



**REGIONE
PUGLIA**

COMUNE DI SAN SEVERO (FG)

Progettazione Centrale Solare " Energia dell'olio del Tavoliere " da 50.859 kW



Proponente:



Peridot Solar Blue s.r.l.
Via Alberico Albricci, 7 - 20122 Milano (MI) - Italia

Investitore agricolo
superintensivo :



OXY CAPITAL
Largo Donegani,2 - 20121 Milano (MI) - Italia

Partner:



Titolo: Studio di impatto Ambientale_Quadro Ambientale

N° Elaborato: 03

**Progetto dell'inserimento paesaggistico
e mitigazione**

Progettista:

Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi
Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori:

Agr. Rosa Verde
Arch. Anna Sirica
Urb. Enrico Borrelli
Urb. Daniela Marrone
Urb. Patrizia Ruggiero



Cod: VR_01 - c

Scala:

Progettazione elettrica e civile

Progettista:

Ing. Rolando Roberto
Ing. Marco Balzano

Collaboratori:

Ing. Simone Bonacini
Ing. Giselle Roberto

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Archeol. Concetta C.Costa



tipo di progetto:

- RILIEVO
- PRELIMINARE
- DEFINITIVO
- ESECUTIVO

Progettazione:



Rev.	Descrizione	Data	Formato	Elaborato da	Controllato da	Approvato da
00	Consegna	Dicembre 2022	A4	Alessandro Visalli	Rosa Verde	Fabrizio Cembalo Sambiasi

QUADRO AMBIENTALE

Sommario

3	Quadro Ambientale	5
3.1-	Premessa	5
3.1.1	Capacità di carico degli ecosistemi	5
3.1.2	Emissioni di gas serra	6
3.1.3	Biodiversità	12
3.1.4	Consumo di suolo	15
3.2-	Contenuto del Quadro Ambientale	17
3.3-	Inquadramento geografico	19
3.3.1	Generalità sul foggiano	19
3.3.2	Area Vasta	20
3.3.3	Area di sito	21
3.4-	Paesaggio	23
3.4.1	Generalità	23
3.4.2	Area Vasta	23
3.4.3	Area di sito	28
3.4.3.1	– Comune di San Severo, caratterizzazione storica	28
3.4.3.2	– Caratterizzazione del paesaggio tipico	29
3.5-	Componenti ambientali	32
3.5.1	Atmosfera	32
3.5.1.1	- Clima	32
3.5.1.2	- Qualità dell’Aria	35
3.5.2	Litosfera	38
3.5.2.1	- Uso del suolo	38
3.5.2.2	- Inquadramento geo-pedologico	41
3.5.2.3	- Idrologia e idrografia superficiale	42
3.5.2.5	- Idrografia dell’area	44
3.5.3	Geosfera	45
3.5.3.1	- Geomorfologia	46
3.5.3.2	- Unità stratigrafiche	47
3.5.3.3	- Inquadramento idrogeologico e idrografico	49
3.5.3.4	- Caratterizzazione sismica	52
3.5.3.5	- Microzonazione sismica	53
3.5.3.6	- Suscettività alla liquefazione	54
3.5.3.7	- Pericolosità geomorfologica	56
3.5.4	Biosfera e biodiversità	57
3.5.4.1	- Flora e vegetazione	57
3.5.4.2	- Descrizione della vegetazione dell’area	58
3.5.4.3	- Fauna	59
3.6-	Aree protette e Siti Natura 2000 nel foggiano	60
3.7-	Ambiente antropico	63
3.7.1	Analisi archeologica	63
3.7.1.1	- Inquadramento storico-topografico del territorio	64
3.7.1.2	– Vincoli e segnalazioni	66
3.7.1.3	– Carte archeologiche	66
3.7.2	Analisi socio-economica	68

3.8-	Ambiente fisico	71
3.8.1	Rumore e vibrazioni.....	71
3.8.1.1	-Rilevazioni.....	71
3.8.2	Radiazioni elettromagnetiche ed impianto, analisi	72
3.8.2.1	-Premessa.....	72
3.8.2.2	-Componenti attive dell'impianto	73
3.9-	Ricadute sociooccupazionali.....	76
3.9.1	Premessa e figure impiegate	76
3.9.1	Impegno forza lavoro	76
3.10-	Ricadute agronomiche e produttive	78
3.11-	Gestione dei rifiuti.....	79
3.12-	Cumulo con altri progetti.....	81
3.12.1	Compresenza con altri fotovoltaici esistenti	82
3.12.2	Interferenze con altri fotovoltaici in progetto o autorizzati.....	84
3.12.3	Compresenza con eolico esistente.....	85
3.12.4	Compresenza con eolico in progetto	87
3.13-	Alternative valutate.....	90
3.13.1	Evoluzione dell'ambiente non perturbato	90
3.13.2	Opzione zero.....	90
3.14-	Concertazione con l'Amministrazione Comunale.....	91
3.14.1	Valori guida	93
3.14.2	Patto di Sviluppo.....	94
3.14.3	Impegni sui tempi e le fasi del procedimento.	94
3.15-	Criteri di valutazione:.....	96
3.15.1	Criteri.....	96
3.15.2	Principi.....	96
3.15.3	Politiche	96
3.16-	Analisi degli impatti potenzialmente significativi	98
3.16.1	Individuazione degli impatti	98
3.16.2	Impatto sull'idrologia superficiale	98
3.16.3	Impatto su suolo, sottosuolo e assetto territoriale	99
3.16.4	Impatto sugli ecosistemi	99
3.16.5	Impatto acustico di prossimità	100
3.16.6	Potenziale impatto elettromagnetico di prossimità	101
3.16.6.1	-Calcolo delle DPI componenti di impianto e impatto relativo	101
3.16.6.2	- Sottostazione AT	102
3.16.7	Potenziale inquinamento dell'aria in fase di cantiere.....	103
3.16.8	Impatto sul paesaggio	104
3.16.8.1	- Analisi del paesaggio	105
3.16.8.2	- Mitigazione	107
3.17-	Valutazione sintetica finale.....	116
3.17.1	Metodologia.....	116
3.17.2	Descrizione delle matrici di valutazione	120
3.17.2.1	- "Matrice delle relazioni tra Componenti Ambientali"	122
3.17.2.2	- "Matrice dei fattori Causali"	122
3.17.2.3	- "Matrice di qualificazione degli impatti"	123
3.17.3	Identificazione dei termini di valutazione: dalle azioni progettuali ai fattori di impatto	126
3.17.3.1	- Azioni progettuali.....	126
3.17.3.2	- Fattori Causali:.....	127
3.17.3.3	- Componenti ambientali	128
3.17.4	Matrici di impatto: descrizione	130
3.17.4.1	- La matrice ambiente/ambiente.....	130
3.17.4.2	- La matrice fattori causali/azioni di progetto.	131

3.17.4.3 - La matrice di qualificazione degli impatti.....	132
3.17.5 Sintesi della valutazione matriciale.....	133
3.18- – Matrici.....	136
1.18.1 Matrice “Ambiente-Ambiente”.....	136
1.18.2 Matrice dei Fattori Causali.....	137
1.18.3 Matrice di qualificazione degli impatti	138
3.19- Conclusioni generali.....	140
3.19.1 Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA).....	140
3.19.2 Obiettivi della TEA per le FER.....	142
3.19.3 Sintesi dei Quadri del SIA	142
3.19.4 L’impegno per il paesaggio e la biodiversità	144
<i>Elenco degli acronimi e definizioni utilizzate.</i>	<i>148</i>
<i>Reperimento informazioni</i>	<i>152</i>
Fonti	152
Bibliografia:	153
<i>Metodi di previsione utilizzati</i>	<i>156</i>
<i>Indice delle figure nel testo.....</i>	<i>157</i>

3 Quadro Ambientale

3.1- Premessa

3.1.1 Capacità di carico degli ecosistemi

La capacità di carico di un ecosistema può essere definita come la capacità naturale che un ecosistema possiede di produrre in maniera stabile le risorse necessarie alle specie viventi che lo popolano, senza rischi per la loro sopravvivenza, oppure, riferendosi specificamente ad un contesto umano, come la dimensione massima della popolazione che un'area può sostenere nei suoi abituali consumi, senza per questo ridurre la sua capacità di sostentarsi in futuro.

L'Italia, come gli altri Paesi sviluppati, ha raggiunto e mantiene livelli di consumo superiori a quanto potrebbe essere prelevato senza alterazioni ecologiche.

L'eccessivo e inappropriato uso delle risorse riguarda non solo quelle non rinnovabili, come materiali inerti, combustibili fossili, altri minerali, suolo, ma anche risorse rinnovabili come acqua, territorio e legname. In molti casi, infatti, il prelievo di risorse rinnovabili supera la loro capacità di rigenerarsi (acqua, legno): ciò determina da un lato il crescente impoverimento di risorse, dall'altro il rischio di riduzione della biodiversità per l'incessante mutazione dell'ecosistema. Inoltre, da un punto di vista socioeconomico, ciò determina anche un progressivo ricorso alle importazioni di materia prima, cosicché ad esempio gran parte delle risorse non rinnovabili utilizzate oggi in Italia sono importate; ridurre l'impiego o sostituirle con fonti rinnovabili è, quindi, di importanza primaria per il nostro sistema economico.

Lo sfruttamento del territorio e dell'ambiente deve però rispettare delle logiche di salvaguardia e di equilibrio, così come indicato dai documenti sottoscritti, ad esempio, alla Conferenza di Rio de Janeiro nel giugno 1992 e a quella di Johannesburg nel settembre 2002, quindi alle più recenti Conferenze delle Parti, tra cui l'ultima di Glasgow (COP 26) di cui abbiamo parlato nel Quadro Generale (cfr. § 0.3). Ciò si sintetizza in particolare nel controllo di alcuni ambiti ambientali e di determinate attività umane, come la regolazione atmosferica; la regolazione climatica; la regolazione idrica; le scorte idriche; il controllo dell'erosione e della ritenzione dei sedimenti; la formazione del suolo; la catena alimentare; il trattamento dei rifiuti; l'impollinazione; il controllo biologico; la

produzione alimentare; le materie prime; le risorse genetiche; gli interi ecosistemi di terra, acqua, foreste, oceani, acque dolci ed atmosfera. Inoltre, occorre equilibrare anche i consumi tra le differenti aree del pianeta, in modo che non esistano zone ad elevato consumo e zone ad elevato sfruttamento, ma ovunque sia possibile sostenere i consumi principalmente attraverso le risorse locali.

3.1.2 Emissioni di gas serra

Le emissioni di gas serra, responsabili dei cambiamenti climatici, sono stimate in un valore pari o superiore a 50 GtCO_{2eq}. Per contenere i cambiamenti climatici entro 1,5°, come da impegni della Conferenza delle Parti di Parigi (S 0.3.6 COP 21) sono necessarie azioni determinate e tempestive. Nel Quadro Generale abbiamo dato conto delle misure che le diverse istituzioni mondiali ed europee, e quindi l'Italia, stanno prendendo in proposito.

È necessario agire, già oggi il riscaldamento medio registrato, pari a 1 ° C, produce effetti molto significativi ed evidenti¹.

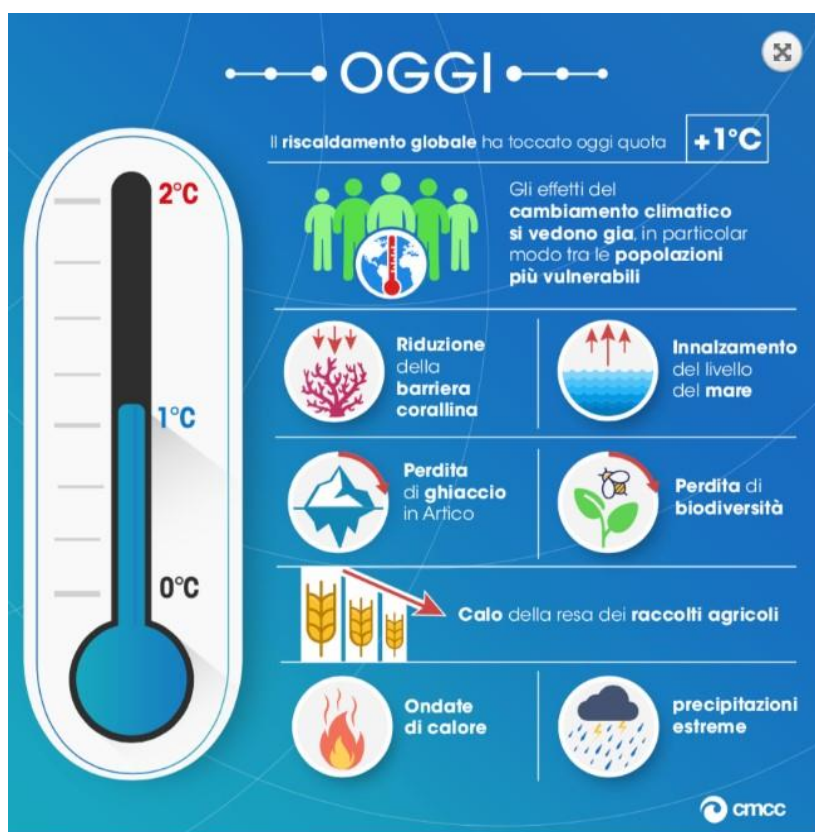


Figura 1- infografica, stato attuale

¹ - I dati che seguono sono tratti dal “Special report global warming”, del IPCC. Si veda <https://ipccitalia.cmcc.it/ipcc-special-report-global-warming-of-1-5-c/>

- 1- Riduzioni massive della barriera corallina,
- 2- Innalzamento di qualche millimetro del livello medio del mare,
- 3- Perdite di ghiaccio nell'Artico e in molti ghiacciai,
- 4- Tendenza alla perdita della biodiversità,
- 5- Calo della resa dei prodotti agricoli in molte aree (ed innalzamento in altre),
- 6- Ondate di calore anomale,
- 7- Rafforzamento degli eventi climatici estremi.

Ma il peggio arriverà se nei prossimi decenni la temperatura salirà entro la forbice pur ammessa a Parigi, ovvero tra 1,5 e 2 ° C in aggiunta.



Figura 2- rischi riscaldamento climatico

Anche mezzo grado può fare la differenza per molti ecosistemi. E tra questi l'Italia, nella zona temperata ed a rischio di entrare in zona sub-tropicale, come già si vede (con la proliferazione di molti infestanti prima contenuti), è in prima fila.

Dal citato rapporto IPCC, si trae questo espressivo grafico riferito al riscaldamento della temperatura superficiale globale medio e mensile osservato dal 1960 ad oggi e la stima dei possibili

percorsi futuri².

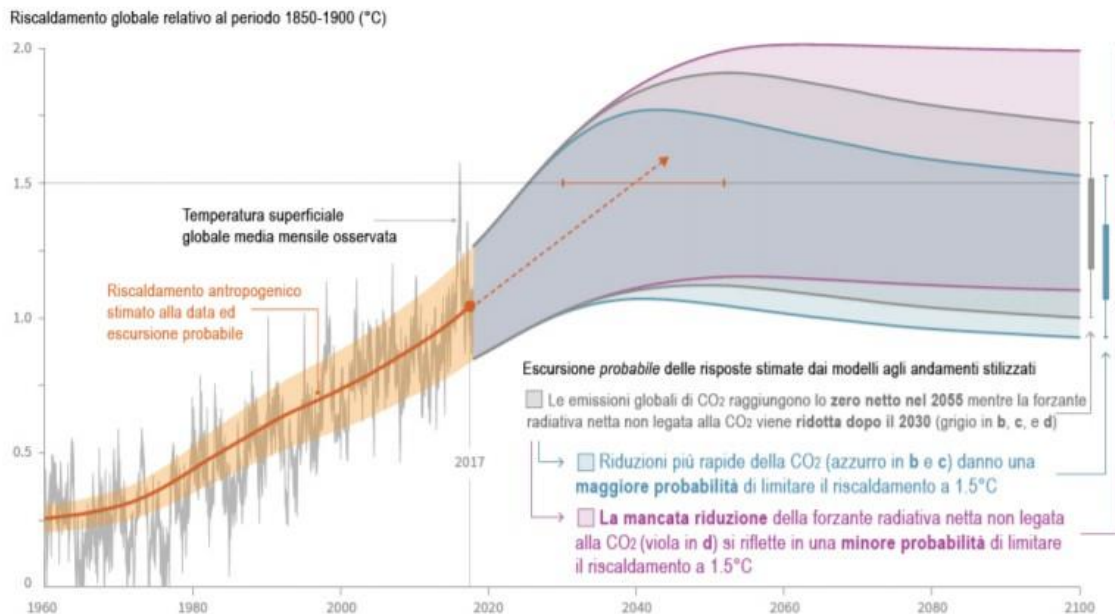


Figura 3 - percorsi

Bisogna notare che, oltre ad un innalzamento del mare di ca. 0.7 metri al 2100, tra gli impatti più significativi si deve annoverare il rischio per la biodiversità. Su 105.000 specie studiate dal IPCC, nelle proiezioni con un riscaldamento globale di 1,5°C, il 6% degli insetti, l'8% dei vegetali e il 4% dei vertebrati perdono più di metà delle loro aree geografiche di dislocazione climatica, rispetto al 18% degli insetti, al 16% dei vegetali e all'8% di vertebrati con un riscaldamento globale di 2°C (confidenza media). Gli impatti associati ad altri rischi per la biodiversità, come gli incendi boschivi e la diffusione di specie invasive, sono minori a 1,5°C rispetto a 2°C di riscaldamento globale (confidenza alta).

² - Tavola a: Cambiamenti nella temperatura superficiale media globale osservata (GMST) (linea grigia fino al 2017, dai dati HadCRUT4, GISTEMP, Cowtan-Way e NoAA) e riscaldamento globale antropogenico stimato (linea continua arancione fino al 2017, con l'area ombreggiata in arancione che indica l'intervallo probabile stimato). La freccia tratteggiata arancione e la linea di errore orizzontale arancione mostrano, rispettivamente, il valore medio stimato e l'intervallo probabile del momento in cui si arriverà a 1,5°C se il riscaldamento continuerà al tasso attuale. La fascia grigia a destra della Tavola a) mostra l'intervallo probabile delle risposte in termini di riscaldamento, calcolate con un semplice modello climatico, a un andamento stilizzato (futuro ipotetico) in cui le emissioni nette di CO₂ (linea grigia nelle tavole b e c) decrescono linearmente dal 2020 per raggiungere emissioni nette pari a zero nel 2055 e la forzante radiativa netta non legata alla CO₂ (linea grigia nella tavola d) aumenta fino al 2030 e poi decresce. La fascia azzurra nella Tavola a) mostra la risposta a riduzioni più rapide delle emissioni di CO₂ (linea blu nella Tavola b), raggiungendo lo zero netto nel 2040, riducendo le emissioni totali di CO₂ (Tavola c). La fascia viola mostra la risposta a un azzeramento delle emissioni nette di CO₂ nel 2055, con un andamento costante della forzante netta non legata alla CO₂ dopo il 2030. Le barre di errore verticali a destra della Tavola a) mostrano gli intervalli probabili (linee sottili) e i terzili centrali (33°- 66° percentile, linee spesse) della distribuzione stimata del riscaldamento nel 2100 rispetto a questi tre andamenti stilizzati. Le barre di errore verticali tratteggiate nelle Tavole b), c) e d) mostrano rispettivamente l'intervallo probabile dello storico annuale e cumulativo di emissioni globali nette di CO₂ nel 2017 (dati del Global Carbon Project) e della forzante radiativa netta non legata alla CO₂ nel 2011 registrato dall'AR5 (5° Assessment Report IPCC). Gli assi verticali nella Tavola c) e d) sono dimensionati in modo da rappresentare approssimativamente effetti equivalenti sulla GMST. {1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 2.3. Capitolo 1 Figura 1.2 e Materiale Supplementare del Capitolo 1, Riquadro 2}

Circa il 13% della superficie terrestre subirà la trasformazione dei suoi ecosistemi, circostanza particolarmente pericolosa per la minaccia al permafrost della tundra siberiana (che, rilasciando immani quantità di CO₂ in atmosfera determinerebbe un effetto di accelerazione di grande momento). Ma è anche molto rilevante l'acidificazione degli oceani, con conseguenze di grande rilevanza per le aree di pesca, e per le popolazioni che di esse vivono. Ancora dal Rapporto IPCC: gli impatti dei cambiamenti climatici sugli oceani stanno facendo aumentare i rischi per pesca e acquacoltura attraverso gli impatti su fisiologia, sopravvivenza, habitat, riproduzione, incidenza di malattie e rischio di specie invasive (confidenza media), ma nelle proiezioni sono inferiori a 1,5°C di riscaldamento globale che a 2°C. Un modello globale di pesca, per esempio, indica una diminuzione nel pescato totale di circa 1,5 milioni di tonnellate per una proiezione di 1,5°C di riscaldamento globale rispetto alla perdita di oltre 3 milioni di tonnellate per 2°C di riscaldamento globale (confidenza media).

Inoltre: limitare il riscaldamento globale a 1,5°C, piuttosto che a 2°C, comporta proiezioni con una inferiore riduzione netta delle rese agricole di granturco, riso, grano e potenzialmente di altre coltivazioni cerealicole, specialmente nell'Africa subsahariana, in Asia sudorientale e in America Centrale e Meridionale, e delle qualità nutrizionali di riso e grano dipendenti dalla CO₂ (confidenza alta). Le riduzioni della disponibilità di cibo sono maggiori nelle proiezioni a 2°C rispetto a 1,5°C di riscaldamento globale nel Sahel, nell'Africa meridionale, nel Mediterraneo, in Europa centrale e in Amazzonia (confidenza media). Nelle proiezioni, il bestiame subisce influenze negative con l'aumento delle temperature, in relazione all'entità dei cambiamenti nella qualità del foraggio, della diffusione di malattie e della disponibilità di risorse idriche (confidenza alta).

In definitiva, ne conseguono cinque *Motivi di Preoccupazione* principali:

- 8- RFC1 Sistemi unici e minacciati: sistemi ecologici e umani che hanno un'estensione geografica limitata, vincolati a specifiche condizioni climatiche con un alto endemismo o altre proprietà distintive. Ne sono un esempio le barriere coralline, l'Artico e le sue popolazioni indigene, i ghiacciai montani e le zone ad alta concentrazione di biodiversità.
- 9- RFC2 Eventi meteorologici estremi: rischi/impatti per la salute umana, i mezzi di sostentamento, i beni e gli ecosistemi causati da eventi meteorologici estremi come ondate di calore, precipitazioni intense, siccità e correlati incendi boschivi, e inondazioni costiere.
- 10- RFC3 Distribuzione degli impatti: rischi/impatti che colpiscono in maniera sbilanciata particolari gruppi a causa della distribuzione diseguale dei pericoli fisici legati ai cambiamenti climatici, dell'esposizione o della vulnerabilità.

11-RFC4 Impatti globali cumulativi: danni economici globali, degradazione e perdita di ecosistemi e biodiversità su scala globale.

12-RFC5 Eventi eccezionali su vasta scala: si tratta di cambiamenti relativamente grandi, improvvisi e a volte irreversibili causati dal riscaldamento globale. Ne è un esempio la fusione delle calotte glaciali della Groenlandia e dell'Antartide.

