.**, con sede in via Cavour, 23C, Bolzano, C.F. e P. iva 03216720213, indirizzo di posta elettronica certificata: solardgsrl@legalmail.it.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (elaborato G19701A01-E-01)

Lo studio redatto contiene gli elementi di cui al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e alle Linee Guida SNPA 28/2020, ed in particolare:

-
- Definizione e descrizione dell'impianto e analisi delle motivazioni e delle coerenze.
 - Focus dettagliato dello stato di fatto dell'ambiente in cui gli interventi proposti si inseriscono
 - Analisi della compatibilità dell'opera con le caratteristiche ambientali dei siti;
 - Elencazione e descrizione degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale previsti;
 - Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Tra i punti di maggiore rilievo nel progetto proposto pertanto vi sono:

- La scelta del sito, fatta dopo una attenta analisi del quadro vincolistico insistente sulle aree;
- **Continuità dell'attività agricola sui suoli**, con integrazione della componente "energia" data dalla presenza dell'impianto;
- **Intervisibilità** rispetto al contesto paesaggistico locale;
- **Riduzione dell'effetto cumulo** rispetto alle aree limitrofe e all'Are Vasta, in considerazione degli impianti FER esistenti ed in iter autorizzativo rilevabili in questa fase;
- **Coltivazione di ficodindia** all'interno delle aree di impianto, tra le fila di moduli;
- la creazione di una fascia di mitigazione arbustiva dell'impianto, all'interno della quale è previsto **un progetto di apicoltura con Api Mellifere (ape comune)** e relativo **bio-monitoraggio ambientale**. Si è ritenuto opportuno l'introduzione di un progetto di apicoltura nelle aree di intervento, non solo per sfruttare al meglio lo spazio a disposizione con una altra attività produttiva (produzione di miele e/o di sottoprodotti), ma anche per il ruolo svolto dalle api nell'ecosistema.
- Possibilità di innescare una **filiera per la produzione di biogas dalla trasformazione degli scarti del ficodindia**, come descritto nell'elaborato AGR-06.

La realizzazione del progetto comporta la **riduzione di 778.135,40 tonnellate di CO₂** in atmosfera nell'arco della vita utile stimata in **30 anni**,

2. QUADRO AMBIENTALE

Sono descritte nel presente capitolo le principali componenti ambientali, fisiche e socio-economiche del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto, potenzialmente perturbate dalla realizzazione dello stesso.

A tal proposito è stata identificata l'**Area Vasta** e l'**Area di Studio** come segue:

- **Area di Studio** coincide con l'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione;
- **Area Vasta** è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla componente considerata.

La caratterizzazione di ciascuna componente è stata estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'Area di Studio. L'Area Vasta è stata individuata con un buffer di 3km dal perimetro dell'impianto e dalle rispettive opere di connessione. Ogni cartografia tematica a corredo dello studio è stata estesa all'Area Vasta, in scala adeguata alla comprensione dei fenomeni.

Le componenti ambientali, fisiche e socio-economiche, di seguito sintetizzate, sono state analizzate singolarmente in riferimento allo stato quali-quantitativo attuale (fase ante operam) e alle eventuali criticità esistenti al fine di delinearne gli impatti indotti dal progetto:

- **Atmosfera:** caratterizzazione meteo-climatica e qualità dell'aria
- **Acque:** inquadramento idrogeologico, qualità delle acque sotterranee, caratterizzazione idrografica e idrologica, qualità delle acque superficiali;
- **Geologia:** inquadramento geologico e geomorfologico, litologia e permeabilità, rischio geologici e dissesto gravitativo, sismicità e siti contaminati;
- **Suolo, Uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** caratteristiche pedologiche, uso del suolo, qualità del suolo, produzioni agroalimentari;
- **Biodiversità:** caratterizzazione della vegetazione, della flora, della fauna e delle aree di interesse conservazionistico e ad elevato valore ecologico;
- **Sistema paesaggistico:** inquadramento paesaggistico, patrimonio culturale e beni materiali;
- **Agenti fisici:** rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, radiazioni ottiche;
- **Viabilità e traffico:** rete stradale, dati sul traffico;
- **Popolazione e salute umana:** contesto socio-demografico, contesto socio-economico, salute umana.

2.1. Atmosfera

2.1.1. Caratterizzazione meteorologica

Il clima esercita un'influenza particolarmente importante nel quadro fisico come nella sfera biologica del nostro pianeta: è fattore essenziale del modellamento delle forme del paesaggio e

determina la distribuzione geografica delle principali formazioni vegetali alle quali è strettamente collegata la fauna, condizionando la vita e le attività dell'uomo. A conferma di questo stretto legame si riporta di seguito la Carta Bioclimatica d'Italia (Tomaselli, Balduzzi, Filipello, 1973) e di tutta l'Europa (Rivas-Martinez).

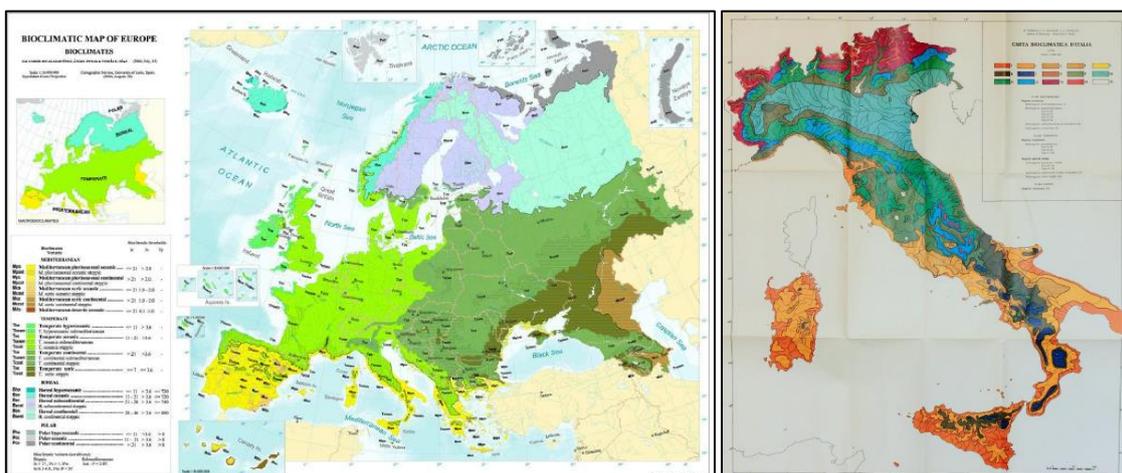


Figura 2 - Carta Bioclimatica d'Italia e dell'Europa (Fonti: Tomaselli, Balduzzi, Filipello, 1973 e Rivas-Martinez)

Tuttavia queste carte tematiche richiedono una scala elevata e forniscono solamente alcune indicazioni preliminari sui tematismi regionali. La scelta è quindi ricaduta su un dettagliato censimento climatico dei caratteri relativi alla porzione di territorio in esame.

Di seguito si descrive la situazione meteo-climatica caratterizzante l'Area Vasta e l'Area di Progetto ante operam reperendo, elaborando ed analizzando informazioni relative a:

- **Piani di tutela e risanamento della qualità dell'aria, Piani di azione locali**

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti".

Il medesimo articolo 31 della L.R. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano:

- contenga l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e.i.;
- individui le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisca le modalità di gestione;

- definisca le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- definisca il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- stabilisca obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- icriteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del d.lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- individui i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);
- definisca il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;
- assicuri l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore. Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare.

La Regione Puglia, sulla base della nuova disciplina introdotta con il D.lgs. 155/2010, con DGR 2979 del 29/12/2011 ha provveduto alla zonizzazione e classificazione del territorio regionale.

Tale zonizzazione e classificazione, successivamente integrata con le osservazioni trasmesse nel merito dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA 2012-8273 del 05/04/2012, è stata definitivamente approvata da quest'ultimo con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

- **Rete di monitoraggio meteorologica attiva e localizzata nell'Area di Progetto e/o nell'Area Vasta indagata.**

La stazione meteorologica selezionata per l'inquadramento climatico dell'Area Vasta è posta a 0 m di altitudine sul livello del mare, si trova nel comune di San Paolo Civitate alle seguenti coordinate 41.71806, 15.33444.

I dati termo-pluviometrici, riferiti all'anno 2023, hanno evidenziato la presenza di un consistente periodo di deficit idrico che interessa i mesi di luglio, agosto e settembre. La temperatura minima pari a -0,5°C è stata registrata nel mese di febbraio, la massima pari a 42,7A°C nel mese di luglio.

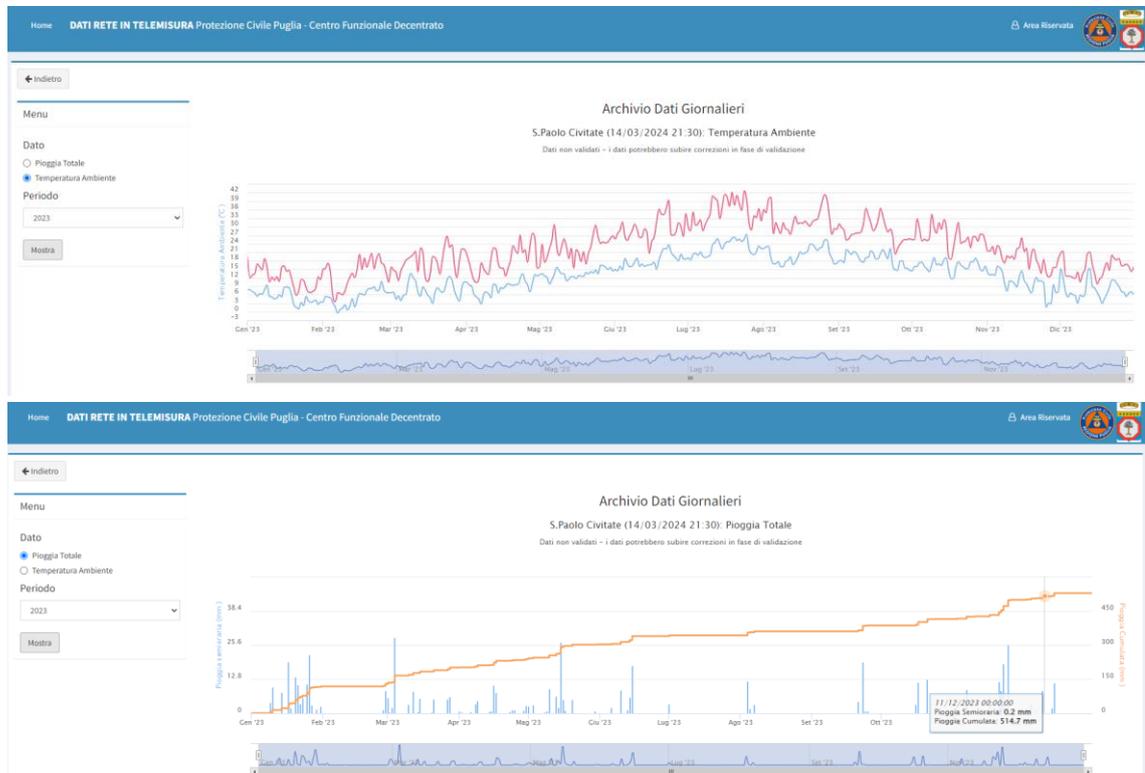


Figura 3 - Dati pluviometrici e termometrici della stazione di S. Paolo Civitate (FG) - (Fonte: <http://93.57.89.4:8081/temporeale> - DATI RETE IN TELEMISURA – Protezione civile Puglia)

2.1.2. Vulnerabilità ai cambiamenti climatici

La conoscenza delle variazioni climatiche sul territorio italiano, in corso e previste, è il presupposto fondamentale della valutazione degli impatti e della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Mentre la conoscenza del clima presente e passato e delle variazioni in corso si fonda sulla osservazione delle variabili climatiche e sull'applicazione di metodi e modelli statistici di riconoscimento e stima delle tendenze in corso, la conoscenza del clima futuro si basa sulle proiezioni dei modelli climatici.

La World Meteorological Organization (WMO)¹ definisce “proiezione climatica” la probabilità con cui determinate variazioni del clima possono verificarsi nei prossimi decenni, in relazione a diverse possibili evoluzioni dello sviluppo socio-economico globale, mentre l'Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) ha introdotto una definizione più specifica del termine “proiezione climatica”, riferendola alla stima delle variazioni del clima futuro che viene fornita dai modelli climatici². Questi modelli climatici possono a loro volta essere suddivisi in due macro categorie:

- **Modelli globali di circolazione generale atmosfera-oceano (AOGCM)** che sono essenziali per lo studio dell'evoluzione del clima a livello globale poiché spaziano su un

¹ https://www.wmo.int/pages/themes/climate/climate_projections.php

² <http://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/definitions.html>

orizzonte di risoluzione tra 250 e 600 km.³Tuttavia questa tipologia di modello non risulta essere appropriata se si passa ad una scala di tipo regionale (regionale intesa come aree di estensione compresa tra 10⁴ e 10⁷ km²)

- **Modelli climatici Regionali (RCM)** sono quei modelli utili per una migliore rappresentazione dei fenomeni a scale più basse.

Per via della modesta dimensione del progetto, per l'analisi degli scenari possibili futuri fino alla probabile data di fine attività e/o dismissione dell'impianto, è stato scelto un modello climatico regionale RCM (regionale intesa come aree di estensione compresa tra 104 e 107 km²). La fonte principale per i modelli di proiezioni climatiche sull'area del progetto è costituita da Med-CORDEX4 che è sostanzialmente figlia del progetto CORDEX (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment)⁵. Il progetto Med-CORDEX mira a definire nuovi scenari di emissione RCP (Representative Concentration Pathways) con un valore della forzante radiativa* di 4.5 W/m² (RCP4.5) e 8.5 W/m² (RCP8.5).

***Il forzante radiativo** è la misura dell'influenza di un fattore (ad esempio l'aumento dell'anidride carbonica o altri gas serra nell'atmosfera) nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed energia uscente nel sistema Terra-atmosfera. Esso è indice del peso di un fattore nel meccanismo dei mutamenti climatici. Un forzante positivo è associato ad un riscaldamento della superficie terrestre, mentre un forzante negativo è associato ad un raffreddamento. È generalmente espresso in W/m².

L'orizzonte temporale considerato per l'analisi dei possibili scenari climatici va dal 2021 al 2050 (con differenza nel trentennio di misurazione 1970-2000), periodo che è in linea con la data di fine attività del progetto. I dati di output riguardano sia i valori medi che gli indici rappresentativi degli estremi di temperatura e precipitazione. I risultati dei modelli vengono considerati solo come fonti che rappresentano lo stato dell'arte delle proiezioni a scala regionale.

I grigliati dei modelli ha una risoluzione di 0,44° x 0,44° in un sistema di coordinate ruotate, nel quale si opera in un dominio equatoriale con una risoluzione quasi uniforme di 50 km.

Di seguito si riporta una tabella dei modelli RCM selezionati dal programma Med-CORDEX

Acronimo	Istituto	RCM
ALADIN	Centre National de Recherches Météorologiques	CNRM-ALADIN5.2
GUF	Goethe University Frankfurt	GUF-CCLM4-8-18
LMD	Laboratoire de Météorologie Dynamique	LMD-LMDZ4-NEMOMED8
CMCC	Centro EuroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici	CMCC-CCLM4-8-19

2.1.2.1. Temperatura 2021-2050

La temperatura massima nella zona di progetto subirà, nell'arco temporale 2021-2050, un aumento di 1.5 – 1.8°C nello scenario RCP4.5 e 1.5 -2.0°C nello scenario RCP8.5

La temperatura minima nella zona di progetto subirà, nell'arco temporale 2021-2050, un aumento di 1.5 – 1.7°C nello scenario RCP4.5 e 1.5 -1.9°C nello scenario RCP8.5

³ <http://www.hymex.org>

⁴ <http://www.medcordex.eu>

⁵ <http://wcrp-cordex.ipsl.jussieu.fr>

La temperatura media nella zona di progetto subirà, nell'arco temporale 2021-2050, un aumento di 1.5 – 1.7°C nello scenario RCP4.5 e 1.5 -1.95°C nello scenario RCP8.5 ⁶
Di seguito si riporta la distribuzione spaziale dei dati sul territorio italiano secondo i quattro modelli nello scenario RCP4.5 e RCP8.5

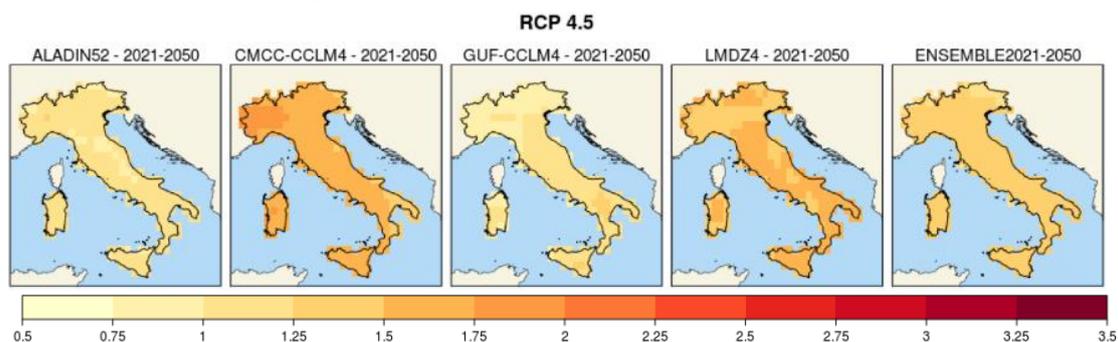


Figura 4 - Temperatura media (°C), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)

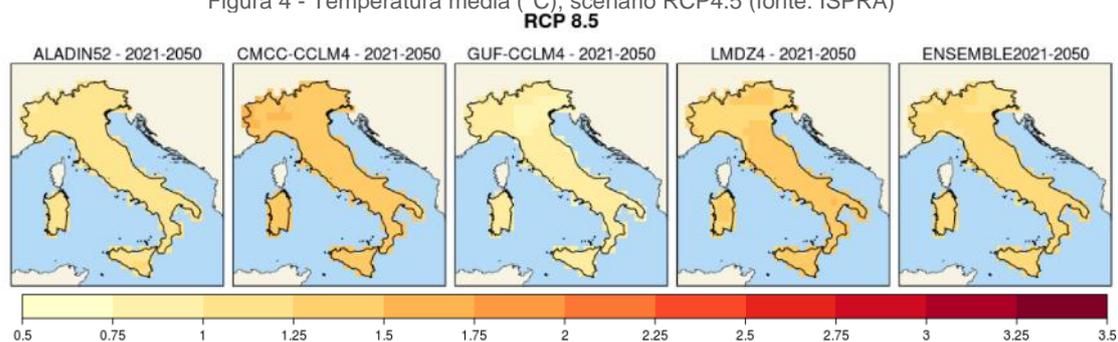


Figura 5 - Temperatura media (°C), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)

2.1.2.2. Notti tropicali 2021- 2050

Di seguito si riporta l'analisi dell'aumento delle notti tropicali (in giorni) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

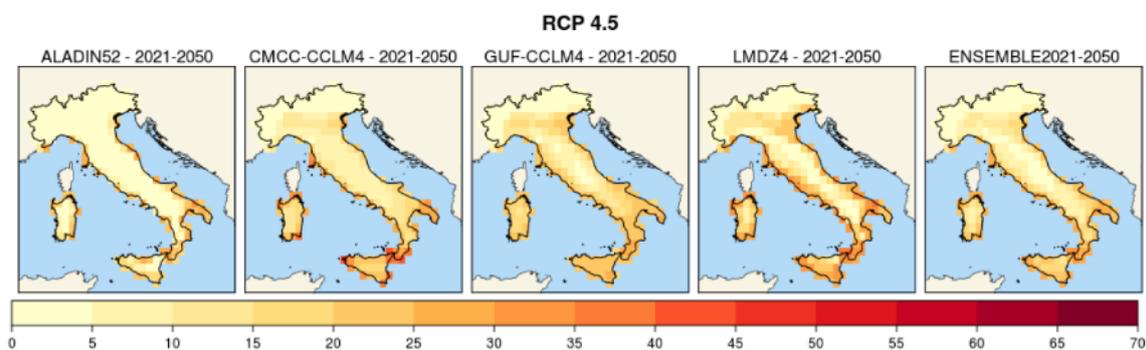


Figura 6 - Aumento delle notti tropicali(giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)

⁶ “Il clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali” – ISPRA

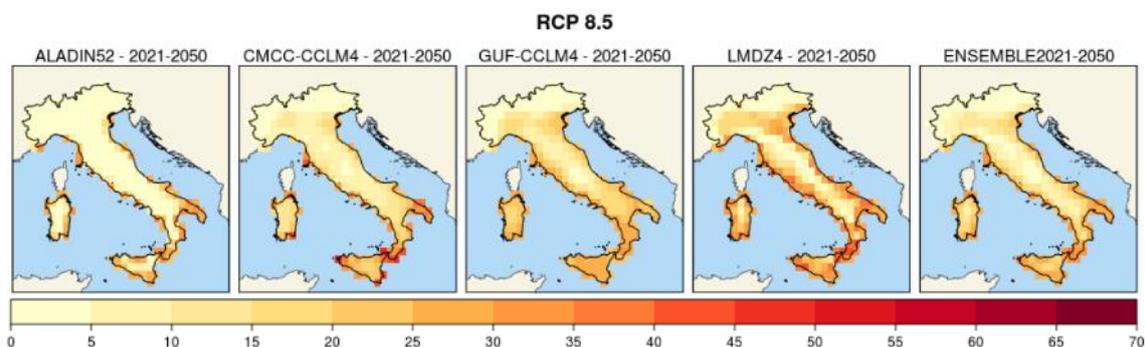


Figura 7 - Aumento delle notti tropicali(giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)

Per la zona di progetto, i dati spaziali restituiscono un aumento delle notti tropicali con un andamento crescente nel tempo e variazioni più marcate nello scenario RCP8.5. l'aumento delle notti resta comunque in tutti i casi analizzati, per la zona di progetto, inferiore a 10 giorni.

2.1.2.3. Giorni con gelo 2021- 2050

Di seguito si riporta l'analisi della riduzione dei giorni con gelo (in giorni) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

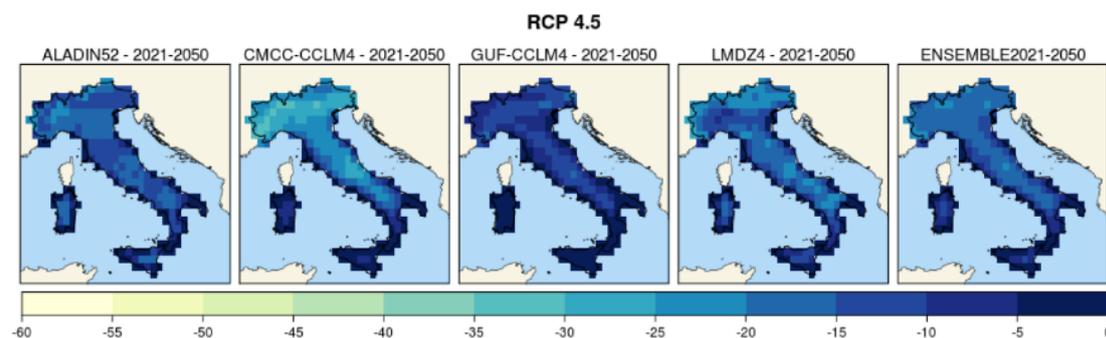


Figura 8 – Diminuzione dei giorni con gelo (giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)

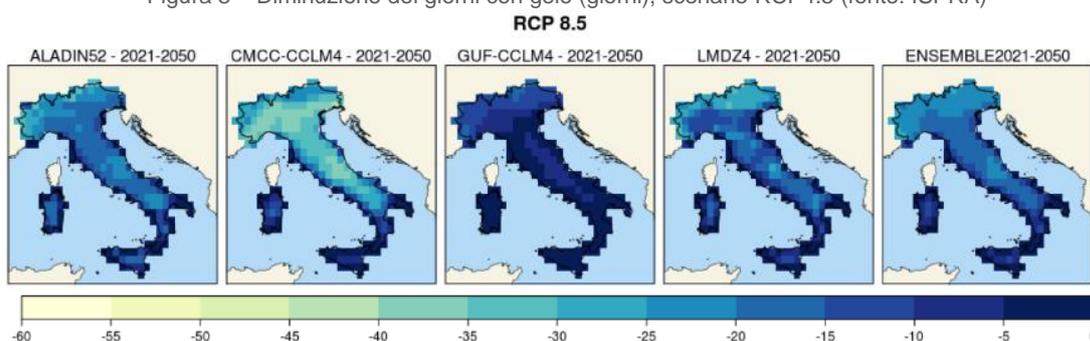


Figura 9 - Diminuzione dei giorni con gelo (giorni), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)

In entrambi gli scenari si nota, per la zona di progetto, una diminuzione delle giornate con gelo quasi nulla (da 0 a -5). Le uniche zone più colpite da questo marcatore sono le zone dell'arco alpino in quanto le giornate di gelo diminuiscono in maniera significativa.

2.1.2.4. Giorni estivi 2021- 2050

Di seguito si riporta l'aumento dei giorni estivi nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

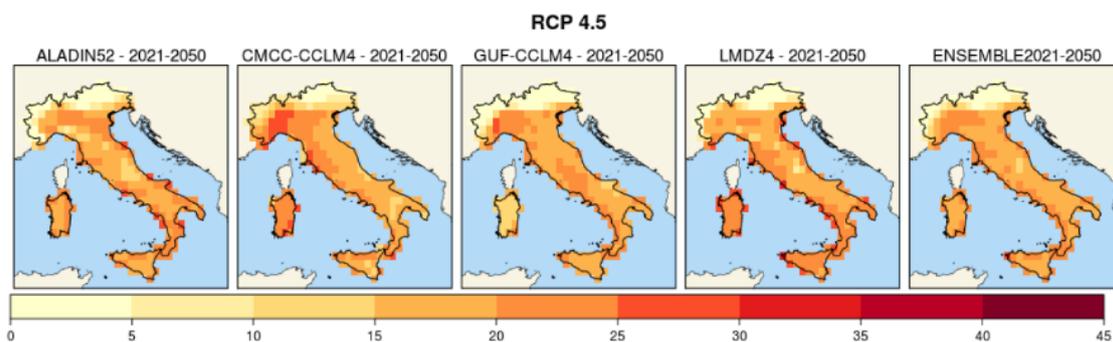


Figura 10 - Aumento dei giorni estivi (giorni), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)

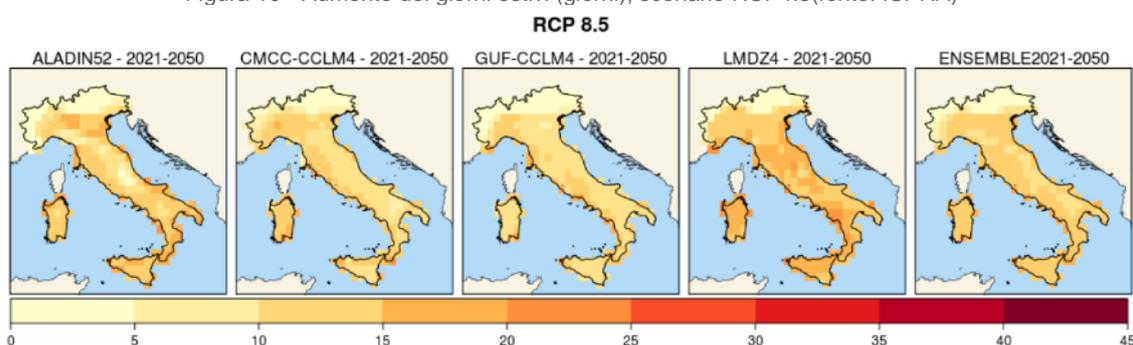


Figura 11 - Aumento dei giorni estivi (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)

Per il sito di progetto si osserva, nell'arco temporale 2021-2050 un discreto accordo fra i modelli riguardo all'entità dell'aumento dei giorni estivi, in particolare nello scenario RCP4.5 dove l'aumento dei giorni estivi è compreso fra 0 e 5.

2.1.2.5. Giorni con onde di calore 2021- 2050

Le mappe relative alle onde di calore (WSDI) mostrano aumenti consistenti rispetto al valore medio di riferimento 1971- 2000 su tutto il territorio nazionale, con un andamento crescente nel tempo. Gli incrementi dell'indice WSDI sono particolarmente sensibili nello scenario RCP8.5.

Di seguito si riporta l'aumento dei giorni con onde di calore (in giorni) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

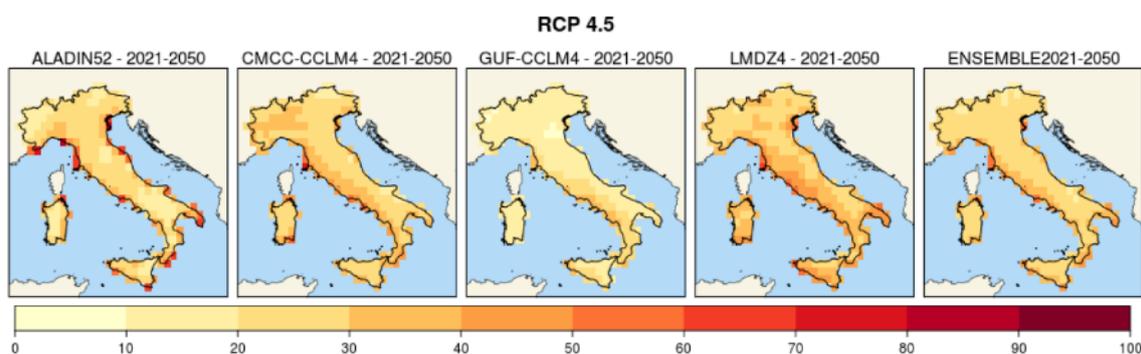


Figura 12 - Aumento dei giorni con onde di calore (giorni), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)

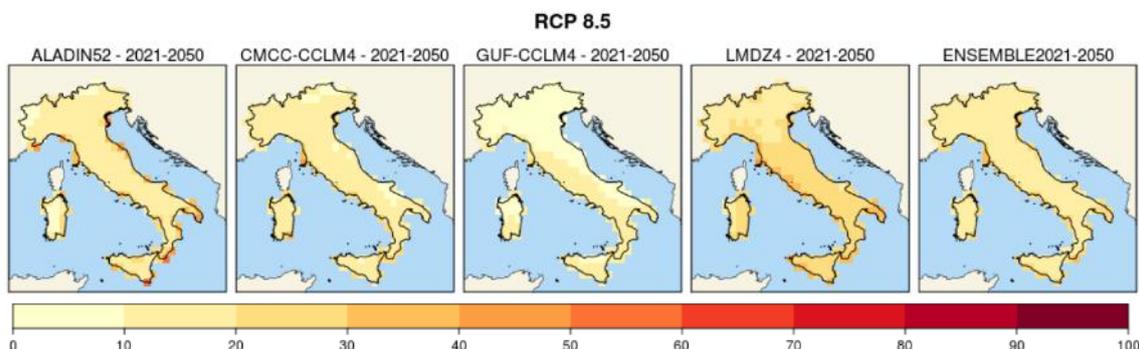


Figura 13 - Aumento dei giorni con onde di calore (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)

Per il sito di progetto si osserva, nell'arco temporale 2021-2050 un aumento dei giorni con ondate di calore che oscilla tra 0 e 10 nello scenario RCP4.5 e tra 10 e 20 nello scenario RCP8.5.

2.1.2.6. Totali di precipitazione 2021- 2050

Di seguito si riporta la variazione dei totali di precipitazione (in mm) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

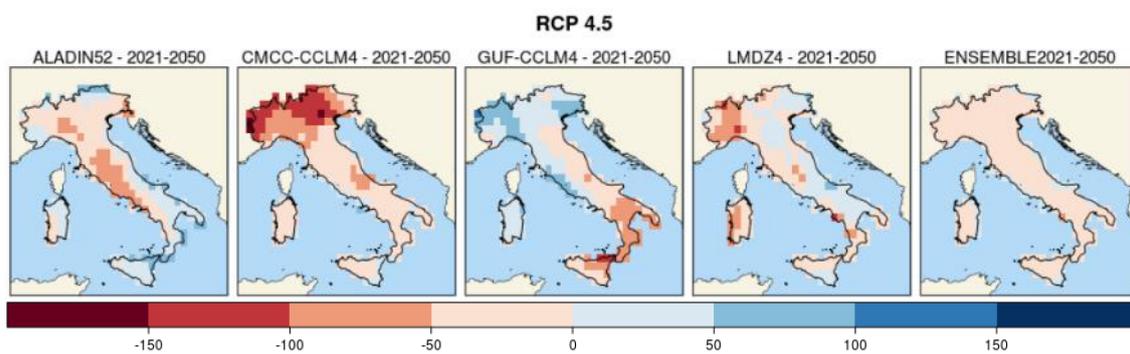


Figura 14 - Variazione dei totali di precipitazione (mm), scenario RCP4.5(fonte: ISPRA)

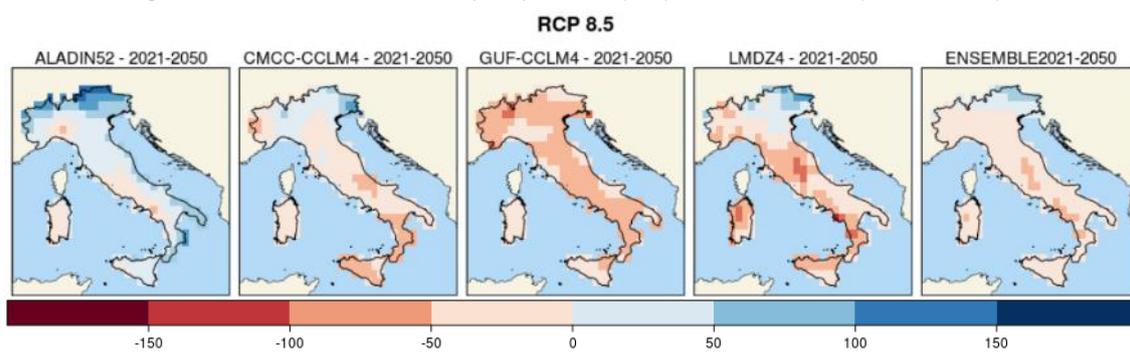


Figura 15 - Variazione dei totali di precipitazione (mm), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)

2.1.2.7. Precipitazione massima giornaliera 2021- 2050

Di seguito si riporta la variazione della precipitazione massima giornaliera (in mm) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

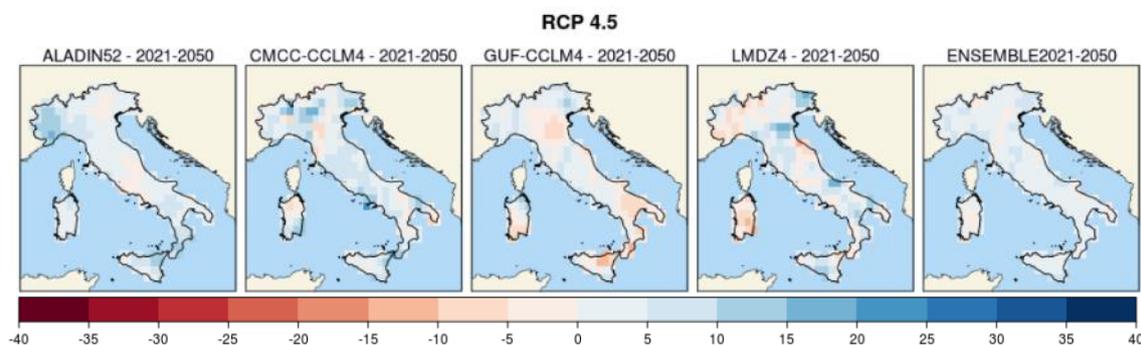


Figura 16 - Variazione dei totali di precipitazione giornalieri (mm), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)

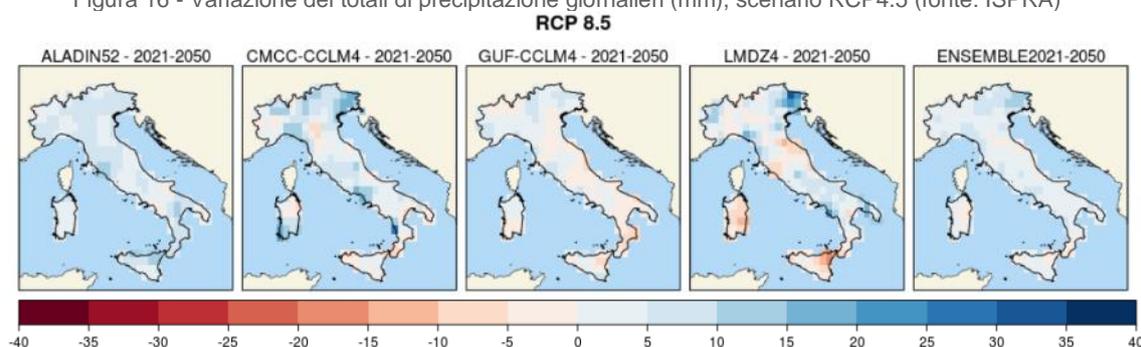


Figura 17 - Variazione dei totali di precipitazione giornalieri (mm), scenario RCP8.5 (fonte: ISPRA)

Per il sito di progetto si osserva, nell'arco temporale 2021-2050, che in entrambi gli scenari alcuni modelli indicano una riduzione mentre altri indicano un aumento delle precipitazioni massime giornaliere (valori contenuti nel range +-20).

2.1.2.8. Numero massimo di giorni senza pioggia 2021- 2050

Di seguito si riporta la diminuzione del numero massimo di giorni senza pioggia (in giorni) nell'orizzonte temporale considerato con i modelli RCP4.5 e RCP8.5

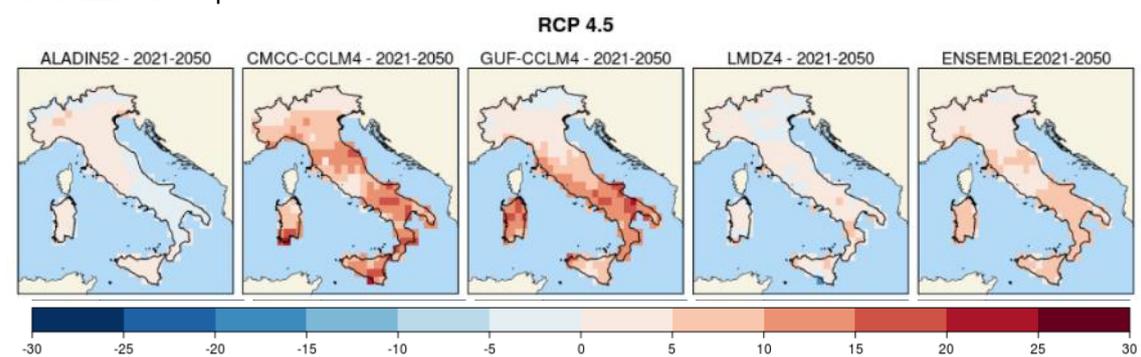


Figura 18 - Diminuzione del numero massimo di giorni senza pioggia (giorni), scenario RCP4.5 (fonte: ISPRA)

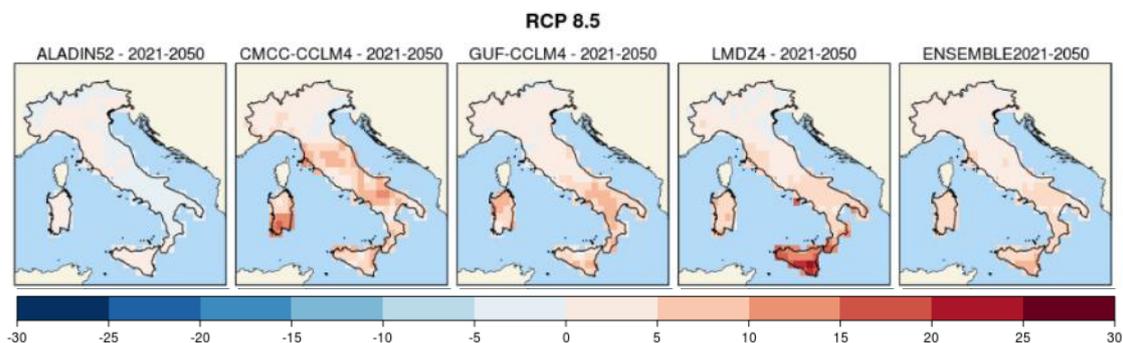


Figura 19 - Diminuzione del numero massimo di giorni senza pioggia (giorni), scenario RCP8.5(fonte: ISPRA)

Per il sito di progetto si osserva, nell'arco temporale 2021-2050, che nello scenario RCP4.5 in 1 caso diminuisce mentre negli altri 4 casi aumenta anche a valori prossimi a 20 giorni. Nello scenario 8.5 il valore massimo scende a circa 10, anche in questo caso un modello mostra una leggera diminuzione.