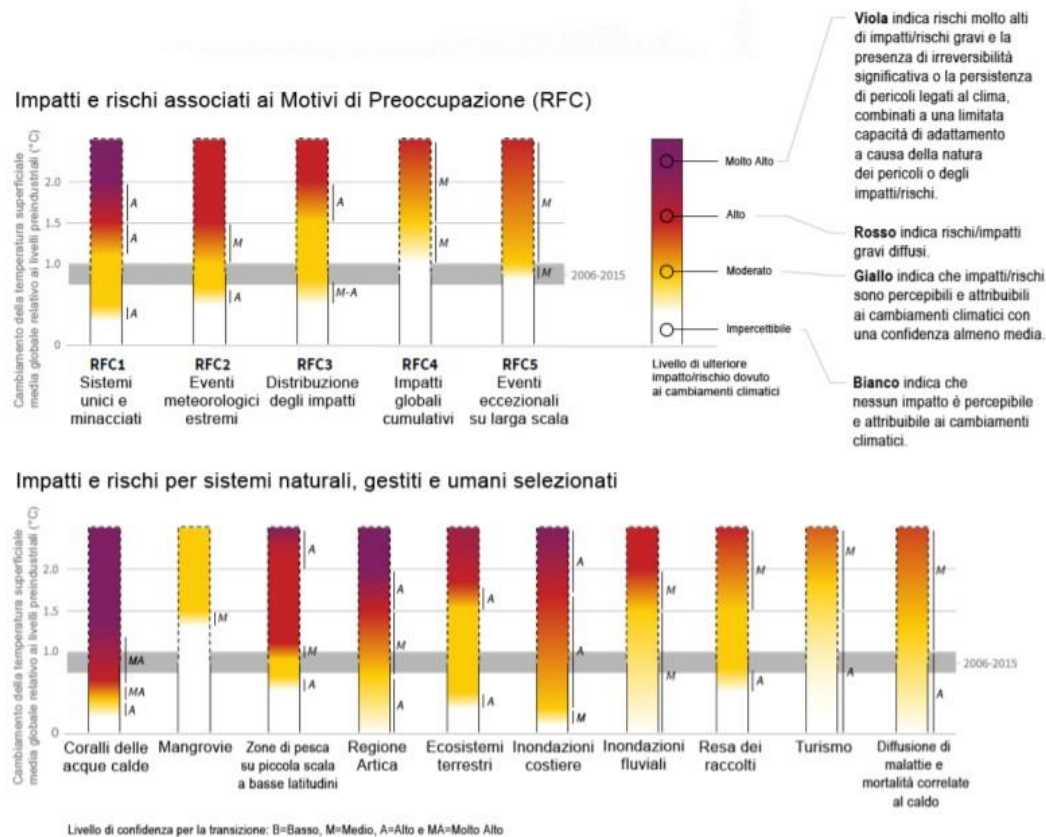


Figura 4 - Rischi e Motivi di Preoccupazione

È necessario abbattere le emissioni di CO₂ fino al livello 0 entro il 2050, sapendo che il gas già emesso continua a produrre effetti cumulati nell'atmosfera per oltre cento anni.

Nel successivo grafico IPCC sono mostrate le emissioni globali nette antropogeniche di CO₂ negli andamenti che limitano il riscaldamento globale a 1,5°C con un superamento nullo o limitato (inferiore a 0,1°C) e andamenti con un superamento maggiore. L'area colorata mostra l'intervallo completo per gli andamenti analizzati in questo rapporto. I grafici a destra mostrano gli intervalli delle emissioni non-CO₂ per tre composti che storicamente presentano una grande forzante e una percentuale sostanziale di emissioni originate da fonti diverse da quelle principali nella mitigazione di CO₂. Le aree ombreggiate in questi grafici mostrano gli intervalli 5–95% (colore chiaro) e interquartili (colore scuro) delle traiettorie che limitano il riscaldamento globale a 1,5°C con un superamento nullo o limitato. I diagrammi sotto l'immagine principale mostrano gli

intervalli temporali che per i diversi andamenti portano al raggiungimento dello zero netto globale delle emissioni di CO₂, e un confronto con gli andamenti che limitano il riscaldamento globale a 2°C con almeno il 66% di probabilità. Nel grafico principale sono evidenziati quattro andamenti illustrativi, simulati dai modelli e sono definiti come P1, P2, P3 e P4, corrispondenti agli andamenti LED, S1, S2 e S5.

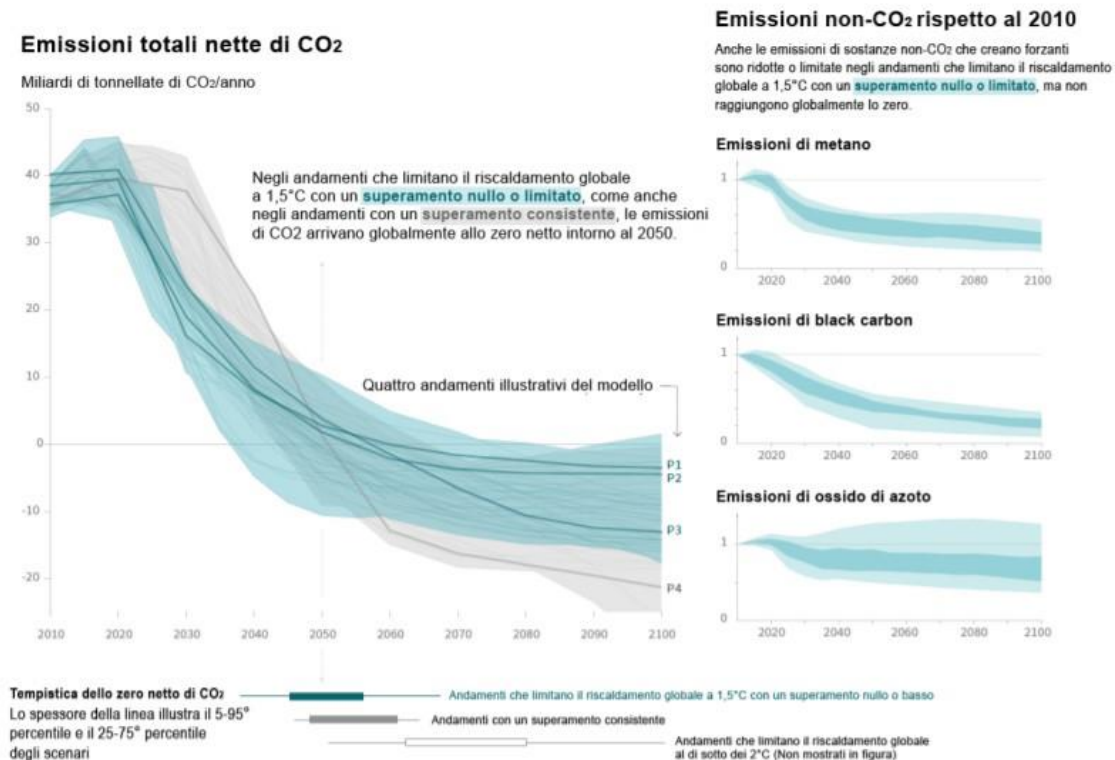


Figura 5 - Stima del percorso di riduzione delle emissioni totali

Chiaramente questo sforzo gigantesco, nel quale l'Unione europea è fortemente impegnata, richiederà enormi investimenti nel settore energetico, come negli altri.

Secondo il Rapporto: la media totale annuale di investimenti aggiuntivi per la mitigazione nel settore dell'energia per il periodo dal 2015 al 2050 nei percorsi che limitano il riscaldamento a 1,5°C rispetto a scenari senza politiche aggiuntive a quelle in essere è stimata intorno ai 900 miliardi di dollari del 2015 (intervallo da 180 miliardi a 1.800 miliardi di dollari del 2015 nei risultati di sei modelli¹⁷). Questo corrisponde a una media annuale totale di investimenti per la fornitura energetica tra 1.600 e 3.800 miliardi di dollari del 2015 e una media annuale totale di investimenti per la domanda di energia tra 700 e 1.000 miliardi di dollari del 2015 per il periodo dal 2015 al 2050, e un aumento degli investimenti totali relativi all'energia di circa il 12% (intervallo dal 3% al 23%) negli andamenti che portano a 1,5°C rispetto a 2°C. La media annuale

di investimenti in tecnologie a basse emissioni di carbonio e in efficienza energetica viene aumentata di un fattore sei (intervallo del fattore tra 4 e 10) per il 2050 rispetto al 2015 (confidenza media).

In questo contesto generale il progetto contribuisce a ridurre tale produzione nel momento in cui consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di CO₂ o altri inquinanti. Come risulta dalla letteratura internazionale anche la CO₂ emessa per la produzione dei pannelli e dei materiali da costruzione viene compensata nei primi due-tre anni di vita dell'impianto.

3.1.3 Biodiversità

Il termine biodiversità (traduzione dall'inglese biodiversity, a sua volta abbreviazione di biological diversity) è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson³. La biodiversità può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera. Questa varietà non si riferisce solo alla forma e alla struttura degli esseri viventi, ma include anche la diversità intesa come abbondanza, distribuzione e interazione tra le diverse componenti del sistema. In altre parole, all'interno degli ecosistemi convivono ed interagiscono fra loro sia gli esseri viventi sia le componenti fisiche ed inorganiche, influenzandosi reciprocamente. Infine, la biodiversità arriva a comprendere anche la diversità culturale umana, che peraltro subisce gli effetti negativi degli stessi fattori che agiscono sulla biodiversità. La biodiversità, quindi, esprime il numero, la varietà e la variabilità degli organismi viventi e come questi varino da un ambiente ad un altro nel corso del tempo. La *Convenzione ONU sulla Diversità Biologica*⁴ definisce la biodiversità come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono, evidenziando che essa include la diversità a livello:

13- *genetico*,

14- *di specie*

15- *di ecosistema*.

La diversità di ecosistema definisce il numero e l'abbondanza degli habitat, delle comunità viventi

³ - Edward Osborne Wilson, "*Formiche. Storia di un'esplorazione scientifica*", Adelphi 2020; Edward Osborne Wilson, "*Biodiversità. La violenza della natura la resistenza della vita*", Sansoni, 1999.

⁴ - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/convenzioni-e-accordi-multilaterali/convenzione-sulla-biodiversita-convention-on-biological-diversity>

e degli ecosistemi all'interno dei quali i diversi organismi vivono e si evolvono. La diversità di specie comprende la ricchezza di specie, misurabile in termini di numero delle stesse specie presenti in una determinata zona, o di frequenza delle specie, cioè la loro rarità o abbondanza in un territorio o in un habitat. La diversità genetica definisce la differenza dei geni all'interno di una determinata specie; essa corrisponde quindi alla totalità del patrimonio genetico a cui contribuiscono tutti gli organismi che popolano la Terra.

Tra le pubblicazioni Ispra nel tematismo “biodiversità”, troviamo anche “Il declino delle api e degli impollinatori”⁵, che sottolinea come il 90% delle piante selvatiche che fioriscono e il 75% delle principali colture agrarie necessitano dell'impollinazione animale. Dunque: “Il declino dell'ape domestica e degli altri insetti impollinatori sta mettendo a rischio la sicurezza alimentare e l'integrità biologica del Pianeta e, dunque, richiede di essere affrontato con urgenza nei programmi di tutela della natura e delle politiche di settore”.

Come sottolineano V. Silli e V. Bellucci, in un articolo pubblicato sul sito Ispra: “In Europa, quasi metà delle specie di insetti è in grave declino e un terzo è in pericolo di estinzione. *Il cambiamento dell'habitat e l'inquinamento ambientale sono tra le principali cause di questo declino. In particolare, l'intensificazione dell'agricoltura negli ultimi sei decenni e l'uso diffuso e inarrestabile dei pesticidi sintetici* rappresenta uno dei principali fattori di decremento delle popolazioni e di perdita di biodiversità degli insetti pronubi negli ultimi tempi.

La conclusione è chiara: *o cambieremo subito il nostro modo di produrre cibo*, oppure la maggior parte degli insetti arriveranno all'estinzione entro pochi decenni. Le ripercussioni che ciò avrà per gli ecosistemi del pianeta nei prossimi anni potrebbero essere molto gravi, poiché gli insetti sono la base strutturale e funzionale della maggior parte degli ecosistemi del Pianeta.

⁵ - <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/quaderni/natura-e-biodiversita/il-declino-delle-api-e-degli-impollinatori-le-riposte-alle-domande-piu-frequenti>

Il ripristino degli habitat naturali, insieme ad una drastica riduzione degli input agro-chimici e alla ‘riprogettazione’ agricola, è probabilmente il modo più efficace per evitare ulteriori diminuzioni o scomparse degli insetti impollinatori, in particolare nelle aree ad agricoltura intensiva.

Ad esempio, filari, siepi e prati impiantate ai margini del campo aumentano l'abbondanza di impollinatori selvatici, come pure la rotazione delle colture con trifoglio o altre leguminose può incrementare l'abbondanza e la diversità dei bombi, che a loro volta migliorano la resa delle colture e la redditività dell'azienda. Queste pratiche di ‘ingegneria ecologica’ non solo favoriscono gli impollinatori, ma conservano anche i nemici naturali degli insetti che sono essenziali per contenere le specie di parassiti erbivori che attaccano numerose ed importanti colture.

Tuttavia, affinché queste misure siano efficaci, è fondamentale che gli attuali modelli di utilizzo dei

pesticidi, principalmente insetticidi e fungicidi, siano ridotti al minimo per consentire il recupero delle popolazioni di insetti e dei relativi servizi di ‘controllo biologico’ dei patogeni.

In molti dei sistemi agricoli presenti nel mondo, il controllo biologico costituisce un mezzo sottoutilizzato ma economicamente efficace e a basso impatto ambientale per risolvere i problemi dei parassiti delle colture, in grado di preservare la biodiversità sia all’interno che al di fuori delle aziende agricole”.

Nella pubblicazione di Ispra i rimedi sono elencati nel seguente modo:

- 1- *pratiche agricole sostenibili*, ovvero il bando della chimica e pratiche agricole tradizionali.
- 2- *Tutela degli habitat naturali*,
- 3- *Schemi agroambientali*, ovvero “Agro-Environmental Schemes – AES”. Incentivi finanziari offerti dall’Unione Europea ai gestori del territorio per compensare una perdita di rendimento quando mettono da parte una porzione della loro terra per la conservazione della flora, fauna e degli habitat.



4- *Colture agricole,*

3.1.4 Consumo di suolo

La giusta preoccupazione espressa nell'edizione 2019 SNPA, "*Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*"⁶, unita a quella per i prevedibili effetti negativi del riscaldamento climatico, stessa fonte, trovano nel caso in esame una corretta applicazione essendo prevista la non sottrazione di suolo agricolo di pregio, la restituzione del sito allo stato originale a fine vita impianto, con fidejussione rilasciata alla Regione a garanzia, e con il contributo atteso ai fini della riduzione dell'effetto serra nella produzione di energia elettrica da fonte solare che abbiamo quantificato al termine del Quadro Progettuale. Si segnala che esiste, al converso, una enorme letteratura che mostra come gli impianti fotovoltaici con le moderne tecnologie hanno impatti modesti sulla matrice suolo e positivi sul clima. Nelle opportune condizioni, che il progetto tenta di favorire, addirittura positivo. In ogni caso, come abbiamo visto, esiste una politica internazionale, ribadita ad ogni occasione per la generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili in sostituzione della generazione da fonti fossili e lo stesso studio citato, se pure di parte, riconosce che "i parchi solari contribuiscono alla mitigazione del cambiamento climatico" (che, giova sempre sottolinearlo, è la prima fonte di rischio per l'agricoltura di pregio della provincia, modificando l'habitat dei cultivar e producendo fenomeni di aridificazione del suolo) ma suggerisce *solo di prendere in considerazione* i benefici e costi connessi. Questo Studio di Impatto Ambientale è esattamente la sede nel quale farlo.

Il "consumo di suolo" (concetto mal applicabile ad un impianto produttivo che, in modo dissimile da una normale fabbrica, non produce alcuna impermeabilizzazione e restituisce, al termine del ciclo di vita, il suolo ad altri usi produttivi esattamente come era) è normalmente associato agli impianti fotovoltaici lamentando perdita della superficie permeabile (non presente) e coltivabile (nel caso in oggetto non presente). Si tratta di un concetto appropriato quando questa avviene "a vantaggio di nuove urbanizzazioni".

Il concetto è dunque non applicabile o non pertinente.

Ma, a ben leggere, il documento dell'Ispra non dice questo. Intanto definisce "*consumo di suolo*" come "*il suolo consumato a seguito di una variazione della copertura: da una copertura non*

⁶ - https://issuu.com/snpambiente/docs/rapporto_consumo_di_suolo_20190917

artificiale a una artificiale” (infra, p.12, vedi anche p.13 per una descrizione più analitica), e il suolo non viene coperto da un impianto fotovoltaico, “irreversibilmente”, ma, casomai, temporaneamente e parzialmente. Del resto nella tabella a p.16 gli impianti fotovoltaici a terra sono inclusi nell’elenco del “*consumo di suolo reversibile*”. Poi nella stessa fonte si parla semplicemente, e correttamente, di “evitare consumi *inutili* e limitarli alla componente non evitabile”.



Figura 6 - Suolo nell'area di impianto

In linea generale si tratta, chiaramente, di un’importantissima dimensione. Tuttavia il paese nel suo complesso, e l’Unione Europea tutta, sono impegnate in un enorme sforzo per superare una modalità di produzione di energia elettrica che produce dipendenza dai paesi produttori del gas (Africa e Russia nel caso italiano), squilibrio della bilancia commerciale e impoverimento del paese (per oltre trenta miliardi all’anno), danni al microclima per effetto delle polveri sottili, danni alla salute e alla stessa agricoltura di pregio per effetto degli inquinanti (Sox e Nox emessi dagli impianti di generazione di energia e dai trasporti). Non è possibile superare questa condizione, e rispondere ai sempre più ambiziosi obiettivi richiesti dalla Commissione Europea e dal Parlamento Europeo senza realizzare impianti. Gli impianti di produzione da fonte rinnovabile sono dunque necessari. Bisogna che siano il più possibile compatibili con l’ambiente e con gli altri usi del territorio tenuto conto concretamente dei vincoli della tecnologia e dei vincoli normativi. Il progetto viene proposto all’insieme degli enti presenti nella Conferenza dei Servizi perché questa valutazione d’insieme sia effettuata. Il disegno istituzionale ha inteso porre l’autorizzazione al livello regionale di governo come quello più idoneo perché siano correttamente bilanciati gli interessi locali e quelli generali, senza che il punto di vista limitato della valorizzazione di un sito, o di una singola filiera (peraltro, nel caso non danneggiate in modo significativo) prevalgano sugli interessi collettivi.

A questa valutazione ci rimettiamo.

3.2- *Contenuto del Quadro Ambientale*

Il Quadro Ambientale si suddivide in un inquadramento generale dell'areale di riferimento in cui si inserisce la superficie oggetto di studio e in una valutazione degli impatti ambientali presumibilmente susseguenti alla realizzazione dell'opera.

Esso è stato compilato ai sensi dall'art. 27 bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (D. Lgs. 104/2017).

Contiene più in dettaglio:

- i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che di esercizio;
- la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- La descrizione delle componenti ambientali specificate all'articolo 5, comma 1, lettera c), del Decreto Lgs 152/06 potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto:
 - Ambito territoriale di riferimento,
 - Atmosfera,
 - Litosfera,
 - Idrosfera,
 - Biosfera,
 - Ambiente fisico,
 - Ambiente umano.
- La descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:
 - alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
 - all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
 - all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
 - al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

- all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
 - alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.
- La descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione.
 - La descrizione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.
 - La descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio.
 - Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
 - Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.
 - Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Per le valutazioni seguenti sono stati utilizzati prioritariamente le descrizioni aventi carattere implicitamente normativo presenti nei documenti di programmazione sull'asse regionale-provinciale. Tali descrizioni, che rappresentano i beni e valori, i quali la collettività intende tutelare anche con il semplice atto di nominarli, sono integrate da dati di campagna e da dati di letteratura.

In ambito di valutazione sono state individuate e analizzate solo le interferenze sulle componenti ambientali susseguenti alla realizzazione dell'opera. Dato il carattere dell'intervento e del sito l'analisi e la valutazione degli impatti è stata condotta applicando un giudizio sintetico fondato sulla esperienza e sui diversi saperi disciplinari coinvolti nell'elaborazione, dove possibile su dati quantitativi disponibili.

3.3- *Inquadramento geografico*

La Puglia è la regione più pianeggiante d'Italia costituita per il 53% da pianura e nella quale la messa a coltura risale a tempi antichissimi ed è particolarmente estesa appunto la *Sau* in Puglia è particolarmente consistente rappresenta 1.300.000 ettari, 65% della superficie regionale. Se alla superficie coltivata si aggiunge quella delle aree urbanizzate delle infrastrutture estese, pari a 213.000 ettari, si raggiunge un totale di aree non naturali che è esteso per il 76% della regione. Ciò significa che le superfici boscate sono tra le più basse d'Italia. Occorre considerare comunque che anche la superficie olivetata in Puglia svolge un ruolo nel mantenimento di molte specie di fauna e quindi può essere assimilabile alla più estesa superficie boscata (a tale definizione corrispondendo oltre 350.000 ha e 50 milioni di piante).

3.3.1 Generalità sul foggiano

L'area oggetto di studio è ubicata nel Comune di San Severo, città della provincia di Foggia. Il territorio provinciale, con i suoi 7.174,60 chilometri quadrati, ha una notevole estensione tanto che la provincia di Foggia è la terza provincia d'Italia dopo quelle di Sassari e di Bolzano. I suoi confini sono segnati a Nord-Est dal torrente Saccione che la divide dal Molise e a Sud-Est dall'Ofanto che la divide dalla provincia di Bari, mentre la corona dei Monti del Subappennino Dauno la separa dalla Campania (province di Benevento e di Avellino) e dal Molise. I confini amministrativi della provincia dauna hanno subito notevoli mutamenti nel corso dei secoli: nel XVI secolo essi si estendevano fino all'Abruzzo Citra e al Contado del Molise, comprendendo anche Termoli e giungendo fino a cinque chilometri da Campobasso.

Alla vasta estensione del Tavoliere si contrappongono le catene montuose del Gargano e del Subappennino Dauno. Nel Gargano soltanto tre vette superano di poco i mille metri di altitudine, il Monte Calvo, il Monte Nero e il Monte Spigno. Nel Subappennino trova posto invece la vetta più alta di Puglia, il Monte Cornacchia che sventa con i suoi 1.151 metri. Sventano anche oltre i mille metri Monte Crispiniano (1.105 m.), Monte Pagliarone (1.042 m.) e Monte San Vito (1.015 m.). Il Tavoliere di Puglia presenta una leggera degradazione dall'interno verso la costa con una lievissima pendenza media che spiega il corso tortuoso di fiumi e torrenti e i frequenti impaludamenti. Il Tavoliere si estende praticamente da un confine all'altro della provincia per interrompersi, in

provincia di Bari, davanti alle alture della Murgia barese. Secondo il catasto agrario, la sua superficie territoriale è di 505 chilometri quadrati.

Le antichissime origini storiche della provincia di Foggia hanno dato luogo a diversi toponimi. Il più antico è Daunia e affonda le sue origini nella mitologia. Vuole la leggenda che Dauno fosse un re greco proveniente dall'Arcadia che combatté contro gli abitatori della Puglia, i Messapi, per assicurarsi il dominio della regione. Fu aiutato nella sua impresa da Diomede, altro eroe mitologico, sbarcato sul Gargano nel suo pellegrinaggio dopo la guerra di Troia. Battuti i Messapi, i due si divisero la provincia di Foggia: Diomede tenne per sé il Gargano e le Tremiti (che si chiamano infatti anche Isole Diomedee), mentre Dauno prese la pianura e i monti.