L'analisi sul clima futuro effettuato mostra per l'area di progetto una tendenza alla desertificazione se infatti si estendesse la suddetta analisi ad orizzonti temporali più elevati si noterebbe ancor di più il calo delle precipitazioni con rispettivo aumento del numero massimo di giorni senza pioggia e aumento della temperatura con le relative conseguenze (notti tropicali, onde di caldo...).

2.1.3. Stato di qualità dell'aria

Si descrive nel presente paragrafo lo stato della qualità dell'aria locale esistente sulla base di dati secondari disponibili sui Portali istituzionali a livello locale, regionale, provinciale. In particolare, sono stati presi come riferimento i report annuali e mensili della qualità dell'aria (RRQA) disponibili sul portale ufficiale dell'ARPA PUGLIA.

2.1.3.1. Report del giugno 2023 sull'andamento mensile della qualità dell'aria in Puglia

Il suddetto report, reperibile sul portale ufficiale ARPA Puglia⁷ costituisce un utile strumento di consultazione sulla qualità dell'aria nella regione ed è elaborato grazie alla Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA), così come definita dalla D.G.R. 2420 del 16/12/2013, che utilizza 53 stazioni fisse dislocate sul territorio e 9 di interesse locale.

Con la D.G.R. 2420/2013, oltre alla rete di monitoraggio, la Regione Puglia ha adottato anche la zonizzazione del territorio regionale, come previsto dall'art. 3 del D. Lgs. 155/10.

2.1.3.2. PM 10

La normativa di riferimento per la concentrazione limite di PM 10 è il D. Lgs 155/2010, che stabilisce i seguenti limiti:

- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte nell'anno;
- 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valore limite annuale.

Per la provincia di Foggia ed in particolare per il comune di San Severo si hanno i seguenti valori, riportati successivamente in tabella con le medie mensili delle concentrazioni e i superamenti del limite di concentrazione giornaliero (Fonte: ARPA Puglia).

⁷ https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html

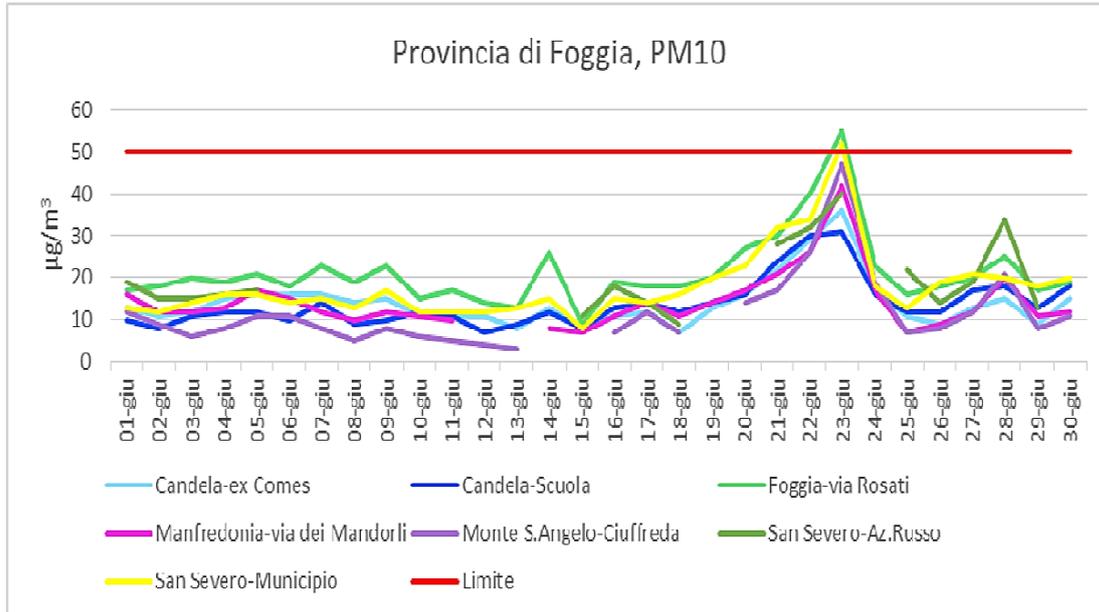


Figura 20 - Valori di PM 10 per la provincia di Foggia, in verde la stazione di San Severo – Az. Russo, più prossima alle aree di impianto (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Tabella 1 - Valori di PM 10 con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

PM10	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media parziale annuale
San Severo-Az. Russo	11	21	14	12	14	20							15

Tabella 2 - Valori di PM 10 con superamenti annuali, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

PM10	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	SUPERAMENTI ANNUALI
San Severo-Az. Russo	0	0	0	0	0	0							0

2.1.3.3. PM 2.5

La normativa di riferimento per la concentrazione limite di PM 2.5 è il D. Lgs 155/2010, che stabilisce i seguenti limiti:

- 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valore limite annuale da raggiungere al 01/01/2015.

Per la provincia di Foggia ed in particolare per il comune di San Severo si hanno i seguenti valori, riportati successivamente in tabella con le medie mensili delle concentrazioni e i superamenti del limite di concentrazione giornaliero (Fonte: ARPA Puglia). In particolare l'andamento dei dati della stazione in parola risulta nella media rispetto ai valori registrati per le altre stazioni della provincia.

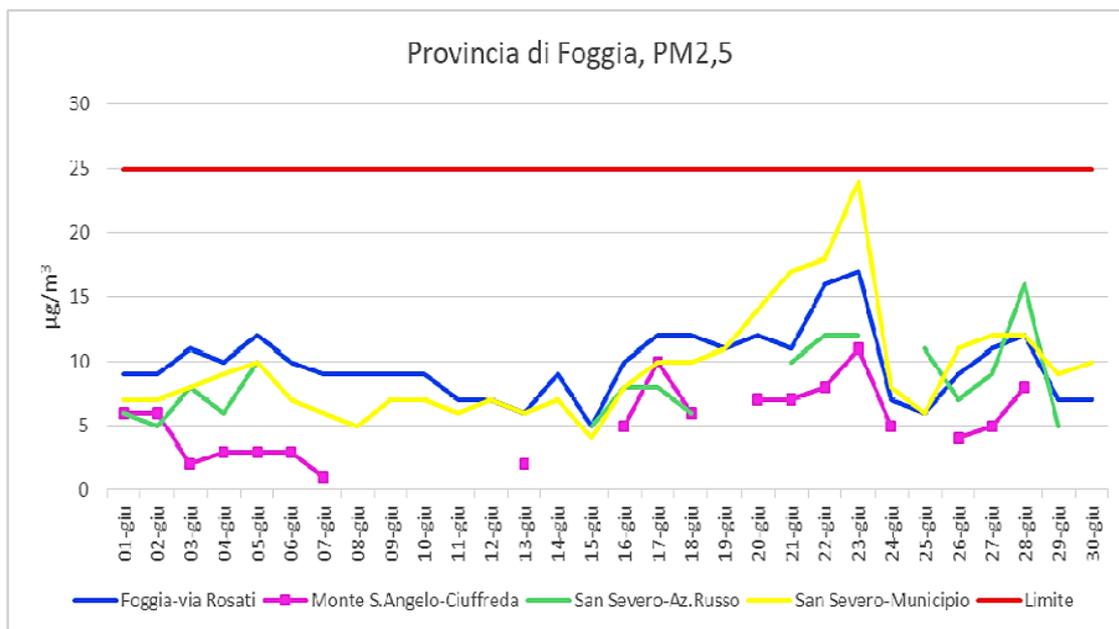


Figura 21 - Valori di PM 2.5 per la provincia di Foggia (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Tabella 3 - Valori di PM 2.5 con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

PM2.5	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	media parziale annuale
San Severo-Az.Russo	9	19	12	8	7	8							11

2.1.3.4. NO₂

La normativa di riferimento per la concentrazione limite di NO₂ è il D. Lgs 155/2010, che stabilisce i seguenti limiti:

- 200 µg/m³ valore limite orario da non superare per più di 18 volte nell'anno;
- 40 µg/m³ valore limite annuale;
- 400 µg/m³ soglia di allarme da misurare su 3 ore consecutive.

Per la provincia di Foggia, ed in particolare per il comune di San Severo, si hanno i seguenti valori, riportati successivamente in tabella con le medie mensili delle concentrazioni (Fonte: ARPA Puglia). In particolare si rileva un andamento nella media durante il mese di giugno, con un picco superiore in data 18 giugno 2023.

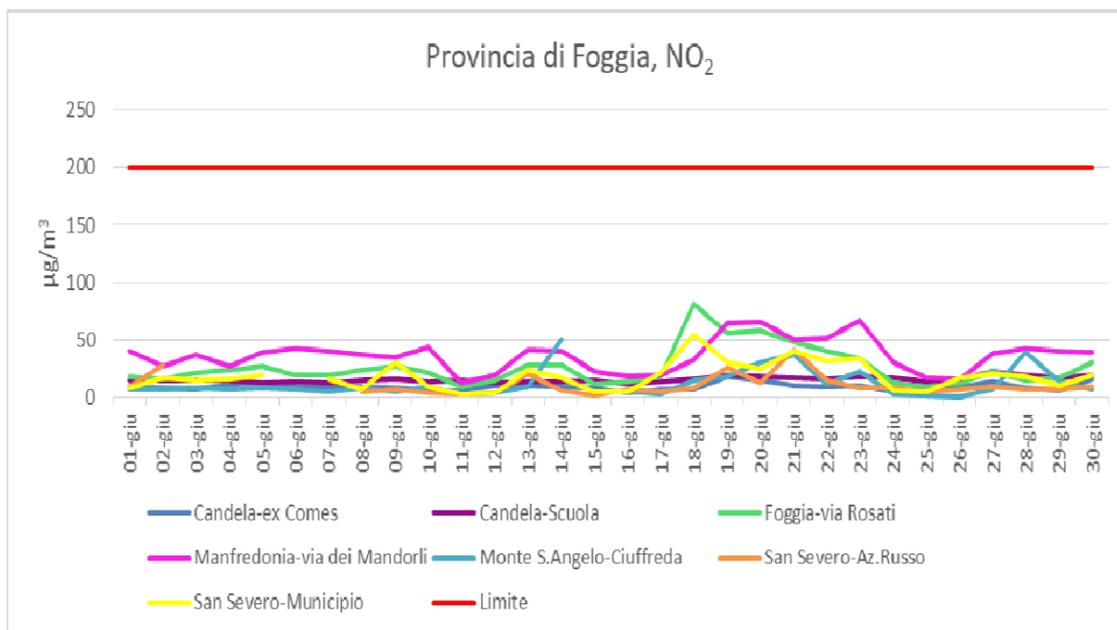


Figura 22 - Valori massimi orari giornalieri di NO₂ nel mese di giugno 2023 per la provincia di Foggia, comune di San Severo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Tabella 4 - Valori di NO₂ con media parziale annuale, per la stazione di San Severo – Az. Russo (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

NO ₂	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	media parziale annuale
San Severo-Az. Russo	4	3	6	5	4	4							4

2.1.3.5. O₃

La normativa di riferimento per la concentrazione limite di O₃ è il D. Lgs 155/2010, che stabilisce i seguenti limiti:

- 120 µg/m³ valore massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore, da non superare per più di 25 volte per anno civile, come media su tre anni;
- 120 µg/m³ media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno, obiettivo a lungo termine;
- 180 µg/m³ media oraria, soglia di informazione;
- 240 µg/m³ media oraria per tre ore consecutive, soglia di allarme.

Per la provincia di Foggia, ed in particolare per il comune di San Severo, si hanno i seguenti valori, riportati successivamente in tabella con i superamenti della media massima giornaliera su 8 ore per lo stesso inquinante e con i superamenti annuali (Fonte: ARPA Puglia). In particolare si rileva un andamento dei dati nella media per tutto il periodo di giugno.

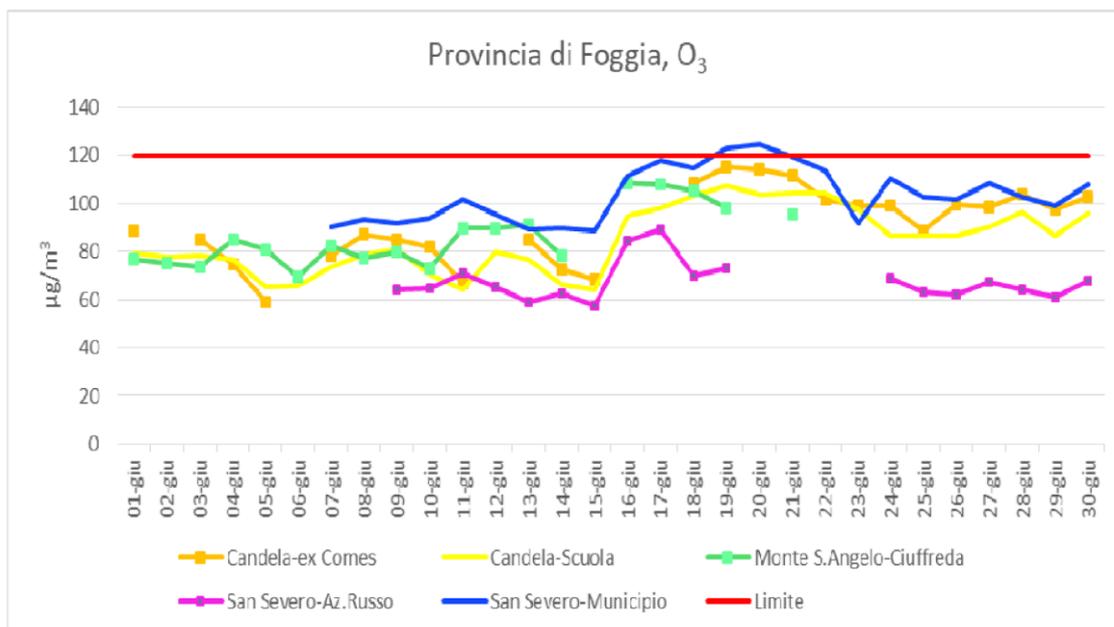


Figura 23 - Valori massimi della media giornaliera su 8 ore di O₃ per la provincia di Foggia, nel mese di giugno 2023 (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Tabella 5 - Valori di O₃ con media parziale annuale, per la stazione di Foggia (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

O ₃	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	media parziale annuale
San Severo-Az. Russo	33	36	44	47	39	47							41

2.1.3.6. Benzene

La normativa di riferimento per la concentrazione limite di Benzene è il D. Lgs 155/2010, che stabilisce i seguenti limiti:

- 5 µg/m³ valore limite annuale.

Per la provincia di Foggia, ed in particolare per il comune di San Severo non si hanno dati a disposizione; sono stati presi in considerazione pertanto i valori relativi alla stazione di Foggia-via Rosati, più prossima alle aree di impianto tra quelle disponibili (Fonte: ARPA Puglia).

BENZENE	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	media parziale annuale
Foggia-via Rosati	0,9	1	0,7	0,6	0,4	0,4							0,7

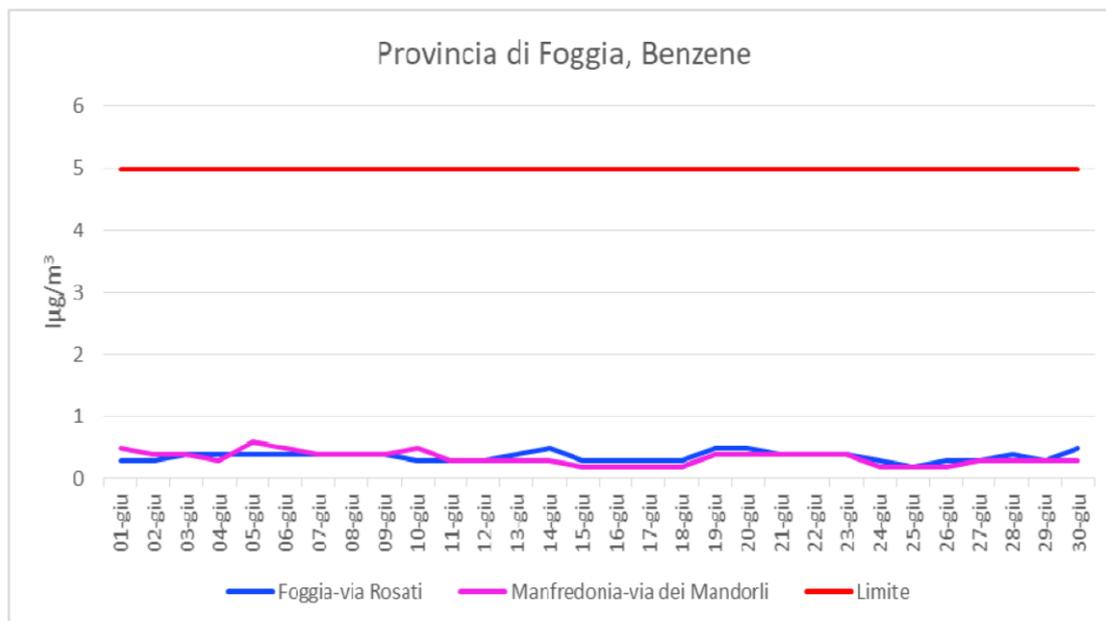


Figura 24 - Valori di concentrazione media giornaliera per il Benzene per la provincia di Foggia, nel mese di giugno 2023 (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Nel rapporto giugno 2023 si precisa inoltre che *“Nel mese di giugno, la Puglia è stata interessata da fenomeni di avvezioni sahariane che hanno portato a superamenti del valore limite giornaliero per il PM10 in quasi tutte le stazioni della Puglia centro settentrionale e nei siti di Francavilla Fontana-via Filzi, Statte-Ponte Wind e Taranto-Orsini. Gli eventi sono stati individuati mediante le carte elaborate dal modello Prev’Air e le back-trajectories del modello HYSPLIT e per tali giorni sarà effettuato lo scorporo del contributo naturale dalla concentrazione di PM10 registrata.”* [...] *“In diverse stazioni della Rete sono stati rilevati superamenti del massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore per l’O₃, inquinante la cui concentrazione aumenta nelle stagioni più calde.”*

Piano Regionale Integrato per la qualità dell’Aria

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 52 del 30.11.2019, all’art. 31 “Piano regionale per la qualità dell’aria”, ha stabilito che “Il Piano regionale per la qualità dell’aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell’aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti”.

sulla base della nuova disciplina introdotta con il D.lgs. 155/2010, con D.G.R. 2979 del 29/12/2011 ha provveduto alla zonizzazione e classificazione del territorio regionale.

Tale zonizzazione e classificazione, successivamente integrata con le osservazioni trasmesse nel merito dal Ministero dell’Ambiente con nota DVA 2012-8273 del 05/04/2012, è stata definitivamente approvata da quest’ultimo con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012.

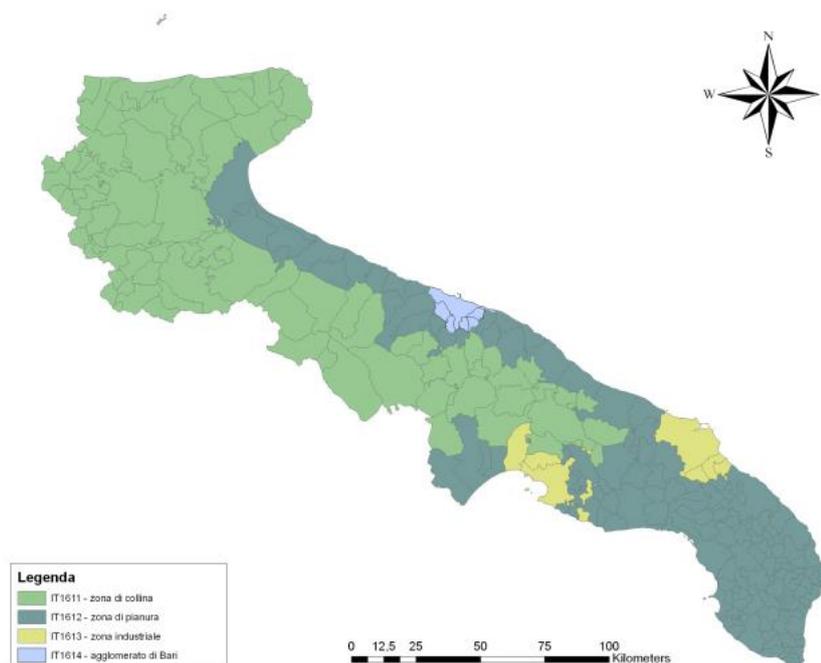


Figura 25 – Zonizzazione del territorio regionale (Fonte: REPORT ANNUALE ARPA Puglia)

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e della valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

1. **ZONA IT1611: zona collinare (ricadono le aree di progetto);**
2. ZONA IT1612: zona di pianura;
3. ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari.

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). Tali stazioni sono sia da traffico (urbana, suburbana) che di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). Nell'immagine seguente si riporta la mappa delle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio regionale zonizzato e le metainformazioni sul sistema di monitoraggio (RRQA e stazioni di interesse locale).

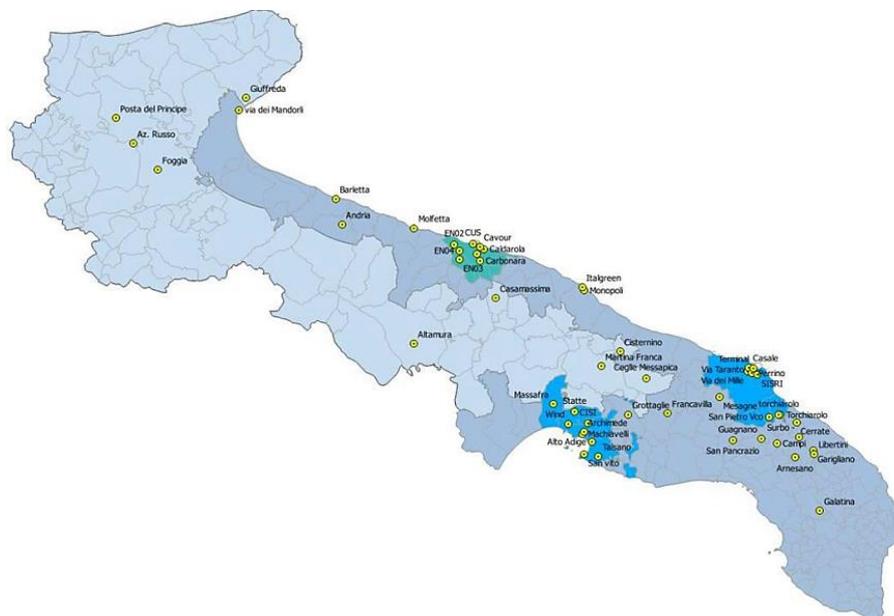


Figura 26 - Zonizzazione del territorio regionale e RRQA - Mappa delle stazioni di monitoraggio presenti sul territorio regionale zonizzato e le metainformazioni sul sistema di monitoraggio (RRQA e stazioni di interesse locale) (Fonte: Rapporto ARPA giugno 2023)

Le aree di progetto rientrano nella zona di interesse IT1611 - zona collinare. A tal proposito la stazione di monitoraggio si trova a circa 24 km di distanza dalle aree individuate per la posa delle pannellature (Figura 27).

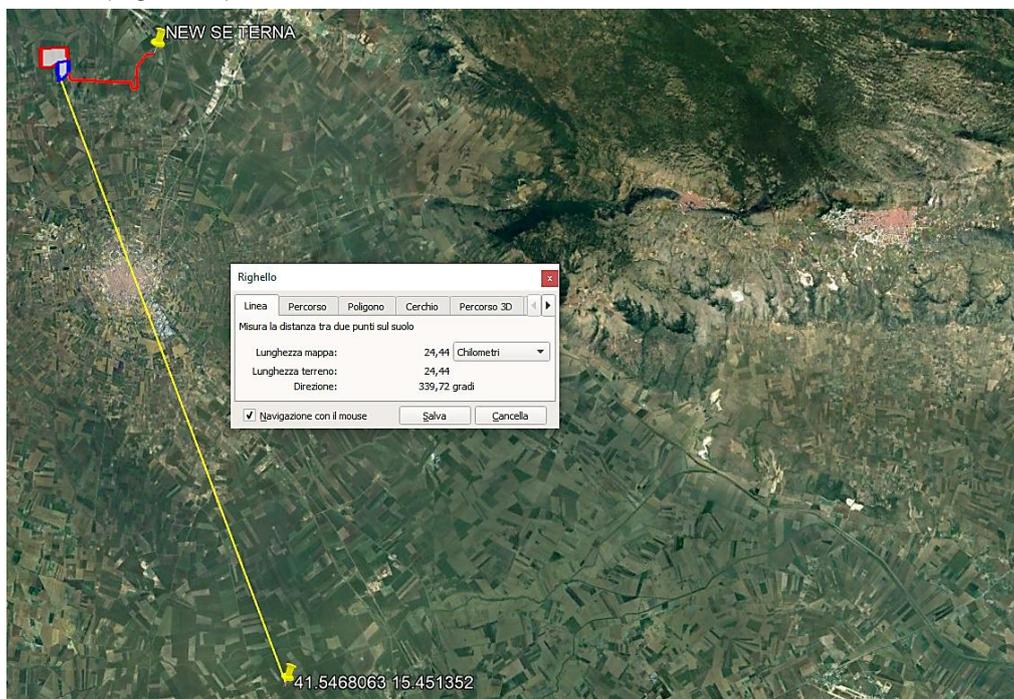


Figura 27 - Aree di progetto rispetto alla stazione di monitoraggio San Severo - Az. Russo

2.2. Acque

2.2.1. Acque superficiali e stato qualitativo

Per la descrizione della componente idrica si è fatto riferimento a:

- P.T.A. Regione Puglia, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 e successivi aggiornamenti con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16 luglio 2019, Delibera di Giunta Regionale n. 1521 del 07 novembre 2022, Delibera di Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023
- Regione Puglia, Servizio di Tutela delle Acque, Area Politiche per l'Ambiente, le Reti, la Qualità Urbana: "La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici" - Attuazione DM n. 131 del 16 giugno 2008.

In Puglia, la notevole presenza di affioramenti calcarei fessurati e carsicizzati, fortemente permeabili all'acqua, non ha consentito lo sviluppo di una vera e propria idrografia superficiale, ad eccezione del Tavoliere di Foggia. In quest'ultimo caso, infatti, la presenza di argille azzurre plio-pleistoceniche e di depositi clastici sovrastanti i calcari di base, ha favorito la formazione di corsi d'acqua a regime essenzialmente torrentizio che, solcando gli affioramenti alluvionali, si riversano nel Mar Adriatico.

Dal punto di vista idrografico, il Tavoliere è contraddistinto dalla presenza dei Fiumi Ofanto e Fortore, che lo delimitano rispettivamente a sud e a nord, e da una serie di corsi d'acqua a regime torrentizio, molti dei quali si impantanano nel cordone litoraneo, prima di giungere al mare.

Tutti i corsi d'acqua del Tavoliere hanno andamento subparallelo con direzione da SO a NE, ad eccezione del Torrente Candelaro, che scorre ai piedi del Gargano in allineamento con strutture tettoniche, con direzione da NO a SE.

L'Autorità di Bacino della Puglia ha suddiviso il territorio regionale in sei Ambiti Territoriali Omogenei, rappresentati (cfr Figura 28). **L'area di studio è localizzata nell'ambito dei corpi idrici "Puglia Nord"**, caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi hanno origine dalle zone pedemontane dell'appennino dauno. **Il fiume più vicino all'area di progetto è il Torrente Triolo.** (Fonte: https://www.distrettoappenninomeridionale.it/images/PGRA/r.4.6_rel.puglia%20con%20allegati.pdf).

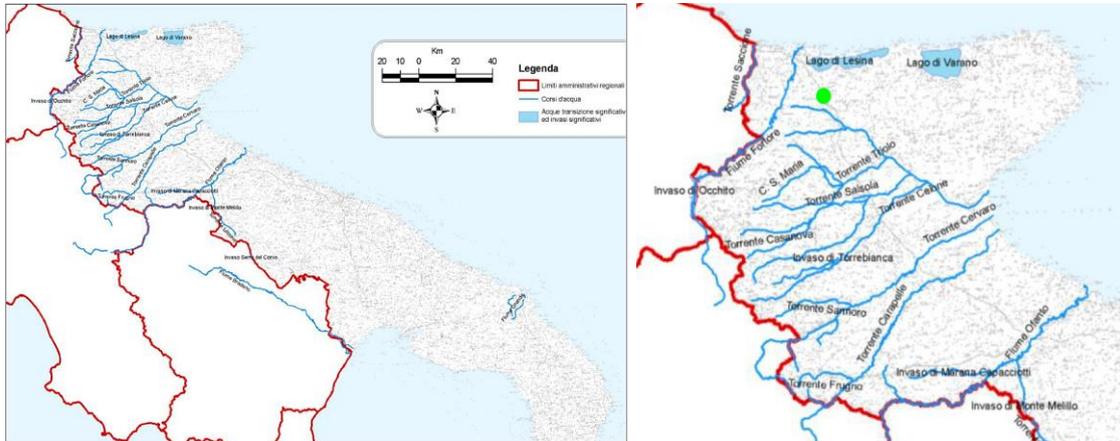


Figura 28 - Principali corsi d'acqua Regione Puglia (Fonte: Regione Puglia, Servizio di Tutela delle Acque, Area Politiche per l'Ambiente, le Reti, la Qualità Urbana: "La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici") ed individuazione delle aree di impianto (immagine a sx)

Tabella 6 - Corpi idrici della categoria fiumi (Fonte P.T.A. Puglia)

Denominazione	HER	Corpi idrici	Codice completo
Torrente Saccione	12	saccione_12	ITF-I02212IN7T.1
		foce saccione	ITF-I02212IN7T.2
Fiume Fortore	12	fortore_12	ITF-I01512IN7F
	18	fortore_18	ITF-I01518IN8F
Torrente Candelaro	12	candelaro_12	ITF-R16-08412IN7F
	16	candelaro_16	ITF-R16-08416IN7F
	17	candelaro sorg.-confl. Triolo_17	ITF-R16-08417IN7T.1
	17	candelaro confl. Triolo-confl. Salsola_17	ITF-R16-08417IN7T.2
	17	candelaro confl. Salsola-confl. Celone_17	ITF-R16-08417IN7T.3
	17	canale della contessa	ITF-R16-08417IN7T.6
	17	candelaro confl.celone-foce	ITF-R16-08417IN7T.4
	17	foce candelaro	ITF-R16-08417IN7T.5
Torrente Triolo	16	Torrente Triolo_16	ITF-R16-084-0316IN7T
Torrente Salsola	16	salsola ramo nord	ITF-R16-084-0216IN7T.1
	16	salsola ramo sud	ITF-R16-084-0216IN7T.2
Fiume Celone	16	salsola conf. Candelaro	ITF-R16-084-0216IN7T.3
	18	Fiume Celone_16	ITF-R16-084-0116EF7F
Torrente Cervaro	18	Fiume Celone_18	ITF-R16-084-0118EF7T
	16	cervaro_16_1	ITF-R16-08516IN7T.1
	16	cervaro_16_2	ITF-R16-08516IN7T.2
	16	cervaro foce	ITF-R16-08516IN7T.3
Torrente Carapelle	18	cervaro_18	ITF-R16-08518IN7F
	16	carapelle_18_carapellotto	ITF-R16-08616IN7T.1
	16	confl. Carapellotto_foce carapelle	ITF-R16-08616IN7T.2
	16	foce carapelle	ITF-R16-08616IN7T.3
Fiume Ofanto	18	carapelle_18	ITF-R16-08618IN7F
	16	ofanto_16 - confl. Locone	ITF-I020-R16-08816IN7T.1
	16	confl. Locone - confl.foce ofanto	ITF-I020-R16-08816IN7T.2
Torrente Locone	16	foce ofanto	ITF-I020-R16-08816IN7T.3
Fiume Bradano	16	Torrente Locone_16	ITF-I020-R16-088-0116IN7T
Torrente Asso	16	Fiume Bradano_16	ITF-I01216IN7F
F.Grande	17	Torrente Asso_17	ITF-R16-18217EF7T
C.Reale	17	F.Grande_17	ITF-R16-15017EF7T
Tara	17	C.Reale_17	ITR16-14417EF7T
Lenne	17	Tara_17	ITR16-19317SR6T
Lato	16	Lenne_16	ITF-R16-19516EF7T
Galaso	16	Lato_16	ITF-R16-19616EF7T
	16	Galaso_16	ITF-R16-19716EF7T

Tabella 7 - Tipi individuati per corpi idrici superficiali della regione puglia

CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI									
n.	Denominazione	HER	PERENNITA'	PERSISTENZA	MORFOLOGIA ALVEO	(classe)	IBM (Rapp.)	IBM (COD)	TIPO
1	<i>Torrente Saccione</i>	12	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.59	T	12IN7T
2	<i>Fiume Fortore</i>	12	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	2.14	F	12IN7F
3	<i>Fiume Fortore</i>	18	Temporaneo	IN	semi-confinato, transizionale, a canali intrecciati o fortemente anastomizzato	8	3.87	F	18IN8F
4	<i>Torrente Candelaro</i>	12	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	9.81	F	12IN7F
5	<i>Torrente Candelaro</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	4.04	F	16IN7F
6	<i>Torrente Candelaro</i>	17	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.53	T	17IN7T
7	<i>Torrente Triolo</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	16IN7T
8	<i>Torrente Salsola</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.20	T	16IN7T
9	<i>Torrente Salsola</i>	18	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	11.64	F	18IN7F
10	<i>Fiume Celone</i>	16	Temporaneo	EF	meandriforme, sinuoso o confinato	7	2.63	F	16EF7F
11	<i>Fiume Celone</i>	18	Temporaneo	EF	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.61	T	18EF7T
12	<i>Torrente Cervaro</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.76	T	16IN7T
13	<i>Torrente Cervaro</i>	18	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	8.56	F	18IN7F
14	<i>Torrente Carapelle</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.48	T	16IN7T
15	<i>Torrente Carapelle</i>	18	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	6.40	F	18IN7F
16	<i>Fiume Ofanto</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.77	T	16IN7T
17	<i>Fiume Ofanto</i>	18	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	27.25	F	18IN7F
18	<i>Torrente Locone</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	16IN7T
19	<i>Fiume Bradano</i>	16	Temporaneo	IN	meandriforme, sinuoso o confinato	7	20.10	F	16IN7F
20	<i>Lama Balice</i>	17	Temporaneo	EP	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	17EP7T
21	<i>Gravina di Castellaneta</i>	17	Temporaneo	EP	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	17EP7T
22	<i>Canale Asso</i>	17	Temporaneo	EF	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	17EF7T
23	<i>Fiume Grande, Canale Reale</i>	17	Temporaneo	EF	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	17EF7T
24	<i>Fiume Tara</i>	17	Perenne	-	meandriforme, sinuoso o confinato	-	1.00	T	17SR6T
25	<i>Fiumi Lenne, Lato, Galaso</i>	16	Temporaneo	EF	meandriforme, sinuoso o confinato	7	1.00	T	16EF7T

Nella classificazione è stato valutato l'impatto dell'attività antropica sullo stato dei corpi idrici, con attribuzione delle categorie di rischio; dalla classificazione effettuata nel rapporto *“La caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia: tipizzazione, identificazione e classificazione dei corpi idrici”* vengono identificati come a rischio i corpi idrici così individuati:

- Acque a specifica destinazione funzionale di cui al D. Lgs 152/2006 non conformi agli specifici obiettivi di qualità;
- Aree sensibili ai sensi dell'art.91 e all.6 del D.Lgs 152/2006;
- Corpi idrici ubicati in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari ai sensi degli artt.92, 93 del D.Lgs 152/2006;

- Corpi idrici non conformi agli obiettivi di qualità sulla base dei dati del monitoraggio pregresso.

Sempre nel suddetto Rapporto, grazie alla combinazione dei dati reperibili dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia e dalla Relazione annuale ARPA 2008 relativa al “Piano di Monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali della Regione Puglia”, ne segue la seguente prima classificazione:

- 20 corpi idrici a rischio;
- 62 corpi idrici probabilmente a rischio;
- 13 corpi idrici non a rischio.

Nell’*Area Vasta* di impianto, il **Torrente Triolo** è stato classificato come “*probabilmente a rischio*” (Tabella 8), mentre il **Lago di Lesina** (Corpi idrici nella categoria Acque di Transizione) risulta classificato “*a rischio*”.

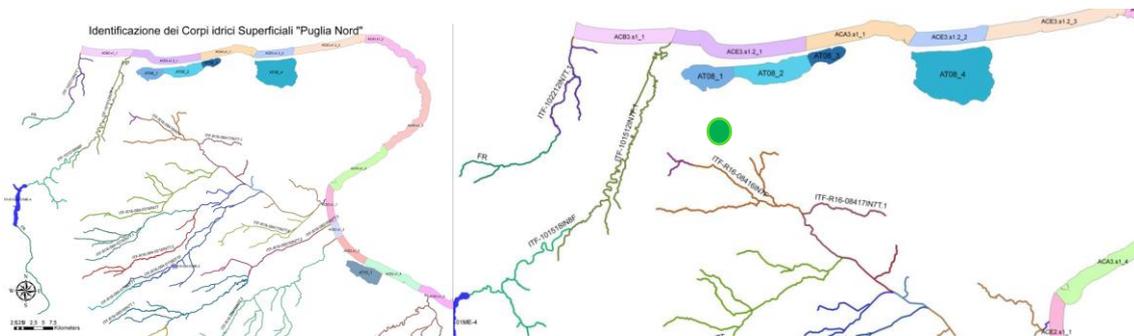


Figura 29 - Identificazione dei corpi idrici “Puglia Nord” e aree di impianto (in verde cerchiato)

Tabella 8 – Prima classificazione Corpi idrici della categoria fiumi

Denominazione	Codice completo	classe di rischio
<i>Torrente Saccione</i>	ITF-I02212IN7T.1	<i>a rischio</i>
	ITF-I02212IN7T.2	<i>a rischio</i>
<i>Fiume Fortore</i>	ITF-I01512IN7F	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-I01518IN8F	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Torrente Candelaro</i>	ITF-R16-08412IN7F	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08416IN7F	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.1	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.2	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.3	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.6	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.4	<i>a rischio</i>
	ITF-R16-08417IN7T.5	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Torrente Triolo</i>	ITF-R16-084-0316IN7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Torrente Salsola</i>	ITF-R16-084-0216IN7T.1	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-084-0216IN7T.2	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-084-0216IN7T.3	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Fiume Celone</i>	ITF-R16-084-0116EF7F	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-084-0118EF7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Torrente Cervaro</i>	ITF-R16-08516IN7T.1	<i>non a rischio</i>
	ITF-R16-08516IN7T.2	<i>non a rischio</i>
	ITF-R16-08516IN7T.3	<i>non a rischio</i>
	ITF-R16-08518IN7F	<i>non a rischio</i>
<i>Torrente Carapelle</i>	ITF-R16-08616IN7T.1	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-08616IN7T.2	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-08616IN7T.3	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-R16-08618IN7F	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Fiume Ofanto</i>	ITF-I020-R16-08816IN7T.1	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-I020-R16-08816IN7T.2	<i>probabilmente a rischio</i>
	ITF-I020-R16-08816IN7T.3	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Torrente Locone</i>	ITF-I020-R16-088-0116IN7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Fiume Bradano</i>	ITF-I01216IN7F	<i>non a rischio</i>
<i>Torrente Asso</i>	ITF-R16-18217EF7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>F. Grande</i>	ITF-R16-15017EF7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>C. Reale</i>	ITR16-14417EF7T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Tara</i>	ITR16-19317SR6T	<i>probabilmente a rischio</i>
<i>Lenne</i>	ITF-R16-19516EF7T	<i>non a rischio</i>
<i>Lato</i>	ITF-R16-19616EF7T	<i>non a rischio</i>
<i>Galaso</i>	ITF-R16-19716EF7T	<i>non a rischio</i>

Tabella 9 – Prima classificazione Corpi idrici della categoria Laghi/Invasi

n.	CORPO IDRICO	Codice completo	classe di rischio
2	Cillarese	ITI-R16-148-01ME-1	<i>probabilmente a rischio</i>
4	Locone (Monte Melillo)	ITI-I020-R16-02ME-4	<i>a rischio</i>
5	Marana Capacciotti	ITI-I020-R16-01ME-4	<i>probabilmente a rischio</i>
6	Occhito (Fortore)	ITI-I015-R16-01ME-4	<i>a rischio</i>
7	Serra del Corvo (Basentello)	ITI-I012-R16-03ME-2	<i>probabilmente a rischio</i>
8	Torre Bianca/Capaccio (Celone)	ITI-R16-084-01ME-2	<i>probabilmente a rischio</i>

Tabella 10 - Prima classificazione Corpi idrici della categoria Acque di Transizione

CORPO IDRICO	Codice completo	Classe di rischio
Cesine	ITR16-162AT02_2	a rischio
Torre Guaceto	ITR16-143AT02_1	a rischio
Alimini Grande	ITR16-185AT03_1	a rischio
Baia di Porto Cesareo	ITR16-183AT04_1	probabilmente a rischio
Punta della Contessa	ITR16-151AT05_1	probabilmente a rischio
Lago di Lesina	ITR16-004AT08_1	a rischio
	ITR16-007AT08_2	a rischio
	ITR16-014AT08_3	a rischio
Lago di Varano	ITR16-018AT08_4	a rischio
Mar Piccolo	ITR16-191AT09_1	a rischio
	ITR16-191AT09_2	a rischio
Saline di Margherita di Savoia	ITR16-087AT10_1	a rischio

2.2.2. Acque sotterranee e stato qualitativo

Le caratteristiche geologiche, strutturali e morfologiche della regione Puglia hanno consentito la formazione di cospicui corpi idrici sotterranei, contenuti fondamentalmente nelle successioni carbonatiche mesozoiche e, solo in subordine, mioceniche e quaternarie. Le successioni mesozoiche costituiscono l'ossatura del sistema idrogeologico pugliese e ne contengono le maggiori riserve idriche. Le acque meteoriche riescono ad infiltrarsi agevolmente nel sottosuolo, con modalità legate alle locali condizioni morfologiche, geologico-strutturali e di permeabilità dei

terreni e delle rocce affioranti. Le piogge costituiscono l'unica fonte di alimentazione delle falde regionali (V. Cotecchia, 2014).

Per la definizione dei caratteri suddetti si è fatto riferimento al P.T.A. Regione Puglia, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 e successivi aggiornamenti con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16 luglio 2019, Delibera di Giunta Regionale n. 1521 del 07 novembre 2022, Delibera di Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023

Su Area Vasta, il P.T.A. suddivide gli acquiferi anche in base al tipo di permeabilità, distinguendo le seguenti categorie:

- acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo: a questo gruppo afferiscono gli acquiferi carsici del Promontorio del Gargano, della Murgia barese e tarantina e della Penisola Salentina, nonché gli acquiferi miocenici del Salento;
- acquiferi permeabili per porosità: a questo gruppo afferiscono l'acquifero superficiale del Tavoliere di Foggia, gli acquiferi alluvionali delle basse valli dei fiumi Saccione, Fortore ed Ofanto; gli acquiferi superficiali dell'area brindisina, dell'arco jonico tarantino (orientale e occidentale) e della Penisola Salentina.

Di seguito si riporta uno stralcio del P.T.A. con la tabella contenente le indicazioni dei corpi idrici significativi identificati sul territorio pugliese.

Tabella 11 - Corpi idrici sotterranei significativi (Fonte: P.T.A.)

Tipologia di corpo idrico sotterraneo	Denominazione del corpo idrico sotterraneo	Autorità di Bacino
ACQUIFERI CARSICI E FESSURATI	Acquifero del Gargano	Puglia
	Acquifero della Murgia	
	Acquifero del Salento	
	Acquifero miocenico del Salento centro-orientale	
	Acquifero miocenico del Salento centro-meridionale	
ACQUIFERI POROSI	Acquifero alluvionale della bassa valle del Saccione	A.d.B fiumi Trigno, Saccione, Fortore
	Acquifero alluvionale della bassa valle del Fortore	
	Acquifero superficiale del Tavoliere	Puglia
	Acquifero dell'area brindisina	
	Acquifero alluvionale della bassa valle dell'Ofanto	
	Acquifero superficiale dell'arco jonico tarantino occidentale	
	Acquifero superficiale dell'arco jonico tarantino orientale	
	Acquifero dell'area leccese settentrionale	
	Acquifero dell'area leccese costiera adriatica	
	Acquifero dell'area leccese centro-salento	
Acquifero dell'area leccese sud-occidentale		

Relativamente alle opere di progetto e alla compatibilità rispetto al P.T.A., si fa presente che:

- non ricadono in aree vulnerabili alla contaminazione salina;

- rispetto al perseguimento dell'obiettivo della Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici, l'area di progetto non ricade all'interno di aree a protezione speciale idrogeologica.

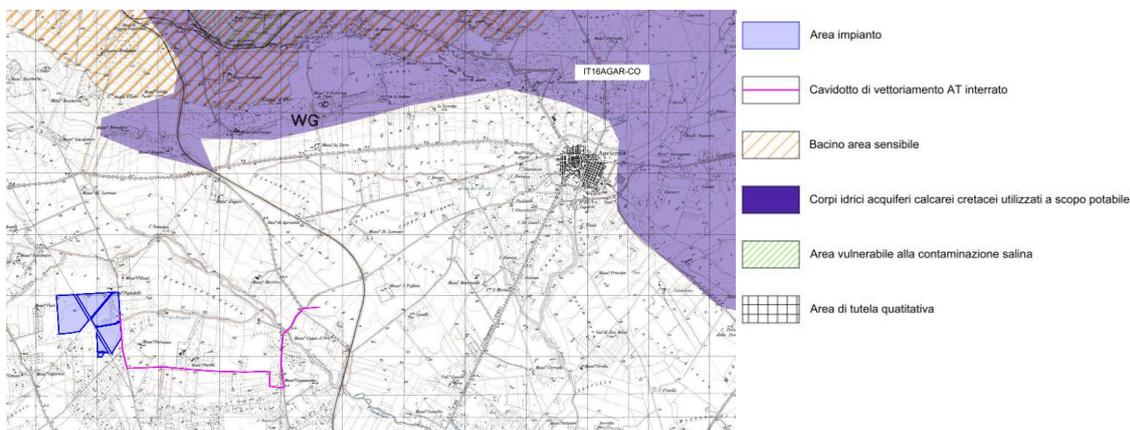


Figura 30 - Carta delle opere di progetto su P.T.A. (Elaborato G19501A01-A-25)

2.3. Geologia

2.3.1. Inquadramento geologico del sito

Il territorio presenta una morfologia tipica dell'alta pianura foggiana, al margine con il rilievo garganico che, a partire da queste zone, si erge nella sua parte più occidentale. In particolare ci troviamo alle pendici del rilievo garganico occidentale, dove il basamento carbonatico mesozoico comincia ad essere sottomesso ai depositi marini e poi alluvionali della parte alta del bacino del T. Candelaro che borda poi il rilievo lungo tutta la fascia occidentale e meridionale. In questa zona infatti sono presenti basamenti carbonatici affioranti come estensione del rilievo garganico, in corrispondenza dell'Horst di Apricena (alto strutturale – Bacino Marmifero di Apricena), ribassato poi progressivamente verso sud e mascherato da formazioni sabbiose calcarenitiche ed alluvionali.

La principale linea d'impluvio della zona è rappresentata T. Candelaro, che scorre in direzione N/N-W/S-E, rispetto all'area di interesse su cui verrà posizionato l'impianto agrivoltaico. Si rileva la presenza di litotipi consistenti, sabbie, limi ed argille, mentre non sono segnalate aree sottoposte a rischio idraulico e a rischio geomorfologico.

Con riferimento al reticolo idrografico riportato nella cartografia idrogeomorfologica, risulterebbe interessata da una linea d'impluvio secondaria, che attualmente risulta essere già stata modificata dalla realizzazione di opere di drenaggio pertanto non più coincidente con il reticolo cartografato.

Nel territorio della provincia di Foggia affiorano successioni carbonatiche e terrigene appartenenti alle tre unità Stratigrafico-Strutturali:

- Catena;
- Avanfossa Appenninica;
- Avampaese Apulo-Garganico.

I terreni affioranti nell'area del foggiano sono riferibili a tre unità strutturali distinte secondo il seguente schema:

Unità dell'Avampaese

- Calcari e gessi delle Pietre Nere Trias (Raibliano)
- Calcari di piattaforma (Creta inf-Giura sup.)
- Calcareniti bioclastiche e Calcari massicci di scogliera Miocene (Tortoniano)
- Rocce ignee delle Pietre Nere (Miocene).

Unità dell'Avanfossa

- Argille e sabbie basali (Pliocene medio-inf.)
- Calcareniti di Gravina
- Argille subappennine e Sabbie di Serra Capriola (Pleistocene inf.-Pliocene sup.)
- Depositi marini e alluvionali terrazzati (Olocene-Pleistocene sup.)

Unità della Catena

- Argilliti Vari colori (Miocene inf. – Oligocene)
- Flysh di Faeto (Miocene, Serravalliano-Langhiano)
- Marne argillose di Toppo Capuana (Messiniano-Tortoniano)

La serie è completata da termini più recenti rappresentati da sabbie di spiaggia, detriti di falda e depositi fluvio-lacustri.

Unità dell'Avampaese Apulo-Garganico

Il Promontorio del Gargano risulta essere costituito da una serie calcareo-dolomitica dello spessore complessivo di oltre 4.000 m., di età compresa tra il Giurassico e il Cretaceo superiore. Questa serie poggia su depositi evaporitici, mentre superiormente è limitata, con contatto trasgressivo, da successioni mioceniche e plio-pleistoceniche. Significato piuttosto singolare e ancora oggi controverso assumono gli affioramenti Triassici di Punta delle Pietre Nere, in corrispondenza del canale emissario del lago di Lesina.

Il sito d'insediamento, sulla base di quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia 1:50.000 (F.396 San Severo), ricadono nella fascia di affioramento dei "b – Depositi alluvionali recenti ed attuali" e nella fascia di affioramento del SUBSISTEMA DEL TAVOLIERE DELLE PUGLIE "TLP - SISTEMA DI MOTTA DEL LUPO" e "MLM1 SISTEMA DI MASSERIA LA MOTTICELLA (Subsistema di Amendola). Per gli ulteriori approfondimenti si rimanda comunque allo studio geologico di dettaglio allegato, elaborato G19501A01-GEO-00).

2.3.2. Indagini geotecniche e geognostiche eseguite in sito

Per la ricostruzione delle caratteristiche geologiche, geotecniche e geofisiche di dettaglio del lotto interessato dal progetto proposto è stato eseguito un rilevamento geologico esteso anche ad aree

limitrofe a quella d'interesse ed una campagna di indagini geotecniche in sito ed in laboratorio e geofisiche.



Figura 31 - Ubicazione delle indagini in sito

In materia di microzonazione sismica, nei siti oggetto di studio è stata determinata, con le metodologie sopra citate, il valore di V_{Seq} , partendo dal piano campagna, che risulta essere compresa tra 352 e 354 m/s, dato che conferma l'appartenenza del sottosuolo alla categoria C.

Per la definizione degli assetti stratigrafici ed i rapporti tra le litologie costituenti il substrato si è provveduto a recuperare i dati geognostici provenienti dalla bibliografia ed è stata eseguita una campagna di indagini geotecniche e geofisiche consistenti in:

- N° 2 profili sismici con metodologia MASW da 60 m in onde P e S;
- N° 2 prove penetrometriche DPSH continue eseguite con penetrometro provvisto di massa battente 63.5 kg

Il profilo di velocità delle onde di taglio risultante dall'indagine *MASW 1*, evidenzia la presenza di quattro unità geosismiche di cui di seguito si procede a darne una interpretazione basata sui valori delle velocità delle onde sismiche misurate, ma la cui lettura deve essere effettuata anche in relazione alla situazione litologica e stratigrafica locale:

- primo sismostrato costituito da terreno vegetale alterato, con spessore medio di circa 1.22 m, V_s di 97 m/s, con bassa rigidità sismica;
- secondo sismostrato scarsamente addensato, con spessore medio di circa 2.00 m e
- V_s di 182 m/s, con bassa rigidità sismica;

- terzo sismostrato mediamente addensato, con spessore medio di circa 5.50 m e Vs di 319 m/s, con medio-buona rigidità sismica;
- i sismostrati sottostanti sono caratterizzati da Vs superiori a 479 m/s, alta rigidità sismica e non producono contrasti di impedenza sismica significativi.



Figura 32 - Indagini geotecniche e geognostiche eseguite in sito

Il profilo di velocità delle onde di taglio risultante dall'indagine *MASW 2*, evidenzia la presenza di quattro unità geosismiche di cui di seguito si procede a darne una interpretazione basata sui valori delle velocità delle onde sismiche misurate, ma la cui lettura deve essere effettuata anche in relazione alla situazione litologica e stratigrafica locale:

- primo sismostrato costituito da terreno vegetale alterato, con spessore medio di circa 1.72m, Vs di 119 m/s, con bassa rigidità sismica;
- secondo sismostrato scarsamente addensato, con spessore medio di circa 3.00 m e Vs di 209m/s, con bassa rigidità sismica;
- terzo sismostrato mediamente addensato, con spessore medio di circa 10.00 m e Vs di 350m/s, con medio-buona rigidità sismica;
- i sismostrati sottostanti sono caratterizzati da Vs superiori a 560m/s, alta rigidità sismica e non producono contrasti di impedenza sismica significativi.

Alla luce delle categorie previste dalle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni", D.M. 17 gennaio 2018, e dalle misure effettuate in sito, i terreni di fondazione esaminati si collocano in **categoria "C"** descritta in normativa come: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente*

addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

2.4. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata interamente nel Comune di San Severo, in provincia di Foggia, così come le opere di connessione alla RTN. Le aree sono ottimamente servite dalla viabilità legata alla SS16 e SS89, che si dirama in varie strade provinciali. Tra tutte le SP32 e SP36 permettono di raggiungere agevolmente i lotti di terreno proposti.

L'impianto non insiste all'interno di nessuna area protetta, tantomeno in aree SIC o ZPS. Dal punto di vista dell'identificazione dei terreni legati al presente impianto si rimanda al piano particellare che fa parte degli elaborati del progetto definitivo.

Da un punto di vista paesaggistico, l'area in studio si inserisce all'interno dell'unità paesaggistica denominata "**Tavoliere**" (**Ambito 3 del PPTR**), caratterizzata dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo, che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi: il mosaico di S. Severo, la grande monocoltura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa e infine il mosaico di Cerignola. Paesaggio che sfuma tra il Gargano e il Tavoliere risulta essere il mosaico perifluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa.

Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminate che si trovano intorno a Foggia. Il secondo macro paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocoltura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi

di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.



Figura 33 - Aree di progetto (fonte: ns riproduzione)

Il mosaico di Cerignola è caratterizzato dalla geometria della trama agraria che si struttura a raggiera a partire dal centro urbano, così nelle adiacenze delle urbanizzazioni periferiche si individua un ampio tessuto rurale periurbano che viene meno man mano ci si allontana, lasciando posto a una notevole complessità agricola. Andando verso nord ovest questo mosaico tende a strutturare una tipologia colturale caratterizzata dall'associazione del vigneto con il seminativo, mentre a sud-ovest si ha prevalentemente un'associazione dell'oliveto con il seminativo, che via via si struttura secondo una maglia meno fitta. I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

Il comprensorio di San Severo, in provincia di Foggia, in termini pedologici, rientra nelle classi:

- SCP1: Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene), unità cartografica 37;
- IAC1: Superfici a morfologia ondulata, solcate da un reticolo idrografico a medio-bassa densità, caratterizzate da depositi marini sabbiosi prevalentemente consolidati da carbonati (Pleistocene), unità cartografica 34;
- PAR1: Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene), unità cartografica 69.

Dalla valutazione del layout di progetto in riferimento alla carta dei suoli della Regione Puglia in scala 1:50.000, le aree di interesse vengono classificate come sotto riportato:

- SER2-MAR1: Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene). Il substrato geolitologico risulta costituito da calcareniti dove si menzionano seminativi avvicendati (unità cartografica 20) o argille dove si menzionano seminativi avvicendati arborati (unità cartografica 26).
- CEL1: Superfici pianeggianti o lievemente ondulate caratterizzate da depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene). Superfici sviluppate lungo corsi d'acqua attivi perlomeno durante la stagione umida. Substrato geolitologico costituito da depositi alluvionali (Olocene) dove menzionano seminativi avvicendati (unità cartografica 65).
- SGZ2-SCR2 e SGZ3: Superfici fortemente modificate dall'erosione continentale, impostate sulle depressioni strutturali dei depositi calcarei o dolomitici colmate da depositi marini e continentali prevalentemente non consolidati (Pliocene e Pleistocene). Si menzionano seminativi avvicendati arborati (unità cartografica 11 e 9).

L'area in esame, relativamente alla **classificazione CLC (Corine Land Cover)** della componente Pan Europea del CLMS aggiornati al 2018 su dati 2017), ricade all'interno della classe CLC 242 – Sistemi colturali e particellari complessi.



Figura 34 - Aree di progetto (fonte: ns riproduzione)

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale; a tal proposito, le aree di progetto interessano principalmente suoli di classe II_s (la maggior parte) e IV_c: i suoli di classe II_s sono suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la

conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture (la “s” indica imitazioni dovute al suolo come profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell’orizzonte superficiale, salinità, e drenaggio interno eccessivo. I suoli di classe IV sono terreni con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo (la “c” indica limitazioni dovute al clima - interferenza climatica).

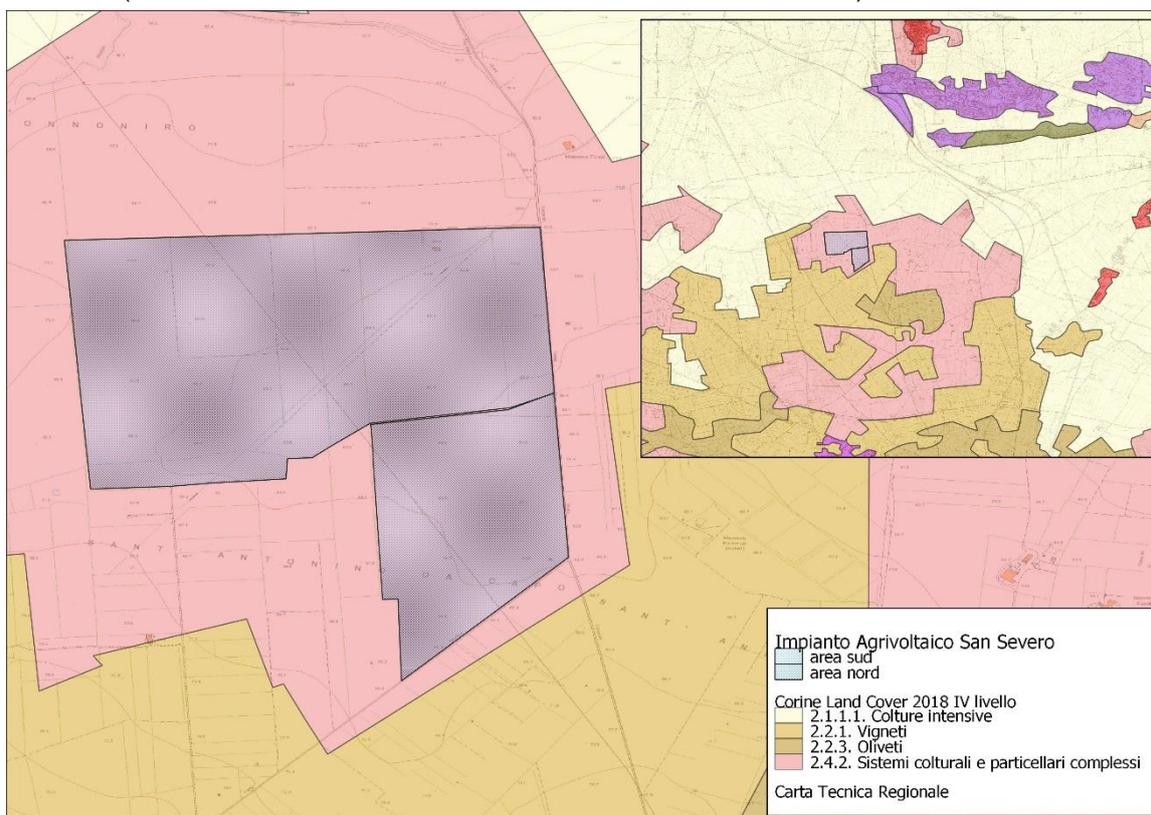


Figura 35 - Individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC 2018 IV Livello (ISPRA)

La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i **vigneti e le orticole** localizzati principalmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nell’alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INea 2).

La Denominazione di Origine Protetta 'Tavoliere delle Puglie' o 'Tavoliere' è riservata alle seguenti tipologie di vini 'Rosso', 'Rosato' e 'Nero di Troia', entrambi anche Riserva, ottenuti dal vitigno “Nero di Troia” per almeno il 65% per il Rosso e il Rosato e per almeno il 90% per il Nero di Troia, a cui possono aggiungersi le uve di altri vitigni a bacca nera, non aromatici, idonei alla coltivazione in Puglia per la zona di produzione omogenea “Capitanata” e “Murgia Centrale”, rispettivamente, nella misura massima del 35% e 10%. La zona di produzione comprende tutto il territorio amministrativo dei comuni di Lucera, Troia, Torremaggiore, San Severo, S. Paolo Civitate,

Apricena, Foggia, Orsara di Puglia, Bovino, Ascoli Satriano, Ortanova, Ortona, Stornara, Stornarella, Cerignola, Manfredonia nella provincia di Foggia e dei comuni di Trinitapoli, S. Ferdinando di Puglia e Barletta nella provincia della BAT (Barletta-Andria e Trani). I vini a Denominazione di Origine Protetta 'Tavoliere delle Puglie' o 'Tavoliere' Rosso Riserva e 'Nero di Troia' Riserva, prima dell'immissione al consumo, devono essere sottoposti ad un periodo di invecchiamento obbligatorio di almeno due anni, di cui almeno 8 mesi in botti di legno, a decorrere dal 1° novembre dell'annata di produzione delle uve.

La Puglia è una regione molto ricca dal punto di vista di prodotti di qualità. Anche il comprensorio di riferimento relativamente alle zone in esame rappresenta un'area interessante dal punto di vista agricolo e dei prodotti freschi e/o trasformati. Tuttavia, le superfici in cui ricadono le opere di progetto non risultano legate ad alcun accordo e non risultano attive sui medesimi terreni pratiche comunitarie per l'acquisizione di contributi quali, in via esemplificativa, biologico, OCM vino, ecc.

Delle 8 DOP presenti nel territorio pugliese, ben 6 sono dedicate all'Olio Extravergine di oliva, una al formaggio Canestrato DOP e l'altra al famoso e rinomato Pane di Altamura DOP. Le 4 IGP sono tutte attribuite a prodotti di natura ortofrutticola.

Il Regime di Qualità Regionale (RQR), istituito in conformità dall'art. 16 par. 1 lettera b) del Reg. (UE) n. 1305/2013 e notificato alla Comunità Europea ai sensi della Direttiva 98/34/CE (numero notifica 2015/0045), ha per oggetto i prodotti alimentari di origine vegetale e di origine animale, inclusi i prodotti ittici, quelli florovivaistici e le produzioni tradizionali regionali di qualità non riconosciute come DOP o IGP, con specificità di processo e di prodotto e caratteristiche qualitativamente superiori alle norme di commercializzazione correnti in termini di sanità pubblica, salute delle piante e degli animali, benessere degli animali o tutela ambientale o caratteristiche specifiche dei processi di produzione. Il RQR è identificato dal Marchio "Prodotti di Qualità" - Qualità garantita dalla Regione Puglia, registrato all'Ufficio per l'Armonizzazione nel Mercato Interno (UAMI) il 15/11/2012 al n. 010953875.

Per gli ulteriori approfondimenti sulla componente analizzata si rimanda agli allegati studi di tipo agronomico (Elaborati AGR-01).

2.5. Biodiversità

2.5.1. Vegetazione

La descrizione delle caratteristiche della struttura ecosistemica presente in Puglia non può prescindere da un breve inquadramento biogeografico. La Puglia rientra in quella regione del globo definita come "bioma mediterraneo" (Whittaker 1970). Il bioma corrisponde ad una vasta area geografica, collocata intorno al 40° di latitudine, il cui clima risulta fortemente influenzato dal bacino marino del Mediterraneo. Tale inserimento biogeografico è riconosciuto anche a livello europeo dalla Direttiva 92/43 CEE che include la Puglia nella Regione biogeografica

Mediterranea. Sul piano strettamente geografico, va osservato che la posizione della Puglia posta al centro del bacino del mediterraneo dà alla regione un carattere di transizione e/o ponte tra oriente e occidente. Vengono, pertanto a sovrapporsi fauna e flora tanto a gravitazione W-mediterranea che E-mediterranea. Un classico esempio riguarda la distribuzione di due querce, la Vallonea (*Quercus macrolepis*) e la Sughera (*Quercus suber*), che hanno in Puglia rispettivamente il limite occidentale e orientale di espansione nel bacino del Mediterraneo. Molto forte, soprattutto tra la flora, è la componente delle specie transadriatiche e in minore misura transioniche, a causa dei continui e ripetuti contatti con la penisola balcanica. La presenza di situazioni molto variegata con ampie zone di transizione, individuate in presenza di condizioni omogenee di orografia, geopedologia, clima e di aspetti omogenei della vegetazione arborea spontanea, consentono di suddividere il territorio pugliese in sette aree principali.

Su *Area Vasta*, la coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i vigneti e le orticole localizzati principalmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nell'alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INEA 2005).

I suoli, si presentano profondi con tessitura che varia da grossolana a fina. Anche lo scheletro e la pietrosità sono ampiamente variabili. Il contenuto in calcare dell'alto tavoliere è abbondante in alcune aree, scarso in altre, mentre il basso Tavoliere è caratterizzato da terreni calcarei, in corrispondenza della crosta, con reazione decisamente alcalina; questo aspetto porta spesso a fenomeni di immobilizzazione del fosforo. La capacità d'uso dei suoli del Tavoliere dipende dalla morfologia del territorio, dalle caratteristiche pedologiche e dall'idrografia, che insieme portano principalmente a suoli di seconda e terza classe di capacità d'uso. Le zone più acclivi delle aree pedemontane presentano anche suoli di quarta classe, con notevoli limitazioni all'utilizzazione agricola. Nel dettaglio, i suoli di terza classe di capacità d'uso distribuiti fra i comuni di Foggia, Manfredonia, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis dei Terrazzi marini con accenni di morfologia a «cuestas», coltivati ad oliveto presentano notevoli limitazioni che ne riducono la scelta colturale (III_s). Analoghe limitazioni presentano i suoli delle serre dell'alto tavoliere, coltivati a seminativi (III_s). I suoli del basso tavoliere, che da Apricena e San Paolo di Civitate si estendono fino all'Ofanto si presentano di seconda classe di capacità d'uso (II_s o II_{sw}), coltivati a seminativi, ma anche vigneti ed oliveti, hanno moderate limitazioni, tali da richiedere pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi. In queste aree (piana di Foggia) è notevole la vulnerabilità ai nitrati secondo il Dlgs 152/99 e successive integrazioni (Regione Puglia-INTERREG II).

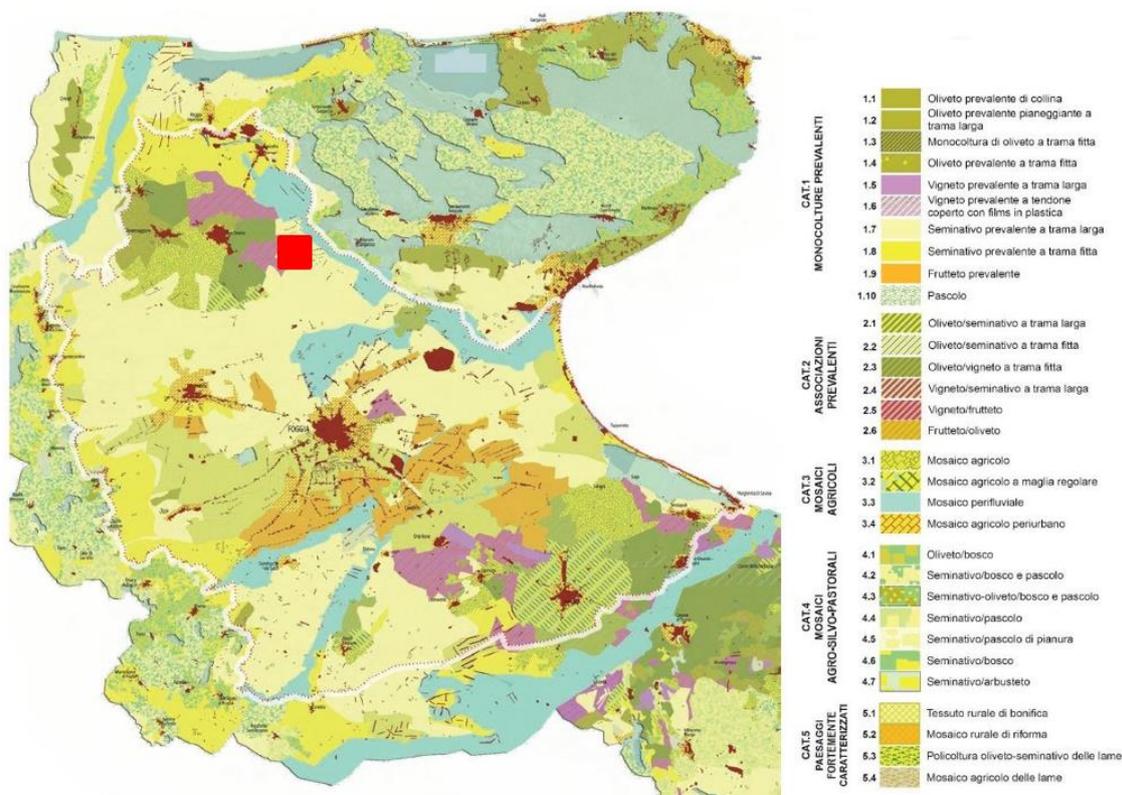


Figura 36 - Carta delle Morfotipologie rurali in relazione all'area di impianto

Le aree di impianto, secondo la **carta delle morfotipologie rurali**, sopra riportata, rientrano nella **Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama larga"**. Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici in oggetto si menzionano tra le PA (aree a persistenza degli usi agro-silvo-pastorali) e IC (aree ad intensivizzazione culturale in asciutto). In merito alla **valenza ecologica dei paesaggi rurali**, le suddette zone rientrano in un **comprensorio a medio-bassa valenza ecologica**.

La vegetazione in pieno campo presente nei siti di impianto risulta costituita da ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea.

Rispetto all'area che sarà interessata dall'intervento di progetto, le specie arboree e arbustive sono presenti solo all'esterno: si riscontrano, in particolare, specie di interesse agrario quali l'olivo (*Olea europea*). Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae, ecc.

La copertura di un tempo è totalmente scomparsa e visivamente il paesaggio agrario in certe zone ricorda un'area a seminativo ormai del tutto abbandonata. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi,

disboscamenti e ripristino delle coltivazioni, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, ecc.

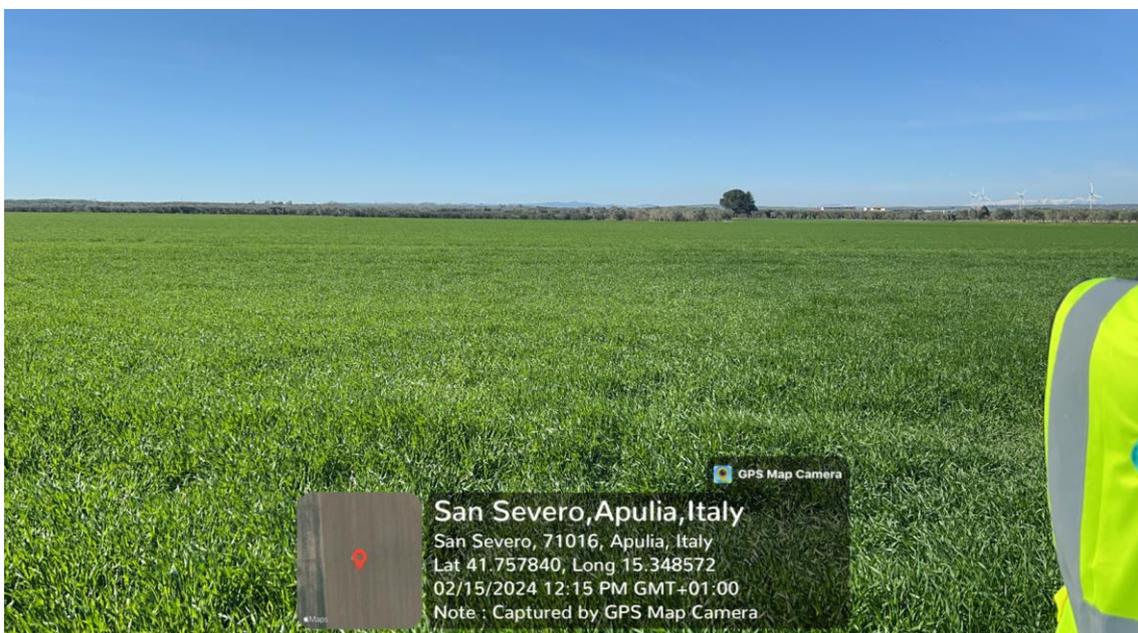


Figura 37 - Aree di impianto e vegetazione presente nelle aree esterne (Fonte: ns riproduzione)

Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al

verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea attraverso pratiche di incendio controllato per il controllo delle malerbe infestanti), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato.



Figura 38 - Aree di impianto e vegetazione presente nelle aree esterne (Fonte: ns riproduzione)

La valutazione delle unità fisiografiche di paesaggio consiste nella definizione degli indici "Valore ecologico", "Sensibilità ecologica", "Pressione antropica", calcolati attraverso l'uso di specifici indicatori per ciascuna unità, e di un indice complessivo risultato della combinazione dei primi tre. Gli indicatori di valore prendono in considerazione essenzialmente la composizione dell'unità, quelli di sensibilità la sua struttura, quelli di pressione considerano gli aspetti di origine antropica agenti all'interno dell'unità. Utilizzando come base la Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 "Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000" vengono stimati, per ciascun biotopo, diversi indicatori tra cui il Valore Ecologico. Il Valore Ecologico viene inteso con l'accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi. **Le aree di impianto sono caratterizzate da superfici di basso valore ecologico.**

La Sensibilità ecologica (Sensitivity) è intesa sensu Ratcliffe come predisposizione più o meno grande di un habitat al rischio di subire un danno o alterazione della propria identità-integrità. I criteri di attribuzione fanno riferimento ad elementi di rischio di natura biotica/abiotica che fanno parte del corredo intrinseco di un habitat e, pertanto, lo predispongono, in maniera maggiore o minore, al rischio di alterazione/perdita della sua identità. Questo indice, quindi, fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, in analogia a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica. In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è utilizzato l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica. **Le aree di impianto sono caratterizzate da una sensibilità ecologica molto bassa.**

Per quanto riguarda la **pressione antropica, le superfici di impianto appartengono alla classe bassa**. Nella letteratura ecologica la Fragilità Ambientale di una unità habitat è associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica).

Su *Area Vasta*, il mosaico di S.Severo, che si sviluppa in maniera grossomodo radiale al centro urbano, è in realtà un insieme di morfotipi a sua volta molto articolati, che, in senso orario a partire da nord si identificano con:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da un suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- una struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

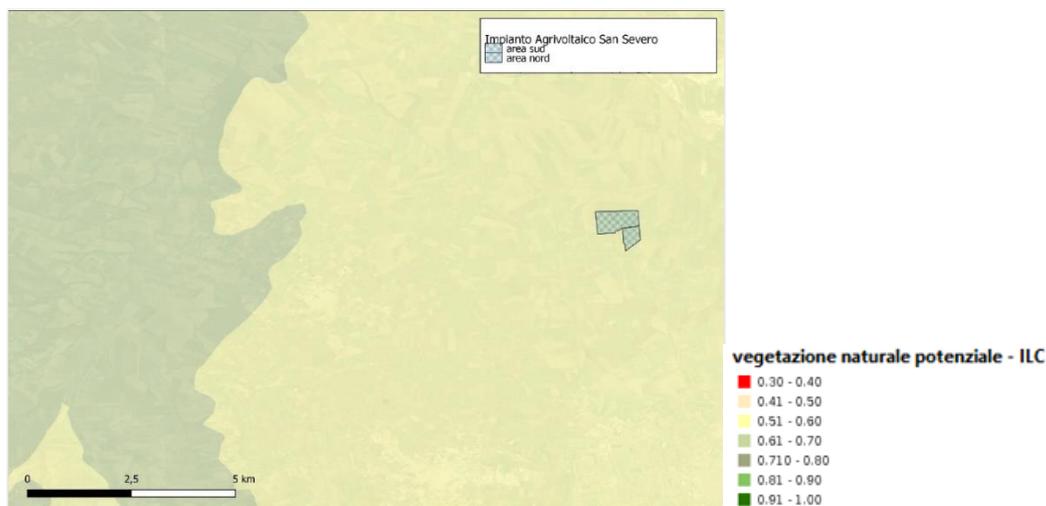


Figura 27 – Carta della vegetazione potenziale in riferimento all'area di progetto

La Regione Puglia consta di un elevato livello di biodiversità floristica, tra i maggiori in Italia. Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio (S. Sortino 2002). Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico di radicazione, il clima ed eventualmente con l'azione antropica esercitata, direttamente o indirettamente.

Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), si può determinare la vegetazione potenziale e la serie di vegetazione dell'area in esame. In relazione alla Carta della Serie di Vegetazione d'Italia, si fa presente che le aree di progetto sono comprese nella "serie ripariale e igrofila dulciacquicola", con clima prevalente "mesomediterraneo".

2.5.2. Fauna

L'analisi per la caratterizzazione della fauna, sia su *Area Vasta* che sull'Area di impianto, è stata condotta partendo dai dati bibliografici presenti in letteratura e integrandoli con nuovi dati acquisiti su campo, durante le ispezioni condotte (nei mesi dicembre, gennaio e febbraio 2023/2024).

L'indagine svolta, pertanto, non ha considerato unicamente il sito individuato per la progettazione dell'intervento bensì l'unità ecologica di cui fa parte il sito. La caratterizzazione condotta su *Area Vasta* ha avuto lo scopo di inquadrare la funzionalità che il sito ha assunto nell'ecologia della fauna presente e ciò soprattutto in considerazione della mobilità caratteristica della maggior parte degli animali presenti. L'unità ecologica è risultata formata dal mosaico di ambienti, di cui fa parte l'area di progetto, che complessivamente costituiscono lo spazio vitale per gruppi tassonomici di animali.

L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia dei vertebrati terrestri: Mammiferi, Rettili, Anfibi e Uccelli. La classe sistematica degli uccelli comprende il più alto numero di specie, tra "stanziali" e "migratrici".

Gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat che pur variando nelle stagioni dell'anno resta in ogni caso persistente. La biodiversità e la "vocazione faunistica" di un territorio può essere considerata mediante lo studio di determinati gruppi tassonomici, impiegando metodologie d'indagine che prevedono l'analisi di tali legami di natura ecologica.

In particolare, è stato fatto riferimento a:

- Dir. 79/409/CEE che si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico. In particolare, per quelle incluse nell'all. I della stessa, sono previste misure speciali di conservazione degli habitat che ne garantiscano la sopravvivenza e la riproduzione. Tali habitat sono definiti Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Dir. 92/43/CEE che ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione, ossia i siti in cui si trovano gli habitat delle specie faunistiche di cui all'all. II della stessa e di

costituire una rete ecologica europea, detta Natura 2000, che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).

- Lista Rossa Nazionale: elenco Vertebrati (1998) secondo le categorie IUCN-1994.
- SPECS (Species of European Conservation Concern): revisione dello stato di conservazione delle specie selvatiche nidificanti.