A tempi più recenti si deve l'altro toponimo, Capitanata, che si suole far risalire al medioevo, quando la provincia di Foggia era sottoposta al comando del Catapano, che per i bizantini era la massima autorità civile e militare. La provincia di Capitanata fu tuttavia istituita come tale solo molto tempo dopo, nel 1806, da Giuseppe Bonaparte, Re di Napoli, conservando lo stesso nome anche dopo l'Unita d'Italia.



3.3.2 Area Vasta

L'area vasta di riferimento del progetto può essere considerata il subambito "3.2 *Mosaico di San Severo*", nel quale insiste il Comune di San Severo. Un'area a bassa sensibilità ambientale con una bassa intensità delle specie faunistiche protette o inserite nella lista rosa dei vertebrati. L'intera area vasta è caratterizzata dalla monocultura del "seminativo prevalente a trama larga". La valenza ecologica, in base all'elaborato 3.2.7 B del PPTR (Cfr. "Quadro Programmatico", & 1.2.5) è classificata come "medio-bassa". La delimitazione dell'Ambito si attesta sui confini naturali e rappresentati da costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto).

Il territorio è caratterizzato da una griglia intensa ed ordinata di oliveti, vigneti, vasti seminativi tenuti

a frumento e sporadici frutteti.

Il fitto mosaico che circonda l'abitato di San Severo resta minacciato dalla espansione centrifuga che addensa attività produttive, cave. La riproducibilità della invariante proposta deve quindi essere garantita dalla promozione e riqualificazione sia ambientale come paesaggistica e da processi di rinaturalizzazione che sono, tuttavia, *“non disgiunto dalla eventuale localizzazione di compatibili impianti di produzione energia da fonti rinnovabili”*.



Figura 7 - Paesaggio rurale tra San Severo e Lucera

3.3.3 Area di sito

L'area oggetto di studio è localizzata nel comune di San Severo (86 m.s.l.m.) che si estende su una superficie di circa 336 km²; è situato nella provincia di Foggia, nell'estremo nord della regione Puglia, a confine sia con la Campania che con il Molise e la Basilicata. Il comune ha 49.740 abitanti è classificato in zona sismica 2, zona climatica D.

La città di San Severo fa parte delle Associazioni “Città del vino” e “Città dell'Olio”, ed è inserito nell'itinerario enogastronomico “Strada dei vini doc della Daunia”.

I comuni confinanti o vicini all'area di progetto sono:

- **Torremaggiore, 6,6 km,**
- **San Paolo di Civitate, 11,0 km**
- **Apricena 11,9 km**
- Poggio Imperiale 15,1 km
- **Rignano Garganico 17,7 km**
- Lesina 19,0 km
- **Lucera 20,5 km**
- **San Marco in Lamis 22,1 km**
- Serracapriola 22,5 km
- San Nicandro Garganico 22,8 km
- Casalnuovo Monterotaro 23,9 km
- Castelnuovo della Daunia 24,3 km
- Chieuti 24,5 km
- Casalvecchio di Puglia 24,5 km
- Pietramontecorvino 26,4 km
- San Giovanni Rotondo 28,5 km
- **Foggia 29,2 km**

In grassetto quelli confinanti.

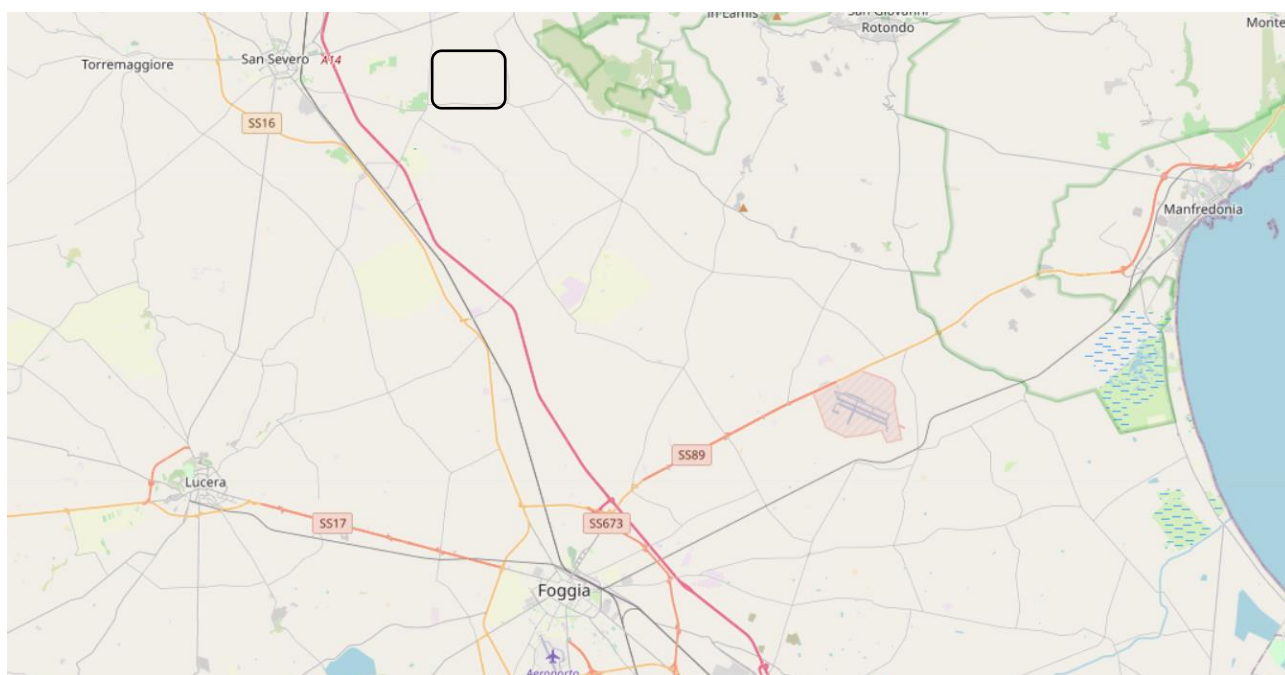


Figura 8- Il territorio della Provincia di Foggia con le principali località

3.4- Paesaggio

3.4.1 Generalità

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, e ratificata con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, definisce Paesaggio una determinata parte di territorio, *così come è percepita dalle popolazioni*, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Come è autorevolmente sostenuto anche dalla programmazione di settore, non si deve provvedere ad imbalsamare il paesaggio come un'opera d'arte, in quanto esso è, per sua natura intrinseca, in continua evoluzione, ma si deve operare in modo che non vengano alterati irreversibilmente, gli equilibri esistenti nell'ambiente. Tutelare non significa necessariamente ingessare o congelare un'area, ma significa conoscenza approfondita del territorio e dei possibili disturbi derivanti dalle opere progettate.

3.4.2 Area Vasta

Il paesaggio della provincia di Foggia è quello caratteristico delle aree appenniniche a morfologia prevalentemente collinare, caratterizzato da una serie di rilievi arrotondati e ondulati, allineati in direzione nord/ovest – sud/est, degradanti verso la piana e incisi da un sistema di corsi d'acqua che confluisce verso il Tavoliere. Il territorio è coltivato a grano e inframmezzato da piccoli lembi di bosco con ampi spazi lasciati ad incolto.

Tra i monti del Gargano e dei Monti Dauni è incastonata la pianura del Tavoliere delle Puglie. Si tratta di un ampio territorio di circa 4 km quadrati compreso tra i Monti Dauni, il Gargano, il Mare Adriatico, il fiume Fortore e il fiume Ofanto. Esso è compreso tra:

- il subappennino da una parte;
- il Gargano e il Golfo di Manfredonia dall'altro.

Il Tavoliere delle Puglie è esteso circa 3.000 km² e rappresenta la seconda pianura italiana, per estensione, dopo la Pianura Padana. Esso si è formato, in epoche remote, per il sollevamento dei fondali marini. A ciò si è aggiunto, successivamente, il deposito di materiali alluvionali ad opera dei fiumi appenninici.

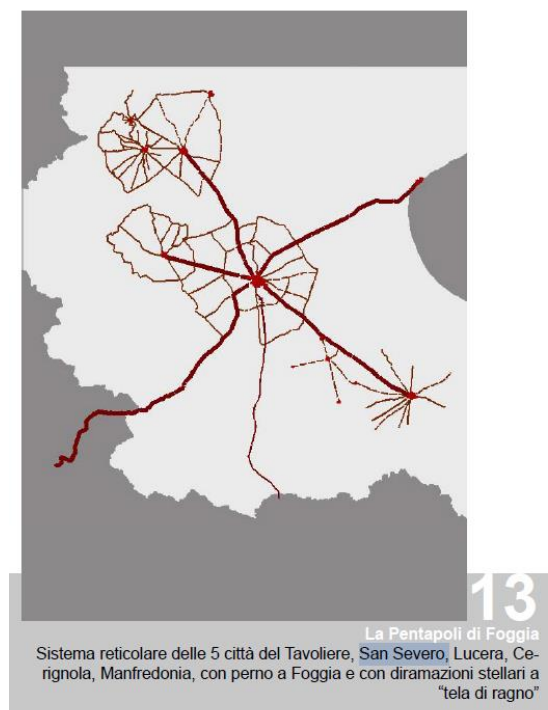
Il Tavoliere delle Puglie è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua che hanno un regime molto irregolare. Soltanto due di essi, l'Ofanto e il Carapelle, sfociano al mare in

superficie. Gli altri, invece, si insabbiano prima di arrivare al mare. Ciò spiega perché, nella zona costiera, il Tavoliere è a volte paludoso. I fiumi sono poveri di acque: per questa ragione la zona risulta arida soprattutto all'interno.

I vasti e pittoreschi luoghi vengono oggi identificati in Alto e Basso Tavoliere, secondo cui i campi sono contraddistinti da una serie di terrazze nel primo caso e di scenari più pianeggianti nel secondo. Le aree più interne del Tavoliere rientranti all'interno delle figure territoriali del mosaico di Cerignola e di San Severo presentano una bassa copertura di aree naturali, per la gran parte concentrate lungo il corso dei torrenti e sui versanti più acclivi. Si tratta nella maggior parte dei casi formazioni molto ridotte e frammentate, immerse in un contesto agricolo spesso invasivo e fortemente specializzato. Particolare rilievo assume la media valle del torrente Celone che conservano ancora tratti ben conservati con formazioni riparie a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

San Severo è il vertice delle 5 città del Tavoliere, la cosiddetta “Pentapoli di Foggia”.

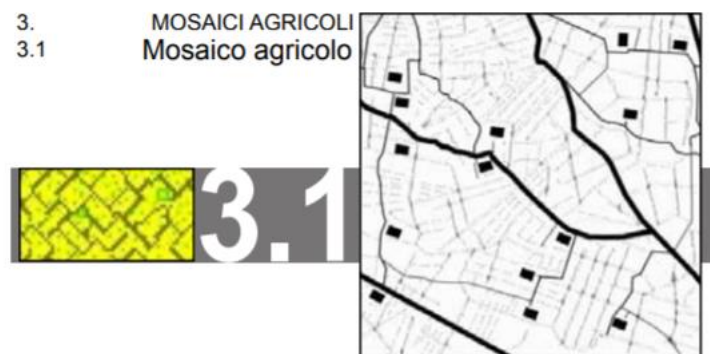
Con riferimento ai caratteri identitari della natura in Puglia l'Atlante individua valori di biodiversità notevoli la presenza di 47 habitat, 2.500 specie di piante, 10 specie di anfibi, 21 specie di rettili, 179 specie di uccelli nidificanti, 62 specie di mammiferi. In Puglia sono segnalate 12 specie prioritarie ai sensi della direttiva 92/43 tra i cui: il lupo, la lontra, il lanario, il tarabuso, la moretta tabaccata, il gobbo rugginoso, il gabbiano corso, il grillaiio. E tre estinte: la foca monaca, il falco della regina e il pollo sultano.



Nella “Carta della naturalità” l'area in oggetto è come prevedibile individuata essenzialmente come prati e pascoli naturali. Nella “Carta delle ricchezze di specie” risulta in un'area a basso livello di ricchezza tra il 3,6 e lo 0,2 numero di specie per fogli GM 25 K. Nella “Carta della ricchezza della flora minacciata” è sul limite delle due specie vegetali in lista rossa per comune. Seguono le ricchissime tavole della “stratificazione storica” per grandi epoche del territorio, dalla quale si evince l'importanza di San Severo, e prima di Lucera, nello sviluppo storico del territorio dell'alta Puglia. Infatti, già nell’VIII secolo a.C., all'epoca della città messapiche e Daune, il territorio comincia a

magliarsi, mentre emergono gli abitati di Lucera e Aecae (Troia) posti in posizione strategica su un percorso di collegamento che supera gli Appennini e dopo aver raggiunto Troia si dipana verso nord verso la città di Lucera e verso sud. L'agglomerato emerge in epoca alto medioevale a partire da un insediamento religioso e poi dal Castellum Sancti Seeverini. Dopo l'anno mille prende sempre più importanza e viene fortificata. A partire dalla rivolta dei cittadini nel 1320 viene dichiarata "città regia". Il secolo aureo fu il 1500, quando fu uno dei maggiori centri del mezzogiorno, fino al terremoto del 1627 che la rase al suolo quasi completamente.

Con riferimento alle morfotipologie rurali sembra di riconoscere nei caratteri del territorio nella Categoria 3 "Mosaici agricoli". Un territorio fortemente strutturato dalla maglia agraria, dagli elementi fisici e dal sistema insediativo.



Si riconoscono dei paesaggi rientranti nella categoria 1.4 "Uliveto prevalente a trama fitta", caratterizzati da un rilevante grado di complessità colturale dal quale si distingue per predominanza l'oliveto. La maglia fitta è di volta in volta caratterizzata da filari, muri a secco, scoline ecc; in ogni caso la complessità colturale ne fa percepire una certa frammentazione e varietà. Morfotipo edilizio: diffusa presenza di sistemi elementari, anche aggregati e di sistemi complessi di piccola e media dimensione, con annessi elementari accessori.

La *Carta della struttura percettiva* viene costruita basandosi su analisi di tipo statico e di tipo dinamico per comprendere la struttura percepibile del territorio. E' stato sviluppato uno studio sul grado di esposizione visiva a partire dai punti di vista più significativi e delle direttrici di percorrenza principali. Da qui è derivata l'individuazione di areali a diverso grado di visibilità che è stato ottenuto con una procedura automatica sviluppata in ambiente Gis a partire da punti fissi che corrispondono a luoghi di interesse storico singolari come centri insediativi, monasteri, castelli e torri. Per quanto riguarda la sequenza di punti fissati lungo il tracciato delle principali e significative infrastrutture regionali sono state calcolate e perimetrare le aree esposte alla vista di coloro che percorrono

determinate strade in funzione del numero di volte che l'area risulta visibile rispetto a dei punti di vista che col ritmo regolare di 500 o 250 m sono stati fissati sull'asse stradale.



Figura 9 - Veduta della tessitura agraria

Lo studio dei tempi della permanenza della percezione di parti del territorio della percorrenza viabilità ha portato ad individuare situazioni che in modo più determinante contribuiscono la formazione di un'idea delle caratteristiche di un certo territorio, e quindi del paesaggio che lo definisce. Da questo studio è stata tratta la forma visibile del territorio (definita per grandi scenari) gli elementi persistenti nella percezione degli ambiti (orizzonti persistenti e i fulcri visivi) e le zone con un maggiore o minore grado di esposizione visuale (classificati in alto medio basso grado di esposizione). Tutti questi elementi forniscono la struttura morfologico visiva rispetto alla quale analizzare la percezione paesaggistica. A questi vanno sovrapposti fulcri visuali antropici e naturali e l'articolazione delle coperture dei suoli, desunte dalla carta dei paesaggi. Per struttura visivo percettiva si intende dunque l'insieme dei paesaggi del territorio regionale, i grandi scenari di riferimento visuale, insieme agli orizzonti persistenti e fulcri antropici e naturali, e tutti quegli elementi puntuali e lineari dai quali è possibile percepire o fruire i paesaggi.

In definitiva, le componenti visivo percettive considerate sono:

- Grandi scenari di riferimento,
- orizzonti persistenti,
- aree ad alto, medio o basso grado di disposizione visuale,
- strade panoramiche,
- punti panoramici,
- strade di interesse paesaggistico.

Sempre nell'Atlante, le "Interpretazioni identitarie e statutarie" (3.3), individuano diversi "Ambiti di paesaggio". Quello pertinente è il 3. "Tavoliere", e più specificamente il 3.2 "Mosaico di San Severo".

La struttura insediativa caratterizzante è quella della Pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia lungo il tracciato di vecchi tratturi, collegando il capoluogo con i principali centri del tavoliere, che sono Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola. Il paesaggio dominante è quello del deserto cerealicolo pascolativo, un paesaggio aperto caratterizzato da pochi segni e da orizzonti molto estesi. Tuttavia è possibile riscontrare al suo interno alcuni paesaggi differenti, per esempio l'alto tavoliere e leggermente collinare con esili contrafforti che dal subappennino scivolano verso il basso con la coltivazione di cereali che risale il versante mentre il tavoliere profondo è caratterizzato da una pianura piatta bassa dominata dal centro di Foggia della raggiera infrastrutturale che si diparte da essa e il tavoliere meridionale settentrionale che ruota intorno rispettivamente a Cerignola e San Severo ed ha una superficie più ondulata ricca di colture legnose come vite, olivo, alberi da frutto. Infine, il tavoliere costiero, con paesaggi d'acqua, di terre e di sale.

È evidente che quello che ci interessa è il paesaggio dell'Alto Tavoliere. In esso la parte ovest è articolata dal sistema delle serre del subappennino che si elevano gradualmente dalla piana, intervallata da corsi d'acqua che collegano l'ambito del subappennino con la costa e con il canale Candeloro. A sud è delimitato dal sistema delle marane e dominato da Ascoli Satriano. al Nord dal mosaico di San Severo. Questo sistema di rilievi, caratterizzato da profili arrotondati dall'andamento tipicamente collinare che si alterna a vallate ampie non molto profonde e dalla collocazione dei maggiori centri sui rilievi delle serre con la conseguente organizzazione dell'insediamento sparso.

Ad esempio, Lucera è posizionata su tre colli e domina verso est la piana del tavoliere e verso ovest l'accesso arrivi ai rilievi del subappennino; Troia è posta sul crinale di una serra, come Castelluccio

dei Sauri e Ascoli Satriano e tutte sono ritmate dall'andamento morfologico del paesaggio agrario dominato dal seminativo e da valloni, tra i quali si dipanano i tratturi della transumanza.

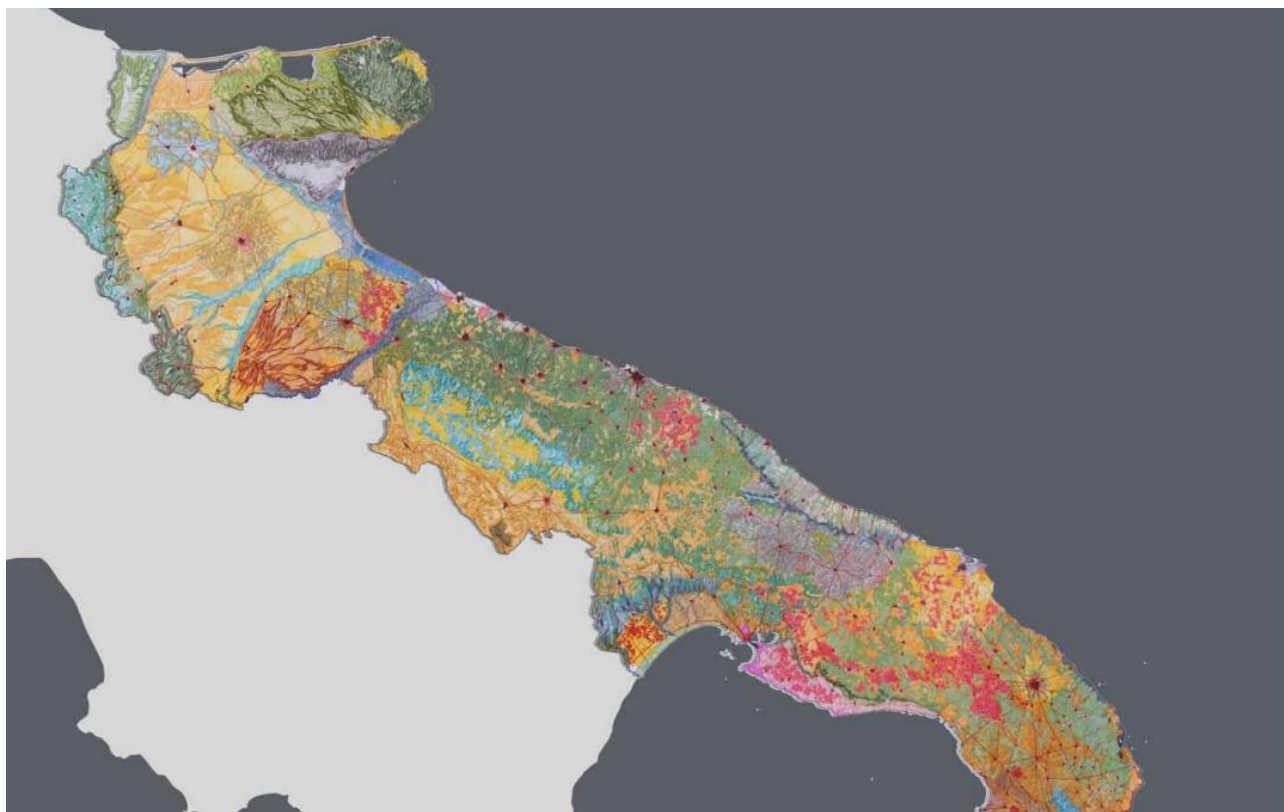


Figura 10 – 3.3 Mosaico dei paesaggi “Laudatio imaginis apuliae”

3.4.3 Area di sito

3.4.3.1 – Comune di San Severo, caratterizzazione storica

Il territorio del comune di San Severo offre un paesaggio pianeggiante circondato verso Est dalle alture del Gargano.