La Puglia ha un territorio molto vario dal punto di vista naturalistico caratterizzato da diverse aree preziose per la loro biodiversità. Questa ricchezza faunistica è dovuta non solo alla presenza di differenti tipi di microclima ma anche e soprattutto alla posizione della regione al centro del Mediterraneo.

La maggior parte della fauna in Puglia vive e si moltiplica all'interno delle numerose riserve naturali ed aree protette presenti sul territorio. Una variegata popolazione di animali popola paludi e coste, foreste e macchia mediterranea. In epoche remote la regione era popolata di mammiferi di grandi dimensioni, come testimoniano i ritrovamenti nelle grotte di ossa di pachidermi, felini e persino ippopotami. Oggi, a causa dell'inaridimento del terreno, dei cambiamenti climatici e dell'attività dell'uomo, essi sono del tutto scomparsi per lasciare spazio ai mammiferi di piccole dimensioni. Per le campagne pugliesi è facile imbattersi in volpi, tassi, donnole e scoiattoli.

La Puglia inoltre può vantare anche un importante patrimonio avicolo fatto di una moltitudine di specie di uccelli migratori e che non sono stanziali. Nella Regione, infatti, hanno trovato posto nelle zone paludose della costa come i laghi Alimini, il Parco Naturale di Porto Selvaggio e Le Cesine nel Salento. Inoltre, in queste aree protette, particolari tipi di uccelli hanno scelto come loro punto di sosta e di riposo prima di affrontare il viaggio verso i caldi dell'Africa. Sono le specie diverse di aironi, cicogne, martin pescatore folaghe e molti altri. Tra la fauna avicola stanziale allodole e tordi, la gallina prataiola che nidifica tra gli arbusti nel Tavoliere, l'Upupa che arriva puntale per annunciare l'arrivo delle tortore.

Per i dettagli sulla fauna nella zona di impianto e nell'area vasta, si rimanda allo studio naturalistico allegato, elaborato G19501A01-AGR-01.

2.5.3. Aree di interesse conservazionistico ed elevato valore ecologico

Da un punto di vista paesaggistico, l'area in studio si inserisce all'interno dell'unità paesaggistica denominata "Tavoliere" (Ambito 3 del PPTR). L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La coltura prevalente per superficie investita è rappresentata dai cereali. Seguono per valore di produzione i vigneti e le orticole localizzati principalmente nel basso tavoliere fra Cerignola e San Severo. La produttività agricola è di tipo estensiva nell'alto tavoliere coltivato a cereali, mentre diventa di classe alta o addirittura intensiva per le orticole e soprattutto per la vite, del basso Tavoliere (INea 2).

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale

(ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, successivamente modificata e integrata, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l'effettuazione della valutazione di incidenza. Oggi nel nostro paese, Rete Natura 2000 conta 2637 siti. In particolare, sono stati individuati 2358 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2297 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC. I SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino.

L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali, in via esemplificativa, parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete ecologica regionale (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna, ecc... In relazione a quanto esposto sopra, si fa presente che le aree in esame ricadono, comunque, in un comprensorio variegato e interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, in quanto attorno e fuori dal perimetro del futuro parco agrivoltaico, sono presenti alcune zone meritevoli di protezione.

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

- SIC IT9110015 "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore": 11,3 km dal sito di impianto;
- SIC IT9110002 "Valle Fortore, Lago di Occhito": 7,3 km da sito di impianto;
- IBA 203 "Promontorio del Gargano e zone umide della Capitanata": 8,4 km dal sito di impianto.

REGIONE	ZPS					SIC-ZSC					SIC-ZSC/ZPS				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%		sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
**Abruzzo	4	288.115	26,70%	0	0	42	216.557	20,07%	3.410	1,362%	12	36.036	3,34%	0	0
Basilicata	3	135.280	13,55%	0	0	41	38.672	3,87%	5.208	0,88%	20	30.020	3,01%	29.794	5,05%
Calabria	6	248.476	16,48%	13.716	0,78%	179	70.430	4,67%	21.049	1,20%	0	0	0	0	0
Campania	15	178.750	13,15%	16	0,002%	92	321.375	23,65%	522	0,06%	16	17.304	1,27%	24.544	2,99%
Emilia Romagna	19	29.457	1,31%	0	0	72	78.137	3,48%	31.227	14,37%	68	158.485	7,06%	3.646	1,68%
***Friuli Ven. Giulia	4	65.655	8,29%	231	0,28%	59	79.312	10,02%	2.648	3,18%	4	53.871	6,80%	2.760	3,32%
**Lazio	18	356.370	20,71%	27.581	2,44%	161	98.567	5,73%	41.785	3,70%	21	24.233	1,41%	5	0,0004%
Liguria	7	19.715	3,64%	0	0	126	138.067	25,49%	9.133	1,67%	0	0	0	0	0
Lombardia	49	277.655	11,64%	/	/	179	206.044	8,63%	/	/	18	19.769	0,83%	/	/
**Marche	19	116.740	12,45%	1.101	0,28%	69	94.488	10,07%	943	0,24%	8	10.204	1,09%	96	0,02%
**Molise	3	33.877	7,64%	0	0	76	65.607	14,79%	0	0	9	32.143	7,24%	0	0
*Piemonte	19	143.163	5,64%	/	/	101	124.916	4,92%	/	/	31	164.906	6,50%	/	/
PA Bolzano	0	0	0	/	/	27	7.422	1,00%	/	/	17	142.626	19,28%	/	/
PA Trento	7	124.192	20,01%	/	/	124	151.409	24,39%	/	/	12	2.941	0,47%	/	/
Puglia	7	100.842	5,16%	193.419	12,58%	75	232.771	11,91%	70.806	4,61%	5	160.837	8,23%	70.392	4,58%
Sardegna	31	149.710	6,21%	29.690	1,32%	87	269.537	11,18%	141.458	6,31%	10	97.235	4,03%	262.913	11,73%
Sicilia	16	270.792	10,53%	560.213	14,85%	213	360.963	14,04%	179.947	4,77%	16	19.618	0,76%	34	0,001%
Toscana	19	33.531	1,46%	16.859	1,03%	94	214.030	9,31%	398.335	24,37%	44	98.119	4,27%	44.302	2,71%
Umbria	5	29.123	3,44%	/	/	95	103.212	12,21%	/	/	2	18.121	2,14%	/	/
*Valle d'Aosta	2	40.624	12,46%	/	/	25	25.926	7,95%	/	/	3	45.713	14,02%	/	/
**Veneto	26	182.426	9,94%	571	0,16%	64	195.629	10,66%	26.317	7,53%	41	170.606	9,30%	0	0
TOTALE	279	2.824.495	9,37%	843.399	5,46%	2001	3.093.070	10,26%	932.789	6,04%	357	1.302.786	4,32%	438.486	2,84%

Figura 39 - Superfici regionali in relazione alla Rete Natura 2000 – Fonte MITE

2.6. Sistema paesaggio

2.6.1. Paesaggio

L'analisi del sistema paesaggio è stata condotta a partire dai dati bibliografici ma soprattutto tramite analisi sul posto, sia su Area Vasta che sulle aree di impianto (aree pannellate e cavidotto di connessione). Dagli studi in parola è emerso che, su Area Vasta e sull'Area di impianto, le attuali tecniche colturali hanno modificato intensamente i paesaggi storici e talvolta i processi di messa a coltura hanno interessato parti del territorio alle quali non erano storicamente legate. Una criticità particolarmente evidente nell'area limitrofa alla città di Foggia è la progressiva rarefazione del territorio rurale ad opera di una urbanizzazione a carattere produttivo che assume forme lineari lungo la viabilità e di una edilizia di tipo discontinuo che altera la percezione del territorio rurale verso una tipologia a carattere periurbano, logorando le grandi estensioni seminative che dominano i paesaggi delle campagne. L'intensivizzazione dei mosaici portano, in particolare nel territorio agricolo intorno a Cerignola e S. Severo, ad una diminuzione del valore ecologico del territorio rurale del Tavoliere, che si traduce dal punto di vista paesaggistico nella progressiva scomparsa delle isole di bosco, dei filari, degli alberi e delle siepi, oltre che ad una drastica alterazione dei caratteri tradizionali. Si assiste a un generalizzato abbandono del patrimonio edilizio rurale, tanto nella monocoltura intorno a Foggia quanto nei mosaici intorno agli altri centri urbani a causa dell'intensivizzazione dell'agricoltura. Oggi le masserie, poste, taverne rurali e chiesette si trovano come relitti sopra ad un sistema agricolo di cui non fanno più parte.





Figura 40 - Paesaggio nelle aree di impianto e nelle aree limitrofe (Fonte: n riproduzione)

Il mosaico di S. Severo, che si sviluppa in maniera grossomodo radiale al centro urbano, è in realtà un insieme di morfotipi a sua volta molto articolati, che, in senso orario a partire da nord si identificano con:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da un suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocoltura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- una struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Rispetto alla analisi del contesto antropico si fa presente che l'andamento morfologico caratterizzato da forme sub-pianeggianti ha indotto l'uomo ad esercitare la propria azione trasformatrice del substrato su tali territori, ivi compresi quelli di progetto. Il risultato infatti è una maglia fitta di lotti di grandi dimensioni, organizzati secondo partiture piuttosto irregolari determinate dalle strade poderali che si organizzano secondo allineamenti che seguono corsi d'acqua, strade, vegetazione.



Figura 41 - Aree di progetto e organizzazione dei lotti e della viabilità su Area Vasta

Rispetto all'Area Vasta il territorio è il risultato dello stratificarsi degli effetti della continua antropizzazione che a partire dalla preistoria, con insediamenti puntuali, e poi con sempre più pervasive occupazioni e azioni sul territorio - anche se secondo processi spesso discontinui - si sono depositati, alterando e integrando i contesti precedenti e costruendo nuovi paesaggi. Anche quest'area, pertanto, è caratterizzata dalle presenze di diverse evidenze archeologiche che vanno dalla preistoria all'età medievale.

Rispetto all'**Area di progetto**, dalla ricognizione eseguita in campo è stata riscontrata per il 90% dei terreni una situazione riconducibile alle dinamiche tipiche di una zona rurale periurbana costituita principalmente da campi coltivati con specie cerealicole, ad eccezione di alcune presenze di vecchi fabbricati diruti probabilmente con funzione di ricovero mezzi agricoli o comunque annessi all'attività agricola di un tempo.

Le graduali variazioni della coltura prevalente, unitamente all'infittirsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici rendono i paesaggi diversificati e riconoscibili. Il paesaggio rurale è fortemente relazionato alla presenza dell'insediamento ed alla strutturazione urbana stessa. Il paesaggio rurale in questione è ulteriormente arricchito da un fitto corredo di muretti a secco e da numerosi ripari in pietra (pagghiare, furnieddi, chipuri e calivaci) che si susseguono punteggiando il paesaggio.

2.6.2. Patrimonio culturale e beni materiali

Si riporta di seguito una sintesi delle valutazioni contenute nell'elaborato *G19501A01-ARCH-01*. Il territorio di San Severo appare interessato da un'intensa frequentazione, fin dalla preistoria. In particolare lungo il percorso del caviodotto esterno sono presenti i siti neolitici, a partire da N, di

Masseria Scoppa, Masseria Masselli, Stelatella, Masseria Cupola, Madonna dell'Oliveto, Casina Mascia, Masseria Del Sordo, Masseria Santa Giusta. A S del Canale S. Maria, materiali neolitici sono attestati nelle località Mass. Motticella e La Cecilia⁸. In località Motta della Regina è ben individuabile, attraverso la aerofotografia, un grande sito neolitico. L'insediamento si estende su circa 19 ettari ed è stato riconosciuto a NW e a SE del terrapieno medievale. Sono stati evidenziati in diverse riprese fotografiche, circa 40 compounds, con un diametro tra i 20 e i 30 metri. Le tracce da umidità permettono di identificare nella zona SW la presenza di tre grandi fossati concentrici di recinzione, distinguibili anche nella parte settentrionale⁹



Figura 42 - Mappa Regione Puglia (Fonte: Treccani)

Pochi sono fino ad ora i rinvenimenti attribuibili ad età preromana. Si segnalano i siti di Pedincone dove sono state rinvenute cinque tombe con cassa in lastroni di pietra databili fra IV e III sec. a.C., Podere S. Maria, dove su una altura, sono stati individuati frammenti fittili in superficie (a vernice nera, Subgeometrico Daunio III, ceramica dipinta in rosso) e tegole, riferibili ad un insediamento rurale datato tra IV e III sec. a.C.

Maggiormente documentata è l'età romana. Nuovi assetti territoriali sono ravvisabili nella centuriazione ad E di San Severo, nella zona a N del Triolo e ad O del Candelaro, nei pressi della Via Litoranea, costituita da centurie di 16 actus di lato, unico esempio di questo modulo noto in

⁸ Vedi GRAVINA 1989, p. 47, fig. 1

⁹ JONES 1987, p. 40; GENTILE 2003, p. 110.

Daunia, che G. D. B. Jones attribuisce ad Ergitium¹⁰. La datazione rimane problematica. M. Torelli ha proposto di datare la divisione agraria intorno al 317-6 a. C. mentre G. Volpe propone una datazione più recente confrontando il modulo adottato con esempi in area campano-laziale datati ad età sillana ed in età augustea¹¹.

Insedimenti rurali sono noti nelle località S. Andrea dove frammenti ceramici in superficie, tra cui tegole, ceramica comune, pochi frammenti di ceramica a vernice nera, sono stati collegati ad una piccola fattoria di II-I sec. a.C., Cannone, area con frammenti di ceramica a vernice nera, africana D e comune, Coppa di Pocci lungo il canale Ferrante, S. Andrea, area di circa 1 ettaro con frammenti di ceramica sigillata italica e comune, riferita ad una piccola fattoria del I sec. d.C., S. Maria con materiali riconducibili alla presenza di una "villa" databile tra il III ed il IV sec. d.C., Casarsa, dove su una vasta area si sono rinvenuti numerosissimi frammenti ceramici, tra cui laterizi, ceramica acroma, sigillata africana D, ceramica a bande strette.

Rispetto al sistema di **viabilità antica**, il territorio dauno ha lasciato scarse tracce della viabilità preromana; gli studi sulla viabilità antica del territorio dauno sono iniziati nel corso degli anni '60 del secolo scorso con Giovanna Alvisi; le ricostruzioni elaborate sia dallo studio topografico delle evidenze che dall'analisi delle foto aeree sono state negli ultimi anni arricchite con studi specifici che in alcuni casi hanno confermato le ipotesi della studiosa ed in altri casi hanno avanzato proposte diverse. Va sottolineato come l'Alvisi sia stata una delle poche studiose che ad oggi si è occupata della ricostruzione della viabilità (oggi ritenuta) 'minore' in questo territorio.

La principale viabilità di epoca romana che interessa il sud-est italiano (*via Appia*¹², *via Traiana*¹³, *via Litoranea*¹⁴ ed in epoca tarda, *via Herculea*¹⁵ aveva la funzione di collegare gli Appennini (ed il centro di Benevento) con i porti romani sul mar Adriatico, attraverso le colonie di *Herdonia*, *Canusium* e *Venusia*.

Con la romanizzazione l'esigenza di una organizzazione stradale sistematica diviene prioritaria per assicurare il controllo medesimo del territorio. La rete stradale incorpora gran parte dei tracciati preromani, ma solo nel II secolo d.C. con una strutturazione definitiva. *Teanum Apulum*, sulla destra del corso del fiume Fortore, è sin dall'antichità ben collegata sfruttando direttrici naturali con il Molise, il Subappennino Daunio, il Gargano, il golfo di Manfredonia e di conseguenza l'area costiera del Tavoliere. Numerose sono le tracce di viabilità antica individuate nel territorio dirette verso N lungo il corso del Fortore, verso NE a Lesina, aggirando il promontorio per raggiungere le valli di Varano, toccando *Uria*, e infine il litorale settentrionale del Gargano sino a *Sipontum*¹⁶, verso S in direzione di *Luceria* e Arpi¹⁷.

¹⁰JONES 1980, p. 89

¹¹VOLPE 1990, p. 214

¹²CERAUDO 2015; MARCHI 2019B

¹³CERAUDO 2008.

¹⁴ALVISI 1970, pp. 49-61; CERAUDO 2015.

¹⁵DEL LUNGO 2013; 2017; CERAUDO, FERRARI 2016.

¹⁶Volpe 1990, p. 92

¹⁷Alvisi 1970, pp. 74-83; Volpe 1990, p. 92

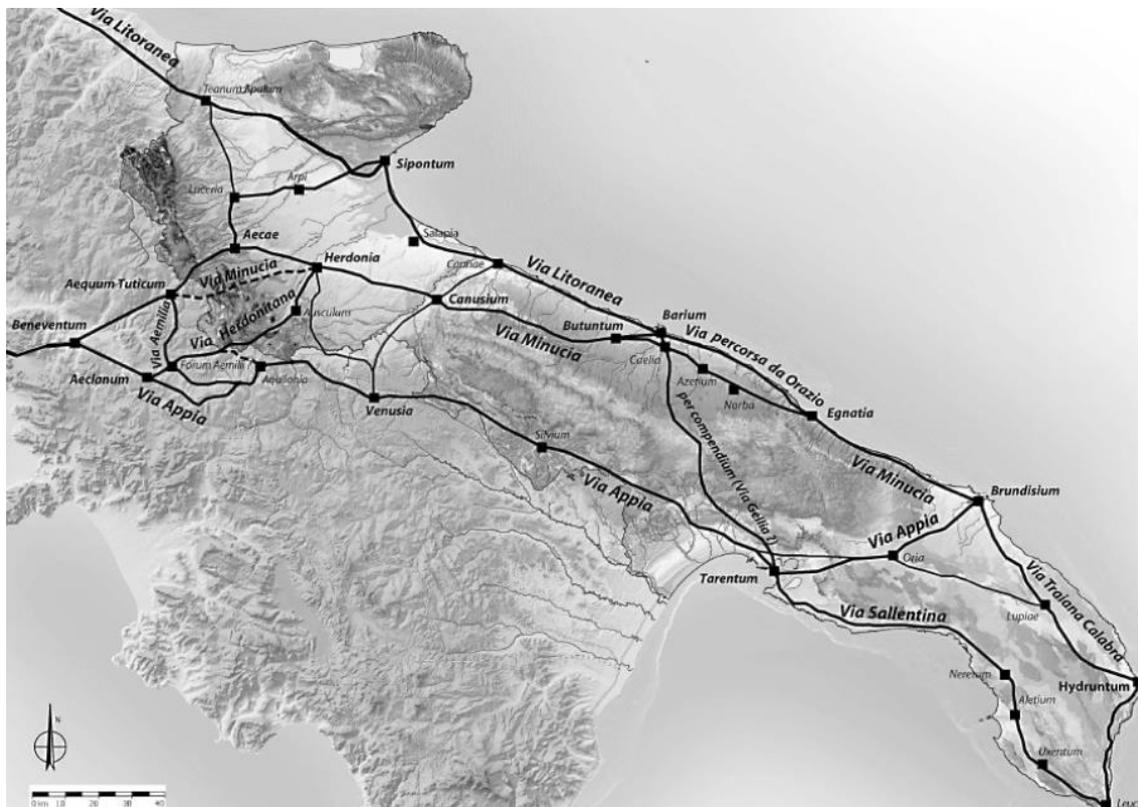


Figura 43 - Sistema della viabilità antica

Come si evince dalla verifica preventiva dell'interesse archeologico, elaborato ARCH-01, all'interno di un **buffer di 3 km** dalle aree di progetto sono presenti le seguenti **aree sottoposte a vincolo archeologico** inquadrare nel **PPTR-Regione puglia UCP - aree a rischio archeologico**. Si riporta di seguito la tabella di sintesi delle aree individuate nel buffer delle zone di progetto.

Tabella 12 - Aree sottoposte a vincolo archeologico inquadrare nel PPTR nel buffer di 3 km

Comune	Cod. r	Località	Rif. normativi	MOD-integr
SAN SEVERO	SP378_FG	MASSERIA D'ALFONSO DEL SORDO	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018
SAN SEVERO	FG002620	PEDINCONE	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018
SAN SEVERO	FG001776	MASSERIA RICCIARDIELLI	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018
SAN SEVERO	SP378_FG	MASSERIA RUSSI	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018
SAN SEVERO	FG001779	MOLLICA	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018
SAN SEVERO	FG001778	MASSERIA MOLLICA	art. 7.6.3.6 NTA PUG	art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018

 SAN SEVERO FG001777 MASSERIA MOLLICA art. 7.6.3.6 NTA PUG art. 96 e D.G.R. n. 2436/2018

Degli **itinerari storici** individuati nell'ambito degli studi sulla viabilità antica della regione **non vi sono tratturi che interferiscono con l'area del progetto**. Immediatamente **al di fuori dell'area di buffer si segnala la presenza del "Regio Tratturo L'Aquila-Foggia (n. 1) e del "Regio Braccio Nunziatella Stignano (n. 10)"**. Rispetto alla presenza di vincoli monumentali (come definiti dagli artt.10 e 45 del D. Lgs 42/2004) e paesaggistici (come definiti dall'art.136 del citato Decreto Legge), **l'area interessata dal progetto interferisce in parte con l'area di rispetto delle masserie Petrilli e Francheschiello di Soprai lungo il cavidotto**. Si fa presente, tuttavia, però passerà lungo la strada che conduce alla masseria mentre gli altri vincoli si collocano a notevole distanza dal progetto.

Tabella 13 - Vincoli monumentale e paesaggistici nelle aree di impianto ed in un buffer

Denominazione	Località/Comune	Decreto
POSTA S.TRIFONE	APRICENA	Segnalazione Architettonica FG005616
MASSERIA MEZZANELLE	APRICENA	Segnalazione Architettonica FG005617
MASSERIA TONNONIRO	APRICENA	Segnalazione Architettonica FG005610
MASSERIA MASELLI	APRICENA	Segnalazione Architettonica FG005609
MASSERIA LA TORRE	APRICENA	Segnalazione Architettonica
MASSERIA FAUGNO NUOVO	APRICENA	Segnalazione Architettonica FG005422
Masseria Petrilli	SAN SEVERO	INTEGRAZIONE PUG art.96 e DGR 2436/2018 art. 7.6.3.6 NTA PUG
MASSERIA FRANCESCHIELLO DI SOPRA	SAN SEVERO	INTEGRAZIONE PUG art.96 e DGR 2436/2018 art. 7.6.3.6 NTA PUG
MASSERIA FILIASI	SAN SEVERO	Segnalazione Architettonica FG002313
Masseria Mollica	SAN SEVERO	INTEGRAZIONE PUG art.96 e DGR 2436/2018 art. 7.6.3.6 NTA PUG
Azienda D'Alfonso del Sordo	SAN SEVERO	INTEGRAZIONE PUG art.96 e DGR 2436/2018

2.7. Agenti fisici

Viene descritta nel seguente capitolo la caratterizzazione *ante operam* della componente agenti fisici presente nell'Area Vasta e nell'Area di Progetto, con particolare riferimento alle tematiche del:

- Rumore;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- Radiazione ottiche.

2.7.1. Rumore

Con l'entrata in vigore del DPCM 1° marzo 1991 recante "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" per la prima volta sono stati introdotti i valori di limitazione dei livelli di rumorosità delle sorgenti sonore.

Negli anni successivi si sono susseguite numerose direttive europee, fino alla emanazione della Legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". 18

La Legge n.447/95 trasferisce ai Comuni le competenze per l'adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica e per il loro coordinamento con gli strumenti di pianificazione urbana e con gli altri piani previsti dalla legislazione in materia ambientale. La classificazione acustica consiste nella ripartizione del territorio comunale in zone omogenee, classificate secondo quanto disposto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991; essa garantisce l'individuazione di zone soggette a inquinamento acustico e la successiva elaborazione dei piani di risanamento e/o di idonei regolamenti comunali, utili ad una migliore gestione del territorio comunale.

La Regione Puglia, in ottemperanza a quanto disposto dal D.Lgs.194/05 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/46/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", con DGR n. 1009 del 26/06/2007 ha individuato l'ARPA Puglia quale Autorità competente per lo svolgimento delle attività del D.Lgs.194/05, mentre con DGR n. 1332 del 03/07/2012 e successivamente con DGR n. 729 del 19/05/2020, ha individuato, tra gli altri, il

¹⁸ Oltre a:

- DPCM 14 NOVEMBRE 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPCM 31 marzo 1998: "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lett. b), e dell'art.2 commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995 n.447".
- Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 settembre 2004: interpretazione in materia di inquinamento acustico, criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.
- UNI ISO 9613-1 - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
- UNI ISO 9613-2 - "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Metodo generale di calcolo".
- UNI 11143 - "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

territorio del comune di Foggia come agglomerato principale (con popolazione superiore a 100.000 abitanti) da sottoporre a mappa acustica strategica.

Dalla consultazione delle mappe acustiche strategiche, sul portale ARPA Puglia, non si rileva la presenza di monitoraggi per il comune di San Severo, mentre sono presenti nel comune limitrofo di Foggia (Figura 44).

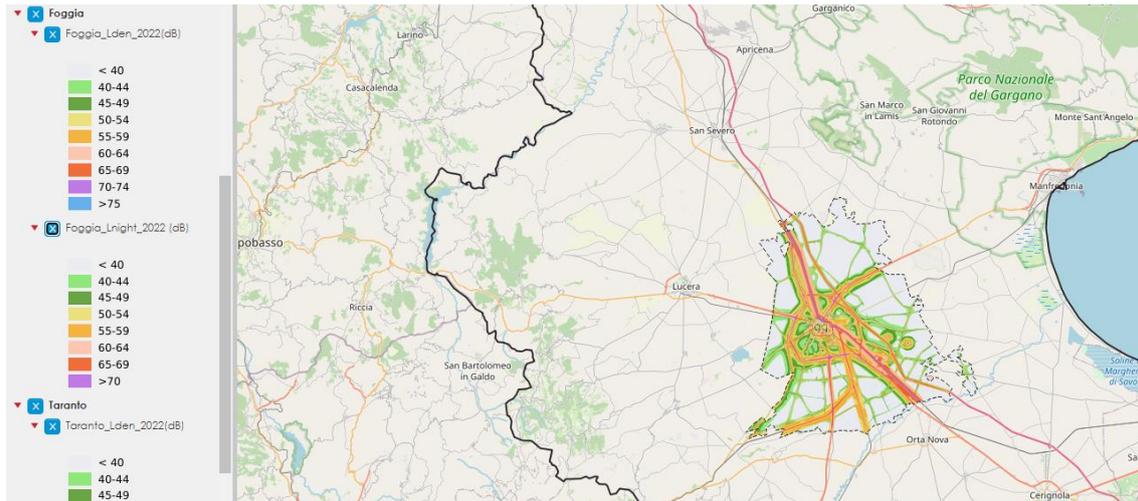


Figura 44 - Mappe acustiche strategiche del comune di Foggia (Fonte:

<http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map?repository=1&project=acustica>)

Il comune di San Severo si è dotato di un Piano di Disinquinamento Acustico; secondo la classificazione contenuta nel Piano in parola le aree di progetto ricadono in “classe II”. I valori fissati in questa zona sono 45 dbA per il periodo notturno e 55 dbA per il periodo diurno.

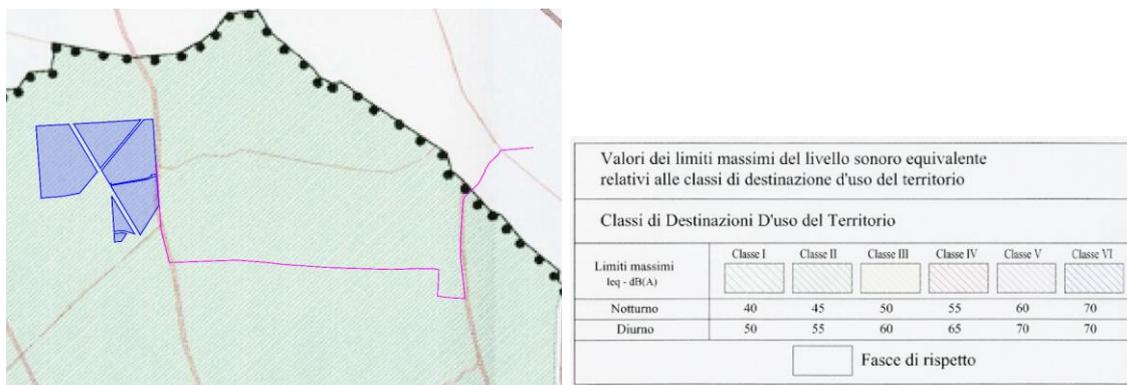


Figura 45 - Stralcio della zonizzazione acustica del comune di San Severo. L'area di progetto ricade in area classificata come “Classe II”

A tal proposito, dall'analisi delle aree di impianto è emerso che nella zona di buffer sono presenti diversi ricettori, per i quali si è provveduto a verificarne la consistenza dai luoghi accessibili da viabilità pubblica. Si riporta nella tabella seguente la descrizione derivante da tale analisi, mentre nella Figura 46.

Tabella 14 - Ricettori componente "rumore"

ID	Tipologia
R1	Fabbricato diruto
R2	Fabbricato diruto
R3	Fabbricato diruto
R4	Fabbricato diruto
R5	Depositi agricoli
R6	Fabbricato diruto
R7	Depositi agricoli
R8	Locale tecnico

Si osserva pertanto che non sono presenti ricettori sensibili (edifici residenziali abitati, ecc) nelle aree di impianto e nel buffer di 500m considerato.

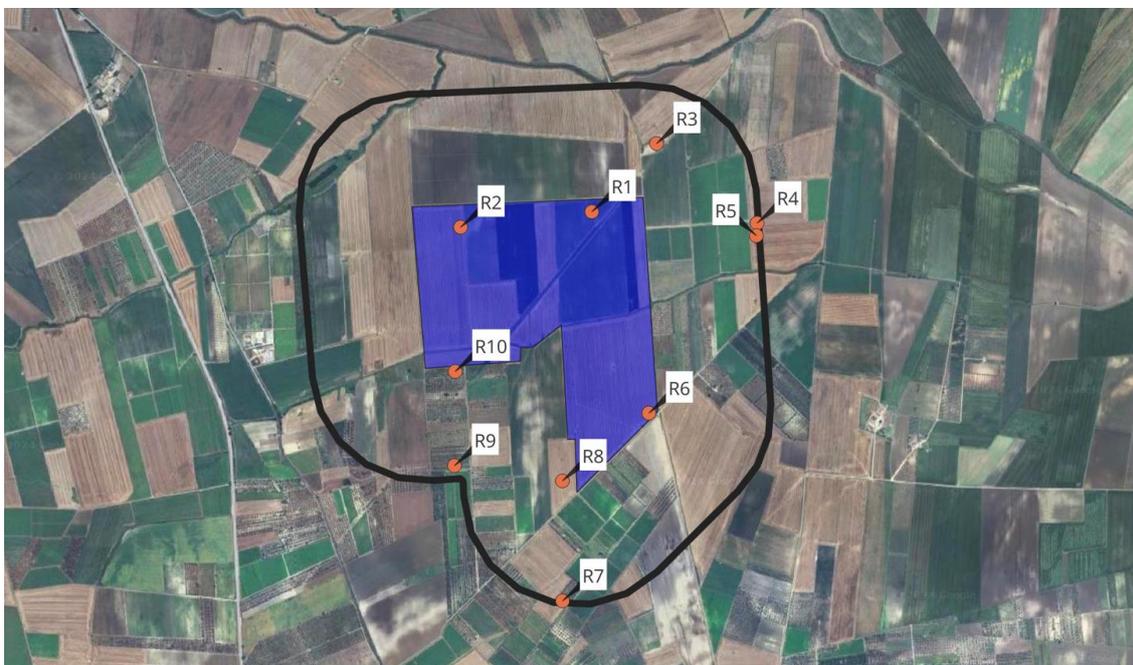


Figura 46 - Mappa dei ricettori individuati nel buffer della zona di impianto, pari a 500m

2.7.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico, anch'esso variabile, che a sua volta influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico, indipendentemente dalle cariche e correnti elettriche che li hanno generati.

In prossimità della sorgente irradiante il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza e possono essere considerati separatamente, mentre ad una certa distanza, cioè in condizioni di campo lontano, il rapporto tra campo elettrico e campo magnetico rimane costante: in condizioni di campo lontano i due campi sono in fase, ortogonali tra loro e trasversali rispetto alla direzione di propagazione (onda elettrica piana).¹⁹

Le caratteristiche fondamentali delle onde elettromagnetiche dipendono dal valore della frequenza, ossia il numero delle oscillazioni compiute in un secondo, misurata in Hertz.

L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche in funzione della frequenza e della lunghezza d'onda costituisce lo spettro elettromagnetico, all'interno del quale è possibile distinguere due grandi zone:

- **Radiazioni ionizzanti (IR)**, con onde elettromagnetiche con frequenza superiore a 3000 THz e lunghezza d'onda inferiore a 100nm;
- **Radiazioni Non Ionizzanti (NIR)**, con onde elettromagnetiche che non possiedono energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi e molecole).

Le NIR sono generate da impianti di tele-radiocomunicazioni: Stazioni radio-base SRB e Stazioni radio-televisive RTV per la radio frequenza da 100 KHz a 3 GHz e da elettrodotti, centrali elettriche, cabine di trasformazione, trasformatori, generatori ed impianti elettrici per la Bassa Frequenza (questi ultimi, in genere, funzionanti alla frequenza di rete 50 Hz).

Il problema dei possibili effetti dei **campi elettromagnetici** sulla salute umana ha assunto negli ultimi anni una rilevanza sempre crescente, in relazione, in particolare, agli sviluppi nel settore delle tele-radio-comunicazioni e della telefonia cellulare. La massiccia presenza, in quasi tutte le aree urbanizzate, di Stazioni Radio-Base (SRB) e Stazioni Radiotelevisive (RTV) è da individuarsi, in prima analisi, nell'assenza, all'interno dei Piani e/o regolamenti comunali di misure opportune a regolamentare la diffusione di tale tipo di impianti.

I **campi magnetici ELF** vengono classificati dall'IARC come gruppo 2B dei campi possibilmente cancerogeni per l'uomo e pertanto è abbastanza elevata la percezione del rischio all'esposizione a tali campi. Le indagini effettuate dall'Agenzia, in particolar modo nei luoghi ove vi è una permanenza umana prolungata e nei siti aventi valenza radioprotezionistica (ricettori sensibili), rappresentano una forma di tutela per la popolazione.

I riferimenti normativi per la protezione della popolazione dai campi elettromagnetici RF sono:

- D.M. 381/98
- Raccomandazione 1999/512/CE del 12 luglio 1999

¹⁹ I campi elettromagnetici. Scheda informativa ARPAB 2018

- **Legge Quadro 22 febbraio 2001, n. 36** ²⁰e il suo decreto attuativo;
- **D.P.C.M. 8 luglio 2003 (GU n. 199 del 28-8-2003)**²¹;
- Decreto Interministeriale del 21 marzo 1988 n.449;
- Normative CEI specifiche di settore.

Su scala regionale invece si menzionano:

- **Legge Regionale n.5 del 8 marzo 2002;**
- **Regolamento Regionale n. 14 del 2006.**

Il DPCM suddetto fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz connessi al funzionamento ed esercizio degli elettrodotti.

L'organismo competente ad effettuare i controlli, come previsto dalla Legge Quadro n.36/2001, è l'ARPA. I limiti di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici fissati dal DPCM suddetto sono riassunti nella tabella seguente (Tabella 15).

Tabella 15 – Limite di esposizione per la protezione della popolazione dalla presenza di campi elettrici e magnetici

Parametro	Campo Elettrico [kV/m]	Induzione magnetica [μ T]
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	/	10
Obiettivo di qualità	/	3

Sia il campo elettrico che il campo magnetico decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, tuttavia si fa rilevare che, mentre il campo elettrico è facilmente schermabile da ostacoli di varia natura, il campo magnetico non è schermabile dalla maggior parte dei materiali di uso comune. A tal proposito, premesso che entrambi i campi decadono all'aumentare della distanza dalla linea elettrica, verrà posta particolare attenzione alla verifica delle possibili esposizioni delle persone alle radiazioni elettromagnetiche dovute agli elettrodotti, assicurandosi che tali emissioni siano al di sotto del valore di sicurezza di 10 μ T per le aree normalmente disabitate ed al valore di 3 μ T, fissato come obiettivo di qualità, per i luoghi normalmente (leggasi oltre 4h/g pro capite) abitati. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Rispetto all'impianto di progetto le componenti da attenzionare rispetto alla tematica in parola sono relative al cavidotto di connessione in Alta tensione, fino alla SE di Terna.

Per la valutazione degli impatti si rimanda al capitolo successivo "Stima degli impatti".

²⁰ "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (GU n.55 del 7-3-2001)

²¹ "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

Dalla consultazione della mappa ufficiale delle stazioni di monitoraggio di ARPA Puglia si evince che è presente una stazione di monitoraggio nei pressi delle aree di progetto, a circa; per tale sito non si rilevano superamenti dal portale ARPA.

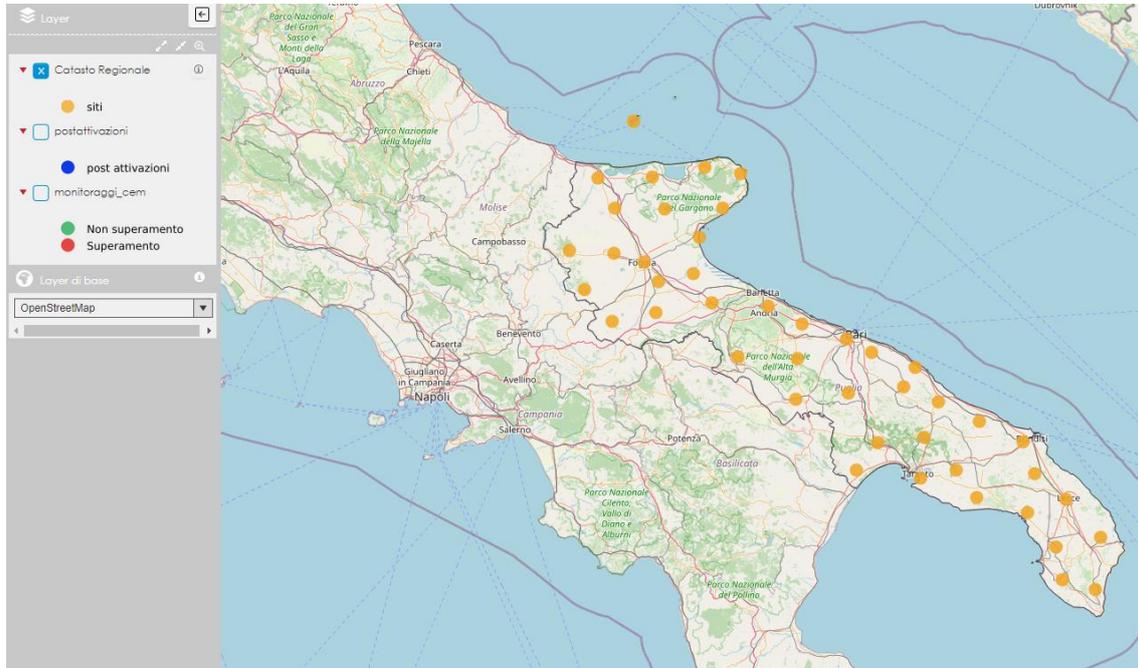


Figura 47 - Siti di monitoraggio campi elettromagnetici (Regione Puglia, Fonte: <http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map?repository=1&project=cem>)

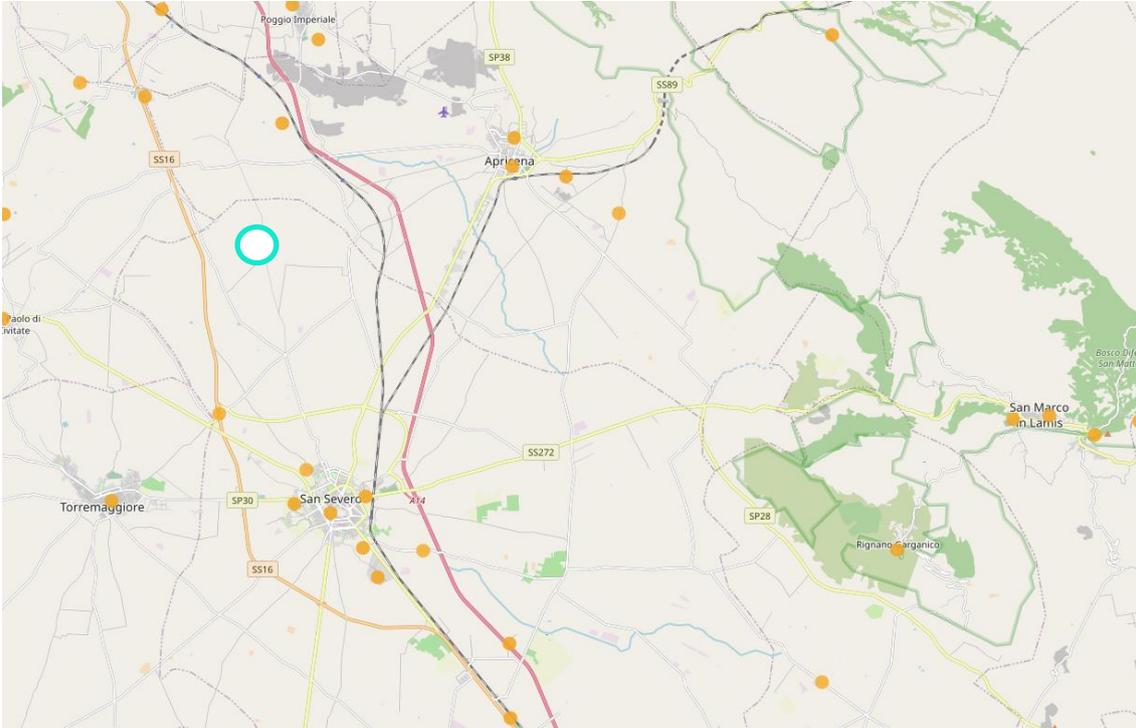


Figura 48 - Siti di monitoraggio campi elettromagnetici

Per l'impianto in progetto non ci sono luoghi tutelati, pertanto il limite di esposizione del campo magnetico è di 100 μ T.