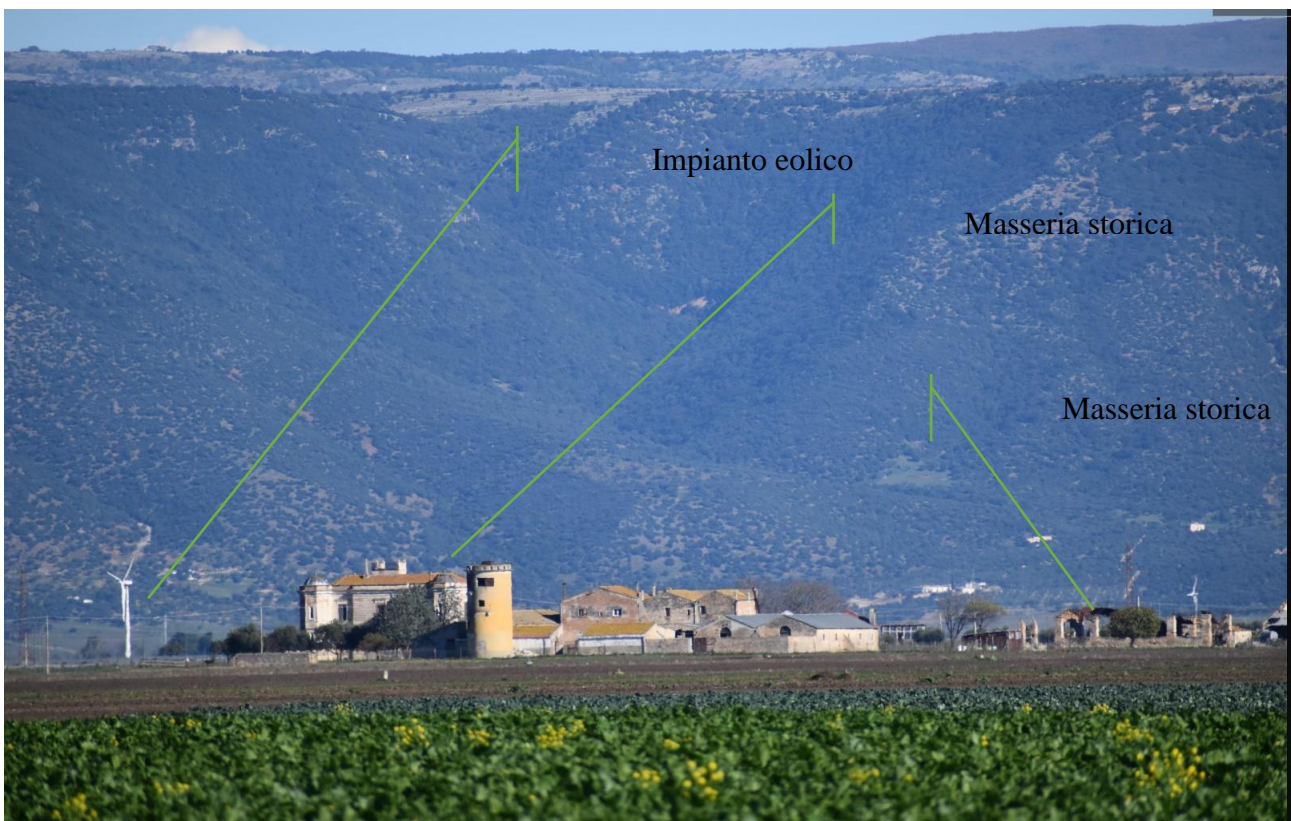
La storia della città di San Severo in Capitanata è lunghissima, il primo documento registrato è del 1151 d.c., nel 1230 Federico II fa abbattere le mura e riempire il fossato per punire la città che si era schierata con i padri benedettini e la affida all’Ordine dei Templari. Il “giro esterno” delle mura è successivamente ricostruito dagli angioini. Nel 1491 Ferrante concede lo Statuto municipale e viene coniato la prima moneta. Nel 1580 viene elevata da Gregorio XIII a Cattedra episcopale e diventa feudo del Principe di San Severo di Sangro.

Il 30 luglio 1627 un terremoto distrugge la città. Segue uno tsunami che devasta la campagna. Ad aggravare la situazione interviene la pestilenza nel 1656. Nel 1710 vicino a San Severo nasce Raimondo di Sangro Principe di San Severo.

Nel 1799 la città è interessata da durissimi conflitti, e il 25 febbraio le truppe francesi, dopo aver vinto una battaglia davanti alla città, la saccheggiano. Dopo il 1806 l'economia dell'agro di San Severo comincia a mutare da pastorale ad agricola, dopo la ripartizione dei terreni ai vecchi proprietari di greggi. Partecipa ai moti del 1820 e poi, di nuovo, nel 1861.

3.4.3.2 – Caratterizzazione del paesaggio tipico

Il paesaggio di San Severo reca le tracce della sua lunga storia, anche se fortemente disperse in un sistema agrario nel quale il seminativo domina largamente. Un territorio pianeggiante, completamente piatto, nel quale sono ormai presenti numerosissimi impianti eolici, inframmezzati da resti di masserie, alcune monumentali, e piccole case agricole a volte in stato di rudere.



Domina la scena il massiccio del Gargano, posto al termina della piana, e circa a 4 km di distanza dal sito di impianto.



Impianti eolici



Masseria storica



Gli edifici rurali sono in genere di modesta estensione, inframmezzati da stalle e ricoveri, nessun segno di partizioni agrarie, muretti, viabilità poderale, viene ad interrompere piastre agricole anche di grande estensione.



3.5- *Componenti ambientali*

3.5.1 Atmosfera

3.5.1.1 Clima

La particolare conformazione geografica della provincia e le sensibili differenze di altitudine che si registrano tra le diverse zone provocano una situazione climatica non omogenea, che soprattutto in particolari stagioni dell'anno può essere sensibilmente diversa tra una zona e l'altra. Se sul Gargano si caratterizza per essere decisamente mediterraneo, con temperature piuttosto miti d'inverno e calde d'estate con contenute escursioni termiche. Per il Tavoliere è più esatto parlare di un clima continentale caratterizzato da forti escursioni termiche dovute soprattutto ai valori massimi che sono particolarmente elevati. Nel capoluogo dauno l'escursione termica media annuale è di venti gradi. Così, se la media annua della temperatura nel Tavoliere si aggira sui 18 gradi, questa scende sensibilmente sulle parti più alte del Gargano e del Subappennino, dove la neve è piuttosto frequente nella stagione invernale.

Dal punto di vista statistico, il mese più freddo è quello di gennaio, con temperature medie comprese tra i 6 e i 10 gradi, il mese più caldo è invece quello di agosto, con temperature medie che oscillano tra i 24 e i 26 gradi.

Le piogge sono piuttosto scarse. La media delle precipitazioni annue si aggira attorno ai 700 millimetri che possono comunque giungere a mille nelle zone del Gargano e del Subappennino, mentre nel Tavoliere, che è la zona meno piovosa d'Italia, non è infrequente il caso di valori annui che scendono al di sotto dei 500 millimetri. I mesi estivi sono molto avari di pioggia e la maggior parte delle precipitazioni si concentra tra novembre e marzo.

La posizione geografica del Tavoliere lo rende particolarmente esposto al maestrale, che viene incanalato dal Gargano e dai Monti della Daunia e trasforma la pianura in una sorta di corridoio. Hanno rilevanza locale il *favonio*, un vento caldo e sciroccale e la fredda *bora*.

Per quanto riguarda le medie climatiche del Comune di San Severo i grafici seguenti ci mostrano le temperature medie e l'andamento delle precipitazioni nel corso dell'anno. La media delle massime giornaliere (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Troia. Allo stesso modo, la media delle minime giornaliere (linea continua blu) indica la temperatura

minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni. Nel dettaglio la temperatura massima media più alta è di 31°C che si registra nei mesi luglio ed agosto con punte di 38° C nelle giornate più calde. La temperatura minima registra il valore più basso a febbraio con una media di 1°C anche se nelle notti più fredde la temperatura scende anche a -4°C.

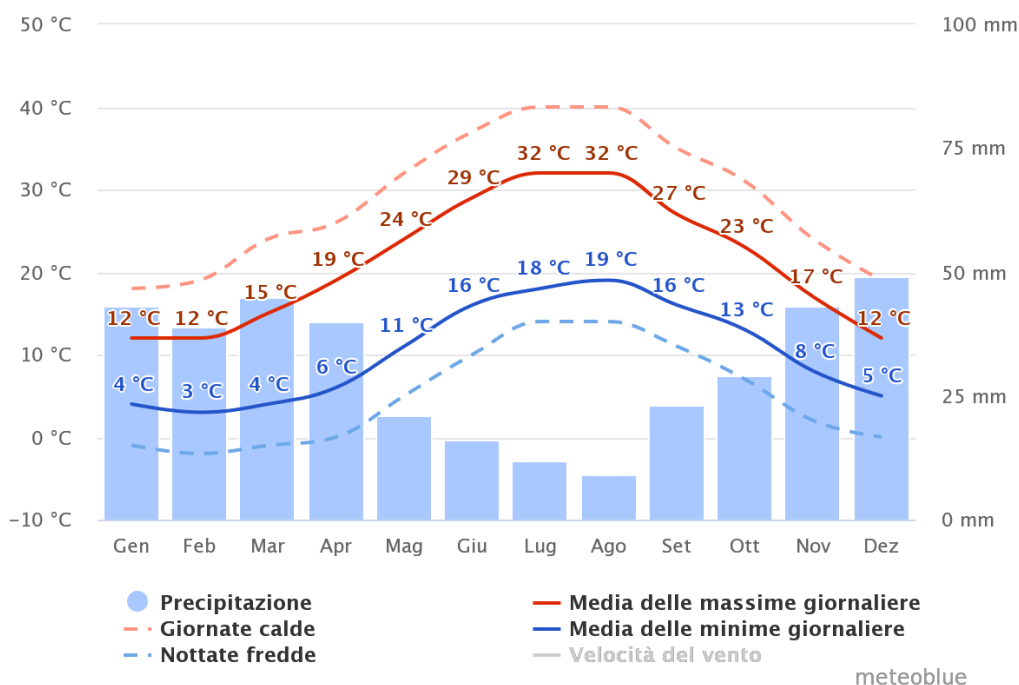


Figura 11- Temperature medie e precipitazioni del Comune di San Severo

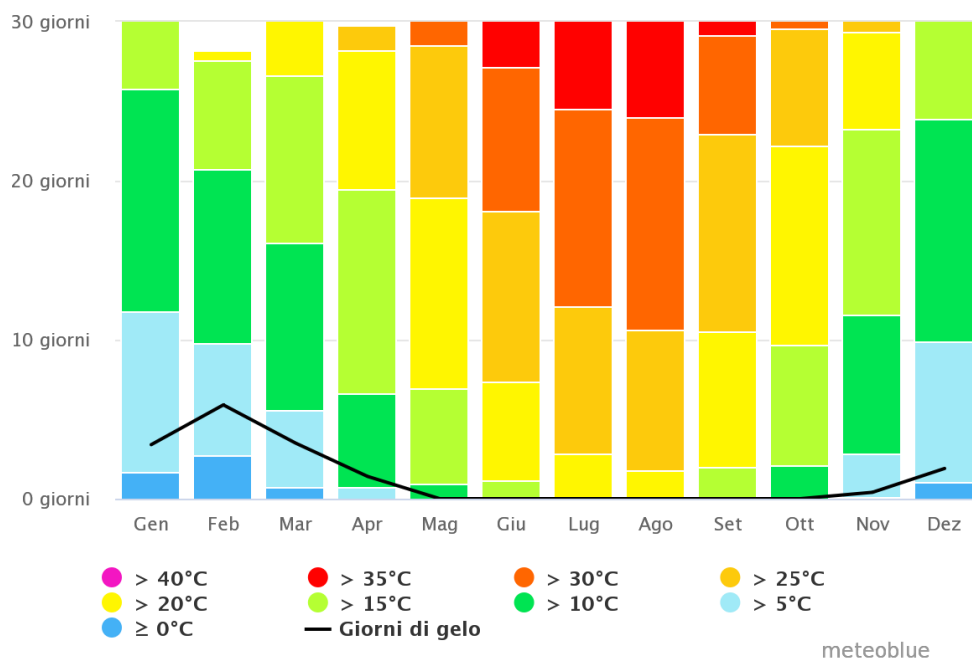


Figura 12 - Temperature massime

Il diagramma della temperatura massima mostra il numero di giorni al mese che raggiungono determinate temperature. Nel dettaglio, analizzando i grafici riguardanti le temperature, si evince che in media il territorio risulta avere per una temperatura $>30\text{ C}^\circ$ da maggio a settembre con una concentrazione di giorni con temperature molto elevate nei mesi luglio ed agosto.

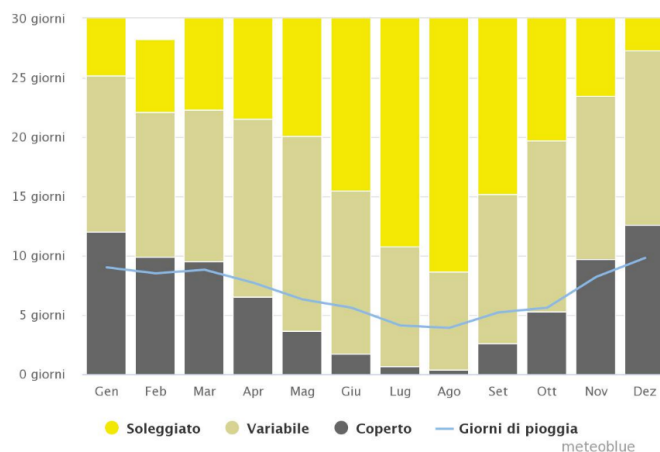


Figura 13- Nuvoloso, soleggiato e giorni di pioggia

Il grafico mostra il numero di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20 % di copertura nuvolosa sono considerate soleggiate, con copertura nuvolosa tra il 20- 80 % come variabili e con oltre l'80% come coperte. Come si evince dal grafico i mesi estivi risultano essere quelli con maggiori giorni di soleggiamento e viceversa quelli invernali.

Nel dettaglio dal grafico delle precipitazioni si evince che il territorio di San Severo non è particolarmente interessato da precipitazioni, in quanto per ogni mese i giorni asciutti sono più di 20 giorni al mese. Piove soprattutto nel periodo invernale ma con quantità molto basse, mediamente al di sotto di 2mm al giorno.

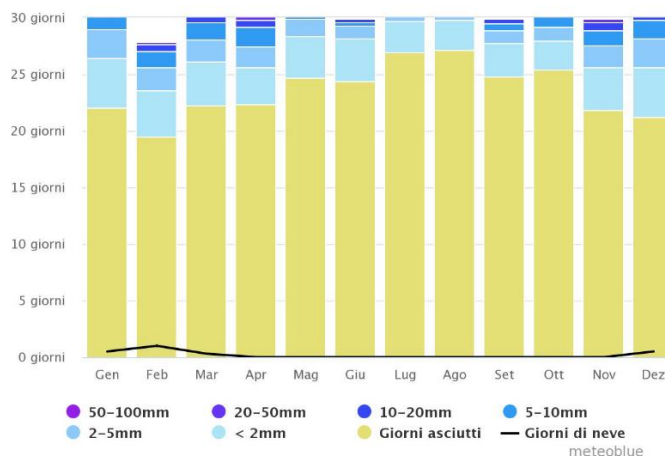


Figura 14- Precipitazioni quantità

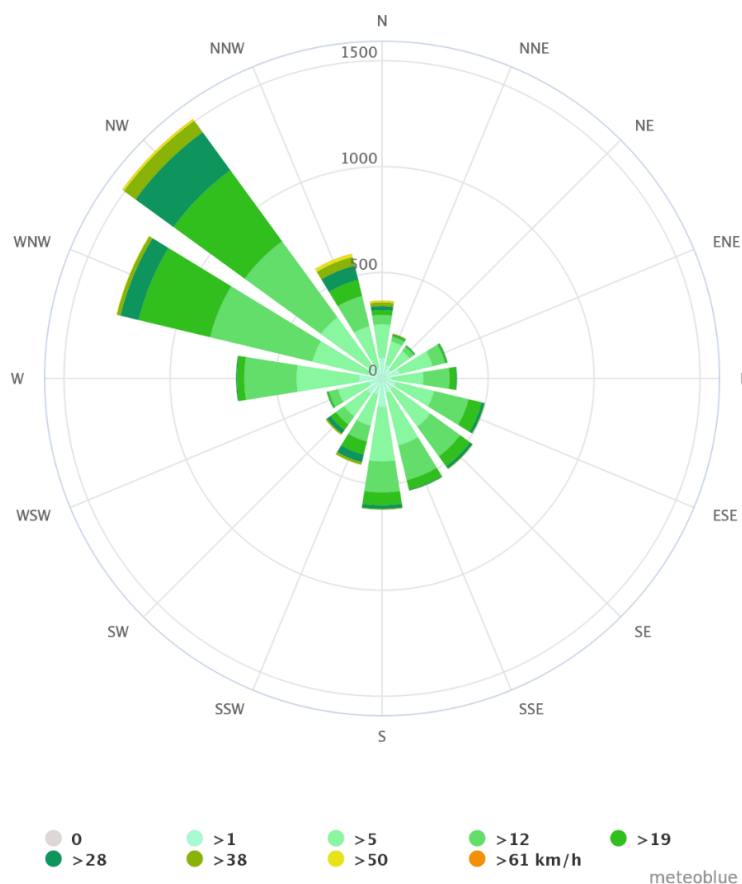


Figura 15- Rosa dei venti

La rosa dei venti ci mostra per quante ore all'anno il vento soffia alla velocità indicata. Dal precedente grafico si evince che i maggiori venti che giungono sul territorio provengono da Nord Ovest e da Sud, Sud-Ovest con velocità massime raggiunte superiori a 50 km/ora ma di breve durata.

3.5.1.2 Qualità dell'Aria

Come definito dal D. Lgs 152/2006, per inquinamento atmosferico si intende “ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente.”

Con la nuova direttiva 2008/50/CE e, di riflesso, con la sua attuazione sul territorio nazionale tramite il d.lgs. 155/2010, il punto di riferimento logico cambia profondamente. In primo luogo la qualità dell'aria, cioè l'insieme delle concentrazioni al suolo di una serie di sostanze inquinanti di nota tossicità (SO₂, NO₂, NO_x, CO, Benzene, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, Metalli, IPA) non è più vista con un'ottica puntuale, ma con un'ottica spaziale: il riferimento è il territorio e, di fatto, ciò che si deve conoscere

è la distribuzione nello spazio e nel tempo della concentrazione di tali inquinanti.

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:

- contiene 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.;
- individua 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 stabilisce le modalità di gestione;
- definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- stabilisce 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.;
- individua criteri, 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.;
- individua 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);
- definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;

- assicura 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 ha adottato il *Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale* e la relativa classificazione con la D.G.R. 2979/2011. La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente, individuando le seguenti quattro zone:

1. Zona IT1611: collinare;
2. Zona IT1612: di pianura;
3. Zona IT1613: industriale, costituita da Brindisi, Taranto e dai comuni che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
4. Zona IT1614: agglomerato di Bari.

Come si evince dalle conclusioni del *Report Annuale* riferito al 2019 della qualità dell'aria, nel 2019 non sono stati registrati superamenti dei limiti di legge per nessun inquinante, ad eccezione dell'ozono che tuttavia ha caratteristiche peculiari rispetto alle altre sostanze normate dalla legislazione comunitaria e nazionale. Per il PM10 la concentrazione annuale più elevata ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata registrata nel sito Modugno – EN04, la più bassa ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nel sito di Cisternino (BR). Il valore medio registrato di PM10 sul territorio regionale è stato di $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dal 2010 si registra una tendenziale diminuzione delle concentrazioni di questo inquinante, con un valore mediano dei trend di PM10 in calo di $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ l'anno. Questo andamento è particolarmente evidente nella provincia di Taranto. Per il PM2.5, nel 2019 il limite di concentrazione annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato superato in nessun sito. Il valore più elevato ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato registrato nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni, il più basso a Taranto CISI ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La media regionale è stata di $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Come per il PM10, anche per il PM2.5 si osserva una generale tendenza alla diminuzione con un valore mediano dei trend di PM2.5 in calo di $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno. Per l'NO₂, la concentrazione annua più alta ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata registrata nella stazione di Bari- Caldarola. La concentrazione più bassa ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) si è avuta nel sito di fondo San Severo –Azienda Russo (FG). La media annua regionale è stata di $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche per l'NO₂ nel periodo 2010-2019 si osserva una generale diminuzione delle concentrazioni, con un valore mediano dei trend di NO₂ in calo di $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno. Per il benzene in nessun sito di

monitoraggio è stata registrata una concentrazione superiore al limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La media delle concentrazioni è stata di $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione più alta ($1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata registrata nel sito Bari-Cavour. Allo stesso modo per il monossido di carbonio in nessun sito è stata superata la concentrazione massima di $10 \text{mg}/\text{m}^3$ calcolata come media mobile sulle 8 ore. Infine, come negli anni precedenti, il valore bersaglio per la protezione della salute per l'ozono è stato largamente superato su tutto il territorio regionale a conferma del fatto che la Puglia, per la propria collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.

3.5.2 Litosfera

3.5.2.1 Uso del suolo

L'aggregato agricoltura, silvicoltura e pesca ha realizzato nel 2018 una produzione complessiva di poco inferiore ai 5 miliardi di euro. Il settore agricolo è quello prevalente con una percentuale assoluta del 94% sul totale. A fronte di un limitato contributo degli allevamenti zootecnici (332 Milioni di euro, pari al 7,2% del settore) e del relativo comparto delle foraggere, predominano, con 1.836 Milioni di euro, le coltivazioni legnose (quasi il 40% del totale agricoltura) cui seguono con un valore di produzione assai prossimo le coltivazioni erbacee (1.639 Milioni di euro, 35% del totale), primo indicatore di una marcata diversificazione colturale dell'agricoltura regionale. Tale aspetto appare confermato dalla entità del valore dei servizi connessi e delle attività secondarie realizzate in ambito agricolo (poco meno di 907 Milioni di euro). La distribuzione evidenziata è significativamente differente da quella nazionale che vede la prevalenza del settore zootecnico (30% del totale) e una sostanziale eguaglianza tra coltivazioni erbacee e legnose (entrambe a circa il 25%).

In riferimento alla provincia di Foggia, l'aridità del suolo dovuta all'assenza di corsi d'acqua e di abbondanti piogge ha fatto sì che, per lungo tempo, in questa zona si praticasse solamente la pastorizia. D'inverno le pecore lasciavano l'Abruzzo e le zone più elevate del Gargano per giungere nel Tavoliere. Nel Tavoliere, l'agricoltura era rappresentata quasi esclusivamente dalla coltivazione del grano e dell'avena, tanto che a questo territorio gli viene dato l'appellativo di "*granaio d'Italia*". Successivamente, anche grazie alle opere di bonifica, si sono sviluppate le coltivazioni di olivo e viti, oltre che di barbabietole e di pomodoro. Le opere di bonifica, iniziate nella seconda metà del secolo precedente, mutarono radicalmente le sorti del territorio eliminando definitivamente tutte le zone

acquitrinose. Attualmente la pianura è intensamente coltivata, interamente ricoperta da oliveti, vigneti e campi di grano, che consentono la produzione di oli DOP e vini pregiati DOC. La denominazione Tavoliere delle Puglie o Tavoliere DOC è una delle più recenti denominazioni della regione, assegnata nel 2011.

Comprende vini rossi e rosati provenienti da una vasta area nel nord della Puglia, che copre l'estesa pianura del Tavoliere della Puglia. L'area geografica vocata alla produzione del Vino DOC Tavoliere delle Puglie è ripartita tra la montagna nel nord/ovest della Daunia al confine col Molise e la pianura intervallata da una zona collinare formata dal compatto altopiano delle Murge. Il territorio, adeguatamente ventilato e luminoso, favorisce l'espletamento di tutte le funzioni vegeto-produttive delle vigne.

La Zona di Produzione del Vino DOC Tavoliere delle Puglie è localizzata in:

- *provincia di Foggia* e comprende il territorio dei comuni di Lucera, Troia, Torremaggiore, **San Severo**, S. Paolo Civitate, Apricena, Foggia, Orsara di Puglia, Bovino, Ascoli Satriano, Ortanova, Ortona, Stornara, Stornarella, Cerignola e Manfredonia.
- *provincia di Barletta-Andria-Trani* e comprende il territorio dei comuni di Trinitapoli, S. Ferdinando di Puglia e Barletta.

Uso agricolo dell'area

Come dalla cartografia dell'uso del suolo della Regione Puglia, si evince che l'area di progetto ricade in zone individuate come "area seminativi".

Interrogando invece la mappa dell'uso del suolo del programma Corine Land Cover otteniamo un'ulteriore informazione, poiché al codice 211 corrispondono i seminativi semplici non irrigui.

La gran parte della zona limitrofa è interessata dal medesimo uso del suolo della nostra area di intervento, altre tipologie di uso del suolo sono i vigneti (221), gli uliveti (223). Sistemi di coltivazione complessi (242), vegetazione rada (333) e aree con vegetazione sclerofilla (323).