2.7.3. Radiazioni Ottiche

Per radiazioni ottiche si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse. Queste, ai fini protezionistici, sono a loro volta suddivise in:

- Radiazioni ultraviolette: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm);
- Radiazioni visibili: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm;
- Radiazioni infrarosse: radiazioni ottiche di lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 – 1 mm).

Con il termine di abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto

la percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria, è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

L'area di intervento è caratterizzata da scarsa presenza antropica ed infrastrutturale; la vocazione fortemente agricola seminativa fa sì che le sorgenti luminose presenti sono strettamente connesse alle aziende agricole e alle annesse abitazioni (pertanto limitate al periodo notturno).

La normativa nazionale di settore vigente è sintetizzata nel seguente elenco.

- EN 14255_3/2008 Valutazione rischio da radiazione solare
- Direttiva 2006/25 CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 5 aprile 2006 **sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (radiazioni ottiche artificiali) (diciannovesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).** Il provvedimento stabilisce le prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza che derivano, o possono derivare, dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali durante il lavoro. La direttiva introduce valori limite di esposizione.
- D. Lgs 81/08, Titolo VIII.
Disposizioni normative relative alla prevenzione del "Rischio da esposizione alle radiazioni ottiche artificiali" (R.O.A.).

2.8. Viabilità e traffico

Nell'area vasta la Regione Puglia presenta una rete infrastrutturale molto sviluppata, con direttrici principali autostradali che attraversano la regione sia longitudinalmente che trasversalmente, consentendo una fitta penetrazione nel territorio anche grazie alle strade statali ad esse collegate. Su Area Vasta, le aree di impianto sono raggiungibili tramite la Strada Statale n.16 "Adriatica" ed il Raccordo Autostradale A-14 "Autostrada Adriatica"; tra le arterie di minore importanza, limitrofe alle aree di impianto (cavidotto, connessione e pannellature), vi sono le Strade Provinciali n.33, n.35 e n.32.

Su scala locale invece le aree di impianto sono raggiungibili con un sistema di strade di tipo locale, con pavimentazione in conglomerato bituminoso o in misto stabilizzato, in alcune zone con presenza di deterioramenti diffusi.

Si riporta nelle immagini successive la documentazione fotografica delle strade in parola, sia per le aree interessate dalle pannellature che per quelle oggetto di realizzazione della futura stazione di elevazione e del cavidotto di connessione, di tipo interrato.



Figura 49 - Viabilità su Area Vasta e ubicazione impianto di progetto

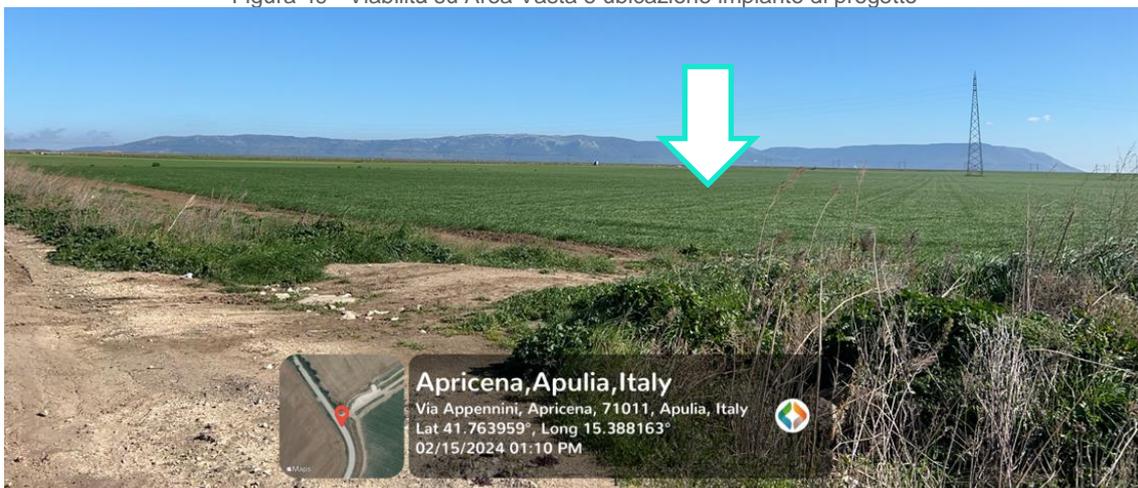


Figura 50 - Area futura SSE di connessione alla RTN



Figura 51 - Viabilità nelle aree limitrofe all'area delle pannellature



Figura 52 - Viabilità interessata dal passaggio del cavidotto di connessione alla SSE



Figura 53 - Viadotto interessato dal passaggio del cavidotto di connessione, nei pressi della futura SSE



Figura 54 - Viabilità adiacente alle aree delle pannellature

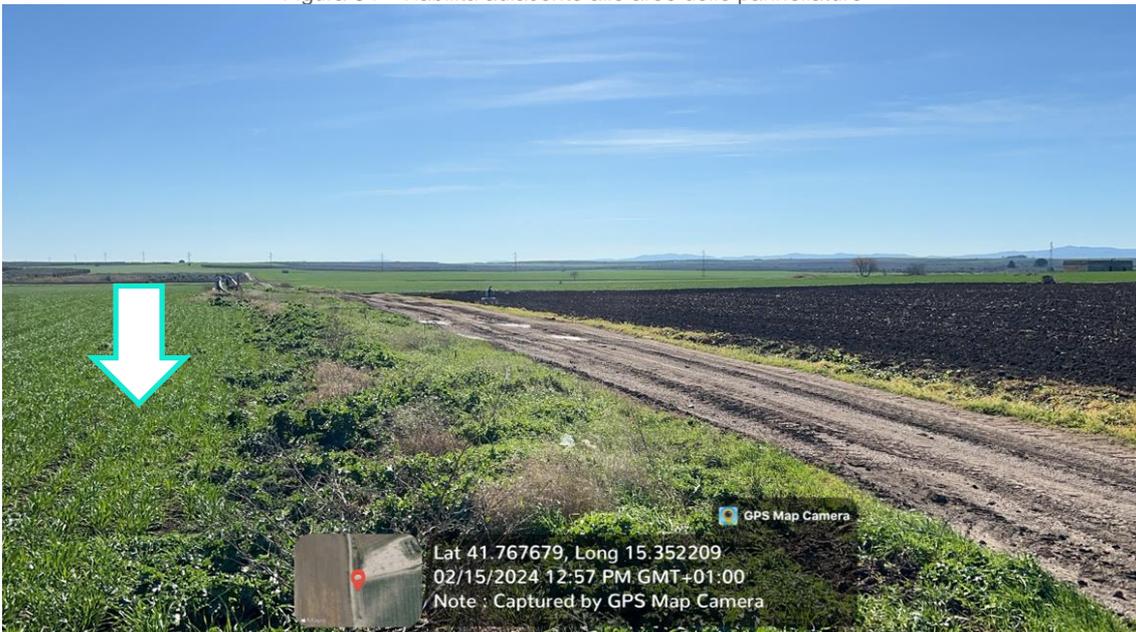


Figura 55 - Viabilità adiacente alle aree delle pannellature

Non si è ritenuto opportuno procedere ad una campagna di rilevamento dei dati di traffico sulle arterie locali che insistono sull'area di impianto, visto il numero esiguo (circa 6 veic/h stimati in base alle risultanze delle ispezioni in sito condotte dal team di progettazione) di veicoli e la pressione antropica molto scarsa. È possibile ipotizzare un maggior numero di utenti durante le stagioni di mietitura dei terreni, ma comunque non si ipotizzano rallentamenti e/o congestioni del traffico anche nei suddetti periodi. Le dimensioni della carreggiata sono idonee al transito dei mezzi per le forniture del cantiere di realizzazione dell'impianto di progetto; tuttavia, se le

condizioni dovessero mutare all'atto di avvio del cantiere, si valuteranno, di concerto con l'Ente gestore dell'infrastruttura, interventi di adeguamento e/o di risanamento della piattaforma stradale, oltre naturalmente a quelli necessari per via dei lavori di realizzazione del cavidotto interrato.

2.9. Popolazione e salute umana

2.9.1. Contesto socio-demografico

La popolazione legale in Puglia, definita sulla base del censimento ISTAT, al 31 dicembre 2021 ammonta a 3.922.941 residenti, in calo dello 0,3% rispetto al 2020 (-10.836 individui) e del 3,2% rispetto al 2011. Il decremento rispetto al 2020 si deve alla dinamica naturale e al saldo migratorio totale entrambi negativi, nonostante un recupero dei movimenti demografici internazionali.

Tra il 2020 e il 2021 il tasso di natalità rimane invariato (6,7 per mille), con un numero di nati di poco inferiore rispetto al 2020 (-74).

A livello provinciale il tasso aumenta nella provincia di Brindisi. I movimenti tra comuni sono ridotti anche nel secondo anno pandemico: il tasso migratorio interno è sceso da -1,8 per mille del 2020 a -1,7 per mille del 2021. La prevalenza della componente femminile nella struttura per genere si conferma anche nel 2021. Le donne rappresentano il 51,3% del totale e superano gli uomini di poco più di 101mila unità.

Tabella 16 – Tassi di natalità, mortalità, migratorietà interna ed estera per provincia, Anni 2020 e 2021, valori per mille (Fonte: Censimento ISTAT 2021)

PROVINCE	Tasso di natalità		Tasso di mortalità		Tasso migratorio interno		Tasso migratorio estero	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Bari	6,8	6,9	10,6	11,6	-1,1	-1,2	0,6	2,2
Barletta-Andria-Trani	7,2	7,5	10,5	10,3	-2,1	-1,6	0,3	1,0
Brindisi	6,5	6,3	11,4	11,5	-2,0	-1,6	1,4	2,5
Foggia	7,2	7,0	12,4	12,2	-3,9	-4,1	1,7	3,6
Lecce	6,2	6,3	11,4	12,3	-0,6	-0,5	1,0	2,4
Taranto	6,4	6,4	11,0	12,3	-2,3	-2,2	0,5	1,5
PUGLIA	6,7	6,7	11,2	11,8	-1,8	-1,7	0,9	2,3
ITALIA	6,8	6,8	12,5	11,9	-	-	1,5	2,7

La popolazione straniera in Puglia al 2021 ammonta a 135.173 unità, il 2,7% della popolazione straniera residente in Italia. Quasi il 75% dei cittadini stranieri risiede nelle tre province di Bari (31,1%), Foggia (22,9%) e Lecce (19%).

Tabella 17 - Popolazione straniera residente e principali indicatori per cittadinanza e provincia. Censimento 2021, valori assoluti e percentuali

PROVINCE	Totale stranieri (valori assoluti)	Incidenza % stranieri sulla popolazione residente totale	Variazione percentuale sul 2020	Indice di dipendenza		Indice di vecchiaia		Femmine per 100 MF	
				Stranieri	Italiani	Stranieri	Italiani	Stranieri	Italiani
Bari	42.047	3,4	-0,6	29,1	56,2	22,5	188,0	51,5	51,2
Barletta-Andria-Trani	10.365	2,7	-0,2	26,2	52,3	18,5	160,0	50,3	50,6
Brindisi	11.322	3,0	0,6	25,7	58,3	51,1	208,6	47,0	51,8
Foggia	30.973	5,2	1,6	24,9	57,4	16,4	183,8	44,1	51,1
Lecce	25.696	3,3	0,0	24,3	60,7	35,4	223,3	50,0	52,0
Taranto	14.770	2,6	3,2	23,2	59,0	29,9	199,9	49,0	51,5
PUGLIA	135.173	3,4	0,5	26,0	57,5	25,6	194,7	48,8	51,4
ITALIA	5.030.716	8,5	-2,7	29,8	60,6	28,2	209,4	50,9	51,2

Rispetto alle aree di impianto, la zona delle pannellature e gran parte del cavidotto di connessione ricadono nel comune di San Severo, mentre la SSE e la parte terminale del cavidotto ricadono nel comune di Apricena. Per entrambi i comuni, tramite il portale Istat relativo agli indicatori, è stato ottenuto il quadro generale di alcuni parametri quali la popolazione, i residenti, l'indice di vecchiaia, ecc; i risultati sono indicati nelle immagini successive.

San Severo (FG)

codice Istat 071051

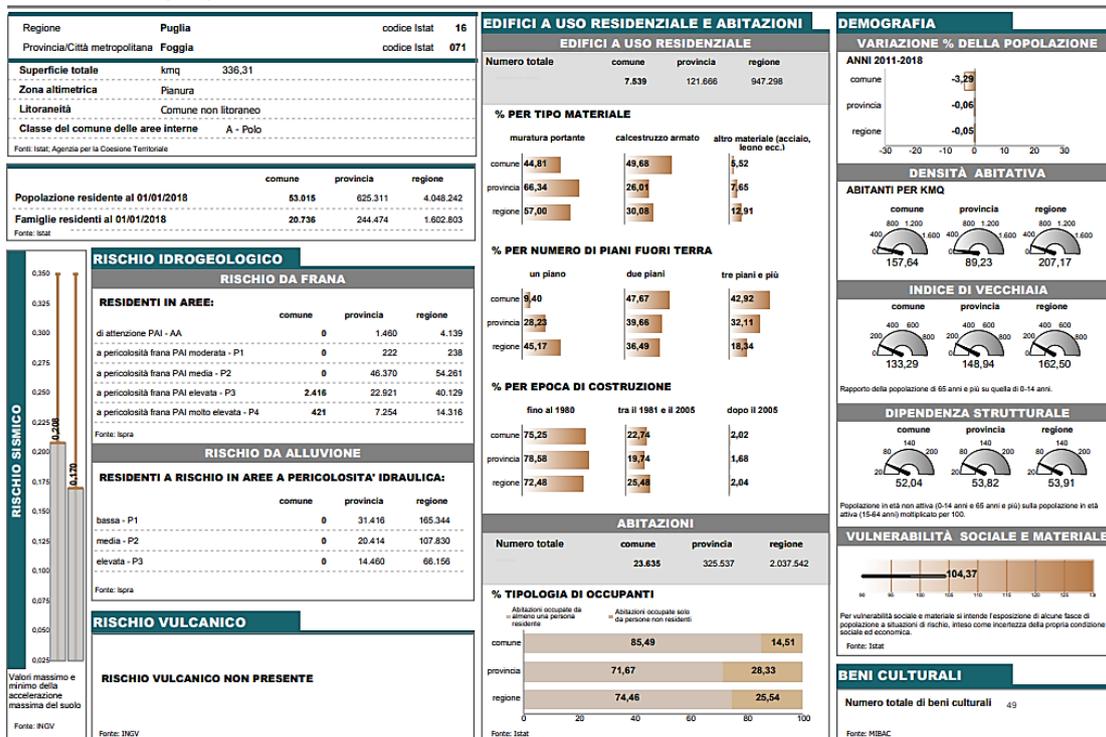
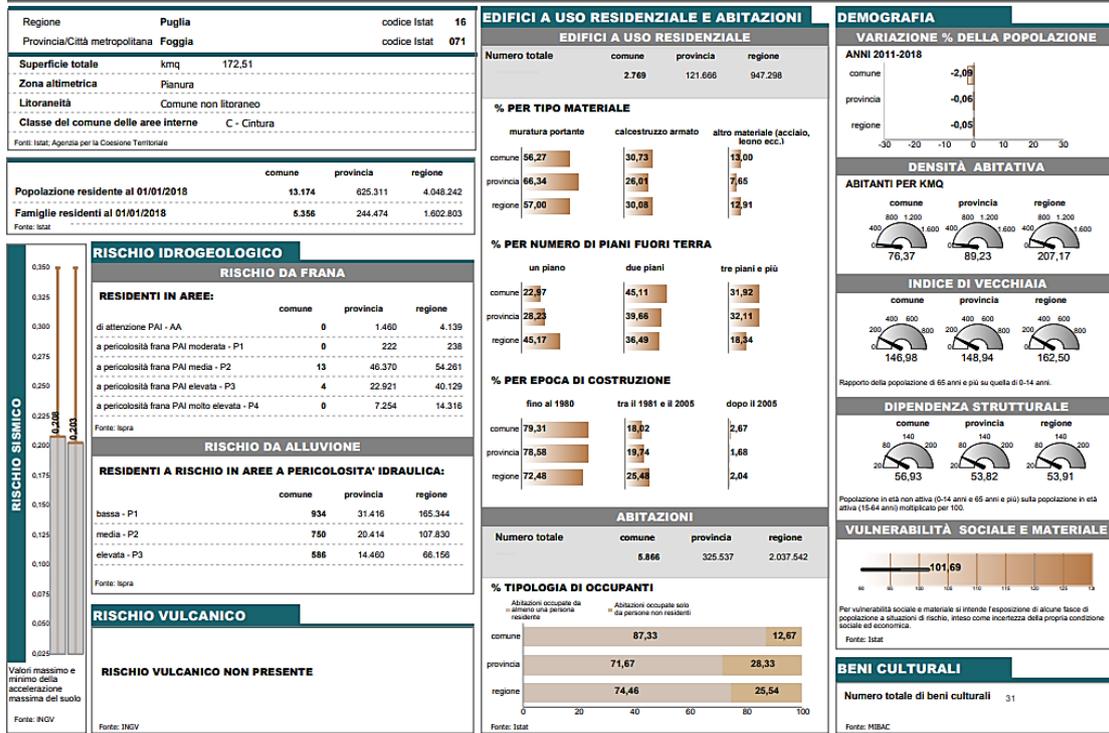


Figura 56 - Indicatori popolazione del comune di San Severo (Fonte: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>)

Apricena (FG)

codice Istat 071004



Metadati

<http://www.istat.it/it/mappa-rischi>

Figura 57 - Indicatori popolazione del comune di apricena (Fonte: <https://www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>)

3. STIMA DEGLI IMPATTI

3.1. Metodologia di valutazione degli impatti

Di seguito viene presentata la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto, consistente dapprima nella individuazione e valutazione degli stessi e successivamente alla definizione delle misure di mitigazione da mettere in campo per azzerare, ridurre e/o compensare gli impatti negativi potenzialmente generati e mettere ed accentuare quelli positivi. La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione, esercizio e dismissione dell'opera.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti dello scenario di base descritto nel quadro ambientale.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

Tabella 18: Tipologia di impatti

Denominazione	Definizione
Diretto	Impatti che derivano da una diretta interazione tra il Progetto ed un/una ricettore/risorsa (ad esempio: occupazione di un'area e dell'habitat impattati)
Indiretto	Impatti che derivano dalle interazioni dirette tra il Progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di successive interazioni all'interno del suo contesto naturale e umano (ad esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita del suo habitat dovuto all'occupazione di un lotto di terreno da Parte del progetto)
Indotto	Impatti dovuti ad altre attività (esterne al Progetto), ma che avvengono come conseguenza del Progetto stesso (ad esempio: afflusso di personale annesso alle attività di campo dovuto ad un incremento cospicuo di forza lavoro del Progetto).

In aggiunta, come impatto cumulativo, s'intende quello che sorge a seguito di un impatto del Progetto che interagisce con un impatto di un'altra attività, creandone uno aggiuntivo (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera.). La valutazione dell'impatto è, quindi, fortemente influenzata dallo stato delle altre attività, siano esse esistenti, approvate o proposte.

3.1.2. Significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la 'magnitudo' degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. La matrice di valutazione viene riportata nella seguente tabella.

La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

- Trascurabile;
- Minima;
- Moderata;

- Elevata.

Tabella 19 - Significatività degli impatti

		Sensitività/Vulnerabilità/Importanza della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Bassa	Trascurabile	Minima	Moderata
	Media	Minima	Moderata	Elevata
	Alta	Moderata	Elevata	Elevata

Le classi di significatività sono così descritte:

- **Trascurabile:** la significatività di un impatto è trascurabile quando la risorsa/recettore non sarà influenzata in nessun modo dalle attività, oppure l'effetto previsto è considerato impercettibile o indistinguibile dalla variazione del fondo naturale.
- **Minima:** la significatività di un impatto è minima quando la risorsa/recettore subirà un effetto evidente, ma l'entità dell'impatto è sufficientemente piccola (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore è di bassa sensibilità/vulnerabilità/importanza.
- **Moderata:** la significatività dell'impatto è moderata quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa, oppure quando la magnitudo dell'impatto è appena al di sotto dei limiti o standard applicabili.
- **Elevata:** la significatività di un impatto è elevata quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media (o alta), oppure quando c'è un superamento di limite o standard di legge applicabile.

Di seguito al paragrafo 3.1.1.1. si riportano i criteri di determinazione della magnitudo dell'impatto mentre nel paragrafo 3.1.1.2 si esplicitano i criteri di determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore. Le componenti "biodiversità" e "paesaggio" presentano criteri di valutazione specifici per tali componenti, che vengono definiti nei relativi capitoli.

3.1.2.1. Determinazione della magnitudo dell'impatto

La magnitudo descrive il grado di cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della magnitudo è funzione dei criteri di valutazione descritti in tabella.

Tabella 20 - Criteri di valutazione della magnitudo degli impatti

Criteri	Descrizione
Estensione (Dimensione spaziale dell'impatto.)	Locale: impatti limitati ad un'area contenuta, generalmente include pochi paesi/città;

Criteri	Descrizione
	<p>Regionale: impatti che comprendono un'area che interessa diversi paesi (a livello di provincia/distretto) sino ad un'area più vasta con le stesse caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);</p> <p>Nazionale: gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;</p> <p>Internazionale: interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.</p>
<p>Durata (periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto sul recettore/risorsa - riferito alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che lo determina).</p> <p>Scala (entità dell'impatto come quantificazione del grado di cambiamento della risorsa/recettore rispetto al suo stato ante-operam)</p>	<p>Temporanea: l'effetto è limitato nel tempo. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo inferiore ad 1 anno;</p> <p>Breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo pari ad 1 anno;</p> <p>Lungo termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo superiore ad 1 anno;</p> <p>Permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri irreversibile.</p> <p>Non riconoscibile: variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</p> <p>Riconoscibile: cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</p> <p>Evidente: differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);</p> <p>Maggiore: variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessato una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).</p>
<p>Frequenza</p>	<p>Rara: evento singolo/meno di una volta all'anno (o durante la durata del progetto)</p>

Criteri	Descrizione
(misura della costanza o periodicità dell'impatto)	Frequente: una volta o più a settimana; Infrequente: almeno una volta al mese; Costante: su base continuativa durante le attività del Progetto;

Come riportato, la magnitudo degli impatti è una combinazione di estensione, durata, scala e frequenza ed è generalmente categorizzabile nelle seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive tabelle.

Tabella 21 – Criteri di valutazione

Classificazione	Criteri di valutazione				Magnitudo
	Estensione	Durata	Scala	Frequenza	
1	Locale	Temporaneo	Non riconoscibile	Raro	Somma dei punteggi (variabile nell'intervallo da 4 a 16)
2	Regionale	Breve termine	Riconoscibile	Frequente	
3	Nazionale	Lungo Termine	Evidente	Infrequente	
4	Transfrontaliero	Permanente	Maggiore	Costante	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Tabella 22 - Classificazione della magnitudo degli impatti

Classe	Livello di magnitudo
4-7	Trascurabile
8-10	Bassa
11-13	Media
14-16	Alta

3.1.2.2. Determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore

La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione. La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore rispecchia le pressioni esistenti, precedenti alle attività di Progetto.

La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

I criteri di valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

Generalmente, la sensitività/vulnerabilità/importanza viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

3.1.3. Criteri per il contenimento degli impatti

Le misure di mitigazione sono sviluppate per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi identificati durante il processo di VIA e per creare o migliorare gli impatti positivi come benefici ambientali e sociali.

Laddove venga identificato un impatto significativo, si valutano misure di mitigazione secondo la gerarchia di cui alla tabella 23.

Quando gli impatti inizialmente valutati durante il processo di VIA sono di maggiore rilevanza, di solito è necessario un cambiamento nel piano del Progetto per evitarli, ridurli o minimizzarli, seguito poi da una rivalutazione della significatività. Per gli impatti valutati di moderata rilevanza durante il processo di VIA, dove appropriato, la discussione spiegherà le misure di mitigazione che sono state considerate, quelle selezionate e le ragioni (ad esempio in termini di fattibilità tecnica ed efficacia in termini di costi) di tale selezione. Gli impatti valutati di minore importanza sono generalmente gestiti attraverso buone pratiche di settore, piani operativi e procedure.

Tabella 23 - Gerarchia opzioni misure di mitigazione

Criteri misure di mitigazione	Definizione
Evitare alla sorgente; Ridurre alla sorgente	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).

Criteri misure di mitigazione	Definizione
Riparazione o rimedio	Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.

3.2. Stima degli impatti e mitigazione sulle diverse componenti ambientali

3.2.2. Atmosfera

Fonte di Impatto

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione e dismissione dell'impianto e opere di connessione (aumento del traffico veicolare);
- Emissione temporanea di polveri dovuta all'esecuzione dei lavori civili e al movimento di terra per la realizzazione/dismissione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, posa e rimozione dei cavidotti etc.), oltre che al transito di veicoli su strade non asfaltate.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente lungo le strade **SP 35**;
- Popolazione residente nei pressi del cantiere: in un buffer di 500m dall'area di cantiere sono stati individuati n.8 **ricettori** nelle vicinanze dell'area di impianto, la cui destinazione d'uso catastale è di **stalle ed annesse abitazioni e depositi, o risultano – da un'ispezione in campo condotta dal team di progettazione – in condizioni di abbandono**;
- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dalla realizzazione delle **opere di connessione**; a tal proposito, da una verifica condotta sul posto e dai dati catastali emerge che sono potenzialmente presenti **n.2 ricettori**.

Benefici

- L'esercizio dell'impianto agrivoltaico garantisce una riduzione delle emissioni rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili;
- La costruzione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto generano importanti ricadute occupazionali sul territorio, in modo particolare per la componente "agronomica", in linea con l'attuale vocazione agricola delle aree di progetto.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia la presenza di attività in loco in grado di produrre emissioni tali da generare un superamento dei valori limite.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria.

Tabella 24 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Atmosfera

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di: <ul style="list-style-type: none"> • polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; • gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO₂, SO₂ e NO_x). 	<ul style="list-style-type: none"> • Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali. • Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di: <ul style="list-style-type: none"> • polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; • gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO₂, SO₂ e NO_x).

3.2.2.1. Fase di cantiere

Si riporta di seguito la stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle emissioni di polveri e gas dei veicoli, quantificate tramite l'utilizzo delle metodiche di calcolo definite da EMEP/EEA nel documento "EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, ovvero calcolando le emissioni atmosferiche del cantiere sulla base del numero e della potenza dei mezzi d'opera e di specifici fattori di emissione.

Traffico stradale

Il traffico stradale indotto dalla costruzione dell'impianto è stato oggetto di una valutazione quantitativa e qualitativa volta a calcolare le quantità di inquinanti emessi in atmosfera dai mezzi che costituiranno il parco macchine delle forniture di tutta la componentistica di impianto per il progetto proposto.

I vettori principali sono rappresentati da:

- Automezzi per le forniture dei moduli fotovoltaici (veicoli di massa compresa tra compresa tra 3,5 e 12 tonnellate) i quali riforniscono il cantiere con cadenza giornaliera;
- Automezzi per la fornitura delle strutture metalliche per il sostegno dei moduli (veicoli aventi massa maggiore di 12 tonnellate);
- Automezzi per la fornitura della componentistica di impianto (cabine, inverter, componenti elettrici).

I fattori di emissione degli inquinanti sono stati ricavati dalla "Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia" 2017 del SINANET (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) di ISPRA 3, che stima le emissioni dal traffico urbano ed extraurbano applicando la metodologia COPERT ai dati disponibili su scala nazionale. La metodologia COPERT rappresenta la metodologia di riferimento per la stima delle emissioni da trasporto stradale in

ambito europeo, secondo le indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari emissioni (Emission Inventory Guidebook).

I fattori di emissione per i principali macroinquinanti sono stati selezionati in base alla tipologia di veicoli (mezzi pesanti) e alle tipologie di strade percorse per raggiungere il cantiere, di tipologia urbana ed extraurbana.

Tabella 25 - Valori dei fattori di emissione selezionati

	CO	NO _x	PM10	PM _{2.5}	SO ₂
	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)	g/(km*veic)
Strada Extraurbana	1,0605	4,1372	0,1890	0,1416	0,0031

La produzione media oraria dell'inquinante i-esimo è stata calcolata in base alla seguente formula:

$$Q_i = \sum (FE_{i,z} * L * n * p_z)$$

dove:

- FE_{i,z} è il fattore di emissione per l'inquinante i e per la tipologia di veicolo z, calcolato alla velocità di riferimento [g/km];
- L è la lunghezza del tratto di strada analizzato [km];
- n è il numero dei veicoli all'ora [veic/];
- p_z è la percentuale di ciascuna categoria di veicolo (100%).

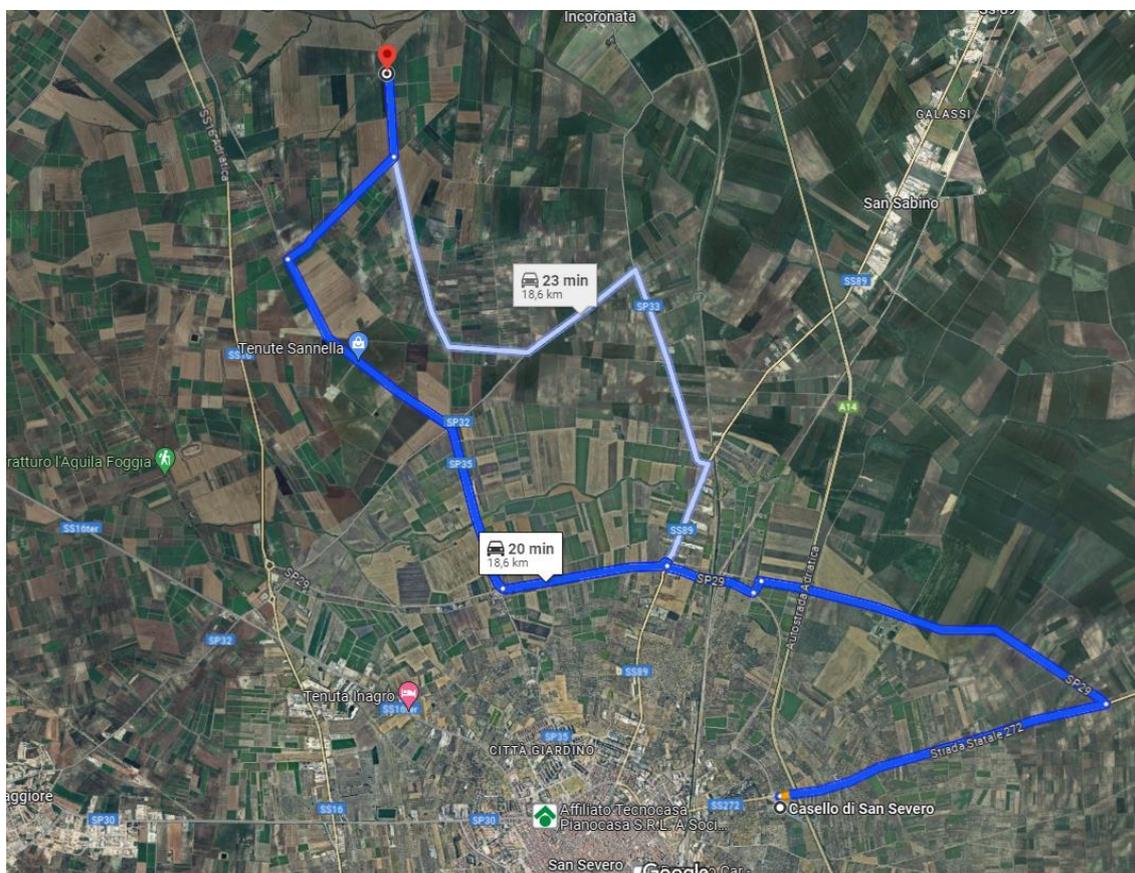


Figura 58 - Percorso analizzato per le emissioni derivanti dal traffico veicolare indotto

Tabella 26 - Parametri utilizzati per il calcolo delle emissioni da traffico veicolare

	Parametro	Valore	Unità di misura
	Numero di automezzi per la fornitura dei moduli	120,00	
	Lunghezza del percorso oggetto di analisi	18,6	km
	Numero di automezzi per la fornitura delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli	28,00	veic
	Numero di automezzi per la fornitura delle cabine elettriche	40,00	veic
	Intervallo di tempo forniture	90,00	gg
		720,00	h
	Numero di veicoli per ogni ora in ingresso e uscita dal cantiere	0,26	veic/h
		2,09	veic/g
	Numero di transiti giornalieri in ingresso e uscita dal cantiere	2	veic/g

Con le condizioni al contorno stabilite e con i fattori di emissioni indicati nella tabella precedente si sono calcolati i flussi di massa per ciascun inquinante selezionato.

Tabella 27 - Sintesi dei flussi di massa dei vari inquinanti considerati

		NO _x			
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	4,1372	18,60	2	1,61E-01	5,87E-02

		CO			
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	1,0605	18,60	2	4,12E-02	1,50E-02

		PM ₁₀			
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,1890	18,60	2	7,34E-03	2,68E-03

		PM _{2,5}			
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,1416	18,60	2	5,50E-03	2,01E-03

		SO ₂			
	Fattore di emissione	Lunghezza	Transiti totali	Flussi di massa	
	g/(km*veic)	km	n/giorno	kg/giorno	t/anno
Strada Extraurbana	0,0031	18,60	2	1,20E-04	4,40E-05

In virtù dei valori ottenuti, unitamente alla temporaneità delle emissioni strettamente connesse alla sola fase di cantiere ed alla scarsa presenza antropica lungo l'infrastruttura stradale di collegamento con il sito oggetto di intervento, è possibile concludere che l'entità dell'impatto generato dal traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'impianto sull'atmosfera è **bassa**. Oltre a ciò si aggiunga che una volta entrato in esercizio l'impianto consentirà di ottenere una sensibile riduzione di emissione di CO₂ in atmosfera.

Attività di scotico e di scavo per la posa dei cavidotti

L'attività di scotico e di sbancamento del materiale superficiale verrà effettuata con una ruspa o con un mini-escavatore; si fa presente, a tal proposito, che data l'orografia perfettamente pianeggiante delle aree di progetto tali movimenti di terreno saranno di modeste entità e circoscritti alla sola preparazione del sito all'infissione delle strutture di sostegno dei moduli e alla realizzazione della viabilità interna ai campi.

Tabella 28 - Fattori di emissione per il PM₁₀ relativi alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m ³ di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Transito dei mezzi di cantiere su strade non asfaltate

Il calcolo è stato effettuato utilizzando la formula:

$$EF(kg/km) = k_i * \left(\frac{s}{12}\right)^{a_i} * \left(\frac{W}{3}\right)^{b_i} \quad 22$$

Con:

- i = particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- EFi = fattore di emissione relativo all'i-esimo particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- s = contenuto di limo nel suolo in percentuale in massa [%];
- W = è il peso medio del veicolo;
- Ki ai e bi sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono così individuati:

Tabella 29 - Valori dei coefficienti al variare del tipo di particolato

Livello di sensibilità	K _i	a _i	b _i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

²² Paragrafo 13.2.2 Unpaved roads dell'AP-42

Gli altri dati di input utilizzati sono:

- Numero di viaggi al giorno all'interno del sito;
- Numero di ore lavorative al giorno;
- Lunghezza del percorso riferito all'unità di tempo (km per ora);

Per i suddetti parametri si sono utilizzati i seguenti valori:

- Numero di viaggi al giorno all'interno del sito;
- Numero di ore lavorative al giorno;
- Lunghezza del percorso degli automezzi su strade non asfaltate. A tal proposito, come si evince dal layout di cantiere, elaborato E-20, le aree di cantiere individuate per il deposito e/o stoccaggio dei materiali sono state posizionate ai margini dell'impianto per minimizzare tali percorsi.

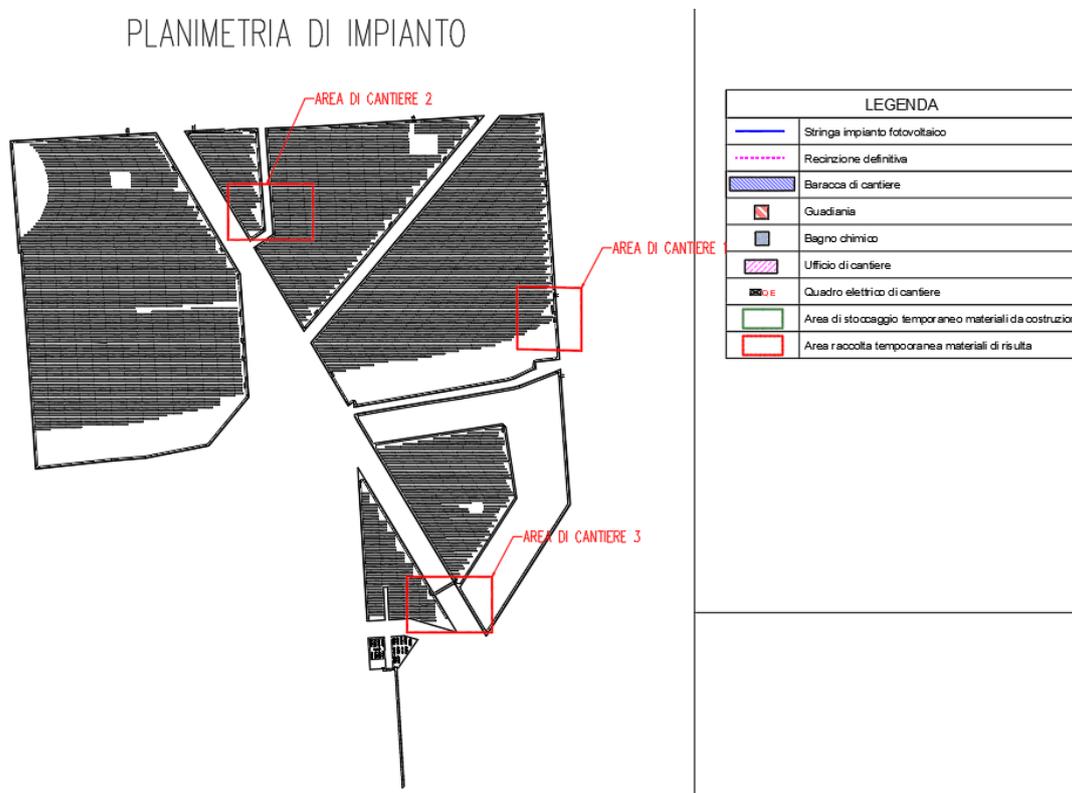


Figura 59 – Layout di cantiere con individuazione dei percorsi su strade non asfaltate

Tabella 30 - Sintesi dei dati di input utilizzati per il calcolo delle emissioni di PM₁₀

Dato	Unità di misura	Valore
Volume scavo	m ³	5.688,00
Volume scavo + scarico	m ³	6.256,80
Durata cantiere	gg	378

Dato	Unità di misura	Valore
Ore di lavoro per giorno	h	8
Lunghezza del percorso degli automezzi su strade non asfaltate	m	220
Portata dell'autocarro	Mg	30,00
Peso specifico del terreno	Kg/m ³	1,50
Contenuto di limo M	%	19,00
Peso dell'autocarro	t	15,00
Altezza di caduta	m	0,80
Umidità del suolo s ²³	%	4,00

Si precisa che nel calcolo dei volumi di scavo è stato portato l'apporto derivante dagli scavi di:

- Piste per manutenzione;
- Fondazione cabine di campo;
- Fondazione cabine di raccolta;
- Strade di accesso ai campi.

Per gli scavi relativi invece al cavidotto di connessione alla stazione Terna, visto lo sviluppo planimetrico esteso e la durata breve dei lavori su ogni singolo tratto, non si è ritenuto di dover procedere alla verifica in parola.

Il peso medio del veicolo W è stato stimato con valore pari a 15 tonnellate, considerando un pieno carico di 26 tonnellate e un carico massimo di circa 20 tonnellate di materiale. Per calcolare l'emissione finale E deve essere definita la lunghezza media del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo kmh (km/h), secondo la seguente formula:

$$E_i(kg/h) = EF_i * kmh$$

Formazione e stoccaggio di cumuli

Date le quantità trascurabili di materiale escavato, limitato alle attività di sistemazione della viabilità stradale e di scavo per la fondazione delle cabine, non si prevede la formazione di cumuli di terreno se non di dimensioni trascurabili.

Non si ritiene necessario pertanto applicare il modello proposto nel paragrafo **13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42** che calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

²³ Valore estrapolato dalla Tabella 13.2.2-1 "Typical silt content values of surface material on industrial unpaved roads" dell'AP-42

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016) * \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Sintesi dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti sono indicati nella tabella di seguito riportata:

 Tabella 31 - Sintesi dei risultati ottenuti in riferimento alle emissioni in atmosfera di PM₁₀

Attività	Riferimento	Mitigazione	Fattore emissivo	Emissione oraria di PM ₁₀
Scotico e scavo per realizzazione viabilità interna al sito e per posa fondazione cabine	SCC 3-05-010-36		0,00076	1,474
Carico del materiale dei mezzi	SCC 3-05-010-37		0,00750	19,73
Scarico del materiale da autocarri	SCC 3-05-010-42		0,00050	1,45
Transito dei mezzi su strade interne al sito non asfaltate	AP42-13.2.2 Unpaved road	80%	0,324689	44,64
				67,30

La durata del cantiere, come risulta dall'allegato cronoprogramma delle attività, sarà pari a **378 giorni** lavorativi; a tal proposito, i ricettori individuati sono di seguito indicati.

Tabella 32 - Ricettori componente "emissioni polverulenti in atmosfera"

ID	Tipologia
R1	Fabbricato diruto
R2	Fabbricato diruto
R3	Fabbricato diruto
R4	Fabbricato diruto
R5	Depositi agricoli
R6	Fabbricato diruto
R7	Depositi agricoli
R8	Locale tecnico

Si osserva pertanto che non sono presenti ricettori sensibili (edifici residenziali abitati, ecc) nelle aree di impianto e nel buffer di 500m considerato.

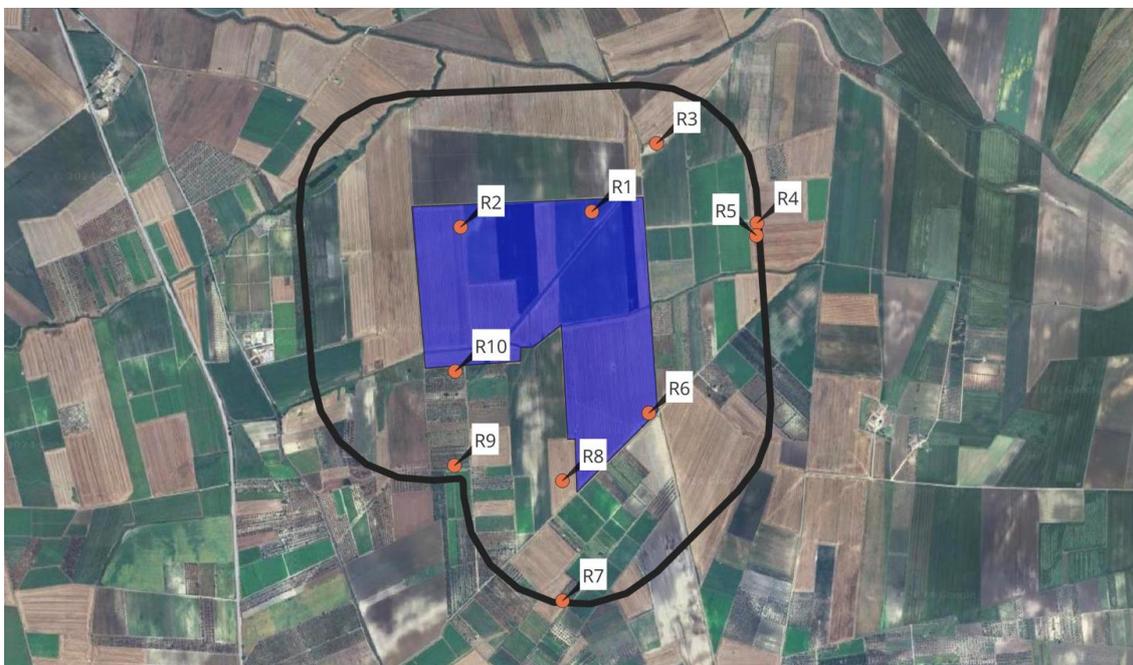


Figura 60 - Mappa dei ricettori individuati nel buffer della zona di impianto, pari a 500m

I valori di soglia individuati sulla base della distanza dei ricettori sono indicati nella tabella seguente; come è possibile osservare, vista l'assenza di ricettori ritenuti "sensibili" per la componente analizzata (residenziale, masserie, ecc) non è prevista alcuna azione di monitoraggio in tal senso.

Tabella 33 - Soglie assolute di PM₁₀ al variare della distanza dalla sorgente e del numero di giorni di emissione - Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 300 e 250 giorni/anno²⁴

Intervallo di distanza [m]	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300/250	250/200	200/150	150/100	<100
0/150	145	152	158	167	180	208
50/100	312	321	321	378	449	628
100/150	608	663	663	836	1038	1492
>150	830	908	908	1145	1422	2044

²⁴ Barbaro A. et al. (2009)

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 + 50	<76	Nessuna azione
	76 + 152	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 152	Non compatibile (*)
50 + 100	<160	Nessuna azione
	160 + 321	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 321	Non compatibile (*)
100 + 150	<331	Nessuna azione
	331 + 663	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 663	Non compatibile (*)
>150	<453	Nessuna azione
	453 + 908	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 908	Non compatibile (*)

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di significatività trascurabile e di breve termine, per la natura temporanea delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Si osserva, infine, che non sono stati rilevati ricettori sensibili per la componente atmosfera nell'intorno delle aree di impianto, relativamente alle aree delle pannellature e della stazione di futura realizzazione; relativamente al cavidotto, il cantiere di posa in opera dello stesso avrà durata molto ristretta, data la natura delle opere e la rapidità di esecuzione dei lavori.

La proponente intende realizzare, tuttavia, le mitigazioni perimetrali già nella fase iniziale del cantiere, in modo tale da favorirne lo sviluppo già durante le fasi di cantiere e garantire comunque l'effetto mitigativo delle stesse nei confronti delle componenti ambientali analizzate nel presente studio. A tal proposito, il progetto prevede la realizzazione di una **fascia arbustiva perimetrale**; in corrispondenza della recinzione, a distanza di 50 cm, è prevista una siepe arbustiva per tutta la lunghezza (solo in alcuni tratti dei cluster a nord, in prossimità di alcune strade di passaggio,

verranno collocate in opera essenze arboree e in particolare piante di *Olea europea*). Per ciò che concerne la mitigazione “arbustiva”, verranno collocate in opera delle piante altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche, con attitudine mellifera, che nell’arco di pochi anni andranno a costituire una barriera vera e propria. Gli arbusti che verranno impiegati per la realizzazione della siepe perimetrale saranno la *Phyllirea* spp. e lo *Spartium junceum*, *Arbutus unedo* e *Cornus mas*. Inoltre, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas, si garantiranno: il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una regolare manutenzione e buone condizioni operative degli stessi. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- **Bagnatura** con acqua del fondo **delle piste** non pavimentate interne all’area di cantiere attraverso l’impiego di autocisterne, consentendo un **abbattimento pari all’80% delle emissioni**.
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali.

Se necessario sarà inoltre possibile adottare ulteriori misure volte alla medesima finalità, quali:

- Interruzione delle lavorazioni in presenza di condizioni meteorologiche caratterizzate da vento forte;
- Ricoprimento delle aree di cumuli (aventi comunque volumi ridotti) con barriere antipolvere o con teli.

3.2.2.2. Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell’aria, vista l’assenza di significative 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 agrivoltaico. Pertanto, non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta nel precedente capitolo 3.1.e, dato il numero presumibilmente limitato dei mezzi coinvolti, **l’impatto negativo del progetto è da ritenersi non significativo**.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l’esercizio del Progetto determina un **impatto positivo sulla componente atmosfera**, consentendo un risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali; si riportano di seguito i valori ottenuti dalla simulazione effettuata.

Sulla base del calcolo della producibilità è stata stimata una **produzione energetica** dell’impianto fotovoltaico pari a **62.425.624,00 kWh/anno**.

Partendo da questi dati è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato da ISPRA per il 2021, pari a 415,50g CO₂/kWh di produzione termoelettrica lorda totale. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di elettricità prodotta da bioenergie (Fonte: ISPRA, 2021).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel Bilancio di Sostenibilità di Enel del 2021, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.

Nella successiva tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività del progetto.

Tabella 34: Emissioni Annue e Totali Risparmiate

Emissioni evitate in atmosfera				
Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	415,50	0,07	0,32	0,010
Emissioni evitate in un anno [kg]	25.937.846,77	4.369,79	19.976,20	624,26
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	778.135.403,16	131.093,81	599.285,99	18.727,69

L'esito della valutazione della significatività degli impatti per la componente atmosfera è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.		Metodologia non applicabile		Positivo

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi 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.

3.2.2.3. Fase di dismissione

L'impatto generato relativamente alla emissione di polveri e gas in atmosfera è relativo essenzialmente a due fattori principali:

- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto
- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.

Tuttavia, da una analisi qualitativa dei suddetti valori di emissione emerge che l'impatto generato è trascurabile.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella dismissione dell'impianto.		Metodologia non applicabile		Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la dismissione dell'impianto.		Metodologia non applicabile		Trascurabile

Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase dismissione dell'impianto sono di significatività trascurabile e di breve termine, per la natura temporanea delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Si fa presente, tuttavia, che data la vita utile dell'impianto, stimata in 30 anni, le mitigazioni perimetrali descritte nel precedente paragrafo 3.2.2.1 saranno ormai sviluppate ed in grado di assolvere ad una importante azione mitigativa sulla componente relativa alle polveri di cantiere.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di dismissione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas, si garantiranno: il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una regolare manutenzione e buone condizioni operative degli stessi. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne, consentendo un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali.

Se necessario sarà inoltre possibile adottare ulteriori misure volte alla medesima finalità, quali:

- Interruzione delle lavorazioni in presenza di condizioni meteorologiche caratterizzate da vento forte;

- Ricoprimento delle aree di cumuli (aventi comunque volumi ridotti) con barriere antipolvere o con teli.

3.2.2.4. Stima degli impatti residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente atmosfera e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **62.425.624,00 kWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

3.2.3. Acque

<p>Fonte di Impatto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere; • Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio; <p>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • tra le aree di impianto sono presenti canali acqua bianche non tutelati dal PPTR, utilizzati come impluvi a servizio dei campi coltivati; • il cavidotto passerà parallelamente al viadotto che già attraversa il Torrente Candelaro tutelato dal PPTR quale fiume iscritto nei vecchi elenchi delle acque pubbliche, oggi vincolati ai sensi dell'art.142 del codice dei beni culturali e del paesaggio con una fascia di rispetto di 150 metri. <p>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modalità di gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria sia alle fasi di costruzione e dismissione, sia per la fase di esercizio; • Accorgimenti particolari per le attività di manutenzione durante la fase di esercizio; • Metodologia di installazione dei moduli fotovoltaici;

Tabella 35 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Acqua

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (ambiente superficiale) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso (ambiente superficiale); • Impermeabilizzazione aree superficiali; • Le opere di connessione non necessitano di utilizzo d'acqua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione (ambiente superficiale)

3.2.3.1. Fase di cantiere

Si è proceduto alla stima in via quantitativa degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente acque, in applicazione della metodologia per determinare la significatività dell'impatto descritta in precedenza. Sotto il profilo del fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici). Relativamente ai fattori di perturbazione considerati per l'intervento proposto e specificatamente per la fase di cantiere, sono stati analizzati:

- Sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi dai mezzi d'opera;
- Fabbisogno civile;
- Fabbisogno per abbattimento polveri di cantiere (cfr paragrafo precedente).

Sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti ed altri idrocarburi dai mezzi d'opera

Le riparazioni ed i rifornimenti ai mezzi meccanici dovranno essere eseguiti su un'area appositamente dedicata con pavimentazione impermeabile, anche esterna alle aree di progetto.

Fabbisogno civile

Il numero di operai medio previsto in cantiere è pari a **30**; per il comune di San Severo non è stato reperire il dato della dotazione idrica giornaliera consegnata, pertanto è stato considerato a scopo cautelativo un valore sensibilmente basso, pari a **200,0 L/Ab*g**.

Mediante la formula:

$$Q = N_{Ab} * D_i$$

dove

- N_{Ab} è il numero di abitanti equivalenti considerato, nel nostro caso uguale ai lavoratori in cantiere;
- D_i è la dotazione idrica giornaliera per il comune interessato

è possibile ottenere i seguenti risultati:

Tabella 36 - Calcolo della portata richiesta di fabbisogno civile del cantiere

Parametro	Valore	Unità di misura
Durata del cantiere (giorni lavorativi)	378	gg
Numero di lavoratori mediamente presenti in cantiere	30	Ab
Dotazione idrica giornaliera	200,00	L/Ab*g
Consumo quotidiano in cantiere	6,0	m ³ /g
Consumo totale calcolato in cantiere	2.268,00	m ³

Fabbisogno per abbattimento polveri in cantiere

Come indicato nella tabella di seguito riportata, nell'ipotesi di un'irrorazione di un quantitativo di acqua pari a 0,4 l/m², per raggiungere l'obiettivo del 80% prefissato per l'abbattimento delle polveri è necessario effettuare un passaggio ogni 7 ore. La lunghezza delle piste interne è pari a **8.030,00m** per **3,20m** di larghezza, per un totale di **25.696,00 m²** di superficie da bagnare.

Tabella 37 - Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive²⁵

Efficienza di abbattimento	50%	60%	75%	80%	90%
Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)					
0,1	5	4	2	2	1
0,2	9	8	5	4	2
0,3	14	11	7	5	3
0,4	18	15	9	7	4
0,5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

I giorni piovosi nella zona di interesse sono stimati in **73g per anno (pari al 21,36% dell'anno solare)**, pertanto è possibile ipotizzare che il fabbisogno di acqua per abbattimento delle polveri sia necessario per **378gg * 21,36% = 80,74g → 80g**; considerando un'applicazione ogni 7 ore si ottiene:

$$0,4 \text{ [l/m}^2\text{]} \times 1 \text{ (irrorazioni/giorno)} \times \text{superficie piste [mq]} \times 80 \text{ [gg]}$$

Tabella 38 - Calcolo della portata richiesta per bagnamento piste di cantiere

Parametro	Valore	Unità di misura
Quantità di abbattimento	0,4	l/m ²
N. di irrorazioni/giorno	1	
Totale giorni irrorazione	80	gg
Totale superficie da bagnare	25.696,00	m ²
m ³ necessari	822,3	m ³

Il totale dei consumi idrici legati alle attività di cantiere è pari pertanto a **822,30 m³** per tutta la durata dei lavori, pari a **378 gg lavorativi**.

Si ritiene pertanto del tutto trascurabile rispetto al quantitativo di acqua potabile erogate per il comune di **San Severo** annualmente.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

²⁵ Fonte: Barbaro A. et a. 2009

Essendo possibile ritenere tutti gli impatti sull'ambiente idrico in fase di costruzione di bassa significatività non sono pertanto previste specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto. Rimane la prassi ormai consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività. Inoltre, si renderanno disponibili in cantiere kit anti-inquinamento ai fini di un eventuale pronto intervento ambientale.

Per l'attraversamento delle aree di impianto con la viabilità interna saranno realizzati by-pass con tubazione ARMCO ® o in calcestruzzo, di diametro pari ad almeno 100cm, comunque idonei allo smaltimento delle portate dei singoli canali.

3.2.3.2. Fase di esercizio

L'impatto sull'ambiente idrico nella fase di esercizio è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete idrica o qualora non disponibile tramite autobotte, pertanto sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di manutenzione delle opere.

Le opere di connessione, cavidotto ed SSE di futura realizzazione, non necessitano di utilizzo d'acqua in suddetta fase.

Data la natura occasionale (**infrequente**) con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (una due volte all'anno, in base alle ispezioni in campo che saranno eseguite per controllo periodico), si ritiene che l'impatto sia di **breve durata** (temporaneo), di **estensione locale** e di **piccola scala**. La magnitudo dell'impatto è perciò valutata come **trascurabile**.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione; le aree impermeabili presenti, infatti, sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle cabine elettriche; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area. Inoltre, considerando l'esigua impronta a terra, esse non modificheranno la capacità di infiltrazione delle aree e le caratteristiche di permeabilità del terreno; lo stesso si può affermare per le platee di appoggio delle cabine elettriche.

Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto abbia un'**estensione locale** e sia di **piccola scala**, anche se caratterizzato da una **lunga durata** e da una **frequenza costante**. Data l'entità dell'impatto previsto, si ritiene comunque che la magnitudo sia contenuta e classificata come **bassa**.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> infrequente	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> lunga <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> costante	Bassa	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua per eventuali necessità insorte durante l'esercizio dell'impianto tramite autobotti o comunque tramite la rete consortile esistente, previa verifica delle portate richieste e della disponibilità della rete;
- la presenza di materiali assorbitori sui mezzi (come l'utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi);
- protezione dei canali acque bianche presenti (reticolo minore, non censito, costituito dagli impluvi), con attraversamenti realizzati con tubazione ARMCO® o in calcestruzzo, pertanto senza interferenze con il reticolo idrografico. Si fa presente, a tal proposito, che i cavidotti di connessione interni ai campi supereranno tali canali mediante la tecnologia T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata).

Rimane, inoltre, la prassi consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività.

3.2.3.3. Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente acque, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato particolari impatti se non quello legato all'utilizzo dell'acqua in fase di cantiere, del tutto limitato. Le attività da espletare tuttavia non richiedono particolari quantitativi di acqua, oltre ad essere circoscritte in un arco temporale abbastanza ridotto e sicuramente inferiore alla durata del cantiere di costruzione dell'impianto.

Misure di Mitigazione

Essendo possibile ritenere tutti gli impatti sull'ambiente idrico in fase di dismissione di bassa significatività non sono pertanto previste specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto.

Rimane la prassi ormai consolidata di minimizzare i consumi idrici durante tutte le attività. Inoltre, si renderanno disponibili in cantiere kit anti-inquinamento ai fini di un eventuale pronto intervento ambientale.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	Metodologia non applicabile			Trascurabile

3.2.3.4. Stima degli impatti residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente acqua e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

3.2.4. Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Fonte di Impatto

- Occupazione del suolo;

<ul style="list-style-type: none"> • Modificazione dello stato geomorfologico in seguito a lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna, delle fondazioni delle cabine, per la posa dei cavidotti e per la realizzazione della connessione alla SSE di futura realizzazione in territorio del comune di Apricena. <p>Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suolo e sottosuolo. <p>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'area di progetto è sostanzialmente occupata da terreni seminativi. Relativamente alla classificazione CLC (Corine Land Cover della componente Pan Europea del CLMS aggiornati al 2018 su dati 2017), ricade all'interno della classe CLC 242 – Sistemi colturali e particellari complessi. <p>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di Costruzione e Dismissione; • Modalità di gestione delle terre e rocce secondo quanto previsto dalla normativa corrente; • L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena utilizzazione agricola dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari sia perché tutte le lavorazioni agricole proposte consentiranno di mantenere e/o incrementare le capacità produttive del substrato di coltivazione con rese che saranno quantomeno pari a quelle ottenute con una gestione agricola ordinaria. • Modalità di disposizione dei moduli fotovoltaici sull'area di Progetto.
--

Tabella 39 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Suolo e sottosuolo

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione del suolo per le attività di cantiere; • Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione del suolo da parte dell'impianto; • Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici; • Modifica dell'uso del suolo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione del suolo per le attività di cantiere; • Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori ripristino.

3.2.4.1. Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili a:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- asportazione di suolo superficiale;

- modifica dello stato geomorfologico in seguito a eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna, delle fondazioni delle cabine, per la posa dei cavidotti.

L'allestimento del cantiere determina l'occupazione temporanea di un'area che sarà utilizzata per il posizionamento dei baraccamenti di cantiere, per il parcheggio dei mezzi d'opera e per il deposito di attrezzature e materiali. Le suddette aree saranno inoltre utilizzate senza apportare modifiche permanenti della copertura del suolo attuale ma solo temporanee; infatti, al termine della fase di cantiere, saranno ripristinate allo stato di fatto ante operam.

Più in dettaglio le aree individuate per l'occupazione temporanea strettamente connessa alle **attività di cantiere** - temporanee - sono identificate nella tavola di progetto specifica "Layout di cantiere", allegata al presente studio.

Le attività che produrranno un impatto sulla morfologia dei luoghi saranno generate dalle seguenti operazioni:

- sistemazione generale dell'area mediante livellamento del terreno consistente solo nella eliminazione dei cumuli e delle asperità, data la morfologia delle aree pianeggianti;
- operazioni di scavo e rinterro per la realizzazione dei cavidotti e delle opere di fondazione delle cabine.

Si fa presente che l'installazione dell'impianto segue perfettamente l'andamento orografico dei terreni oggetto dell'intervento, pertanto non sono necessari scavi e/o movimenti terra per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Il volume totale di materiale movimentato è pari a 29.007,40 m³.

Di questo, una quota pari al **65%** (ovvero **18.880,00 m³**) sarà utilizzata per la sistemazione del sito e per il rinterro dei cavi e la restante aliquota pari all'**35%** (ovvero **10.127,40 m³**) sarà conferita a discarica autorizzata.

Le operazioni di movimentazione di terreno per la modifica alla morfologia del terreno (di lieve entità) resesi necessarie per predisporre il sito alla installazione dell'impianto agrivoltaico di progetto lasceranno inalterato il reticolo idrografico o laddove non possibile saranno creati i nuovi impluvi adeguati alla nuova configurazione del terreno.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte del cantiere	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito a lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> lunga <u>Scala:</u> riconoscibile <u>Frequenza:</u> costante	Bassa	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Riutilizzo del terreno per rinterro dei cavi e sistemazioni all'interno delle aree di impianto, previa caratterizzazione dello stesso.

3.2.4.2. Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dell'impianto;
- modifica dell'uso del suolo.

L'occupazione di suolo durante la **fase di esercizio** è certamente l'aspetto più all'attenzione degli utenti esterni che percepiscono come "negativo" in tal senso l'impatto generato, in particolar modo per via della scelta di un sistema fisso rispetto ad un sistema a rotazione (con sistema tracker). Tuttavia, la natura di impianto agrivoltaico, oltre alla produzione di energia da fonte rinnovabile (moduli fotovoltaici) consente comunque l'utilizzo dei terreni sottostanti per le coltivazioni previste nel presente progetto; **la vocazione "agricola" dei siti di intervento viene pertanto mantenuta inalterata**, se non valorizzata ancor di più per via delle coltivazioni di maggior pregio rispetto a quelle presenti al momento delle ispezioni in sito eseguite.

Il totale della superficie coperta dai moduli fotovoltaici è pari a **193.879,85 m²**.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dell'impianto;	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> lunga <u>Scala:</u> riconoscibile <u>Frequenza:</u> costante	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> lunga <u>Scala:</u> riconoscibile <u>Frequenza:</u> costante	Bassa	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Utilizzo di moduli fotovoltaici particolarmente performanti per la riduzione di superfici di impianto necessarie;
- Utilizzo della totalità delle aree di impianto per le coltivazioni previste in modo da mantenere il più possibile la vocazione agricola-seminativa dei terreni.

3.2.4.3. Fase dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente morfologica, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato particolari impatti. In questa fase infatti verranno ripristinate le condizioni ante-operam relative al coteo morfologico.

Si prevede tuttavia che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di dismissione siano attribuibili a:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- modifiche di lieve entità al reticolo idrografico superficiale.

Misure di Mitigazione

- Le operazioni di movimentazione di terreno non modificheranno la morfologia del terreno poiché già pianeggiante ed idoneo alla installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici; si manterrà pertanto inalterato il reticolo idrografico di maggiore rilevanza;
- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Modifiche di lieve entità alla morfologia del terreno e al reticolo idrografico		Metodologia non applicabile		Trascurabile

3.2.4.4. Stima degli impatti residui

Il progetto di impianto agrivoltaico, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente morfologica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

3.2.5. Biodiversità

Fonte di Impatto

- Aumento del disturbo antropico derivante dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;
- Rischio di collisione con animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;
- Degrado e perdita di habitat, di elementi di naturalità, di corridoi di connessione ecologica e/o degli ecosistemi fluviali;
- Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria, concretizzabile esclusivamente nella fase di esercizio;
- Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Fauna terrestre e avifauna acquatica migratoria;
- Habitat e specie di interesse conservazionistico.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le aree di impianto, secondo la **carta delle morfotipologie rurali**, sopra riportata, rientrano nella **Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama larga"**. Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati

dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici in oggetto si menzionano tra le PA (aree a persistenza degli usi agro-silvo-pastorali) e IC (aree ad intensivizzazione colturale in asciutto). In merito alla **valenza ecologica dei paesaggi rurali**, le suddette zone rientrano in un **comprensorio a medio-bassa valenza ecologica**.

- La vegetazione in pieno campo presente nei siti di impianto risulta costituita da ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea.
- Rispetto all'area che sarà interessata dall'intervento di progetto, le specie arboree e arbustive sono presenti solo all'esterno: si riscontrano, in particolare, specie di interesse agrario quali l'olivo (*Olea europea*).
- Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae, ecc.
- Le aree di impianto, limitatamente al cavidotto e alle aree recintate (ad esclusione delle pannellature) intercettano il reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologia Regionale R.E.R. con fascia di rispetto di 100 m (area recintata + cavidotto di connessione).
- **Le aree di progetto, nella totalità delle superfici oggetto di intervento (Campi fotovoltaici, cavidotto, ecc..) non interferiscono con alcun Sito Natura 2000; tale assunto vale anche nel raggio di 5 km.** Infatti, la prima zona Z.S.C. si trova a circa 9km dalle aree di progetto (elaborato G19501A01-A-14).
- **Le aree di progetto, intese nella totalità delle superfici oggetto di intervento (Campi fotovoltaici, cavidotto, ecc..) e l'area vasta considerata non interferiscono con alcuna Important Bird Areas. L'area più vicina, IBA203 dista dalle zone di impianto circa 9 km. Si ritiene pertanto ininfluenza l'impatto del progetto sulle IBA.**

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;
- Rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione;
- Utilizzo della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico;
- Utilizzo di pali battuti come basamento per la struttura dei moduli fotovoltaici per ridurre le tempistiche di cantiere ed il disturbo antropico associato a queste attività;
- Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza

Tabella 40 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Biodiversità

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere. • Degrado e perdita di habitat naturali. • Perdita di specie di flora e fauna minacciata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio del probabile fenomeno “abbagliamento” e “confusione biologica” sull’avifauna acquatica migratoria. • Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio. • Degrado e perdita di habitat naturali. • Perdita di specie di flora e fauna minacciata • Rischio di collisione e di elettrocuzione di animali selvatici con la linea di connessione aerea 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

3.2.5.1. Criteri di Valutazione Impatti

La procedura di stima degli impatti potenziali prevede due criteri di riferimento per la valutazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente biodiversità, uno focalizzato sugli habitat ed uno sulle specie:

Livello di sensibilità habitat	Definizione
Bassa	Habitat con interesse trascurabile per la biodiversità oppure Habitat senza, o solo con una designazione/riconoscimento locale, habitat significativo per le specie elencate come di minore preoccupazione (LC) nell'elenco rosso IUCN, habitat comuni e diffusi all'interno della regione, o con basso interesse di conservazione sulla base del parere di esperti
Media	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello nazionale, habitat di importanza significativa per specie <i>vulnerabili</i> (VU), <i>quasi minacciate</i> (NT), o <i>carente di dati</i> (DD), habitat di notevole importanza per specie poco numerose a livello nazionale, habitat che supportano concentrazioni significanti a livello nazionale di specie migratrici e/o congregatorie, e habitat di basso valore usati da specie di medio valore

Livello di sensibilità habitat	Definizione
Alta	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello internazionale; habitat di importanza significativa per specie <i>in pericolo critico</i> (CR) o <i>in pericolo</i> (EN), habitat di notevole importanza per specie endemiche e/o globalmente poco numerose, habitat che supportano concentrazioni significative a livello globale di specie migratrici e/o congregatorie, ecosistemi altamente minacciati e/o unici, aree associate a specie evolutive chiave e habitat di valore medio o basso utilizzati da specie di alto valore

Livello di sensibilità specie	Definizione
Bassa	Specie a cui non è attribuito alcun valore o importanza specifica oppure specie e sottospecie di minor preoccupazione (LC) nella Lista Rossa IUCN, oppure che non soddisfano i criteri di valore medio o alto.
Media	Specie nella Lista Rossa IUCN come <i>vulnerabili</i> (VU), <i>quasi minacciate</i> (NT), o <i>carente di dati</i> (DD), specie protette dalla legislazione nazionale, specie poco numerose a livello nazionale, numero di specie migratori o congregatorie di importanza nazionale, specie che non soddisfano i criteri per un alto valore, specie vitali per la sopravvivenza di una specie di medio valore.
Alta	Specie nella Lista Rossa IUCN come <i>in pericolo critico</i> (CR) o <i>in pericolo</i> (EN). Specie di numero limitato a livello globale (ad es. piante endemiche di un sito, o trovati a livello globale in meno di 10 siti, fauna avente un'area di distribuzione (o un'area di riproduzione globale per le specie di uccelli) inferiore a 50.000 km ²), numero di specie migratorie o congregatorie di importanza internazionale, specie evolutive chiave, specie vitali per la sopravvivenza di specie ad alto valore.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale è stata effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, una focalizzata sugli habitat ed una sulle specie:

Magnitudo habitat	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale
Bassa	Riguarda solo una piccola area di habitat, per cui non vi è alcuna perdita redditività/funzione dell'habitat stesso
Media	Riguarda una parte di habitat, ma non è minacciata la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat
Alta	Riguarda l'intero habitat o una parte significativa di esso, la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat è minacciata

Magnitudo specie	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale per la popolazione della specie
Bassa	L'effetto non causa sostanziali cambiamenti nella popolazione della specie o di altre specie dipendenti da essa
Media	L'effetto provoca un sostanziale cambiamento in abbondanza e/o riduzione della distribuzione di una popolazione superiore a una o più generazioni, ma non minaccia la redditività a lungo termine/funzione di quella popolazione, o qualsiasi popolazione dipendente da essa
Alta	Riguarda l'intera popolazione o una parte significativa di essa, causando un sostanziale calo della dimensione e/o il rinnovamento e ripristino della popolazione (o di un'altra dipendente da essa) non è affatto possibile o lo è in diverse generazioni grazie al naturale reclutamento di individui (riproduzione o immigrazione da aree inalterate)

3.2.5.2. Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Bassa	Media	Minima

Misure di Mitigazione:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti.
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
- monitoraggio della vegetazione naturale tra e sotto i moduli così che possa continuare a rappresentare un'attrattiva per le specie faunistiche.

3.2.5.3. Fase di esercizio

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di esercizio dell'impianto siano attribuibili a:

- rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- rischio di collisione e di elettrocuzione di animali selvatici con la linea di connessione aerea (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica e migratoria.	Bassa	Media	Minima
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Media	Media	Moderata
Degrado e perdita di habitat naturale.	Bassa	Media	Minima

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione:

- utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
- installazione di recinzione lasciando una fascia libera di 20cm tra suolo e rete, in modo da consentire il passaggio della fauna più piccola;
- monitoraggio della vegetazione naturale tra e sotto i moduli così che possa continuare a rappresentare un'attrattiva per le specie faunistiche.

3.2.5.4. Fase di dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente biodiversità derivanti dalle attività di dismissione dell'impianto siano attribuibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima

Misure di Mitigazione:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- riduzione dei tempi delle lavorazioni.

3.2.5.5. Stima degli impatti residui

Il progetto di impianto agrivoltaico, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) presenta interferenze moderate con la componente biodiversità, tuttavia la valutazione condotta non ha ravvisato particolari criticità.

3.2.6. Paesaggio

L'analisi sul patrimonio culturale e identitario, e del sistema antropico in generale, è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che come attività e condizioni di vita dell'uomo (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita).

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, spontanee o prefigurate dagli strumenti di pianificazione e di programmazione urbanistica vigenti.

A tal proposito si ritiene che l'installazione di tale impianto all'interno di un'area vasta non caratterizzata dalla presenza massiva di impianti simili riduca significativamente la possibilità di incidere sulla percezione sociale del paesaggio. Inoltre, l'installazione degli impianti FER nella zona considerata e della tipologia di quello in progetto, mirerà alla salvaguardia delle attività antropiche preesistenti, prevalentemente attività agricole e zootecniche.

<p>Fonte di Impatto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso; • Presenza del parco agrivoltaico e delle opere di connessione; • Interferenza con aree tutelate a livello paesaggistico. <p>Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viste panoramiche; • Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale; • Turisti e abitanti; • Beni storici tutelati. <p>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumi e posizione degli elementi.
--

Tabella 41 - Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Sistema Paesaggio

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali; • Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio; • Impatto luminoso del cantiere. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle opere di connessione (linea aerea). 	<ul style="list-style-type: none"> • I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.

3.2.6.1. Criteri di Valutazione Impatti

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei ricettori potenzialmente impattati e descritti nel paragrafo successivo è stata condotta utilizzando i seguenti criteri di valutazione:

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.

Livello di sensitività	Definizione
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale è stata effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, di cui una è focalizzata sulla componente visiva ed una sul paesaggio:

Magnitudo componente visiva	Definizione
Trascurabile	Un cambiamento che è appena o raramente percettibile a distanze molto lunghe, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde con la vista esistente. Il cambiamento può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nella vista, a lunghe distanze, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde in una certa misura con la vista esistente. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nella vista ad una distanza intermedia, risultante in un nuovo elemento distinto in una parte prominente della vista, o in un cambiamento a più ampio raggio, ma meno concentrato in una vasta area. Il cambiamento può essere di medio-lungo termine e potrebbe non essere reversibile.
Alta	Un cambiamento chiaramente evidente nella vista a distanza ravvicinata, che interessa una parte sostanziale della vista, visibile di continuo per un lungo periodo, o che ostruisce elementi importanti della vista. Il cambiamento potrebbe essere di medio-lungo termine e non sarebbe reversibile.

Magnitudo paesaggio	Definizione
Trascurabile	Un impercettibile, appena o raramente percettibile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio. La modifica può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio valutato su un'ampia area di un cambiamento più evidente, oppure su un'area ristretta o percepita di rado. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio, percepito frequentemente o continuo, su una vasta area; od un cambiamento chiaramente evidente in un'area ristretta che può essere percepito di

Magnitudo paesaggio	Definizione
	rado. Il cambiamento può essere di medio-lungo periodo e può non essere reversibile.
Alta	Un cambiamento chiaramente evidente, frequentemente percepito ed in continuo, delle caratteristiche del paesaggio che interessano una vasta area. Il cambiamento può essere a lungo termine e non sarebbe reversibile.

3.2.6.2. Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente siano attribuibili a:

- Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;
- Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;
- Impatto luminoso del cantiere.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

Misure di mitigazione:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi in cantiere, riduzione al minimo dei cumuli di materiale asportato.

3.2.6.3. Fase di esercizio

La dimensione in pianta del progetto, predominante rispetto a quella in altezza, rappresenta un elemento di particolare importanza rispetto all'impatto che tale progetto può produrre sulla percezione del paesaggio sulle aree di impianto e su Area Vasta.

La stima condotta nel presente paragrafo è stata fatta verificando la percezione dell'impianto dalle aree ritenute "sensibili" (centri storici, punti di interesse culturale, beni storici e monumentali, ecc), oltre che dalle aree limitrofe, vocate principalmente all'agricoltura (coltivazioni cerealicole). La verifica in parola è stata condotta in via qualitativa, anche con l'ausilio delle mappe e delle sezioni di intervisibilità, individuando in modo dettagliato le aree di impianto visibili e le conseguenti misure di mitigazione necessarie per ridurre e/o eliminare questa componente di impatto.