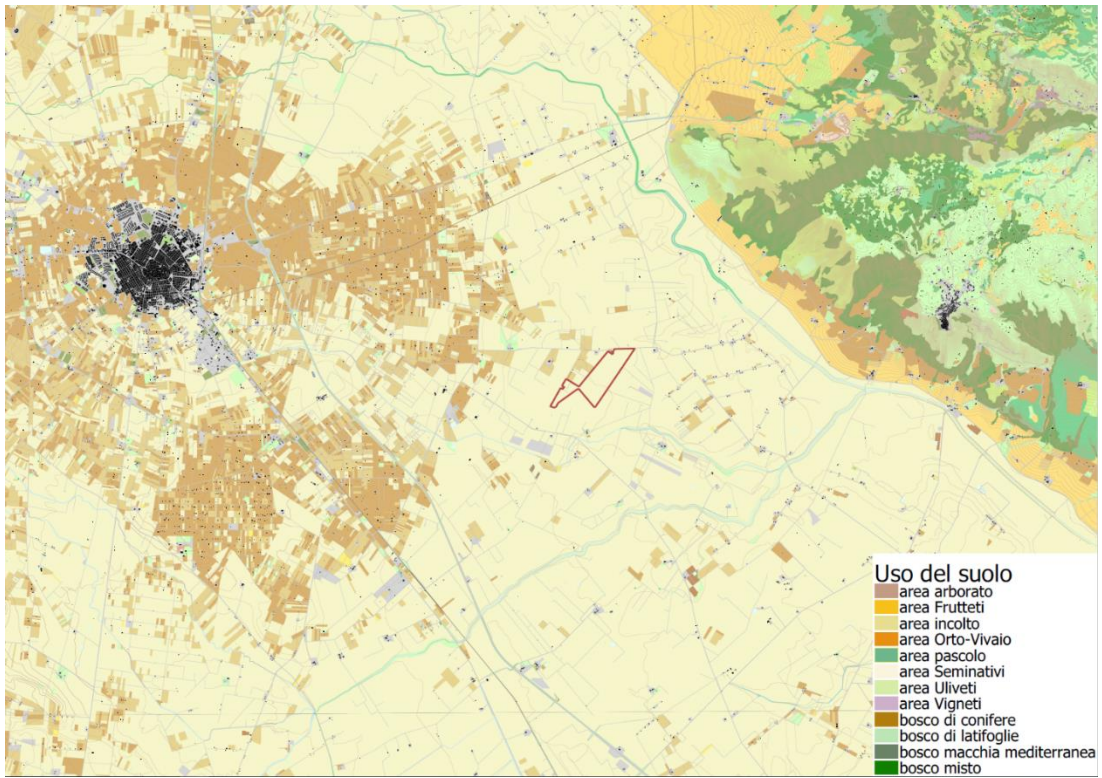


Figura 16 - Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo

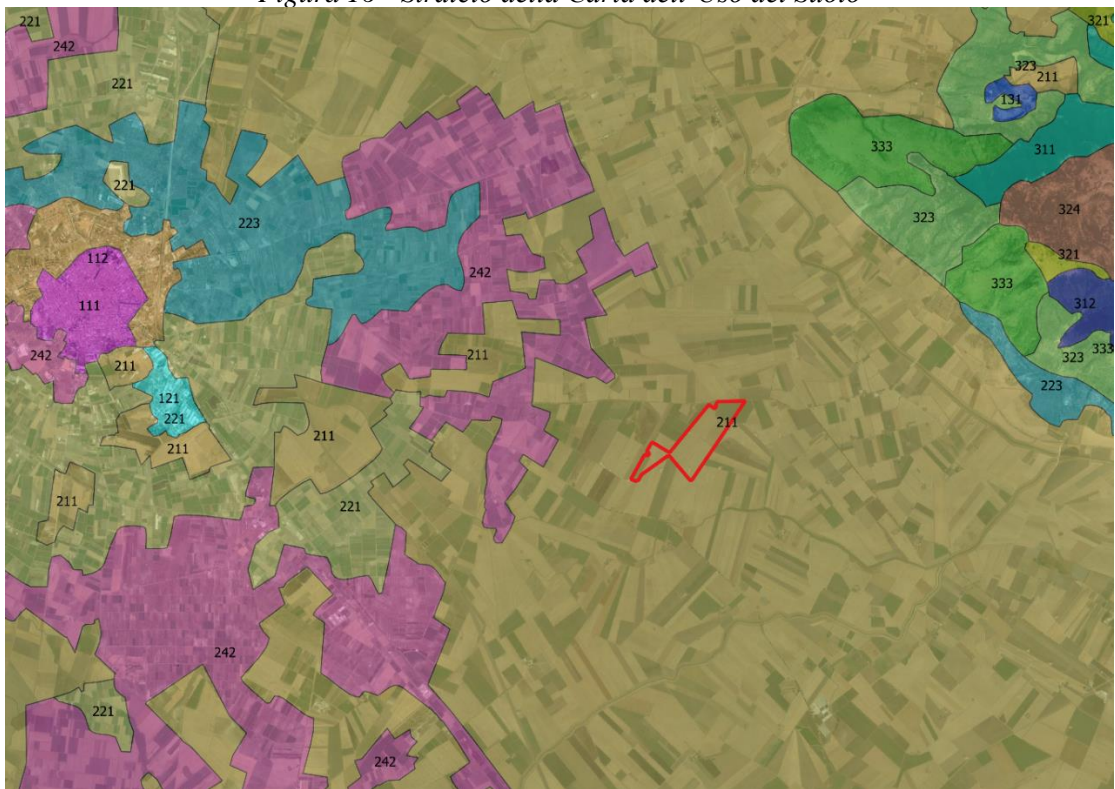


Figura 17 - Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo (Corine Land Cover 2018)

Dai sopralluoghi effettuati, il territorio si presenta come un mosaico di campi agricoli, dove alle ampie aree coltivate a seminativo si alternano oliveti e vigneti. Nel dettaglio il lotto interessato dal progetto è coltivato a cereali.

3.5.2.2 Inquadramento geo-pedologico

Dal punto di vista morfologico la provincia di Foggia è caratterizzata da un'area a margine dei rilievi (Area di Serracapriola, Troia, Ascoli Satriano e zone limitrofe), sede di modeste sommità pianeggianti di moderata altitudine, dall'area dei terrazzi marini (Apricena, San Severo, Villaggio Amendola e Cerignola), ove affiorano terreni in prevalenza di origine marina, e dalla piana alluvionale antica, corrispondente grossomodo al Basso Tavoliere

In particolare, il Comune di San Severo è localizzato a ridosso del promontorio del Gargano. Intorno all'abitato affiorano essenzialmente dei sedimenti marini, conglomerati e ghiaie sabbioso-limose, del Pleistocene inferiore, e dei Depositi terrazzati di origine fluviale ascrivibili all'Olocene. Le Argille subappennine sono rappresentate da argille scistose, argille marnose e sabbie argillose e costituiscono un complesso che caratterizza la base di tutto il Tavoliere e che, localmente, si rinviene in trasgressione sulle diverse unità in facies di flysch dell'Appennino Dauno. Per quanto riguarda i depositi terrazzati è necessario precisare che l'area del Tavoliere mostra forme del rilievo caratterizzate da una serie di scarpate, d'origine sia marina sia fluviale, i cui modesti dislivelli sono collegati tra loro da spianate variamente estese. Sia le spianate sia le scarpate sono poste a diverse altezze sul livello mare e corrispondono a paleolinee di riva e a paleo superfici d'abrasione. Come si evince dalla Carta Ecopedologica estratta dal Geoportale Nazionale, l'area oggetto d'intervento ricade a ridosso della categoria ad aree pianeggianti e prevalenti depositi fluviali.

Tale categoria definisce pianure costiere con materiale parentale definito da depositi quaternari marini (litocodex1) e clima da mediterraneo a subtropicale, parzialmente montano (clima code 44). Il suolo si è originato pertanto da un substrato composto da detriti derivanti da alluvioni terrazzate, fluviolacustri e fluvioglaciali (Pleistocene). I suoli che ne derivano, secondo la nomenclatura WRB, sono Fluvisol, Vertisol, Cambisol, con caratteristiche calciche, che spesso diventano preponderanti fino a condurre ad una nomenclatura di Calcisol in alcune zone. Questi suoli si ritiene siano molto fertili, poiché spesso accompagnati da prefissi quali eutric- o chromic- che ne attestano la buona capacità produttiva.

Anche le altre aree pianeggianti limitrofe alla nostra area di interesse si sono o originate da depositi marini o sono di derivazione fluvio-alluvionale.

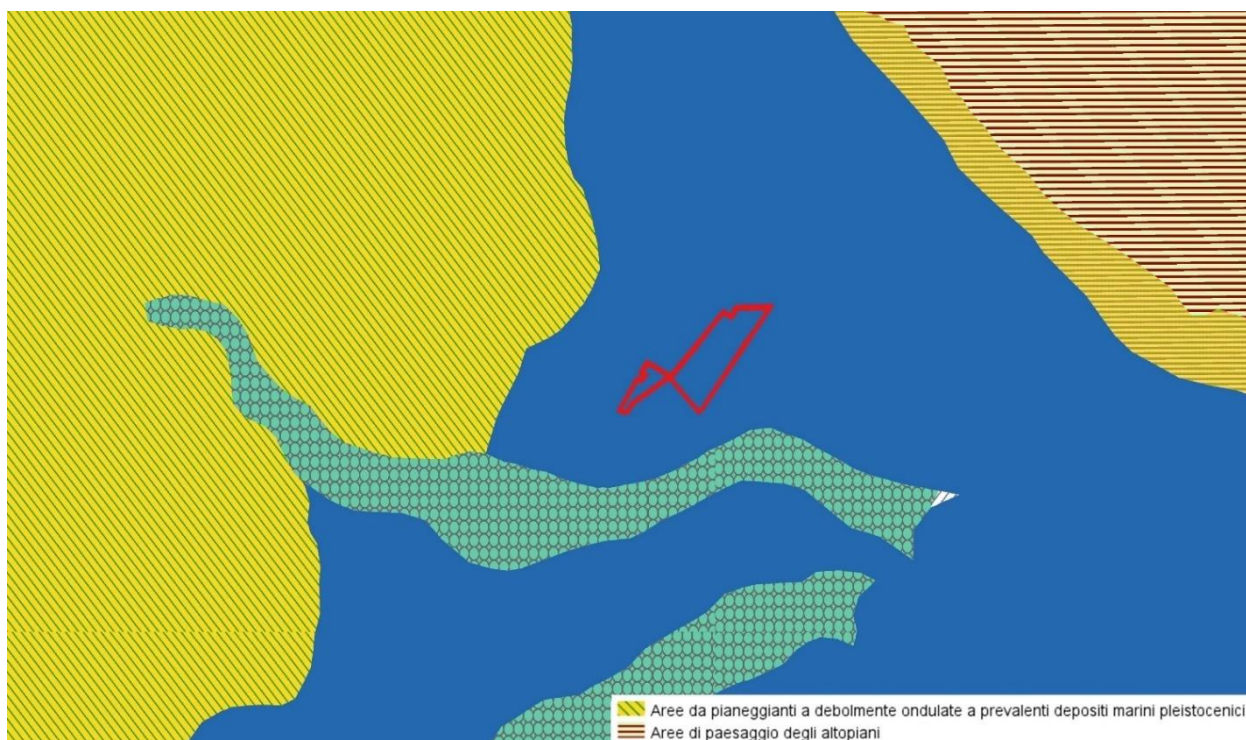


Figura 18- Stralcio dalla Carta Ecopedologica (fonte: Portale Cartografico Nazionale)

Come si evince dalla Carta Ecopedologica estratta dal Geoportale Nazionale, l'area oggetto d'intervento ricade a ridosso di aree pianeggianti fluvio-alluvionali e debolmente ondulate e rilievi collinari. Per quanto riguarda i depositi terrazzati è necessario precisare che l'area del Tavoliere mostra forme del rilievo caratterizzate da una serie di scarpate, d'origine sia marina sia fluviale, i cui modesti dislivelli sono collegati tra loro da spianate variamente estese. Sia le spianate sia le scarpate sono poste a diverse altezze sul livello mare e corrispondono a paleolinee di riva e a paleo superfici d'abrasione.

3.5.2.3 Idrologia e idrografia superficiale

L'idrografia pugliese è povera. non a caso la Puglia veniva definita fino a qualche decennio fa "arsa e sitibonda". La ragione scientifica di questo fenomeno è da ricercarsi nella grande permeabilità del suolo che fa penetrare nel sottosuolo e nella falda sotterranea gran parte dell'acqua piovana che non può pertanto arricchire i fiumi e i torrenti. Sono presenti, in discreto numero le manifestazioni sorgentizie, quasi tutte in prossimità della costa del Gargano, mentre nel Subappennino sono per lo

più localizzate nei pressi di Bovino e di Alberona. Le une e le altre sono state utilizzate fin dall'antichità sia a scopi irrigui che a scopo potabili. Sono presenti, in discreto numero le manifestazioni sorgentizie, quasi tutte in prossimità della costa del Gargano, mentre nel Subappennino sono per lo più localizzate nei pressi di Bovino e di Alberona. Le une e le altre sono state utilizzate fin dall'antichità sia a scopi irrigui che a scopo potabili. Il territorio dauno è lambito dal Fortore che alimenta al confine con il Molise il Lago (artificiale) di Occhito, per poi scendere a valle e sfociare nell'Adriatico. Le acque dell'invaso sono utilizzate a scopo irriguo nel comprensorio del Fortore e per l'alimentazione dell'omonimo acquedotto per usi civili. Pure nell'Adriatico, e precisamente nel Golfo di Manfredonia, sfociano il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle, che hanno regime torrentizio e il cui letto, specie nella stagione calda, è sovente asciutto.

Nel corso dei secoli, con la realizzazione delle grandi opere di bonifica che hanno interessato il Tavoliere, questi torrenti hanno, subito deviazioni e inalveamenti. A sud l'Ofanto separa la Capitanata dalla terra di Bari. Nell'agro di Cerignola, invasando le acque della omonima marana, si è dato vita al lago artificiale di Capacciotti, che alimenta il comprensorio irriguo della sinistra Ofanto.

Pochi sono anche i laghi naturali della provincia di Foggia e, così pure dell'intera Puglia. Dal punto di vista geografico, l'unico vero e proprio lago è il Lago Pescara ricadente nel Comune di Biccari. Di origine vulcanica, sorge, a circa mille metri di altezza, in agro di Biccari, sul Subappennino Dauno. Invece di origine artificiale il Lago di Occhito che invasa le acque del Fortore, per trattenerle in una diga che è il più grande sbarramento in terra battuta d'Europa. Sono da considerarsi lagune salmastre i cosiddetti "laghi" di Lesina e di Varano. In origine le due lagune non erano altro che insenature marine separate tra di loro dal promontorio del Monte Devio.

La loro formazione si fa risalire all'Olocene, per effetto dei materiali scaricati a mare dal Fortore, che nel corso dei secoli hanno formato una vera e propria diga, prima formando la laguna di Lesina, poi quella di Varano. Entrambe sono comunque collegate al mare ancora oggi.

Di una certa importanza è l'idrografia sotterranea. Buona parte del territorio dauno è attraversato dalla falda freatica che raccoglie l'acqua piovana che filtra dal suolo. Ma l'acqua penetra nel sottosuolo anche da orifizi della roccia, attraverso piccoli o grandi anfratti, che danno origine a veri e propri fiumi sotterranei che hanno scavato nel corso dei millenni un suggestivo intrico di rocce e di caverne, fenomeni presenti laddove il terreno ha origine carsica e, in provincia di Foggia, soprattutto sul Gargano.



Figura 19 - Stralcio dalla Carta Idrogeomorfologia (fonte: SIT Regione Puglia)

3.5.2.5 Idrografia dell'area

Il sito di impianto è localizzato in un'area parzialmente attraversata da piccoli canali artificiali ad uso agricolo. Si tratta di fossi aperti con trattori, con andamento a V e profondi da 1 a 2 metri. Tutti questi canali e scoline confluiscono poi nel torrente Candelaro, principale corso d'acqua della zona, che convoglia tutte le acque raccolte nel golfo di Manfredonia.

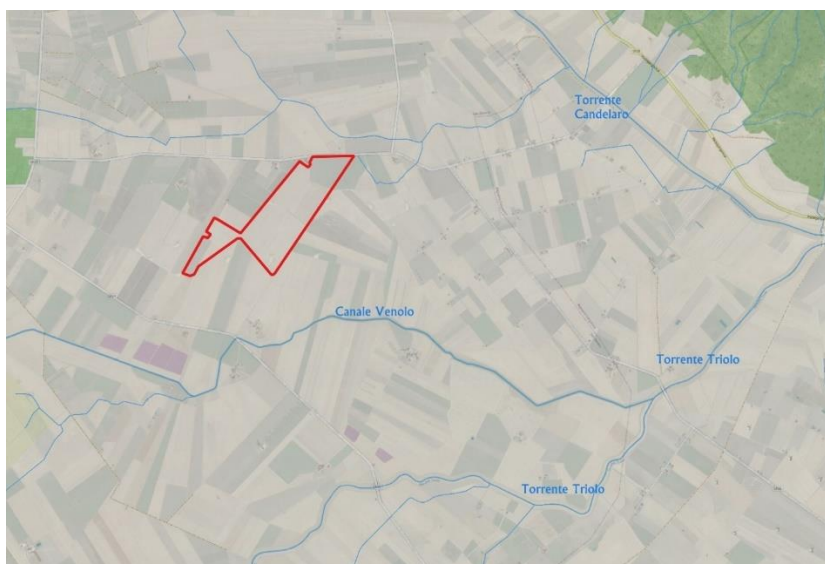


Figura 20 - Idrologia del sito

A nord rispetto alla nostra aree di interesse, sono presenti delle scoline, che proseguono verso est fino ad immettersi nel Torrente Candelaro. A sud invece scorre il Canale Venolo che poi si immette nel Torrente Triolo, affluente del Torrente Candelaro.

3.5.3 Geosfera

La storia geologica di questa regione si incentra attorno a due diversi contesti geodinamici, prima quello di margine passivo, poi di margine attivo. Nel Mesozoico, in luogo dell'attuale area pugliese e sud-adriatica, è esistito un estesissimo dominio di piattaforma carbonatica (Piattaforma apula), soggetto ad una persistente subsidenza con tassi so-stanzialmente costanti e congruenti con un contesto geodinamico di margine passivo maturo. A partire dal Trias, l'area ha subito anche gli effetti di un progressivo block faulting che ha determinato la strutturazione verso est (attuale Mare Adriatico) di un complesso sistema di transizione da margine di piattaforma a bacino, e nel Cretaceo superiore verso ovest di un bacino intracratonico. Sotto il profilo geodinamico, l'area nel suo complesso era parte di una ben più ampia porzione di litosfera continentale con i caratteri tipici dei cratoni, di paternità africana (promontorio africano o microplacca adriatica).

In corrispondenza dell'area pugliese la microplacca adriatica presenta una struttura uniforme con un basamento cristallino Variscano ed una copertura sedimentaria spessa circa 6 km. Tale successione è stratigraficamente contrassegnata da facies terrigene fluvio-deltizie (red beds) permo-triassiche (Verrucano), da evaporiti triassiche (Anidriti di Burano) e da una potente impalcatura carbonatica di piattaforma di età giurassico-cretacea. Non è superfluo osservare che la successione che costituisce la copertura sedimentaria poggiate sul basamento cristallino presenta i tipici caratteri delle aree di margine passivo.

La successione del Calcere di Bari (Giurassico superiore - Cretacico inferiore) è costituita massimamente da calcari micritici organizzati in associazioni di facies riferibili ad ambienti ristretti di un ampio dominio di piattaforma interna costituente parte della Piattaforma apula. Nel Gargano orientale (fuori dall'area considerata) i termini di margine costituiti da calcareniti oolitico-bioclastiche e da calcari organogeni di scogliera e gli apron carbonatici di pendio e base pendio di età variabile dal Giurassico superiore all'Eocene medio segnano verso est la transizione a bacino.

3.5.3.1 - Geomorfologia

L'area di studio si sviluppa a sud est del centro abitato di San Severo in una zona con un andamento morfologico del paesaggio sub-pianeggiante. Il centro abitato di San Severo è situato a ridosso di una collina che dolcemente si raccorda con la pianura del tavoliere delle Puglie. Il reticolo idrografico non ancora ha raggiunto un corso ben definito e le acque di ruscellamento superficiale scorrono in maniera selvaggia scavando solchi e rimodellando continuamente l'attuale forma dei versanti costituenti il comprensorio di San Severo.

La morfologia del territorio di San Severo, è condizionata sia da eventi naturali che antropici. Tra i fenomeni naturali sono da ricordare i movimenti di versante che determinano aree a volte mediamente instabili ed in continua evoluzione mentre tra i fenomeni di origine antropica sono da considerare le famose fosse granarie. Il settore collinare è costituito per la massima parte da argille e argille marnose e superiormente da depositi sabbioso-conglomeratici disposti secondo una monoclinale inclinata verso est. In tale fascia collinare, pertanto, il modellamento è legato principalmente ai processi di erosione lineare ed areale con lo sviluppo di morfologie calanchive e di fenomeni franosi a cui si affiancano lenti movimenti di versante; questi fenomeni sono generalmente innescati dall'approfondimento delle incisioni vallive laddove affiorano formazioni argillose tra i lembi alluvionali. Alcune delle caratteristiche geomorfologiche generali appena descritte si possono ritrovare anche nell'area oggetto di studio; infatti, tra le più caratteristiche si osserva come l'area di studio è composta da un terreno sub-pianeggiante, si ha la presenza di un corso d'acqua secondario immediatamente ad est e a sud si notano in corrispondenza di un corso d'acqua orli di scarpata di erosione fluviale attiva e inattiva.

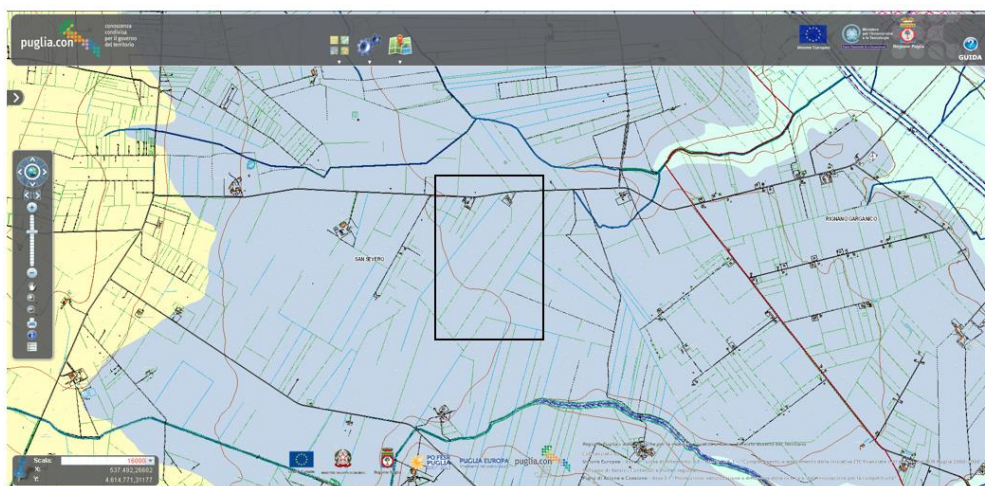


Figura 21 - Stralcio carta idrogeomorfologica

Nell'area non sono presenti movimenti franosi.