Come si evince dalla mappa di intervisibilità rispetto ai comuni limitrofi (Figura 61), le aree di progetto, sia quelle relative alle pannellature che alla connessione (cavidotto interrato ed SSE), non sono visibili da nessuno dei centri storici dei comuni analizzati. Questo aspetto è legato all'orografia del territorio, caratterizzato da zone di pianura alternate a rilievi collinari che di fatto

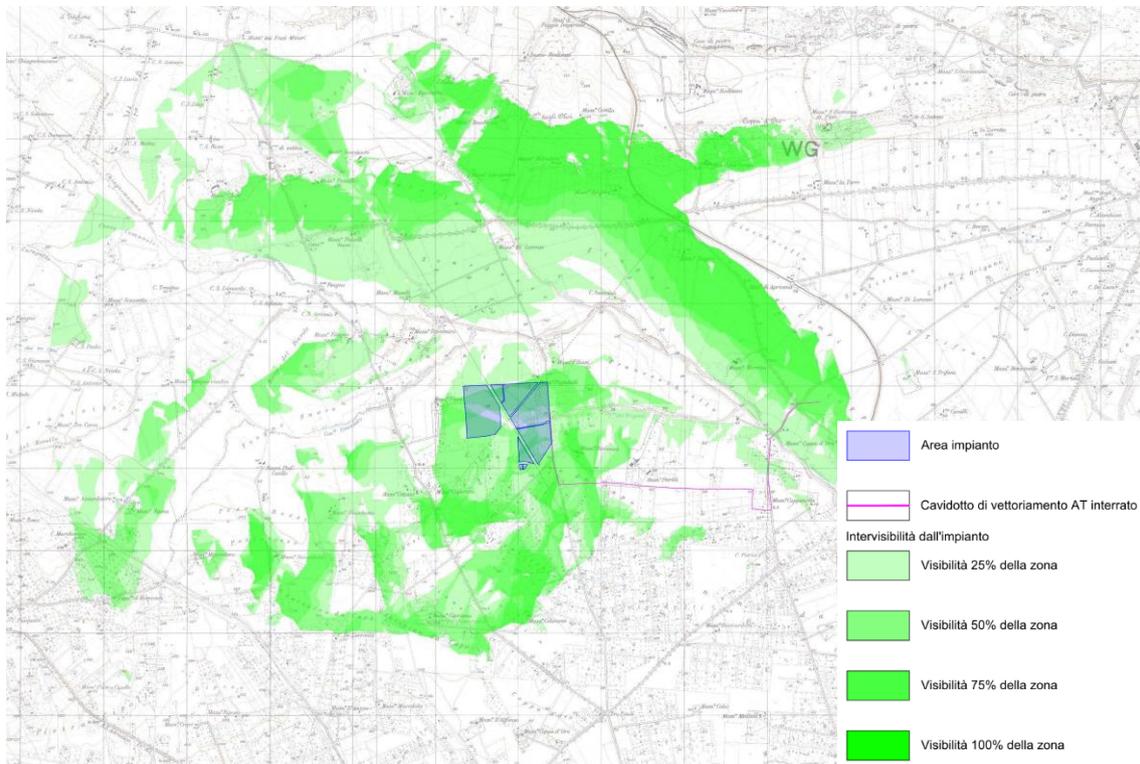


Figura 62 - Intervisibilità dall'impianto verso le aree limitrofe (elaborato G19501A01-A-20)

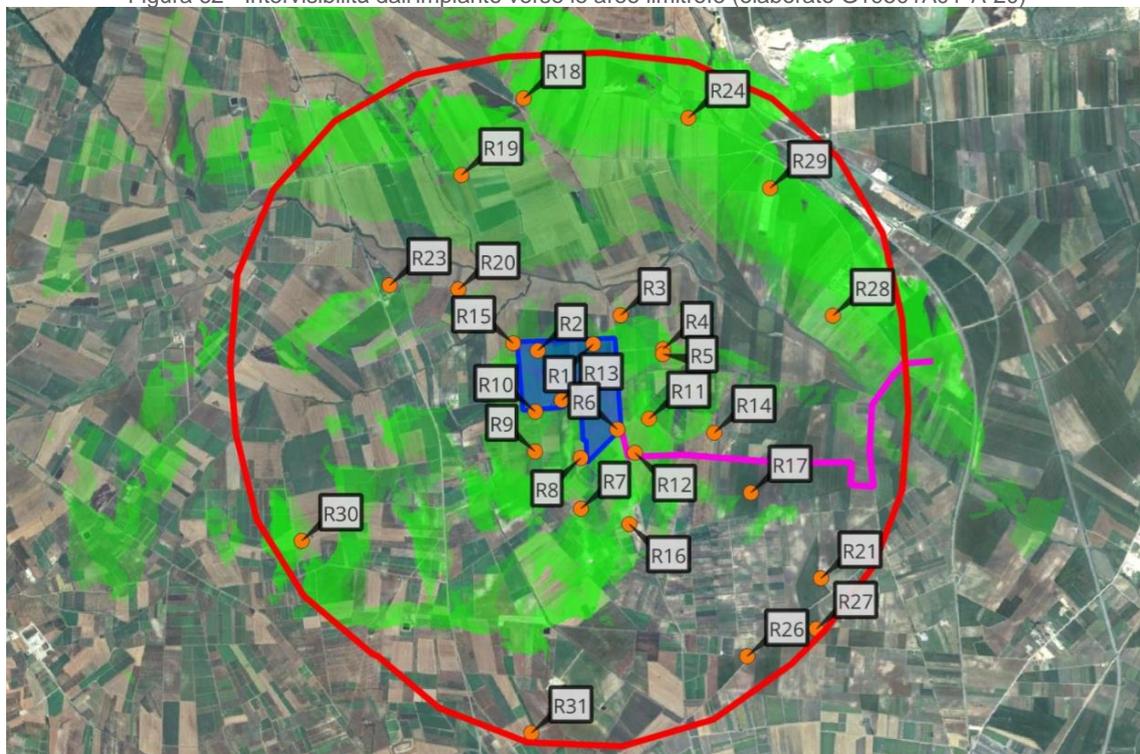


Figura 63 - Beni storici-culturali, buffer 3km

Alla luce delle considerazioni espresse, si osserva come grazie alla natura di impianto agrivoltaico e alle coltivazioni perimetrali inserite quali opere di mitigazione rispetto proprio alla percezione delle opere di progetto (aree delle pannellature, cabine, inverter, ecc), la loro realizzazione non comporterà un'intrusione visiva di elementi estranei ai luoghi.

La posizione, inserita in un contesto agricolo e caratterizzato dalla presenza di attività agricolo/industriali, e la sua scarsa visibilità, non compromettono i valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle opere di connessione	Media	Bassa	Minima

Misure di mitigazione:

- Si prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento "armonioso" del parco agrivoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arbustiva perimetrale. Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto utilizzeranno specie vegetali autoctone in modo da ottenere una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori e l'impiego di piante con predisposizione mellifera. Il progetto prevederà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico: su tale recinzione, a distanza di 50 cm dalla stessa, verrà posizionata una siepe arbustiva per tutta la sua lunghezza. Per ciò che concerne la mitigazione "arbustiva", verranno collocate in opera delle piante altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche, con attitudine mellifera, che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una barriera vera e propria. Gli arbusti saranno fatti crescere in tutta la fascia di mitigazione, mantenendo l'altezza sempre sotto il limite della recinzione. Gli arbusti percorreranno tutto il perimetro del parco fotovoltaico e costituiranno una vera e propria barriera visiva sempreverde. Le piante, ben formate e rivestite dal colletto all'apice vegetativo, saranno fornite in vaso 20, avranno un'altezza da 0,60 a 0,80 m e verranno distanziate tra loro 2 m, a sesto quinconce. Gli arbusti che verranno impiegati per la realizzazione della siepe perimetrale saranno la Phyllirea spp. e lo Spartium junceum, Arbutus unedo e Cornus mas.

3.2.6.4. Fase di dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente siano attribuibili a:

- Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;
- Impatto luminoso del cantiere.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

Misure di mitigazione:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi in cantiere, riduzione al minimo dei cumuli di materiale asportato;
- Ottimizzazione dei tempi di esecuzione dei lavori di dismissione.

3.2.7. Agenti fisici

3.2.7.1. Rumore

<p>Fonte di Impatto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissione sonore dei mezzi di cantiere. <p>Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popolazione residente nei pressi dell'area di intervento. Sono stati individuati 3 recettori R1-R3. <p>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia l'assenza di elementi critici in tal senso. <p>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione delle emissioni di rumore.

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<p>Impatti di natura temporanea sul livello sonoro presente in sito dovuti alle emissioni dei mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto e delle opere annesse (recinzioni, viabilità, cabine, componentistica impianti, ecc)</p>	<p>Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione.</p>	<p>Impatti di natura temporanea sul livello sonoro presente in sito dovuti alle emissioni dei mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto e delle opere annesse (recinzioni, viabilità, cabine, componentistica impianti, ecc)</p>

3.2.7.1.1. Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/Importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico, adottando come fattori di analisi quelli indicati nel paragrafo corrispondente si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente rumore trascurabile.

3.2.7.1.2. Fase di cantiere

Il comune di San Severo è dotato di un piano di zonizzazione acustica; i limiti di immissione acustica sono pari a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni, con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

dei valori limite delle sorgenti sonore”

Nel progetto proposto, data la natura delle opere da realizzare, sarà utilizzato un parco macchine consistente in:

- 10 autocarri per trasporto terra e/o materiale di cantiere;
- 3 mini-escavatore per lo scavo delle fondazioni delle cabine, dei plinti di fondazione dei pali e per la sistemazione del sito (strade di cantiere, ecc);
- 1 o più macchine battipalo per la posa in opera dei sostegni dei moduli fotovoltaici;
- 1/2 autoveicolo/i per il trasporto degli operai di cantiere;
- 1 trattore agricolo per la preparazione del sito alla piantumazione delle specie previste.

Ad ogni automezzo è stata associata una fase di cantiere, ottenendo la seguente distinzione:

- Preparazione del sito: mini-escavatore + autocarri;
- Infissione delle strutture metalliche a sostegno dei moduli fotovoltaici: macchina battipalo;
- Rinterri cavidotti: mini escavatore + autocarri;
- Preparazione del terreno per la piantumazione delle specie previste: trattore agricolo;

Si ottiene pertanto la seguente tabella di sintesi delle macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere:

Tabella 42 - Macchine operatrici in grado di produrre emissioni sonore connesse alle attività di cantiere:

Fase di cantiere	Macchina operatrice	L _w [dB(A)]
Preparazione del sito	Escavatore	102
Infissione delle strutture metalliche	Autocarri	104
Rinterro cavidotti	Battipalo	102
Preparazione del terreno per la piantumazione	Escavatore	98

Sono state effettuate delle misurazioni fonometriche in prossimità dei recettori individuati. Tali misure sono state effettuate all'interno del periodo diurno e più precisamente nel giorno 15/02/2024 dalle ore 8,30 alle ore 16,30. La strumentazione usata per i rilievi risponde appieno ai requisiti imposti dalla legislazione vigente, D.M.A. 16 marzo 1998, essendo il fonometro di classe di precisione Tipo 1 (IEC 651 e IEC 804) ed il calibratore di classe di precisione Tipo 1 (IEC 942). I dati relativi a tale strumentazione sono i seguenti:

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	21-HD	DELTA OHM	06020930600
Calibratore	HD9101	DELTA OHM	

Prima e dopo ognuna delle misurazioni si è proceduto alla calibrazione del fonometro, durante la quali gli scostamenti sono stati sempre entro i limiti di +/- 0,5 dB(A). La durata della misura è stata

stabilita al momento della sua esecuzione, osservando l'andamento nel tempo dei parametri fisici in registrazione. I valori di $L_{eq}(A)$ misurati sono riassunti nella tabella seguente, oltre all'immagine riepilogativa delle verifiche effettuate e riportate nell'elaborato SON-01.



Figura 64 - Mappatura acustica post-operam per l'impianto in oggetto (cfr elaborato SON-01)

In alcune fasi del cantiere, circoscritte ad intervalli di tempo molto limitati, ci sarà una contemporaneità di attività ma comunque in aree diverse, al fine di evitare la sovrapposizione degli impatti tra le lavorazioni; le emissioni sonore generate pertanto non avranno effetto sullo stesso recettore. Il calcolo è stato effettuato tenendo conto della fase che produce più emissione, ovvero la fase di infissione delle strutture metalliche, localizzata nelle immediate vicinanze della recinzione (condizione più sfavorevole).

I ricettori individuati non rientrano tra quelli considerati sensibili rispetto alla componente analizzata, poiché hanno destinazione catastale (o risultano da ispezioni in sito) come ruderi, casolari abbandonati e non abitabili. In ogni caso, come risulta dalla valutazione previsionale di impatto acustico allegata, SON-01, non sono emerse criticità di superamenti di valori limite su tutti i ricettori.

Considerando che le attività di cantiere sono circoscritte ad un intervallo di tempo ristretto e che tra le azioni di mitigazione vi è la non contemporaneità dei mezzi d'opera maggiormente rumorosi, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente clima acustico possa essere considerato di entità bassa e di breve durata.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del livello sonoro generale dovuto ai mezzi di cantiere utilizzati per la costruzione dell'impianto.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> evidente <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Limitazione delle velocità nelle aree di cantiere;
- Manutenzione periodica dei mezzi.

3.2.7.1.3. Fase di esercizio

Dalla analisi qualitativa condotta è possibile concludere che la tipologia di impianto agrivoltaico, durante la fase di esercizio, non genererà alcun impatto sulla componente rumore delle aree in cui si inserisce; a ciò si aggiunge che non sono presenti ricettori sensibili in un buffer di almeno 500m dalle aree di impianto, distanza in cui si ritiene che gli effetti, seppur minimi, delle sorgenti sonore di impianto (inverter principalmente) si esauriscano.

3.2.7.1.4. Fase di dismissione

La stima condotta, in via qualitativa, degli impatti derivanti dalle possibili interferenze del progetto con la componente rumore, con particolare riferimento alla fase di dismissione, non ha evidenziato particolari impatti. A ciò si aggiunge che non sono presenti ricettori sensibili in un buffer di almeno 500m dalle aree di impianto, distanza in cui si ritiene che gli effetti, seppur minimi, delle sorgenti sonore di impianto (inverter principalmente) si esauriscano.

Si prevede tuttavia che gli impatti potenziali sulla componente rumore derivanti dalle attività di dismissione siano attribuibili a:

- Utilizzo dei mezzi in cantiere per la dismissione dell'impianto.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del livello sonoro generale dovuto ai mezzi di cantiere utilizzati per la dismissione dell'impianto.	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Limitazione delle velocità nelle aree di cantiere;
- Manutenzione periodica dei mezzi.

3.2.7.1.5. Stima degli impatti residui

Non si rilevano impatti residui per la componente rumore analizzata, anche in virtù delle valutazioni qualitative condotte ed esplicitate nei paragrafi precedenti e nell'elaborato specifico SON-01.

3.2.7.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Fonte di Impatto <ul style="list-style-type: none"> Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
Risorse e Recettori potenzialmente Impattati <ul style="list-style-type: none"> Popolazione residente nei pressi dell'area di intervento
Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione <ul style="list-style-type: none"> Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale evidenzia l'assenza di elementi critici in tal senso.
Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione <ul style="list-style-type: none"> Modalità di posa dell'elettrodotto (interrato, a profondità idonea a ridurre i valori massimi).

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> Non significativo 	<ul style="list-style-type: none"> Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto 	<ul style="list-style-type: none"> Non significativo

3.2.7.2.1. Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/Importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico, adottando come fattori di analisi quelli indicati nel paragrafo corrispondente si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente "Campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici" trascurabile.

3.2.7.2.2. Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

3.2.7.2.3. Fase di esercizio

Si rileva la presenza di un impatto sulla componente "campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico" generato dal campo elettromagnetico afferente all'impianto in sé. L'impianto in progetto è pertanto compatibile ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz), considerando anche, come già indicato, che le cabine non sono in prossimità di luoghi tutelati e non è prevista la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere nelle aree circostanti le cabine.

L'esito della valutazione qualitativa della significatività degli impatti per la componente "campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico" è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Campo elettromagnetico generato dalla linea di connessione e dall'impianto agriovoltaiico	Estensione: locale Durata: lungo termine Scala: riconoscibile Frequenza: costante	Trascurabile	Bassa	Bassa

3.2.7.3. Fase di dismissione

Relativamente alla fase di dismissione, dall'analisi qualitativa realizzata, non risultano impatti significativi relativamente alla componente dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Non sono previste pertanto in questa fase misure di mitigazione in tal senso.

3.2.7.4. Stima degli impatti residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione), non presenta particolari interferenze con la componente "campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

3.2.8. Viabilità e traffico

Fonte di Impatto

- Lavoratori diretti verso il cantiere nella fase di costruzione e dismissione dell'impianto;
- Lavoratori diretti verso l'impianto in fase di esercizio per la cura delle specie vegetali;
- Mezzi di cantiere e di forniture.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori. A tal proposito, Su Area Vasta, le aree di impianto sono raggiungibili tramite la Strada Statale n.16 "Adriatica" ed il Raccordo Autostradale A-14 "Autostrada Adriatica"; tra le arterie di minore importanza, limitrofe alle aree di impianto (cavidotto, connessione e pannellature), vi sono le Strade Provinciali n.33, n.35 e n.32.
- Non è presente alcuna popolazione rilevabile dalle ispezioni in sito residente nei pressi del futuro cantiere.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia alcuna criticità in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sul traffico locale e sulle infrastrutture stradali presenti nelle aree di intervento.

Cantiere	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi di cantiere e forniture; 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi di trasporto lavoratori per attività agronomiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi di cantiere e di trasporto

3.2.8.1. Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/Importanza

La sensitività/vulnerabilità/importanza della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati (principalmente popolazione residente nelle aree di impianto e utenti che percorrono le infrastrutture oggetto di studio), data la situazione attuale della componente è considerata **bassa**.

3.2.8.2. Fase di cantiere

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto di progetto sono tutte raggiungibili tramite viabilità pubblica, ed in particolare le Strade Provinciali n.33, n.35 e n.32.

In questa fase non è stato fatto un rilievo dei flussi di traffico che interessano le due strade ma, relativamente alle osservazioni suddette, è possibile considerare un numero variabile tra 10 e 20 veicoli/ora per tutte e tre le infrastrutture. Il traffico veicolare generato dal cantiere proposto è per lo più circoscritto alle aree di intervento, ad eccezione di:

- Fornitura dei materiali (moduli fotovoltaici, inverter, componentistica impianti, ecc), stimabile in 30 veicoli al giorno, per cui 3,75 veic/h considerando 8h lavorative;
- Spostamento degli operai verso il cantiere: 10 veicoli al giorno, per cui 1,25 veic/h considerando 8h lavorative.

L'incremento dei veicoli generato dal cantiere proposto, tuttavia, data la temporaneità e la scala locale, è di entità trascurabile, pertanto l'impatto - circoscritto comunque alla fase di cantiere – risulta anch'esso trascurabile.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo dei mezzi di cantiere	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: riconoscibile Frequenza:	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Mezzi per le forniture	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di mitigazione

- Suddivisione delle forniture sulle diverse arterie stradali disponibili per l'accesso al cantiere, da nord o da sud, in modo tale da non gravare in modo importante solo su una di esse;
- Nel caso di concomitanza del cantiere con la stagione della mietitura, data la presenza massiva di campi cerealicoli, si valuterà lo studio di viabilità alternativa per mitigare e/o eliminare le interferenze con i mezzi di lavoro dedicati alla lavorazione dei campi.

3.2.8.3. Fase di esercizio

Relativamente al fattore "viabilità e traffico" nella fase di esercizio, l'impatto è strettamente correlato a:

- Manutenzione dell'impianto (sporadica);
- Manutenzione delle specie vegetali messe in opera.

È possibile pertanto considerare l'impatto della suddetta componente trascurabile.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Manutenzione impianto	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Manutenzione specie vegetali	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile

3.2.8.4. Fase di dismissione

Analogamente alla fase di esercizio l'impatto sulla componente "viabilità e traffico" della fase di dismissione è strettamente connesso a:

- Mezzi di cantiere in movimento nelle aree perimetrali e limitrofe a quella di cantiere;
- Mezzi di trasporto per conferimenti a discarica o ad altro sito di destinazione della componentistica di impianto.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo dei mezzi di cantiere per la dismissione dell'impianto	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Utilizzo dei mezzi per il trasporto a discarica o ad altro sito della componentistica di impianto dismessa	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di mitigazione

- Suddivisione dei trasporti dal cantiere sulle diverse arterie stradali disponibili per l'accesso al cantiere, da nord o da sud, in modo tale da non gravare in modo importante solo su una di esse;
- Nel caso di concomitanza del cantiere con la stagione della mietitura, data la presenza massiva di campi cerealicoli, si valuterà lo studio di viabilità alternativa per mitigare e/o eliminare le interferenze con i mezzi di lavoro dedicati alla lavorazione dei campi.

3.2.8.5. Stima degli impatti residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente viabilità e traffico e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità; sono previste, tuttavia, mitigazioni a scopo cautelativo, come indicato nei paragrafi precedenti.

3.2.9. Popolazione

Fonte di Impatto

- Mezzi di cantiere, forniture e trasporto a sito di stoccaggio e/o discarica;

- Esposizione al campo elettromagnetico generato dalla linea di connessione interrata e dall'impianto.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, principalmente le **Strade Provinciali n.33, n.35 e n.32** ed alcune strade di tipo locali nell'intorno delle aree delle pannellature;
- Popolazione residente nei pressi del cantiere: a tal proposito, dal rilievo in sito e dalla ricerca catastale non è emersa la presenza di abitazioni nelle aree limitrofe a quella delle pannellature e della futura SSE; sono invece presenti, in forma sporadica, abitazioni lungo il cantiere che interesserà il cavidotto di connessione.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Lo scenario attuale descritto nel Quadro Ambientale non evidenzia alcuna criticità in tal senso.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla popolazione ivi residente.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi di cantiere e forniture; 	<ul style="list-style-type: none"> • Campo elettromagnetico generato dal cavidotto e dall'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> • Mezzi di cantiere e di trasporto

3.2.9.1. Valutazione della Sensitività/Vulnerabilità/Importanza

La metodologia seguita per la valutazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la "magnitudo" degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensitività/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. Nello specifico, adottando come fattori di analisi quelli indicati nel paragrafo corrispondente si ottiene un valore di sensitività/vulnerabilità/importanza della componente "Salute umana e popolazione" trascurabile.

3.2.9.2. Fase di cantiere

All'interno dell'area delle pannellature e all'area della stazione di futura realizzazione, non sono presenti abitazioni, né fabbricati utilizzati come ricovero animali e/o mezzi di lavoro.

Nelle aree limitrofe invece, in buffer di 500m (si ritiene che all'interno di questo buffer siano ampiamente esauriti gli effetti delle fonti di impatto considerate per la componente Salute e Popolazione), sono stati individuati alcuni ricettori per i quali si è provveduto al rilievo fotografico in sito – da punti accessibili tramite viabilità comunale o dalle aree di impianto – e alla ispezione catastale per individuarne la categoria. Di seguito si riporta una mappa riassuntiva dei ricettori considerati nel buffer di 500m dalle aree delle pannellature.

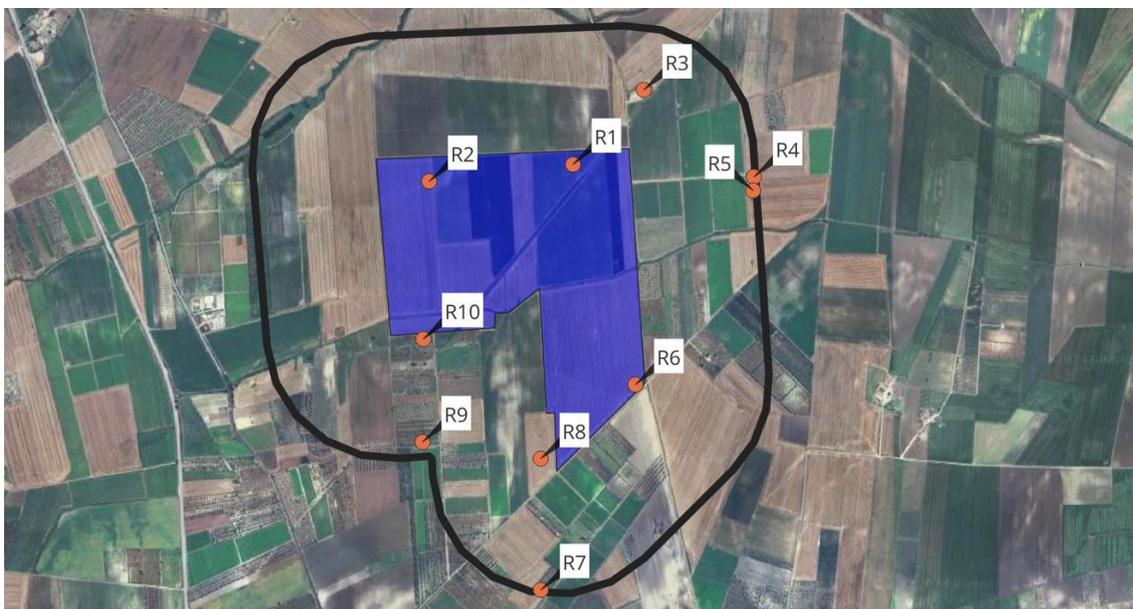


Figura 65 - Elenco dei ricettori nel buffer di 500m dalle aree di impianto relative alle pannellature

Dalle ispezioni in sito e dalla ricerca catastale è emerso che i ricettori individuati sono classificabili come indicato in tabella successiva; sono state analizzate anche le mappe di intervistibilità di cui al paragrafo 3.2.6. per verificare la visibilità teorica dai ricettori verso le aree di impianto delle pannellature.

ID Ricettore	Visibile dalle aree di impianto (teorica)	Bene culturale	Note
R1	Visibile	No	Rudere, non abitato ²⁶
R2	Visibile	No	Rudere, non abitato ²⁷
R3	Visibile	Si	Rudere, non abitato ²⁸
R4	Visibile	No	Rudere, non abitato ²⁹
R5	Visibile	No	Rudere, non abitato ³⁰
R6	Visibile	No	Rudere, non abitato ³¹
R7	Non visibile	No	Rudere, non abitato ³²

²⁶ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

²⁷ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

²⁸ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

²⁹ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³⁰ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³¹ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³² Non abitato, dalle ispezioni in sito.

ID Ricettore	Visibile dalle aree di impianto (teorica)	Bene culturale	Note
R8	Visibile	No	Rudere, non abitato ³³
R9	Visibile	No	Rudere, non abitato ³⁴
R10	Visibile	No	Rudere, non abitato ³⁵

Nella allegata relazione sui ricettori individuati (elaborato SIA-07) è stata riportata la documentazione fotografica prodotta in sito per i ricettori individuati.

In merito al cantiere legato alla realizzazione del cavidotto di connessione, data la tipologia di opere (interrato) non si prevede che ci siano effetti sul contesto antropizzato locale, anche in virtù della scarsa presenza di abitazioni presenti.

Inoltre, data la saltuarietà del transito dei mezzi per le forniture ed approvvigionamento dei materiali, l'**impatto conseguente alla fase di cantiere sulla componente "salute umana"** è di entità **"trascurabile"**.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento del livello qualitativo della componente "salute umana e popolazione" dovuto alle attività di costruzione dell'impianto	Estensione: locale Durata: temporanea Scala: non riconoscibile Frequenza: rara	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Limitazione delle velocità nelle aree di cantiere, in particolare per il cantiere di realizzazione del cavidotto di connessione, dove sono presenti alcuni ricettori (abitazioni lungo il tracciato).

3.2.9.3. Fase di esercizio

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio dell'impianto determina un **impatto positivo sulla componente salute umana e popolazione**, consentendo un risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Si rileva tuttavia la presenza di un impatto sulla componente "salute umana e popolazione" generata dal campo elettromagnetico afferente all'impianto in sé. Gli effetti di tale impatto sono poco rilevanti considerando che le cabine non sono in prossimità di luoghi tutelati e non è prevista la permanenza di persone per più di 4 ore giornaliere nelle aree circostanti le cabine.

³³ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³⁴ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³⁵ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

Per quanto riguarda il cavidotto interrato di connessione, il valore massimo dell'induzione magnetica risulta pari a 2,5 μ T, inferiore al valore di 3 μ T previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità, pertanto non sono previste aree pericolose (DPA = 0).

L'esito della valutazione qualitativa della significatività degli impatti per la componente salute umana e popolazione è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Metodologia non applicabile			Positivo
Campo elettromagnetico generato dall'elettrodotto e dall'impianto agrivoltaico	Estensione: locale Durata: lungo termine Scala: riconoscibile Frequenza: costante	Trascurabile	Bassa	Bassa

Misure di Mitigazione

- Si pone solo il vincolo, a favore della sicurezza, di impedire l'ingresso a tutta l'area dell'impianto ai lavoratori con dispositivi impiantabili attivi.

3.2.9.4. Fase di dismissione

Analogamente a quanto fatto per la fase di costruzione, anche la fase di dismissione genera un potenziale impatto sulla componente salute umana e popolazione, strettamente correlato alle attività di cantiere e di trasporto dei materiali e della componentistica rimossa.

L'impatto generato è relativo a due fattori principali:

- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto
- Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.
- Emissioni sonore durante le attività di cantiere per la dismissione dell'impianto

Tuttavia, da una analisi qualitativa dei suddetti valori di emissione emerge che l'impatto generato è trascurabile.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella dismissione dell'impianto.	Metodologia non applicabile			Trascurabile

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la dismissione dell'impianto.		Metodologia non applicabile		Trascurabile
Emissioni durante le attività del cantiere per la dismissione dell'impianto		Metodologia non applicabile		Trascurabile

Misure di Mitigazione

Gli impatti individuati sulla salute umana e popolazione durante la fase di dismissione sono di significatività trascurabile e di breve termine, per la natura temporanea delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti; per la dismissione della linea di connessione interrata e della SSE invece, in questa fase, non sono previsti impatti poiché le opere potranno essere – laddove richiesto dal gestore di rete – lasciate inalterate. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile tali impatti, durante la fase di dismissione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas, si garantiranno: il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una regolare manutenzione e buone condizioni operative degli stessi. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Restrizione del limite di velocità dei mezzi all'interno del sito. Questa misura è consigliata sia all'interno dell'AP-42 che nel BREF relativo alle emissioni da stoccaggi (Emissions from storage). Sarà valutata, se necessario, la possibilità di realizzare cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un limite di velocità da definire.
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne, consentendo un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- Manutenzione periodica dei mezzi;
- Limitazione della velocità all'interno delle aree di cantiere;
- Ottimizzazione del numero di mezzi necessari per la dismissione.

Se necessario sarà inoltre possibile adottare ulteriori misure volte alla medesima finalità, quali:

- Interruzione delle lavorazioni in presenza di condizioni meteorologiche caratterizzate da vento forte;
- Ricoprimento delle aree di cumuli (aventi comunque volumi ridotti) con barriere antipolvere o con teli;

- Interruzione delle lavorazioni se contemporanee ad altre attività sui terreni limitrofi (mietitura, ecc).

3.2.9.5. Stima degli impatti residui

Il progetto, nell'intero ciclo di vita (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente "salute umana e popolazione" e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **62.425.624,00 kWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

3.2.10. Interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici

Relativamente all'interazione tra l'opera di progetto e la componente dei cambiamenti climatici sono stati analizzati due vettori principali, ed in particolare:

- il contributo che l'opera stessa potrebbe avere sugli impatti dei cambiamenti climatici;
- la vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici.

La causa principale dei cambiamenti climatici è l'effetto serra. Alcuni gas presenti nell'atmosfera terrestre agiscono un po' come il vetro di una serra: catturano il calore del sole impedendogli di ritornare nello spazio e provocando il riscaldamento globale.



Figura 66 - Effetto serra, rappresentazione grafica

Molti di questi gas sono presenti in natura, ma l'attività dell'uomo aumenta le concentrazioni di alcuni di essi nell'atmosfera, in particolare:³⁶

- l'anidride carbonica (CO₂)
- il metano
- l'ossido di azoto
- i gas fluorurati.

La CO₂ prodotta dalle attività umane è il principale fattore del riscaldamento globale. Nel 2020 la concentrazione nell'atmosfera superava del 48% il livello preindustriale (prima del 1750). Altri gas a effetto serra vengono emessi dall'attività umana in quantità inferiori. Il metano è un gas con un effetto serra più potente della CO₂, ma ha una vita atmosferica più breve. L'ossido di azoto, come la CO₂, è un gas a effetto serra longevo che si accumula nell'atmosfera per decenni e anche secoli. **Si stima che le cause naturali, come i cambiamenti della radiazione solare o dell'attività vulcanica, abbiano contribuito al riscaldamento totale in misura minore di 0,1°C tra il 1890 e il 2010.** Il periodo 2011-2020 è stato il decennio più caldo mai registrato, con una temperatura media globale di 1,1°C al di sopra dei livelli preindustriali nel 2019. Il riscaldamento globale indotto dall'uomo è attualmente in aumento a un ritmo di 0,2°C per decennio. Per la valutazione rispetto al primo punto considerato, alla luce anche delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, è possibile stabilire tre fasi principali nella vita dell'impianto, associate alla componente dei cambiamenti climatici, distinte come di seguito riportato.

- **Costruzione (fase "a debito" con l'ambiente")**
In questa fase l'impianto genera emissioni in atmosfera legate essenzialmente alle attività di cantiere (mezzi d'opera, polveri, ecc) pertanto si può ritenere come con segno "-" rispetto agli apporti in termini di riduzione di CO₂ nell'atmosfera e di conseguenza anche sulla componente dei cambiamenti climatici.
- **Esercizio (fase con apporto positivo sull'ambiente)**
In questa fase l'esercizio dell'impianto determina un **impatto positivo sulla componente atmosfera**, consentendo un risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Sulla base del calcolo della producibilità è stata stimata una produzione energetica dell'impianto fotovoltaico pari **62.425.624,00 kWh/anno**. Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili. Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato da ISPRA per il 2021, pari a 415,50 g CO₂/kWh di produzione termoelettrica lorda totale. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di elettricità prodotta da bioenergie (Fonte: ISPRA, 2020). Per il calcolo delle emissioni dei

³⁶ https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_it

principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel Bilancio di Sostenibilità di Enel del 2021, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano. Nella successiva tabella sono riportati i valori delle emissioni annue e totali risparmiate e tutti i coefficienti utilizzati per la loro stima durante l'attività del progetto.

Tabella 43 - Sintesi della riduzione di inquinanti emessi in atmosfera durante la vita utile dell'impianto

Emissioni evitate in atmosfera				
Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	415,50	0,07	0,32	0,010
Emissioni evitate in un anno [kg]	25.937.846,77	4.369,79	19.976,20	624,26
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	778.135.403,16	131.093,81	599.285,99	18.727,69

- Dismissione (fase "a debito" con l'ambiente")
 In questa fase l'impianto genera emissioni in atmosfera legate essenzialmente alle attività di cantiere (mezzi d'opera, polveri, ecc) pertanto si può ritenere come con segno "-" rispetto agli apporti in termini di riduzione di CO₂ nell'atmosfera e di conseguenza anche sulla componente dei cambiamenti climatici.

In merito al contributo che l'opera stessa potrebbe avere sugli impatti dei cambiamenti climatici si conclude pertanto con una valutazione positiva, essendo le fasi di cantiere e dismissione circoscritte ad un breve periodo mentre la fase di esercizio concentrata su un arco temporale molto più ampio (circa 30 anni).

Il secondo punto analizzato (in modo qualitativo) riguarda la vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici; l'analisi è stata condotta considerando i due fattori di seguito elencati.

- **I rischi climatici a cui l'opera può rivelarsi particolarmente sensibile, considerando quali rischi possono interferire con il funzionamento, la durata e la presenza stessa dell'opera (Es: esondazione).**
 In tal senso si osserva che le aree scelte per l'ubicazione dell'impianto di progetto non sono caratterizzate da una componente morfologica complessa (cfr relazione geologica e idraulica) e pertanto il rischio del verificarsi di eventi in grado di compromettere il funzionamento dell'impianto è trascurabile. Tuttavia, anche nell'ipotesi di innescamento di piccoli movimenti franosi superficiali, la modalità di pali infissi nel terreno con battipalo riuscirebbe comunque a mitigare gli effetti, almeno per i primi centimetri di terreno.
- **Possibilità che l'opera possa innescare o enfatizzare qualche evento estremo e/o contribuire ad accrescere effetti diretti o indiretti correlati ai cambiamenti climatici (Es: erosione suoli, desertificazione).**

La tipologia di impianto agrivoltaico progettato consente di poter mantenere la vocazione agricola dei terreni che ospiteranno la costruzione dell'impianto e contemporaneamente perseguire gli obiettivi della riduzione di emissioni di CO₂ per la produzione di energia elettrica. Inoltre, grazie alla coltivazione delle aree sotto i moduli fotovoltaici, sarà possibile aumentare l'aliquota di acqua trattenuta dal suolo per effetto della permeazione negli strati più inferiori. Si avrà pertanto un impatto positivo anche sui fattori quali l'erosione localizzata dei suoli e la desertificazione degli stessi.

3.3. Impatti cumulativi

L'analisi degli impatti cumulativi è stata fatta in riferimento **alla D.G.R. 2122 del 23 ottobre 2012 della Regione Puglia**, avente ad oggetto *“Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella valutazione di valutazione ambientale”*. Si è tenuto conto, inoltre, delle indicazioni contenute nella D.D. 162/2014 del Servizio Ecologia della Regione Puglia, esplicativa della D.G.R. 2122/2012.

Si è valutata pertanto la potenziale interazione tra gli impianti individuati nell'Area di Impatto Potenziale, anche di altri operatori, siano essi in esercizio, in fase di autorizzazione o di costruzione (come reperibile dai vari portali regionali – in ambito PAUR e nazionali – per procedure VIA ministeriali).

Tali impatti cumulativi sono stati valutati sulla componente paesaggio, sulla biodiversità e sull'uso del suolo.

3.3.2. Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Trattandosi di un impianto agrivoltaico, gli elementi che contribuiscono alla alterazione dell'impatto visivo sono riconducibili principalmente alla **dimensione in pianta** ed in minor parte alla dimensione in altezza; a tal proposito si fa presente che l'altezza massima dei moduli fissi da terra è pari a circa 3,20m.

Relativamente al paragrafo in parola, come previsto dalla D.R.G. 2122/2012, è stata condotta una analisi non solo sull'impatto dell'impianto di progetto bensì anche sull'effetto cumulo che esso può generare rispetto agli altri impianti FER in corso di autorizzazione, autorizzati ed in esercizio. Il buffer considerato per la suddetta analisi, coerentemente con quanto indicato nella DD 162/2014 è pari a 10 km; come si evince dalla tavola di progetto Elaborato G19501A01-A-21, nell'areale di progetto sono presenti diversi impianti in esercizio ed autorizzati, oltre a numerose altre iniziative presentate ed in corso di valutazione.

Dalla analisi condotta è emerso quanto segue.

Rispetto agli **elementi formali** il layout di impianto risulta ben inscritto nelle aree di progetto; si è evitato pertanto l'effetto di “frastagliamento” delle pannellature. L'orografia del territorio, principalmente pianeggiante con alcune aree in leggera pendenza, favorisce ancor di più la mitigazione della percezione dei moduli, proprio perché non sono presenti punti di vista panoramici o di particolare visuale nelle aree di impianto e nell'Area Vasta considerata per tale analisi.

Per le **opere accessorie**, la viabilità di campo è stata ridotta a quella strettamente necessaria, anche in virtù di una migliore configurazione elettrica dell'impianto, mentre sulle recinzioni perimetrali saranno realizzate mitigazioni consistenti in una fascia arbustiva.

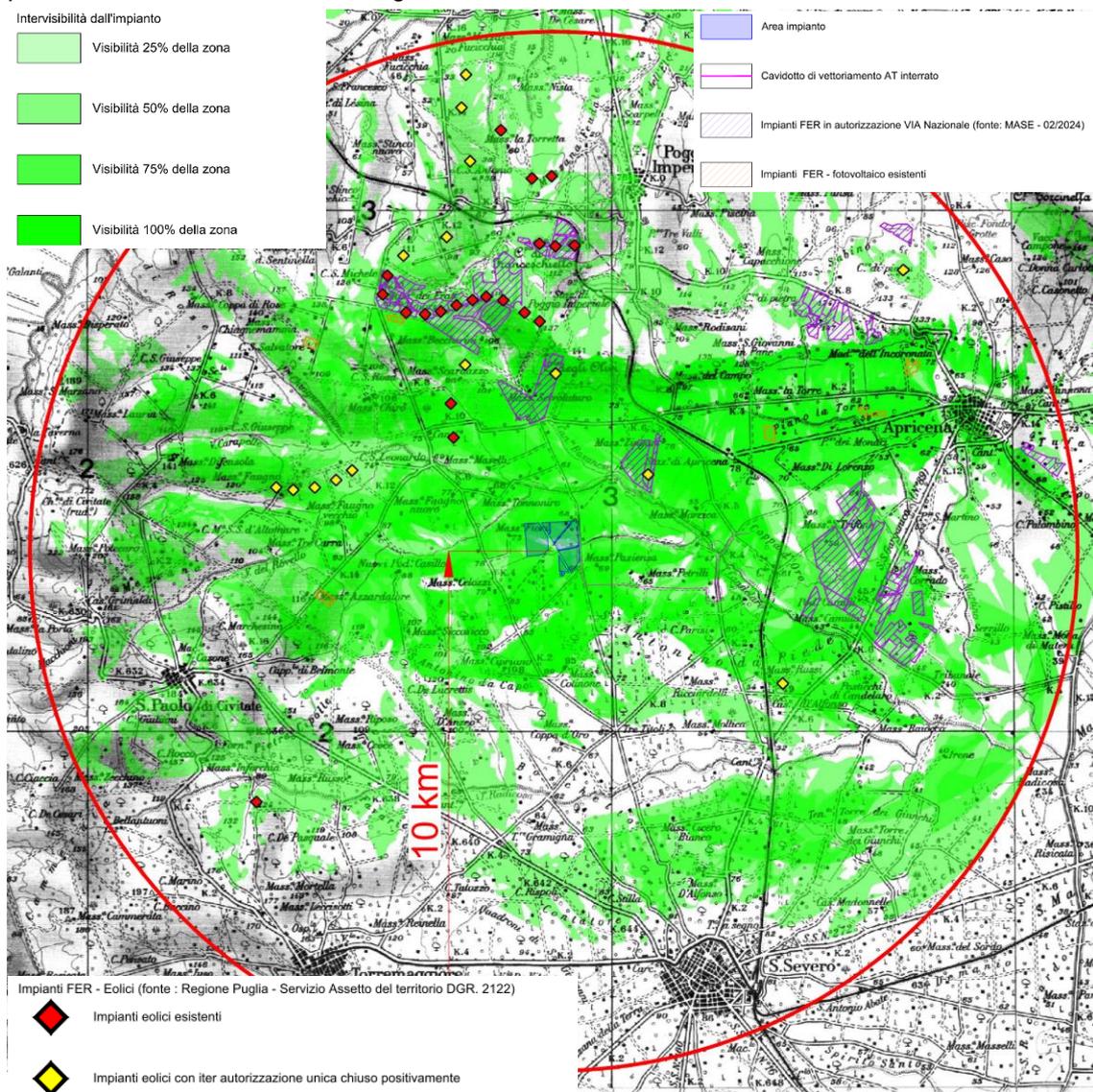


Figura 67 - Intervisibilità cumulata rispetto agli altri impianti FER nelle aree buffer considerate (10km) - Elaborato G19501A01-A-21

Come si evince dalla mappa di intervisibilità cumulata, nelle aree buffer considerate sono presenti altri impianti in esercizio ed in autorizzazione.