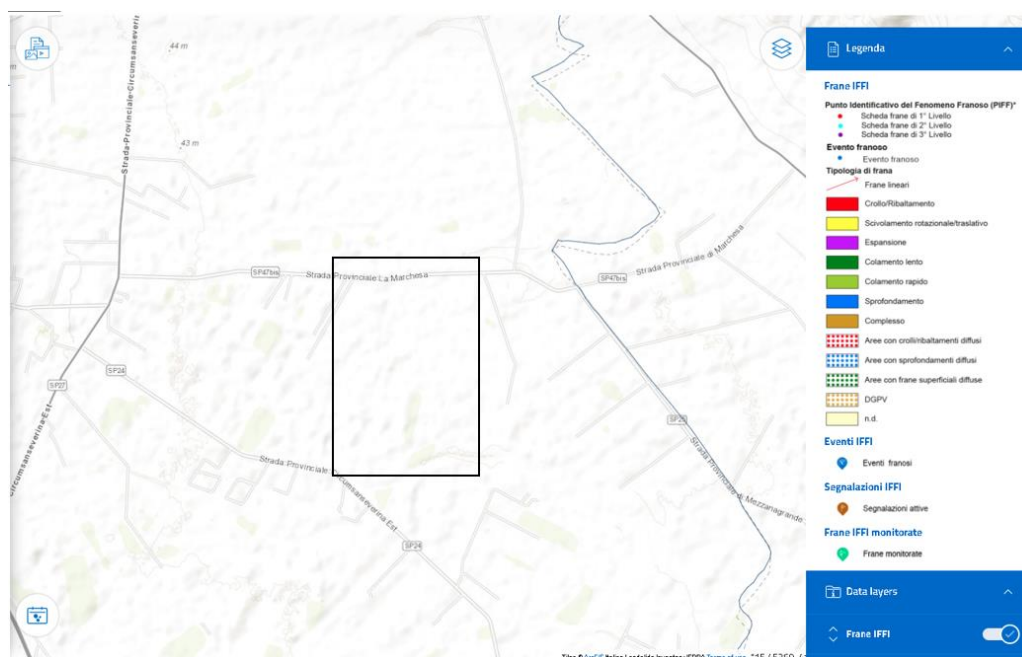


Figura 22 - Stralcio della carta delle frane

3.5.3.2 - Unità stratigrafiche

L'assetto stratigrafico-strutturale dell'area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito esistenti o appositamente realizzate per il presente studio. In particolare, si è fatto riferimento al Foglio 396 San Severo della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 50.000.

Supersintema del Tavoliere di Puglia

- *Subsintema di San Severo (TPB1)*: sabbie e arenarie giallastre ed argille grigie e verdastre. Si tratta di una successione marina e di transizione con un chiaro trend regressivo. La base trasgressiva è rappresentata da circa 5 m di alternanze argilloso-siltoso-sabbiose deposte in una laguna costiera. Verso l'alto si passa repentinamente a sabbie da grossolane a fini di ambienti marini relativamente profondi in un contesto di baia aperta. Verso l'alto si torna a condizioni di baia ristretta e ad ambienti via via più prossimali fino a sabbie a laminazione

incrociata ed argille brunastre superiori che rappresentano già ambienti di transizione al continentale. Spessore circa 40 m;

- *Subsintema di Masseria Pallante (TPB2)*: depositi ghiaiosi incoerenti con abbondante matrice sabbiosa giallastra a luoghi granulo-sostenuta; presenza di croste calcaree. L'ambiente di sedimentazione è riferibile ad una piana braided. In discordanza sia sulle argille subappennine che sul subsintema di San Severo. Spessore di circa 15 m);
- *Subsintema di Amendola (MLM1)*: sabbie giallastre e silt argillosi. Si tratta di una successione marina con un chiaro trend regressivo. È rappresentata da un complesso sabbioso depositatosi quasi interamente in una shoreface inferiore al passaggio all'offshore dominata solo episodicamente dall'azione delle onde. Solo in porzione superiore (circa 10 m) possiede caratteri di maggiore prossimalità espressi dall'azione di intensa rielaborazione ad opera delle onde di tempesta. La parte superiore (4 m) completamente affiorante è rappresentata da depositi sabbiosi fossiliferi di shoreface superiore. Spessore circa 35 m).
- *Sintema di Motta del Lupo (TLP)*: alternanze di silt brunastri ed argille verdastre. È costituito dal basso verso l'alto da argille e silt di colore verdastro a laminazione piano parallela (8 m); argille brune e verdi con rare lamine siltose (circa 22 m di spessore). È interpretabile come un deposito di piana alluvionale; nella porzione inferiore dominano argille, sabbie e subordinatamente ghiaie di ambiente alluvionale con condizioni idrodinamiche anche di moderata energia; verso l'alto si rinvencono argille brune e verdi di ambienti alluvionali associati ad aree marginali di esondazioni o paludose con acqua stagnante. Spessore di circa 30 m;

Sintema di Masseria Finamondo (TPF): argille grigie e nerastre. È costituito, dal basso verso l'alto da sabbie ben selezionate a laminazione piano parallela ed incrociata a basso angolo (2 m); alternanze ghiaioso sabbiose (circa 2 m di spessore); argille brune ben laminate con abbondante contenuto in terra rossa (circa 8 metri di spessore); argille brune (13 m) con livelli sabbiosi e siltosi presenza di materia organica; argille nerastre commentatissime e silt con abbondanti concrezioni calcaree di origine diagenetica. Dal punto di vista paleoambientale, la base (primi 2 m) è ascrivibile ad ambienti marini di transizione (tipo baia). In erosione si rinvencono sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale che passano via via verso l'alto prima di argille nerastre di palude con abbondante contenuto in materia organica ed infine ad argille e silt di ambiente alluvionale. Spessore di circa 27 m.

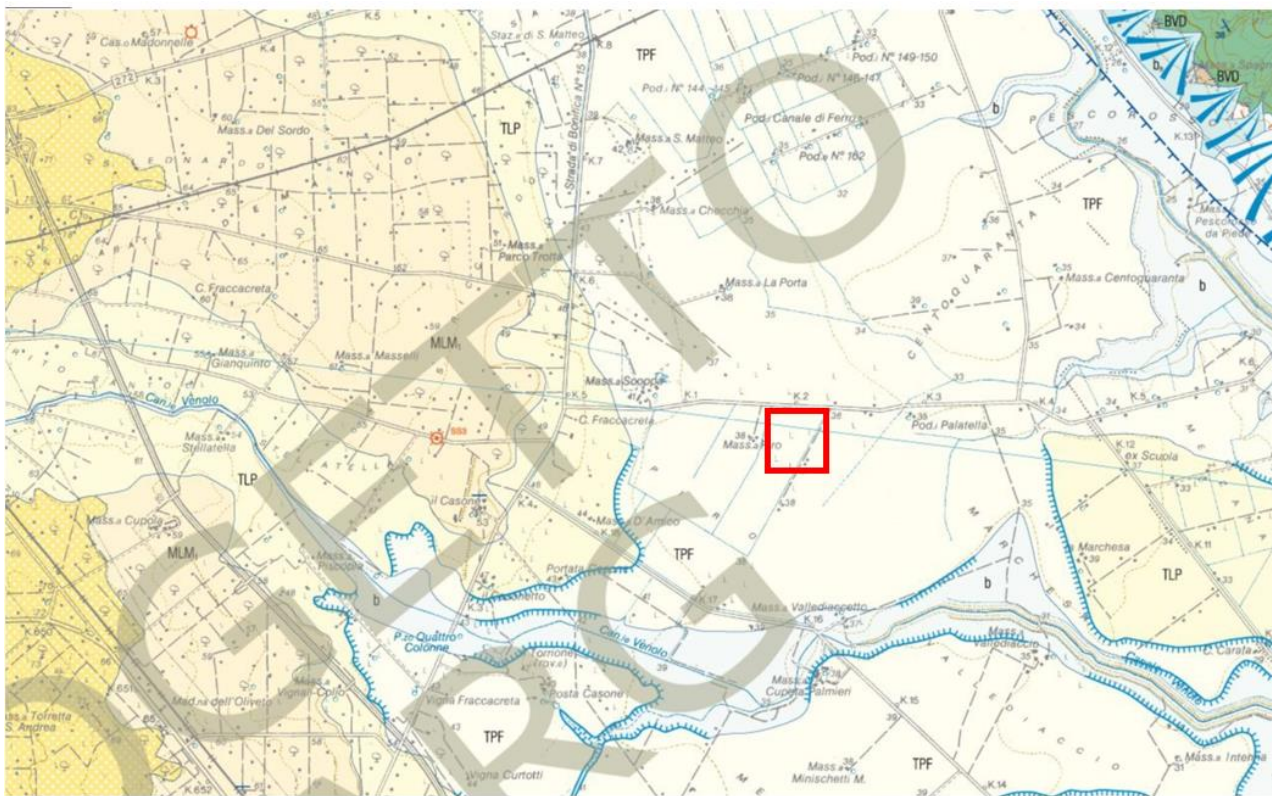


Figura 23 - Carta geologica 1: 50.000

In particolare, nell'area sono presenti i sintemi:

- Masseria di Finamondo (TPF) pleistocene superiore. Formato da argille grigie e nerastre.
- Sintema di Motta del lupo (TLP), pleistocene superiore. Formato da depositi argillosi e subordinatamente sabbiosi e siltsi. Interpretabile come un deposito di piana alluvionale.

3.5.3.3 Inquadramento idrogeologico e idrografico

Per quanto riguarda l'inquadramento idrogeologico e idrografico dell'area in esame si è fatto riferimento allo studio eseguito per un sito posto a circa sei km di distanza dall'area di progetto e che presenta una conformazione geologica e idrogeologica analoga all'area di studio. L'accurata conoscenza delle caratteristiche geolitologiche è intimamente legata alle caratteristiche dell'acquifero, giacché le modalità di circolazione delle acque ipogee dipendono dalla porosità, o meglio dalla permeabilità dei terreni che le ospitano. L'inquadramento permette di definire e valutare il quadro idrogeologico vigente nell'area.

I depositi di copertura del Tavoliere ospitano una estesa falda idrica, generalmente frazionata su più livelli, acquifero multifalda. Le stratigrafie dei pozzi per acqua esistenti in zona evidenziano l'esistenza di una successione di terreni ghiaioso – sabbiosi, permeabili con ruolo di acquiferi, interstratificati con livelli limoso-argillosi, a minore permeabilità, con ruolo di acquitardi (strati semipermeabili) o acquicludi (strati impermeabili). L'acquifero ha una potenza variabile da poche decine di metri, lungo il settore occidentale del Tavoliere; ad oltre 100 m, nel settore centrale e orientale, ed è delimitato inferiormente da un substrato impermeabile, rappresentato dalle argille grigio-azzurre (Argille subappennine). Procedendo dall'entroterra verso la costa, la quota del tetto del substrato impermeabile decresce gradualmente; nelle immediate vicinanze della linea di costa scende al di sotto del livello del mare.

L'acqua può rinvenirsi in condizioni di falda libera, generalmente nei livelli idrici più superficiali, ma anche in pressione, generalmente in quelli più profondi. I diversi livelli idrici sono comunque idraulicamente interconnessi e, in condizioni di flusso indisturbato, le quote piezometriche risultano coincidenti sia nei pozzi poco profondi, a scavo, che intercettano i soli livelli idrici superficiali, che nei pozzi perforati, profondi diverse decine di metri, attestati nei livelli acquiferi sottostanti.

Le diverse falde possono essere dunque ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea perché il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti determina l'esistenza di soluzioni di continuità tra i depositi permeabili e i depositi relativamente meno permeabili. A ciò bisogna aggiungere gli scambi di acqua in senso verticale dovuti al fenomeno di drenanza, attraverso strati semipermeabili (acquitardi) che su una somma di superfici vasta fa sentire il suo contributo.

A tale sistema acquifero, nel suo complesso, si dà il nome di “falda superficiale del Tavoliere”. Trattandosi di un acquifero costituito da una successione di terreni di diversa granulometria e spessore, la trasmissività idraulica varia da zona a zona; la situazione più favorevole, per permeabilità e/o spessore dei terreni acquiferi, si riscontra in corrispondenza dell'area sud del tavoliere.

L'andamento delle isopieze, ricostruite sulla base di recenti studi, mostra una generale corrispondenza con la topografia: le quote piezometriche, infatti, tendono a diminuire procedendo da SO verso NE consentendo di definire una direttrice di deflusso preferenziale. La falda è alimentata dalle precipitazioni che ricadono in tutta l'area del Tavoliere. Trattandosi di un'area costituita in affioramento da litotipi comunque permeabili, l'infiltrazione delle acque meteoriche è diffusa su tutto

il territorio, ma le caratteristiche climatiche dell'area determinano rilevanti perdite per evapotraspirazione. L'aliquota che si infila non è quindi molto elevata.

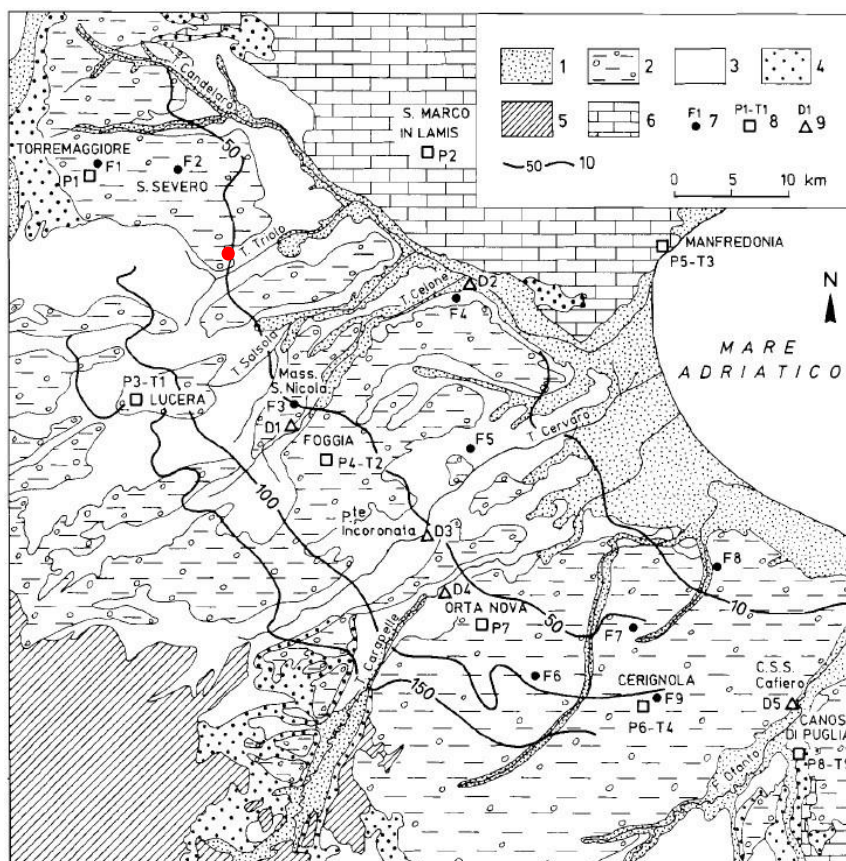


Figura 24 - Carta geologica schematica del tavoliere con piezometriche

Nell'area è stato individuato quindi un unico complesso idrogeologico, sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità.

- Complesso sabbioso- conglomeratico

Depositi clastici sabbioso-ghiaiosi da incoerenti a scarsamente cementati, riconducibili alle fasi regressive iniziate nel Pleistocene inferiore; a questi depositi sono ascrivibili le sabbie ed i conglomerati marini terrazzati e i depositi del ciclo bradanico. Costituiscono acquiferi eterogenei ed anisotropi, localmente contraddistinti anche da una buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di modesta portata, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi. Il tipo di permeabilità è per porosità ed il grado di permeabilità è medio.

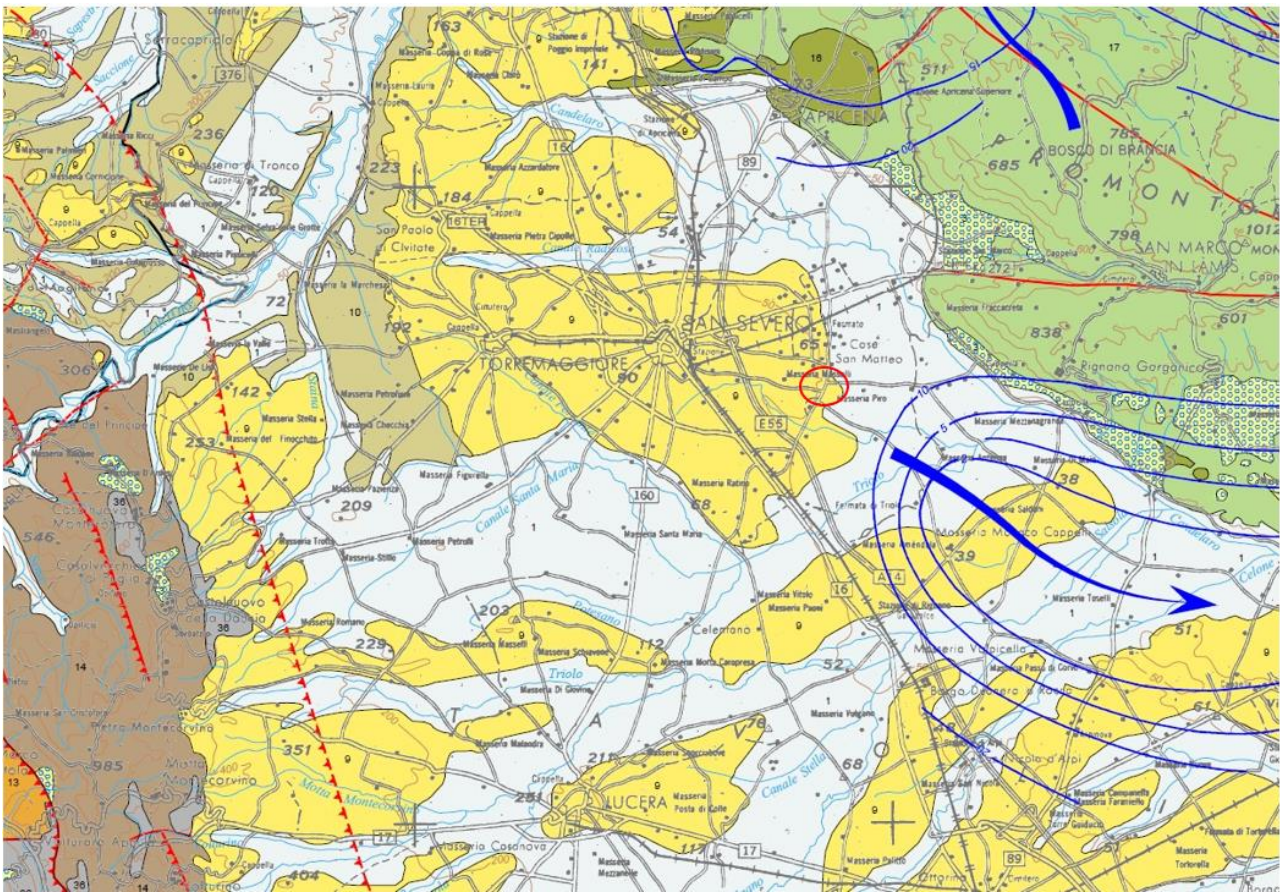


Figura 25 - Stralcio della carta "Hydrogeology of continental southern Italy",

Nella Relazione Geologica sono riportati i dati di una campagna di indagine condotta su sito limitrofo e geologicamente affine.

3.5.3.4 Caratterizzazione sismica

La classificazione sismica del territorio in esame trova attuazione la classificazione sismica stabilita dall'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n.3274/2003, la quale ha introdotto una nuova classificazione sismica, suddividendo il territorio nazionale in quattro zone caratterizzate da diverso grado di sismicità e sottoposte alle normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Le zone sono definite rispettivamente ad alta sismicità la zona 1, a media sismicità la zona 2 e a bassa sismicità la zona 3, mentre nella zona 4 viene demandata alle regioni la facoltà di imporre o meno l'obbligo della normativa. Il Comune di San Severo risulta classificato in zona "2".

Rispetto alla classificazione sismica del comune di San Severo ed in base alla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (O.P.C.M. 28/04/2006 n.3519), il range di accelerazione massima del suolo, con probabile eccedenza del 10% in 50 anni, nell'area in studio è compresa tra 0.05 e 0.15 g.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche, ag/g)
1	>0.25	0.35
2	0.15 \square 0.25	0.25
3	0.05 \square 0.15	0.15
4	<0.05	0.05

Figura 26 - Valori di accelerazione massima del suolo

Sulla base delle originali elaborazioni relative alla definizione delle sorgenti sismogenetiche (DISS2.0-2001) è stato elaborato un modello sintetico che descrive la localizzazione delle sorgenti di futuri terremoti, la magnitudo massima che questi potranno raggiungere ed i rate di sismicità attesa zona per zona. Questo modello, che si pone come base per la redazione della carta di pericolosità sismica è rappresentato dalla mappa delle zone sismogenetiche ZS9.

In base alla zonazione sismogenetica ZS9 del territorio nazionale, la sismicità in Italia può essere distribuita in 36 zone, a ciascuna delle quali è associata una legge di ricorrenza della magnitudo, espressa in termini di magnitudo momento MW.

Nel caso di siti che ricadono al di fuori di tali zone si dovrà eseguire un'analisi accoppiata magnitudo distanza per il calcolo del valore di magnitudo in relazione alla distanza minima di ogni sito dalle zone sismogenetiche circostanti.

Il territorio in oggetto ricade all'interno della zona sismogenetica 924 "Molise-Gargano", caratterizzata da MW=6.83.

3.5.3.5 Microzonazione sismica

Per quanto concerne le caratteristiche della superficie topografica, essendo le aree in oggetto localizzate in ambito di pianura e non essendovi particolari emergenze topografiche che possano dar luogo ad effetti di amplificazione sismica locale, le morfologie possono essere ricondotte ad una delle configurazioni superficiali semplici previste nel D.M. 17/01/2018 in Tabella 3.2.IV. In particolare, i siti in oggetto possono essere classificati di categoria T1, "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi

isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$, caratterizzata da un coefficiente di amplificazione topografica $ST = 1,0$.

In aggiunta a quanto sopra riportato, le magnitudo massime delle sorgenti sismogenetiche identificate nel progetto DISS3.2.1 e i dati macrosismici, portano a considerare cautelativamente il valore di magnitudo per le verifiche a liquefazione a 6.

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità di equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	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 di equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità di equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Tabella - **Categorie Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018)**

3.5.3.6 Suscettività alla liquefazione

La liquefazione è un particolare processo che causa la temporanea perdita di resistenza di un sedimento che si trova al di sotto del livello di falda, portandolo a comportarsi come un fluido viscoso a causa di un aumento della avviene, cioè, quando la pressione dei pori aumenta fino ad eguagliare la pressione inter-granulare.

L'incremento di pressione neutra è causato, principalmente, dalla progressiva diminuzione di volume che si registra in un materiale granulare sciolto o poco addensato soggetto alle azioni cicliche di un sisma. Ovviamente, per quanto detto in precedenza, sono suscettibili di liquefazione terreni granulari, da poco a mediamente addensati, aventi granulometria compresa tra le sabbie ed i limi, con contenuto in fine nullo o piuttosto basso. Tali terreni devono essere altresì posti al di sotto del livello di falda e a profondità relativamente basse, generalmente inferiori ai 15 m dal p.c..