L'impianto di progetto risulterebbe, in via teorica, visibile da una parte del centro abitato di Apricena insieme con altri impianti in autorizzazione ed in esercizio nell'Area Vasta considerata. Rispetto alla viabilità su Area Vasta, dalle principali arterie presenti, raccordo autostradale A14 e SS16, l'impianto proposto ed alcuni impianti presenti nelle aree buffer sono visibili – in linea teorica – da un tratto di entrambe le strade in parola.

Tuttavia, data l'orografia del territorio, costituita da zone pianeggianti alternate a piccoli rilievi collinari (con assenza di visuali panoramiche), e la realizzazione delle opere di mitigazione perimetrali previste, si ritiene comunque che l'entità dell'effetto cumulativo sulla componente percettiva sia di entità lieve.

Si riportano di seguito alcune riproduzioni effettuate per poter apprezzare l'effetto mitigativo delle coltivazioni perimetrali previste in progetto.



Figura 68 - Riproduzione3d delle aree di progetto con inserimento della mitigazione perimetrale



Figura 69 - Riproduzione3d delle aree di progetto con inserimento della mitigazione perimetrale

3.3.3. Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario

Come indicato nella **D.G.R. 2122 del 23 ottobre 2012 della Regione Puglia**, la valutazione paesaggistica dell'impianto proposto rispetto agli altri impianti FER presenti ed in esercizio è stata condotta valutando la potenziale capacità di compromettere i valori del territorio dal punto di vista storico-culturale e identitario. Sono stati quindi valutati i potenziali effetti di trasformazione introdotti dall'impianto di progetto e da quelli presenti nel buffer di analisi sui valori paesaggistico-culturali, ed in particolare sui beni culturali individuati e sui paesaggi.

Si fa presente che la percezione simultanea degli impianti fotovoltaici presenti nell'areale di studio, rispetto ai principali elementi percettivi a carattere quasi esclusivamente agricolo, risulta confinata a una porzione di territorio limitata proprio in virtù dell'orografia pianeggiante che non favorisce la vista da alture o punti panoramici.

Come indicato dalla determinazione del Dirigente Servizio Ecologia 6 giugno 2014, n.162, si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 km dall'impianto proposto. Dalle emergenze storico-culturali rilevate, le aree di impianto risultano in parte visibili in via teorica, anche rispetto ad altri impianti presenti sul medesimo territorio di Area Vasta con buffer 3km. In alcuni casi, tuttavia, la vista risulta attenuata dalla distanza, come risulta anche dalla seguente immagine. Per ogni sito individuato è stato effettuato un sopralluogo per verificarne la consistenza e la relativa percezione reale da/verso le aree di progetto, da punti di pubblico accesso; i risultati di tali valutazioni sono riportati in Tabella 44.

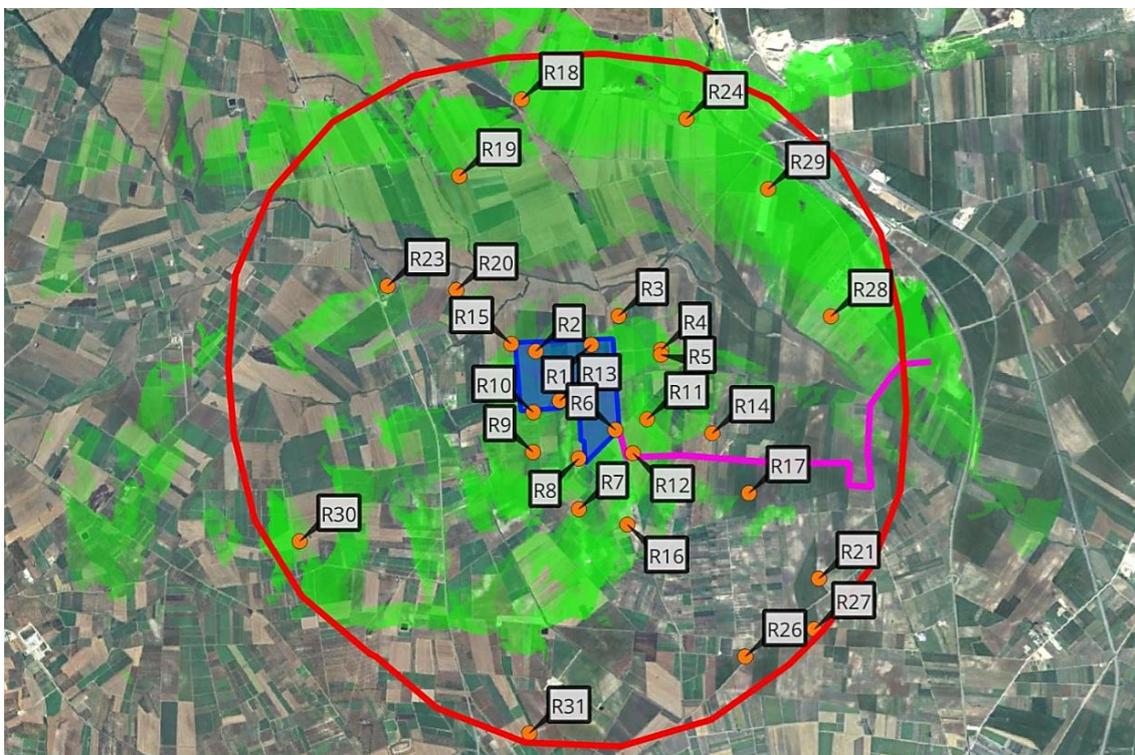


Figura 70 - Intervisibilità delle aree di progetto dai Beni storico-culturali individuati nel buffer di 3km dalle aree di impianto e impianti FER presenti

Tabella 44 - Ricettori "Beni storico-culturali" con buffer 3km, individuati sulla "Carta dei Beni Culturali Regione Puglia"

ID Ricettore	Visibile dalle aree di impianto (teorica)	Bene culturale	Note
R1	Visibile	No	Rudere, non abitato ³⁷
R2	Visibile	No	Rudere, non abitato ³⁸
R3	Visibile	Si	Rudere, non abitato ³⁹
R4	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴⁰
R5	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴¹
R6	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴²

³⁷ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³⁸ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

³⁹ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴⁰ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴¹ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴² Non abitato, dalle ispezioni in sito.

ID Ricettore	Visibile dalle aree di impianto (teorica)	Bene culturale	Note
R7	Non visibile	No	Rudere, non abitato ⁴³
R8	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴⁴
R9	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴⁵
R10	Visibile	No	Rudere, non abitato ⁴⁶
R11	Visibile	Si	Rudere
R12	Visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R13	Visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R14	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R15	Visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R16	Non visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R17	Non visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R18	Visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R19	Visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R20	Non visibile	Si	
R21	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R22	Non visibile	Si	Esterno al buffer 3km; Non accessibile, proprietà privata
R23	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R24	Visibile	Si	Rudere
R25	Non visibile	Si	Esterno al buffer 3km; Non accessibile, proprietà privata
R26	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R27	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R28	Visibile	Si	Non presente da ispezione in sito
R29	Visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata
R30	Visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata

⁴³ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴⁴ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴⁵ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

⁴⁶ Non abitato, dalle ispezioni in sito.

ID Ricettore	Visibile dalle aree di impianto (teorica)	Bene culturale	Note
R31	Non visibile	Si	Non accessibile, proprietà privata

Rispetto alle **strade a valenza paesaggistica ed alle strade panoramiche**, le aree di progetto, unitamente agli impianti FER su Area Vasta, risultano visibili in linea teorica soltanto da brevi tratti, dislocati su diverse strade e non sempre sulla medesima, come risulta dalla seguente Figura 71.

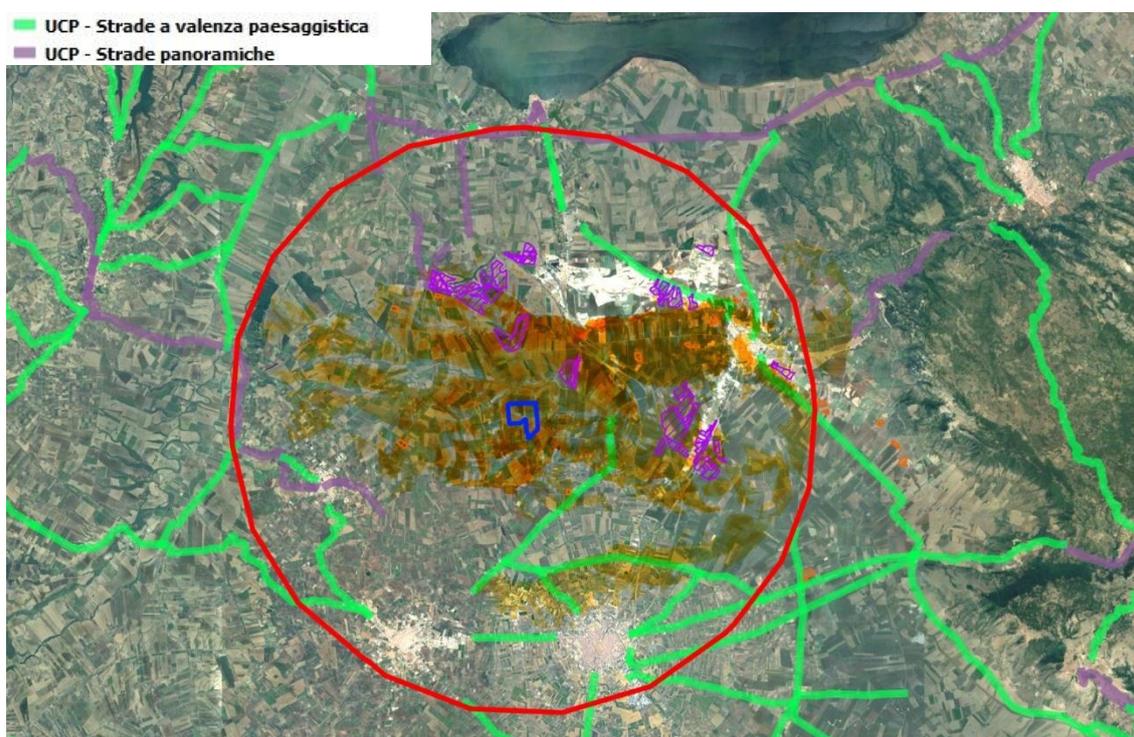


Figura 71 - Strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche individuate dal PPTR e intervisibilità cumulata con gli impianti presenti nell'area vasta di progetto. In arancione si evidenziano le aree visibili da/verso gli impianti presenti su Area Vasta con buffer 10km e con l'impianto di progetto

È stato inoltre considerato l'effetto cumulativo potenziale anche rispetto ai coni visuali ed ai **luoghi panoramici** individuati dal PPTR, anche al di fuori delle aree di buffer di 10km, a scopo cautelativo. Dall'analisi in parola è emerso che le aree di impianto sono esterne a tale perimetrazione, pertanto non risultano visibili, unitamente alla maggior parte degli impianti FER considerati nel buffer di analisi, come si evince dalla successiva

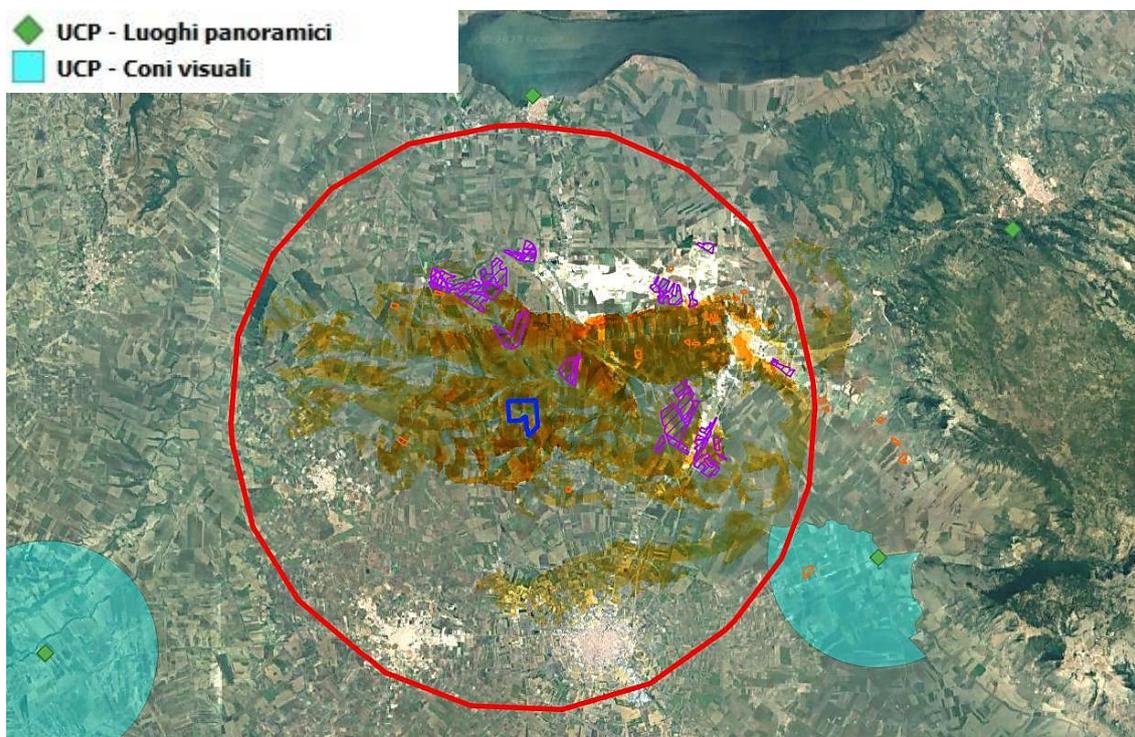


Figura 72 – Luoghi panoramici e coni di visuale, individuati dal PPTR e intervistabilità cumulata con gli impianti presenti nell'area vasta di progetto. In arancione si evidenziano le aree visibili da/verso gli impianti presenti su Area Vasta con buffer 10km e con l'impianto di progetto

In definitiva è possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi cumulativi significativi tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche, tenuto conto che l'inserimento dei moduli di progetto non determinerà un'alterazione significativa dei lineamenti dell'ambito visto a grande scala. Si osserva, inoltre, che su Area Vasta sono presenti diffuse zone con vegetazione arborea (principalmente uliveti e frutteti) che contribuiranno ulteriormente ad interrompere i coni visivi dai punti indicati. Tali considerazioni non sono state comunque prese in considerazione nell'analisi di intervistabilità teorica di cui alle mappe riportate in precedenza.

3.3.4. Impatti cumulativi su Natura e Biodiversità

Come riportato nella D.G.R. 2122/2012, l'impatto provocato sulla componente Natura e Biodiversità dalla realizzazione di impianti fotovoltaici è riconducibile principalmente a due tipologie:

- **diretto**, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste, inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate (varietà a rischio di erosione genetica);

- **indiretto**, dovuto all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

Rispetto all'impatto di tipo "**indiretto**", dall'elaborato G19501A01 - A-32 - PPTR COMPONENTI BOTANICO-VEGETAZIONALI si evince che le aree di impianto ricadono all'esterno delle aree ricomprese tra quelle individuate dal PPTR come componenti "Botanico-Vegetazionali", ed in particolare "Boschi, Buffer 100m boschi, Prati e pascoli naturali, Formazioni arbustive in evoluzione naturale".

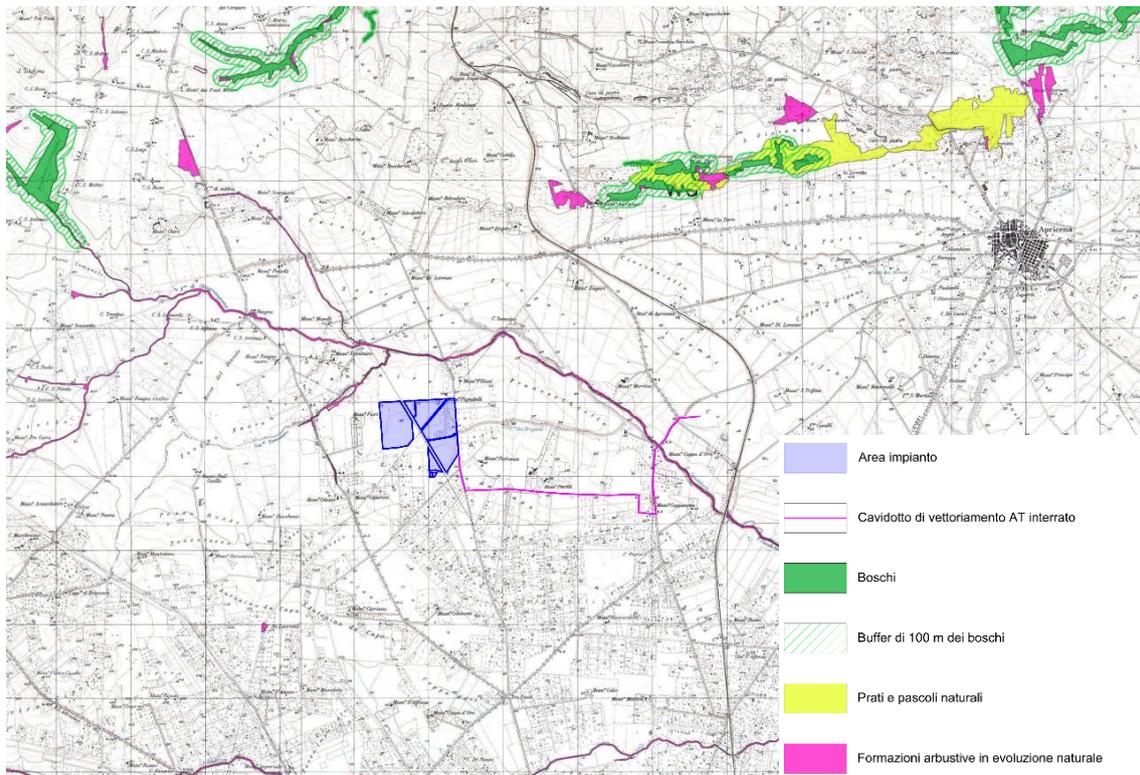


Figura 73 - Inquadramento delle aree di progetto su cartografia PPTR componente "botanico-vegetazionale"

Le aree di impianto, secondo la **carta delle morfotipologie rurali**, sopra riportata, rientrano nella **Cat.1, morfotipo 1.7 "Seminativo prevalente a trama larga"**. Dal punto di vista delle trasformazioni agro-forestali, invece, sempre sulla base dei dati consultati dall'ultimo PPTR vigente per la Regione Puglia, le superfici in oggetto si menzionano tra le PA (aree a persistenza degli usi agro-silvo-pastorali) e IC (aree ad intensivizzazione colturale in asciutto). In merito alla **valenza ecologica dei paesaggi rurali**, le suddette zone rientrano in un **comprensorio a medio-bassa valenza ecologica**. **Le aree di impianto sono caratterizzate da superfici di basso valore ecologico, pertanto presentano una sensibilità ecologica molto bassa.**

Per quanto riguarda la **pressione antropica**, le **superfici di impianto appartengono alla classe bassa**. Nella letteratura ecologica la Fragilità Ambientale di una unità habitat è associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica). In riferimento all'**impatto diretto**, gli impatti cumulativi potenziali derivanti dalla costruzione delle opere di progetto sono legati alla potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere, come indicato nella D.G.R. 2122/2012; per tale aspetto si rimanda alla **temporaneità della fase di cantiere di costruzione e dismissione**, oltre alla **capacità di ripopolamento** di queste specie dovuta proprio grazie alla natura di **impianto agrivoltaico**, quindi con presenza di coltivazioni all'interno del campo.

Rispetto ai potenziali effetti cumulativi sulla componente in parola, dall'analisi degli elaborati cartografici si evince che le opere progettuali e quelle relative agli altri impianti FER esistenti e da realizzare hanno interessato e interesseranno in modo permanente principalmente campi agricoli interessati da seminativi e/o vegetazione spontanea (in rari casi campi con uliveti), non evidenziando impatti negativi su habitat e flora di interesse conservazionistico. Non si evincono quindi impatti cumulativi su habitat All. I della Direttiva 92/43/CEE, su specie floristiche All. II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE e su habitat di interesse regionale del PPTR.

3.3.5. Impatti acustici cumulativi

Si fa presente, rispetto all'analisi in parola, che le linee guida 2011 dell'ARPA Puglia, richiamate anche al punto 2 del DD 06/06/2014 n. 162, non prevedono una valutazione degli impatti cumulativi relativa all'impatto acustico per gli impianti fotovoltaici.

3.3.6. Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

Con Deliberazione della Giunta Regionale 23 ottobre 2012, n. 2122 sono stati emanati gli "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale" maggiormente dettagliati dalla D.D. Servizio Ecologia Puglia 6 giugno 2014 n.162 "D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012 - Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio."

Il Criterio A (D.D. 162/2014) definisce l'A.V.A. (Area di Valutazione Ambientale) come l'area vasta nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24/2010 e ss.mm.ii.). I criteri di valutazione sono due: "CRITERIO A" e "CRITERIO B" di seguito descritti.

3.3.6.1. CRITERIO A: impatti cumulativi tra impianti fotovoltaici

Questo primo criterio si basa sul calcolo dell'INDICE DI PRESSIONE CUMULATIVA (IPC). L'I.P.C. si desume applicando la seguente formula:

$$IPC = 100 \times SIT / AVA$$

Dove:

- SIT = Σ delle Superfici di Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica – fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili in mq.;
- AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in mq.

Per il calcolo dell'area di "Valutazione Ambientale" è necessario ricavare il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione:

$$R_i = (S_i / \pi)^{1/2}$$

- S_i = Superficie dell'impianto da realizzare (in mq)

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si considera la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in valutazione), il cui raggio è pari a 6 volte il raggio calcolato, ossia:

$$R_{AVA} = 6 \times R_i$$

da cui si ottiene:

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee.}$$

In definitiva, calcolata la superficie "SIT" e l'area di valutazione "AVA" è possibile applicare la formula che conduce al calcolo dello "Indice di Pressione Cumulativa" - IPC.

La richiamata normativa regionale individua nel 3% il limite massimo sostenibile di sottrazione del suolo alle attività agricole.

3.3.6.2. CRITERIO B: impatti cumulativi tra fotovoltaico ed eolico

Il criterio B si valuta tracciando un buffer di 2 km ed evidenziando la presenza di impianti eolici.

Viene valutata favorevolmente una distanza superiore ai 2 km.

VERIFICA CRITERIO "A" IMPIANTO IN PROGETTO

Si riporta di seguito il calcolo dell'IPC per l'impianto in progetto.

Dati di calcolo:

- S_i = 631.808,10 mq (superficie impianto)
- S aree non idonee = 5.976.805,25 mq
- S altri impianti ftv = **nessun impianto** oltre quello in progetto

Calcolo IPC

$$R_i = (S_i / \pi)^{1/2} = (631.808,10 \text{ mq} / 3,14)^{1/2} = 448,57 \text{ m}$$

$$R_{AVA} = 6 \times Ri = 6 \times 448,57 \text{ m} = 2.691,42 \text{ m}$$

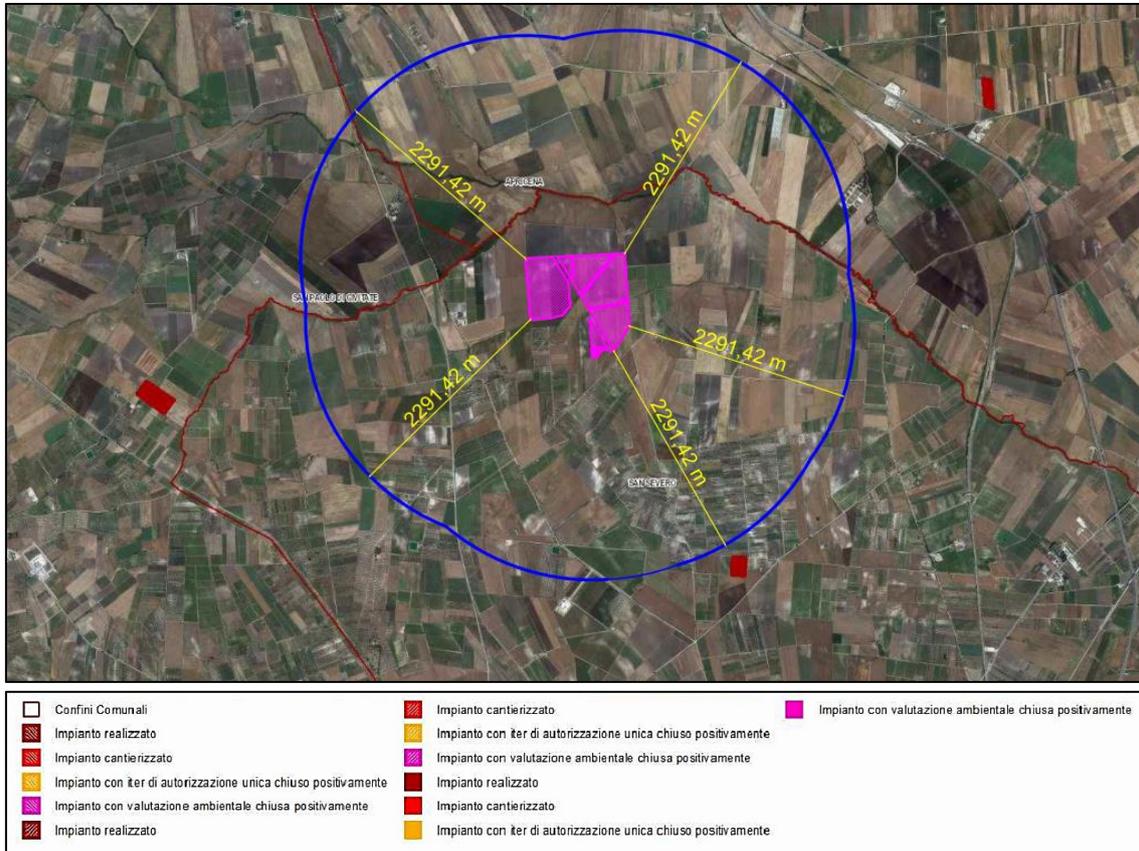
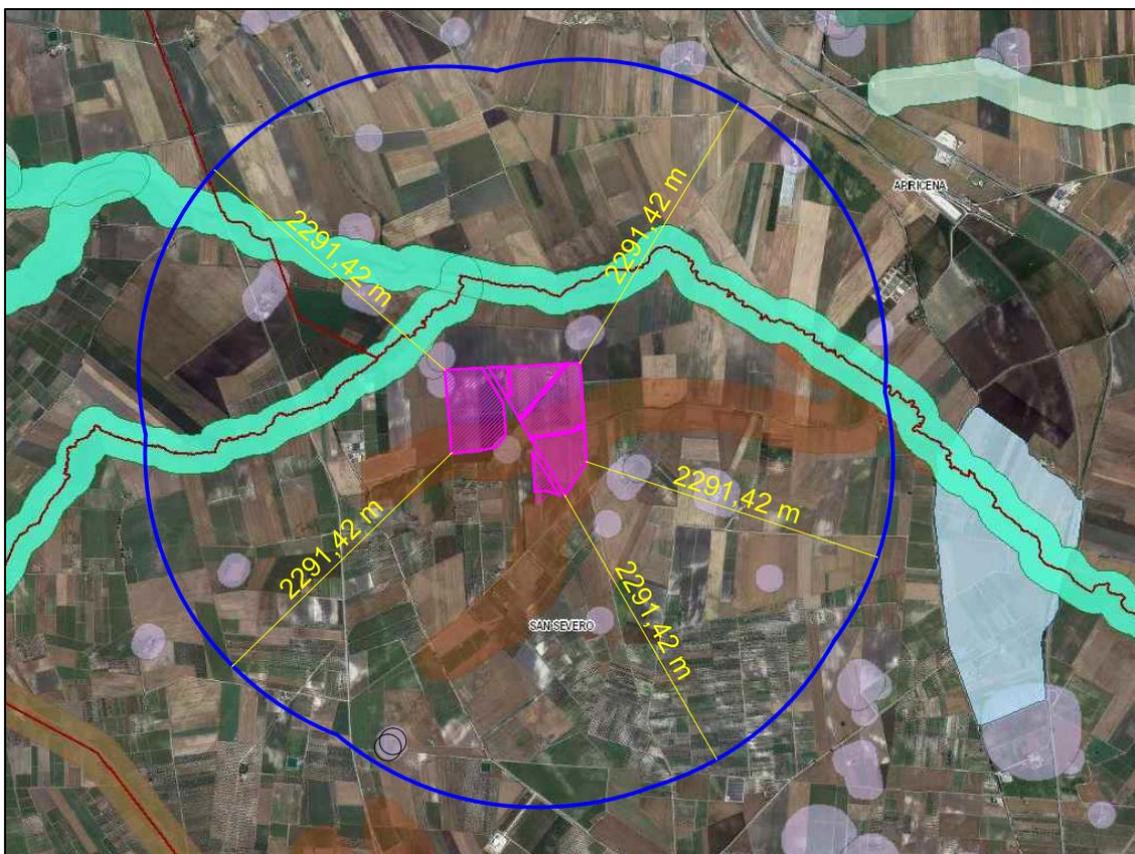


Figura 74 - Altri impianti fotovoltaici nel R_{AVA} calcolato (Fonte: ns elaborazione)

All'interno dell'area definita dal raggio R_{AVA} , calcolato come da formula precedentemente indicata, **non sono presenti impianti fotovoltaici (realizzati, autorizzati o in corso di autorizzazione)**, oltre quello oggetto della presente relazione, così come rilevato dal portale SIT della Regione Puglia cartografia Impianti FER DGR.2122.



Contorni Comunali	S.I.C.	Circo d'acqua epedrico	MONTE SANT'ANGELO	Territori con buffer di 100 m.
Riserva Statale	S.I.C. Posidonio	Area tampone	Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art. 136 D. Lgs. 42/04)	MP
Parco Nazionale	Z.P.S.	Nuclei naturali isolati	Beni Culturali con 100 m. (parte I) D. Lgs. 42/04)	AP
Parco Naturale Regionale	>all other values<	Area Pedemurgiana - Fossa Bradanica	Territori costieri fino a 300 m.	
Riserva Naturale Regionale Orientata	principale	Area Raposta tra SIC-ZPS-IBA nei territori di Laterza e Castellana	Territori contornati ai laghi fino a 300 m.	
Area Naturale Marina Protetta	secondario	Area ricadente nell'agro di Chiusi	Fiumi Torreni e corsi d'acqua fino a 150 m.	
Riserva Naturale Marina	terziario	ALBEROSELLO	Boschi con buffer di 100 m.	
Zone Ramsar	transitoriali	ANDRIA	Zone archeologiche con buffer di 100 m.	

Figura 75 - Aree e siti non idonei nel RAVA

All'interno dell'area definita dal raggio RAVA sono presenti aree non idonee, come da cartografia del Portale SIT Puglia, per circa **5.976.805,25 mq**, pertanto avremo:

$$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 3,14 \times (2.691,42 \text{ m})^2 - 5.976.805,25 \text{ mq} =$$

$$\mathbf{16.768.543,42 \text{ mq}}$$

$$IPC = 100 \times SIT / AVA = 100 \times (0,00 \text{ mq}) / 16.768.543,42 \text{ mq} = \mathbf{0,00 \%}$$

Dai calcoli effettuati si ottiene un valore di IPC pari a 0 % inferiori al limite del 3% previsto dalla Delibera.

VERIFICA CRITERIO "B" IMPIANTO IN PROGETTO

Dalla seguente cartografia, riportante il buffer di 2 km dall'impianto agrivoltaico in progetto, risulta presente un solo impianti eolico nell'area di valutazione, in ogni caso, essendo l'impianto oggetto della presente relazione di tipo fotovoltaico, il CRITERIO B non viene deve essere valutato.

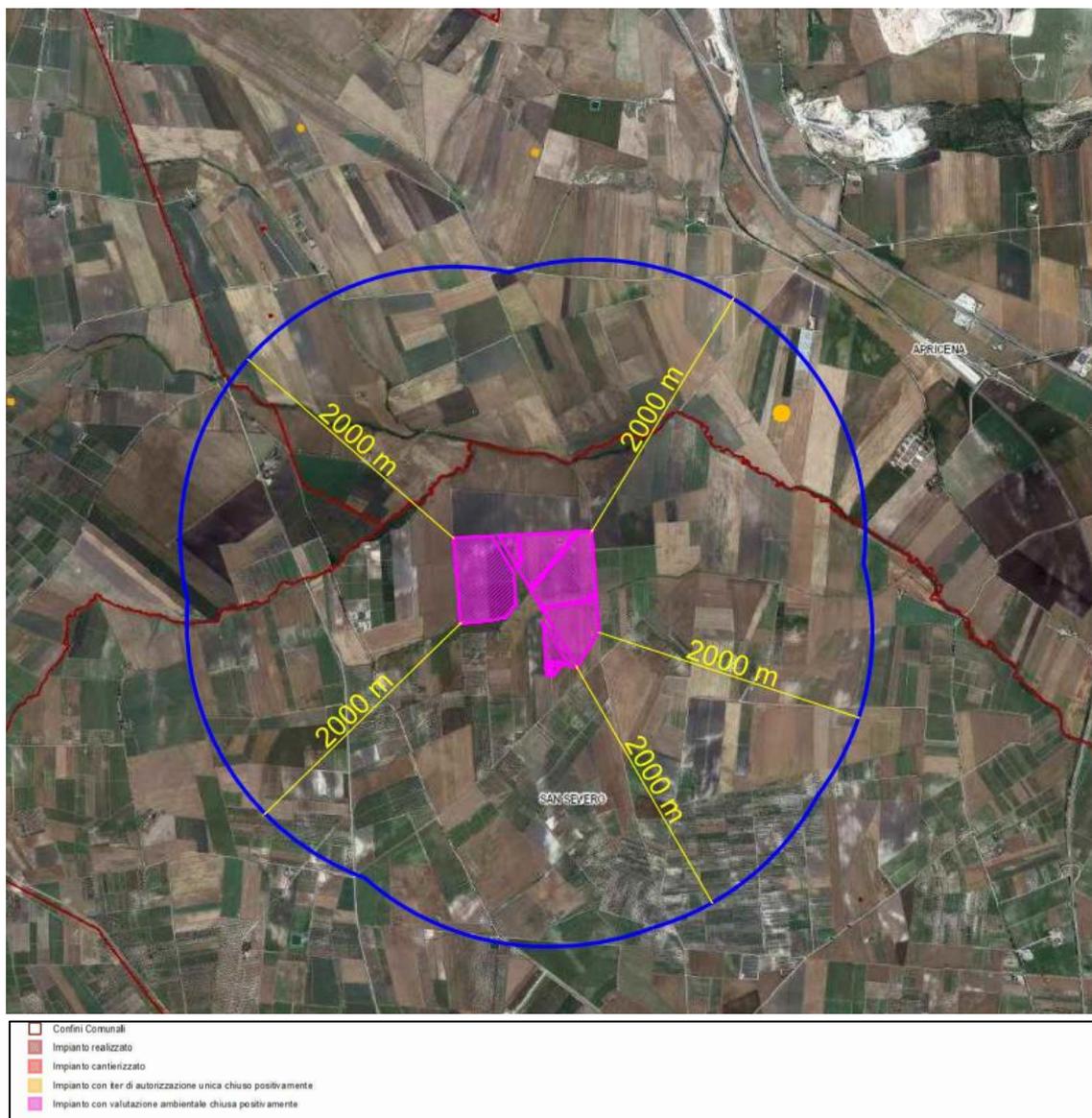


Figura 76 - Impianti eolici nel raggio di 2 km dall'impianto di progetto (Fonte: ns elaborazione)

3.4. Conclusioni della stima impatti

Si riporta di seguito una sintesi della stima degli impatti condotta in riferimento all'interazione con l'impianto proposto.

Tabella 45 - Sintesi degli impatti valutati in riferimento ai fattori di analisi.

Componente	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio
<i>Fase di Cantiere</i>			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Previsto
Paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Non Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Previste	Non previsto
<i>Fase di Esercizio</i>			
Atmosfera	Positivo	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Moderata	Previste	Previsto
Paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Minima	Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Positivo	Previste	Non previsto
<i>Fase di Dismissione</i>			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Non previsto
Acque	Trascurabile	Previste	Non previsto
Suolo	Trascurabile	Previste	Non previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Non previsto
Paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Previste	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Non Previste	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Previste	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile	Previste	Non previsto

4. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale, redatto in conformità di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. 47 e alle Linee Guida SNPA 28/202048, ha analizzato e descritto le caratteristiche tecniche dell'impianto agrivoltaico proposto, il contesto ambientale e paesaggistico in cui esso si inserisce e gli impatti attesi sia positivi che negativi sulle aree di intervento, sia su piccola scala che su area vasta. Nella prima parte del presente documento sono state descritte tutte le componenti ambientali considerate nella stima degli impatti del progetto su Area vasta e sulle aree di impianto (Atmosfera, Acqua, Biodiversità, Paesaggio, Agenti Fisici, Popolazione e Salute Umana). La stima degli impatti, condotta in via qualitativa e quantitativa, è stata fatta analizzando diversi fattori, tra i quali l'atmosfera, l'ambiente idrico, la morfologia del territorio, la biodiversità, il paesaggio. Attraverso l'attribuzione di un livello di significatività per ognuno dei fattori di analisi è stata ottenuta l'entità degli impatti delle opere su ciascuna delle suddette componenti; i risultati delle analisi sono quindi confluiti nel documento denominato "Piano di Monitoraggio Ambientale"⁴⁹.

Al fine di valutare l'impatto generale dell'impianto proposto sull'intero ciclo di vita, lo studio è stato redatto sulla base dello stato di fatto delle componenti e delle caratteristiche progettuali, valutando pertanto gli impatti del progetto nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione. Anche le relative opere di mitigazione sono state divise per ciascuna "fase di vita" dell'impianto.

I valori di emissioni sono risultati tutti al di sotto dei limiti normativi, così come gli impatti sulle varie componenti i quali sono stati valutati al massimo di livello "moderato"; a tal proposito, è **stato attivato il monitoraggio sulla componente "Biodiversità"**, sia nella fase di **cantiere** che di **esercizio**. Come indicato nell'elaborato SIA-10, Piano di Monitoraggio Ambientale, trattandosi di impianto di tipo **agrivoltaico avanzato** ai sensi delle Linee Guida Ministeriali, è stato previsto anche **il monitoraggio della continuità agricola, del recupero della fertilità del suolo e della resilienza ai cambiamenti climatici**, nelle modalità descritte nell'elaborato in parola e negli studi agronomici allegati (AGR-06).

La valutazione degli impatti ha anche evidenziato il contributo in termini di **riduzione di emissioni in atmosfera** che l'impianto proposto darà, **quantificabili in 778.135.403,16 kg/anno di CO₂**, per una durata stimata della vita utile dell'impianto di circa **30 anni**.

Per ogni componente analizzata sono state previste, dove valutate necessarie, le rispettive azioni di mitigazione, volte a ridurre comunque gli impatti sulle aree limitrofe e su area vasta. Tutti i dati utilizzati per le analisi provengono da rilevazioni ufficiali da parte degli enti preposti sia a livello nazionale che regionale. Tra gli impatti positivi si segnalano la ricaduta socio-occupazionale che l'intero progetto avrà, dalla fase di sviluppo del progetto (acquisizione aree, contratti, ecc) alla fase di dismissione, calcolata in circa **305 unità lavorative**.

⁴⁷ Allegato VII - "Contenuti dello studio di impatto ambientale di cui all'art.22"

⁴⁸ "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" a cura del SNPA Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

⁴⁹ Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e)