Al fine di verificare la possibile suscettività a liquefazione dei terreni costituenti il sottosuolo del sito in esame è stata condotta una serie di analisi qualitative basate sia sugli studi bibliografici di maggior rilievo a livello internazionale. I metodi qualitativi si basano sulla conoscenza di parametri di studio

come il contesto geologico-stratigrafico-geomorfologico, topografia dell'area e livello di falda. Esistono diversi criteri di classificazione in termini qualitativi, nella Relazione Geologica sono stati riportati quelli più diffusi.

Le analisi qualitative sono state condotte, pertanto, in riferimento alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche dell'area di intervento. In tal modo, sono state condotte una serie di valutazioni speditive e di carattere puramente qualitativo circa la possibilità di liquefazione dei terreni interessati il sottosuolo del sito. Sulla base dei dati stratigrafici dedotti dalle prove eseguite, dei criteri riportati, che considerano la genesi, la natura e l'età assoluta dei depositi, risulta che in assenza di una vera e propria falda idrica e per la natura prevalentemente argillosa dei terreni presenti nell'area di riferimento, essi sono poco suscettibili alla liquefazione. Tale considerazione deriva, in particolare, sia dalle condizioni geologiche e stratigrafiche dell'area in esame che dall'assenza di una circolazione idrica posta entro i primi 15 m dal piano campagna.

In relazione alla diffusa presenza di depositi alluvionali, transizionali e marini caratterizzati di frequente da una granulometria sabbiosa e sabbioso-limosa, di età compresa tra il Pleistocene medio-superiore e l'Olocene-Attuale, alcuni settori specifici della piana ove ricade il sito in esame, possono essere considerati come potenzialmente liquefacibili nel caso di terremoti di una certa intensità. I depositi più antichi presentano una bassa o nulla suscettività alla liquefazione, mentre i depositi recenti ed attuali presentano una suscettività variabile da moderata ad alta. Tali considerazioni valgono ovviamente per i terreni granulari con limitato contenuto della frazione ghiaiosa, mentre non valgono per gli orizzonti prevalentemente pelitici che localmente si rinvennero in queste unità.

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc_{1N} > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;

4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella figura n. 34 e nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ e in figura n. 35 nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Quindi, data la natura dei terreni addensata e la non presenza di falda nei primi 15 m, la verifica alla liquefazione può essere omessa.

3.5.3.7 - Pericolosità geomorfologica

L'area in esame non ricade in nessuna zona classificata a rischio per quanto riguarda la Pericolosità Geomorfologica.

Per quanto riguarda la prossimità alle aste fluviali si noti che, come indicato negli artt. 6 e 10 delle Norme tecniche di attuazione del PAI Puglia, di cui si riporta a seguire uno stralcio, la distanza minima indicata per la quale si applicano gli artt. 6 e 7 è di 75 m dal corso d'acqua (comma 8 dell'art. 6).

Art. 6 comma 7: "Per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata

Art. 10 comma 2. All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino".

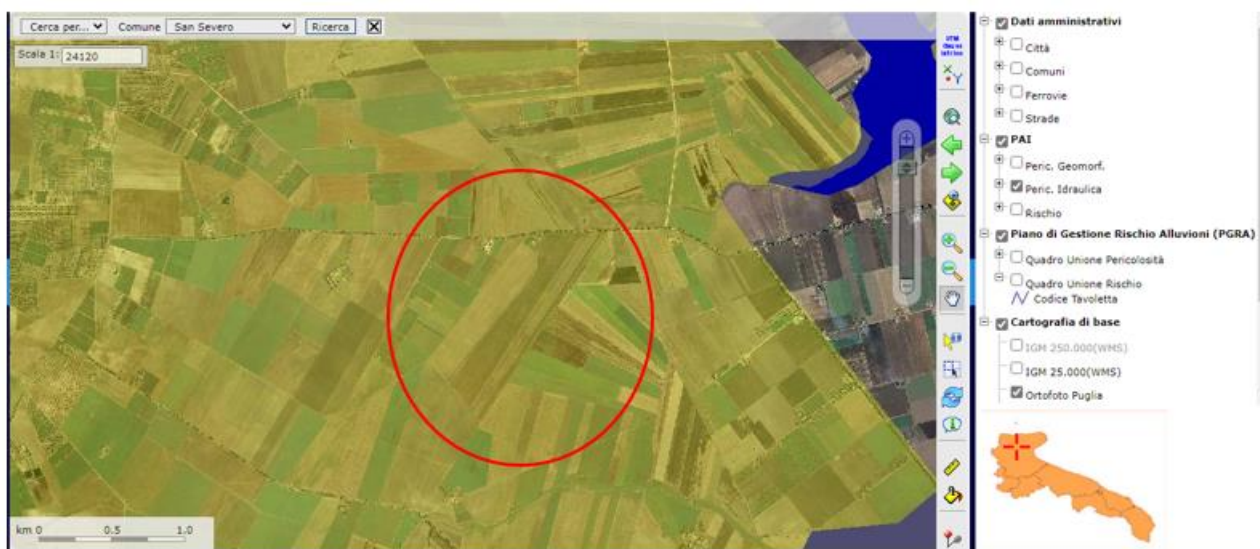


Figura 27 - PAI, stralcio della Carta della pericolosità idraulica

L'area non ricade in nessuna porzione di territorio posta a vincolo o classificata a rischio.

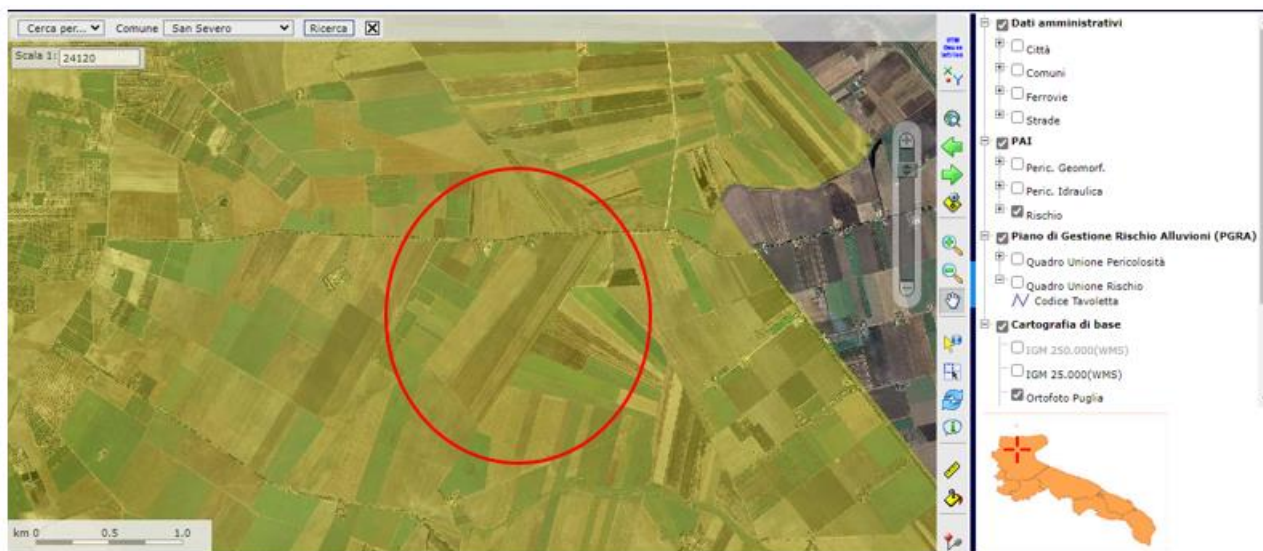


Figura 28 - PAI, stralcio della Carta del rischio

3.5.4 Biosfera e biodiversità

3.5.4.1 Flora e vegetazione

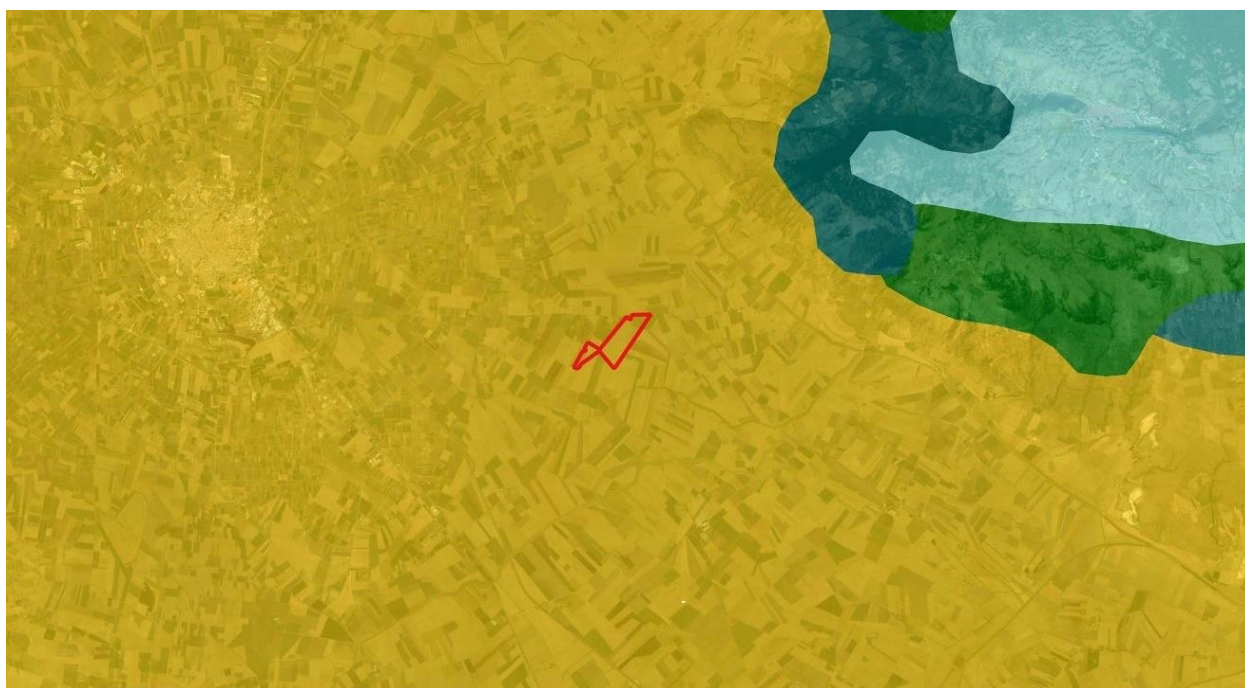
In una regione piuttosto brulla come la Puglia, la provincia di Foggia si distingue per la presenza di ampie zone boschive sui rilievi garganici e subappenninici, dove trovano posto diversi boschi, il più importante dei quali è senz'altro quello garganico, della Foresta Umbra che si estende su una superficie di circa 11.000 ettari. Per la varietà delle piante e degli alberi è tra i boschi più belli d'Europa; non a caso qualcuno lo ha definito come un autentico laboratorio naturalistico. Vi predomina la pineta, ma vi è presente ogni sorta di alberi: querce, lentischi, ginepri, lecci, roveri, castagni, aceri, tigli, cerri, senza trascurare le felci che compongono il sottobosco. Lungo il litorale garganico e sull'Isola di San Domino si trovano invece suggestive pinete nelle quali predomina il Pino d'Aleppo. Nelle zone più vicine al mare predomina, invece, la macchia mediterranea. Numerosi i boschi anche nel Subappennino, che una volta lo coprivano integralmente. Area residua boschiva può essere ritenuto anche il Bosco di Incoranata che sorge nell'agro del capoluogo, in prossimità dell'omonimo Santuario: vi predomina la roverella, ma conserva anche imponenti esemplari di quercia lanuginosa. Tra i boschi più importanti vanno segnalati i boschi Difesa a Faeto e quello di S. Cristoforo a S. Marco la Catola.

La vegetazione della provincia di Foggia e soprattutto del Tavoliere ha direttamente risentito delle vicende storiche ed economiche che la provincia ha vissuto. Così, se per lunghi secoli la piana del

Tavoliere è stata dominata dal pascolo, oggi trionfa l'agricoltura che ha quasi completamente sostituito la vegetazione spontanea.

3.5.4.2 Descrizione della vegetazione dell'area

Dalla Carta Fitoclimatica estratta dal Geoportale Nazionale, il territorio comunale di San Severo ricade nella fascia del clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio-basso adriatico.



□ Area intervento

Carta fitoclimatica, fitoclima

- Clima mediterraneo oceanico-semicontinentale del medio e basso Adriatico dello Ionio e delle isole maggiori; discreta presenza anche nelle regioni del medio e alto Tirreno
- Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione delle aree costiere del medio Adriatico, delle pianure interne di tutto il pre-appennino e della Sicilia
- Clima temperato oceanico-semicontinentale localizzato nelle pianure alluvionali del medio Adriatico, sui primi rilievi di media altitudine del basso Adriatico, nelle vallate interne
- Clima temperato semicontinentale-oceanico localizzato prevalentemente nelle aree di media altitudine di tutto l'arco appenninico con esposizione adriatica

Figura 29 - Stralcio della Carta Fitoclimatica d'Italia (Fonte: Geoportale Nazionale)

Particolare rilievo assume la media valle del torrente Candelaro che conserva ancora tratti ben conservati con formazioni riparie a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Nei pressi dell'area non si riscontrano formazioni boschive o aree naturali a macchia mediterranea; le alberature presenti sono di origine antropiche e vanno a definire i confini o i viali di accesso dei vari centri aziendali agricoli sparsi sul territorio e sono costituite soprattutto da cipressi argentati

(*Cupressus harizonica*) e pini (*Pinus spp*). Le strade provinciali sono, invece, costeggiate più o meno uniformemente da filari di olmi (*Ulmus campestris*).

3.5.4.3 Fauna

La presenza di una certa varietà di vegetazione fa della provincia di Foggia una delle oasi pugliesi che permette il riprodursi della fauna.

La grande estensione dei boschi insieme alla variabilità di ambienti che si riscontrano nella Provincia di Foggia, boschi, pascoli, garighe, zone umide, campi coltivati ecc., ha favorito, sicuramente, la presenza di un popolamento faunistico molto diversificato. Tra i vari fattori che hanno reso possibile preservare questo patrimonio, certamente vi è la scarsa antropizzazione di alcune aree del territorio e la conservazione degli habitat naturali. Infatti, questi fattori, insieme all'orografia tormentata che rende difficilmente accessibile ad attività agricole estese superfici, hanno garantito un ambiente ancora integro dal punto di vista naturalistico. Tra le presenze faunistiche di maggior pregio troviamo la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) il cui habitat tipico è costituito dai freschi boschi cedui ed altri ambienti sufficientemente umidi, dove le lettiere di foglie morte, le radici ed i tronchi marcescenti offrono a questa specie le condizioni ideali per sopravvivere. La Vipera comune (*Vipera aspis*) il cui areale va dalle colline dei Monti Dauni alle pianure del tavoliere, fino al promontorio del Gargano, le sue prede preferite sono costituite da micromammiferi che reperisce nei boschi e nelle radure del comprensorio. Tra i rapaci è facile osservare, nel loro elegante volo a vela, il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) mentre dall'alto cercano di scorgere qualche preda; non è raro osservare il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il Lanario (*Falco biarmicus*). Di notte, nel periodo primaverile, i boschi risuonano dei versi, per alcuni funerei, dell'Allocco (*Strix aluco*) del Gufo comune (*Asio otus*), mentre nelle vicinanze dei centri abitati cantano la Civetta (*Athene noctua*) e l'Assiolo (*Otus scops*). A volte nel silenzio dei boschi cedui e delle faggete si sente l'incessante tambureggiare del Picchio verde (*Picus viridis*) e del Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*). Ed infine tutta una serie di piccoli uccelli granivori ed insettivori riconoscibili più per il loro canto che per il loro avvistamento.

Purtroppo la provincia di Foggia è anche una delle zone a maggiore vocazione venatoria del Mezzogiorno, il che mette spesso a repentaglio questa sua natura. Pressoché scomparso è il lupo, che una volta albergava nelle alture. Pochi gli esemplari rimasti anche di cinghiale, del quale vengono

però effettuati periodici ripopolamenti. Presenti anche lepri, volpi, quaglie, allodole, conigli selvatici. Nel cuore della Foresta Umbra, sopravvivono ancora, protetti, alcuni esemplari di capriolo, superstiti di una diffusa presenza di cervidi che una volta caratterizzava la Capitanata. Praticamente scomparsi invece istrici, gatti selvatici e, nelle acque delle Tremiti, le foche monache.

La caratteristica più importante della fauna della provincia di Foggia è costituita dalla presenza della selvaggina migratoria che si può vedere soprattutto nelle zone “umide” del litorale meridionale: tra le Paludi Sipontine e le saline di Margherita di Savoia.

3.6- Aree protette e Siti Natura 2000 nel foggiano

La Provincia di Foggia ha 10 Zone di Protezione Speciale e 17 proposte di Siti di Importanza Comunitaria.

In definitiva, come vedremo, non ci sono interferenze significative dal punto di vista naturalistico, dato che le prime aree protette sono a notevole distanza.

Il Parco Nazionale del Gargano è a 5 km di distanza.

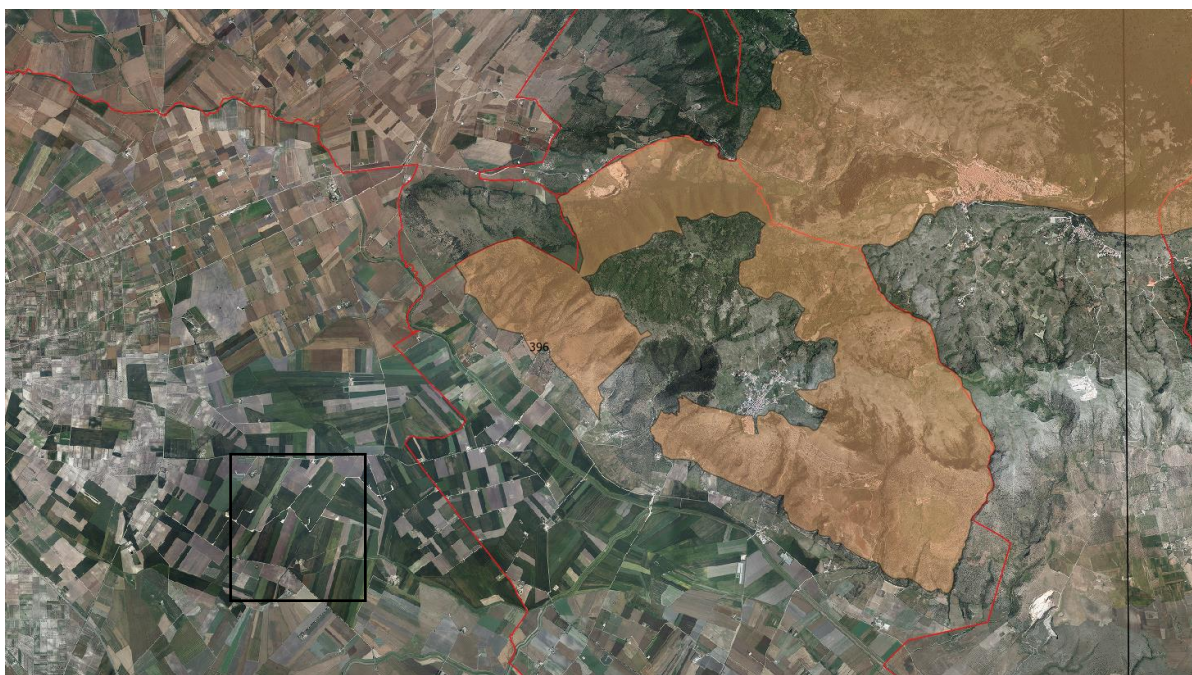


Figura 30 - Sito e Parco del Gargano

Inquadramento su Rete Natura 2000 e IBA scala 1:50.000
(Fonte: SIT Puglia - LIPU)

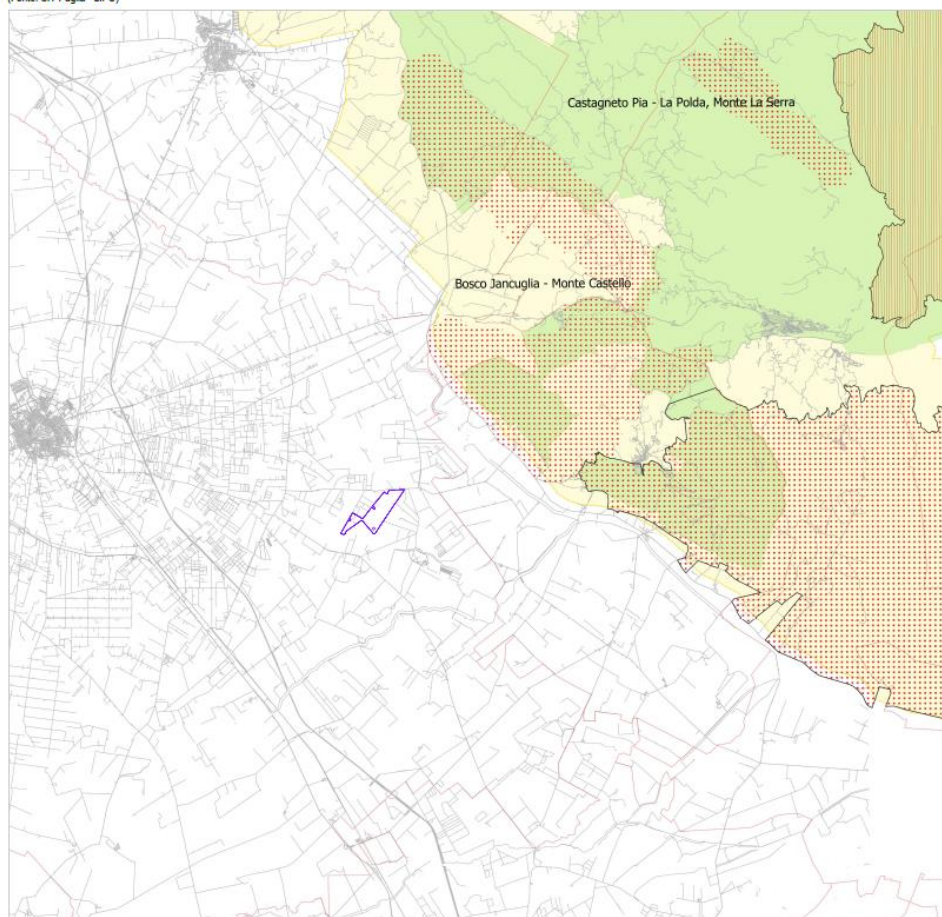
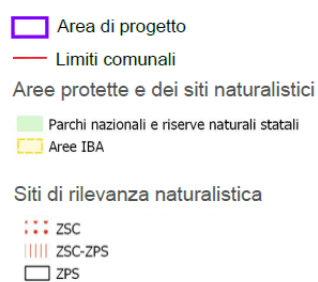


Figura 31 - Aree protette



Inoltre, altri siti più vicini, a circa **3.500 metri**, sono:

- IT 9110039 “Promontorio del Gargano”⁷
- IT9110027 “Bosco Jancuglia - Monte Castello”⁸
- IT9110008 “Valloni e Steppe Pedegarganiche”⁹ (SIC e ZPS) – 5.500 metri

⁷ - <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9110039>

⁸ - <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9110027>

⁹ - <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9110008>

Con riferimento alle caratteristiche del progetto, che insiste si deve notare in aree nelle quali sono stati già sia approvati come costruiti un certo numero di impianti fotovoltaici, come vedremo, ed eolici, sia nel sito sia nelle sue immediate vicinanze, gli impatti sull'avifauna si devono considerare marginali e facilmente mitigabili, nonché reversibili.

Solo in fase di cantiere, dunque per un periodo limitato nel tempo, un certo disturbo può essere stimato per effetto di rumori e altre interferenze antropiche, comunque entro le norme vigenti.

Gli impatti sulla fauna nella fase di cantiere riguardano essenzialmente la sottrazione di habitat e il disturbo. Per quanto riguarda la sottrazione di habitat, il relativo impatto può essere considerato di modesta entità, considerata la relativa esiguità delle superfici interessate. Il disturbo in fase di cantiere incide in modo più rilevante durante il periodo riproduttivo dell'avifauna (collocabile all'incirca fra la fine di marzo e luglio), in quanto le lavorazioni in corso possono determinare perdita di covate di diverse specie di interesse comunitario verosimilmente nidificanti nell'area protetta a una distanza stimabile tra i 3 ed i 10 km.

Durante la fase di esercizio la sottrazione dell'habitat sarà parzialmente compensata dalle piantumazioni previste dal progetto che occuperanno una superficie significativa all'interno del lotto complessivo. Queste piantumazioni determineranno comunque una differenza rispetto alla situazione attuale, ma è ragionevole ipotizzare che le formazioni arboree che saranno impiantate possano costituire un elemento di diversificazione ambientale dalle implicazioni positive, soprattutto tenendo conto della modesta estensione dell'area in relazione agli ambienti prativi circostanti. Un certo effetto positivo lo realizzerà anche la mitigazione. Il potenziale effetto benefico per la nidificazione di specie ornitiche tipiche degli ambienti di macchia sarà parzialmente limitato dall'effettuazione delle operazioni colturali alcune delle quali, come i trattamenti fitosanitari dovranno essere effettuati in periodo riproduttivo (marzo e maggio).

Si considera comunque opportuno evitare le lavorazioni rumorose di durata superiore alle 3 ore durante il periodo riproduttivo, tra il 15 marzo ed il 31 luglio.

Ulteriori misure di mitigazione potranno essere adottate a seguito delle risultanze del monitoraggio annuale dell'avifauna prevista nel PMA.

3.7- Ambiente antropico

3.7.1 Analisi archeologica

Nell'allegata Relazione Archeologica, redatta dalla dott.^{ssa} Concetta Claudia Costa, redatta a novembre 2022, attesta l'assenza di vincoli archeologici diretti e la qualifica di aree ad alto medio rischio archeologico.

Il procedimento seguito è il seguente:

- sono state seguite le indicazioni fornite dalla Circolare n. 1 anno 2016 DG-AR della Direzione Generale Archeologia del MiBACT che disciplina il procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico.
- In prima analisi si è proceduto con la raccolta delle notizie storiche, dei rinvenimenti e/o scoperte avvenute nell'area e all'inquadramento della zona nel contesto storico-topografico della regione, e più precisamente:
 - *Vaglio e/o raccolta fonti*: sono state raccolte le fonti ed i riferimenti bibliografici essenziali pertinenti al territorio d'interesse con l'intento di inquadrare la zona nel contesto storico-topografico della regione,
 - *Esame della documentazione d'archivio*: è stata effettuata una ricerca presso l'Archivio SABAP per le province di Barletta-Trani-Andria e Foggia,
 - *Vaglio della cartografica disponibile per il territorio*: sulla base della cartografia storica disponibile sul Geoportale della Regione Puglia¹⁰, per la verifica delle caratteristiche del territorio e delle eventuali trasformazioni verificatesi durante gli ultimi secoli con particolare riguardo alla possibilità di reperire informazioni circa antiche scoperte o evidenze non più visibili, ugualmente importanti per la ricostruzione della storia di un territorio e del suo popolamento in antico,
 - *Acquisizione della documentazione cartografica moderna*: per la ricerca dei vincoli esistenti sui beni culturali del comprensorio interessato è stata consultata la

¹⁰ http://www.sit.puglia.it/portal/portale_cartografie_tematiche/Cartografie%20tecniche/CTR

CARTAPULIA dei Beni Culturali pugliesi disponibile sul Geoportale on line¹¹; è stata consultata la cartografia tecnica comunale in scala 1:5000 quando necessaria, e la Carta del Rischio dal portale GIS della Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale¹² e dal Geoportale Nazione della Direttiva INSPIRE¹³,

- *Analisi della documentazione aereofotografica*: sono state prese in considerazione le immagini satellitari di Google Earth, fotografie aeree consultate dal Geoportale Regione Puglia¹⁴ ed ortofoto al fine di individuare eventuali presenze archeologiche in traccia,
- *Gestione dei dati raccolti*: i dati reperiti sono stati rielaborati e riorganizzati in schede specifiche che ne facilitano la consultazione ai fini della redazione di una carta del rischio archeologico che inglobi tutte le informazioni acquisite.

3.7.1.1 - Inquadramento storico-topografico del territorio

L'area interessata dal progetto è nota come "Il Casone" per la presenza di una masseria di fine 1800, mentre il percorso del cavidotto attraversa le località note come "Zannotti", "Ratino", "Motta del Lupo" e "Motta della Regina".

- Particolarmente significativa è località "Motta del Lupo" presso la quale G. D. B. Jones aveva già individuato un insediamento, attraverso l'analisi delle fotografie aeree, distinguendo tracce sia dei compounds sia dei fossati esterni e calcolando un'ampiezza massima del sito, in senso E-W, di m 865.
- Presso il "podere Sant'Anna" è stata ritrovata ceramica impressa del tipo Guadone e "qualche pezzo dipinto uniformemente in rosso nella parte interna"; inoltre, su una collinetta, è stato segnalato materiale di età neolitica, rappresentato da ceramica nero-lucida levigata ed industria litica.
- Nel comprensorio, inoltre, si segnala a Sud del "Canale Santa Maria", ritrovamenti di materiali neolitici nelle località "Masseria Motticella" e "Celentano", mentre in località

¹¹ <http://cartapulia.it/>

¹² <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

¹³ <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

¹⁴ <https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-sit/download-cartografie-storiche>

“Motta della Regina” è ben individuabile, attraverso la aerofotografia, un sito neolitico di grandi dimensioni.

All’età tardo classica ed ellenistica è ascrivibile la necropoli individuata, ed in parte scavata, nell’area di “Masseria il Casone”, in “Contrada Casone”. Tale necropoli, costituita soprattutto da tombe a grotticella artificiale, con corredo funerario caratteristico della coeva cultura apula ellenizzata, presenta alcune sepolture anomale, in cui il defunto era stato deposto in posizione distesa e supina, a volte in casse composte da tegole, lasciate a vista.

Maggiormente documentata risulta l’età romana, oltre che per la ricostruzione della probabile centuriazione per la suddivisione agraria, anche per le attestazioni rinvenute in località “Ratino”. Una vasta concentrazione di materiali ceramici e laterizi, riferibili ad età medio – repubblicana, è stata individuata in superficie a Ratino II (Sito 16 SS), mentre frammenti ascrivibili ad età tardo – repubblicana ed imperiale sono stati rinvenuti in località Ratino Vecchio III. Nei pressi dell’omonima masseria, su un’altura, inoltre, è stata segnalata la presenza di frammenti di sigillata africana D, probabilmente riconducibile ad un insediamento occupato da età tardo antica sino all’alto Medioevo.

- Numerose sono le attestazioni che rivelano una intensa frequentazione dall’età tardo-repubblicana a quella tardo-antica. In località “podere Sant’Arcangel”o (Sito 18 SS), ad esempio, in un’area collinare abbastanza vasta, sono state rinvenute in superficie tegole, ceramica comune e a vernice nera, da riferirsi ad una probabile “fattoria” di età tardo-repubblicana.
- In località “podere San Matteo” (Sito 20 SS), infine, dove la strada di collegamento tra i centri di *Teanum Apulum* e Arpi incrociava quella proveniente dall’attuale Lesina, è documentata la presenza di un’area di frammenti fittili, tra i quali ceramica a vernice nera e a bande rosse, ed è stata rinvenuta un’epigrafe funeraria datata alla metà circa del I secolo d. C.

Nel Medioevo, si registra una continuità di vita in siti già frequentati nei secoli precedenti, sicuramente per la presenza di acque affioranti, come a “Posta di Casone”, dove si deve ubicare *Casalenovum*; in tale zona gli scavi sistematici della British School at Rome, del 1963, hanno evidenziato una stratigrafia che va dal neolitico al medioevo, con abbandono nel XIV secolo, e dove, sino al 1981, era visibile un torrione rotondo, circondato da un fossato.

Nel sito dell'attuale San Severo si incrociavano due antiche strade una proveniente da *Teanum Apulum*, che si dirigeva a Sud-Est in direzione di Arpi, passando per il sito di Casalenovum16 e l'altra, che veniva da Lucera e andava a Nord, forse a Lesina, toccando un altro antico centro presso Apricena.

Nella relazione archeologica sono riportati i rinvenimenti nell'area e una scheda dei siti noti.

3.7.1.2 – Vincoli e segnalazioni

Nelle immediate vicinanze dell'area non risultano vincoli o segnalazioni.

3.7.1.3 – Carte archeologiche

Si riportano di seguito le carte redatte per l'analisi archeologica.

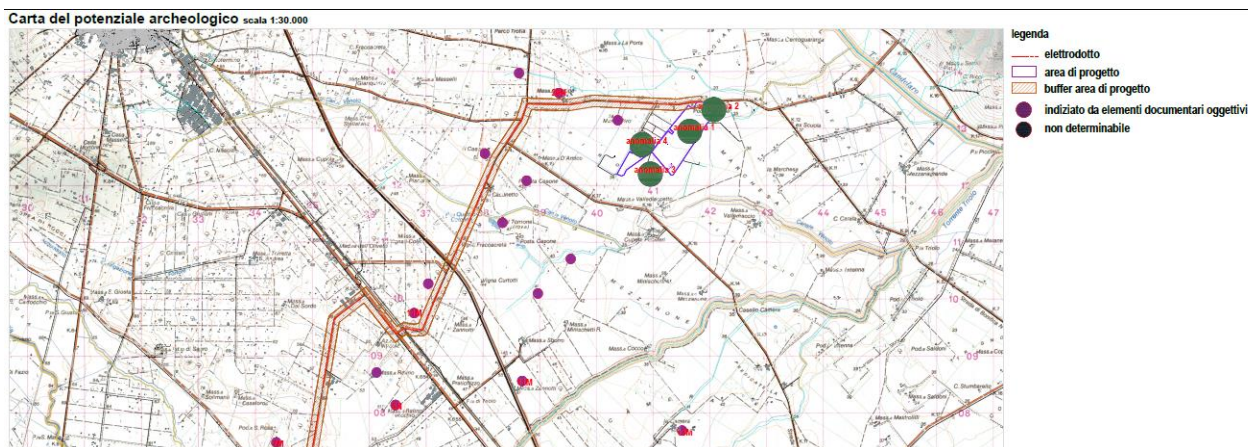


Figura 32 - Carta del potenziale archeologico

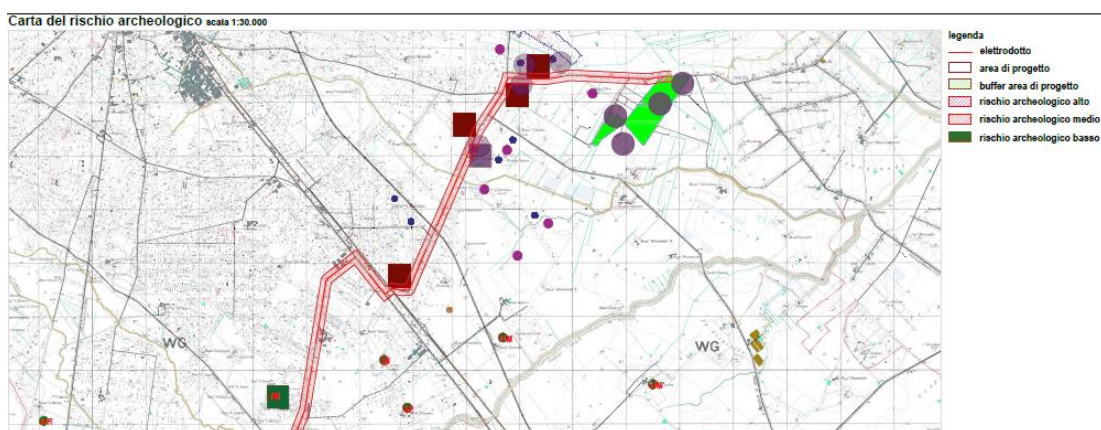


Figura 33 - Carta del rischio archeologico

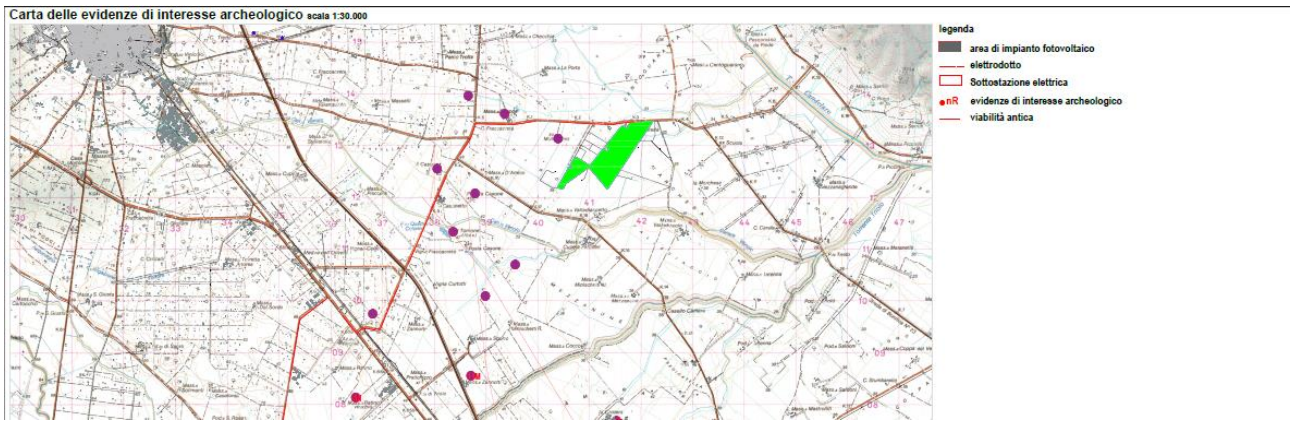


Figura 34 - Carta delle evidenze di interesse archeologico



Figura 35 - Carta delle interferenze con siti archeologici

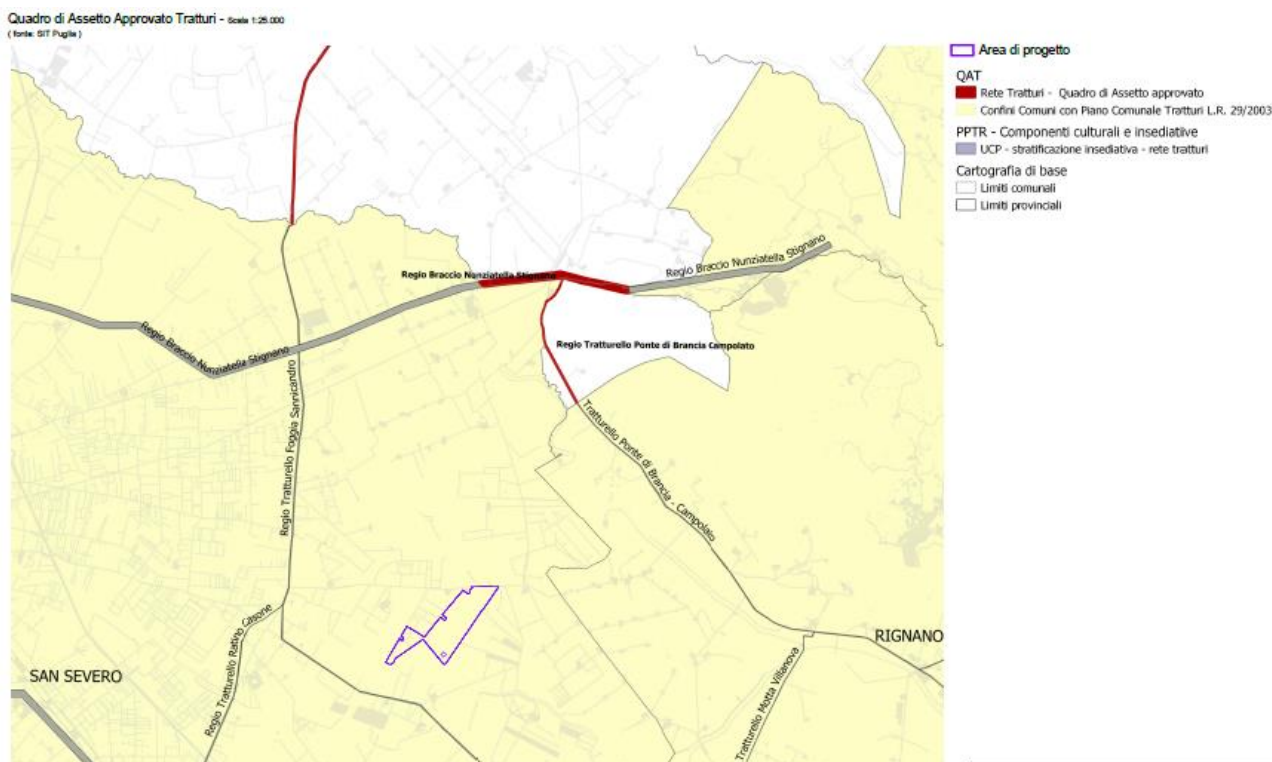


Figura 36 - Interferenze con assetto Tratturi

3.7.2- Analisi socio-economica

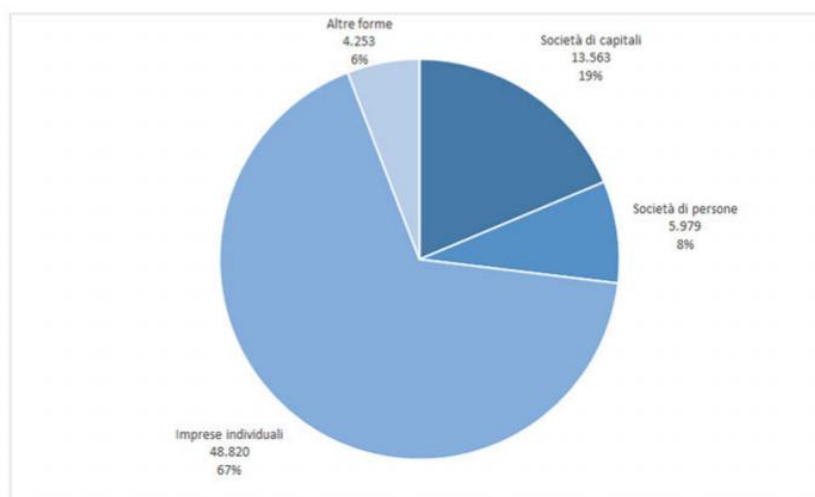
La Provincia di Foggia si estende su una superficie di 7.008 km², comprende 61 comuni e conta circa 625.000 abitanti.

Secondo il Rapporto Economico 2019 dell'Osservatorio Provinciale della Camera di Commercio, il 2018 è stato caratterizzato da un discreto miglioramento dei dati relativi al mercato del lavoro con un aumento del tasso di occupazione (dal 38,2% al 40,2%, circa 7.000 posti di lavoro in più) che ha riguardato quasi esclusivamente l'occupazione femminile.

Provincia di Foggia	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tasso occupazione	40,90%	38,60%	37,20%	39,30%	40,70%	38,20%	40,20%
Numero di occupati (in migliaia)	174	163	157	165	170	159	166
Tasso di disoccupazione	18,20%	21,20%	22,80%	20,10%	17,10%	25%	22%
Numero di disoccupati (in migliaia)	39	44	46	42	35	53	47
Tasso di attività	50,20%	49,10%	48,40%	49,40%	49,20%	51,20%	51,60%
Numero di inattivi (in migliaia)	209	212	214	209	208	199	196

Nel Registro della provincia di Foggia risultano iscritte 72.615 imprese, di cui 978 nel comune di

Troia. Secondo la distribuzione per settore, il comparto agricolo è quello prevalente.



Dal punto di vista giuridico, il 67% delle imprese totali è rappresentato da imprese individuali.

Analizzando i diversi comparti, il report ci illustra come nella maggior parte dei settori, c'è un calo del numero delle imprese.

Nel dettaglio, è in trend negativo il turnover delle imprese artigiane con 130 aziende in meno, di cui 11 in agricoltura. Così come è negativo anche il sistema manifatturiero che nel 2018 ha perso 105 imprese di cui 34 nel settore delle industrie alimentari.

Per il comparto delle attività distributive si è avuta una contrazione di 568 unità, riguardante soprattutto il commercio al dettaglio.

Imprese artigiane	Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
A Agricoltura, silvicoltura pesca	95	5	16	-11
B Estrazione di minerali da cave e miniere	2	0	1	-1
C Attività manifatturiere	2.032	96	114	-18
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	11	0	1	-1
F Costruzioni	2.942	207	268	-61
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	1.034	51	56	-5
H Trasporto e magazzinaggio	502	13	27	-14
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	421	27	40	-13
J Servizi di informazione e comunicazione	28	3	4	-1
K Attività finanziarie e assicurative	2	0	1	-1
L Attività immobiliari	0	0	2	-2
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	194	7	14	-7
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp...	217	19	21	-2
P Istruzione	21	1	1	0
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	20	0	0	0
S Altre attività di servizi	1.643	94	87	7
X Imprese non classificate	3	0	0	0
Totale Foggia	9.167	523	653	-130

Fonte: elaborazione su dati Infocamere

Settore manifatturiero	Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
C10 Industrie alimentari	1.013	24	58	-34
C11 Industria delle bevande	184	2	8	-6
C13 Industrie tessili	56	2	9	-7
C14 Confezione di articoli di abbigliamento	162	4	8	-4
C15 Fabbricazione di articoli in pelle e simili	30	0	0	0
C16 Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero	256	4	11	-7
C17 Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	26	0	0	0
C18 Stampa e riproduzione di supporti registrati	151	6	10	-4
C19 Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raff.	3	0	1	-1
C20 Fabbricazione di prodotti chimici	45	0	2	-2
C21 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base	2	0	0	0
C22 Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	57	2	5	-3
C23 Fabbricazione di altri prod. della lavorazione di minerali	340	7	7	0
C24 Metallurgia	17	0	1	-1
C25 Fabbricazione di prodotti in metallo	653	21	28	-7
C26 Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica	40	1	2	-1
C27 Fabbricazione di apparecchiature elettriche	65	0	5	-5
C28 Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	127	2	3	-1
C29 Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	14	0	0	0
C30 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	36	1	1	0
C31 Fabbricazione di mobili	109	2	8	-6
C32 Altre industrie manifatturiere	233	2	10	-8
C33 Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine	193	7	15	-8
Totale Foggia	3.812	87	192	-105

Fonte: elaborazione su dati Infocamere

Settore commercio	Registrate	Iscrizioni	Cessazioni	Saldo
G 45 Comm. all'ingr. e al dett. e riparazione di autoveicoli	2.421	171	140	31
G 46 Commercio all'ingrosso (escluso autoveicoli)	3.865	162	248	-86
G 47 Commercio al dettaglio (escluso autoveicoli)	11.221	472	985	-513
Totale Foggia	17.507	805	1373	-568

3.8- *Ambiente fisico*

3.8.1 Rumore e vibrazioni

L'allegata relazione tecnica previsionale sul Rumore, redatta e sottoscritta dall'ing. Patrizia Zorzetto, iscritta all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 6732, fa seguito al sopralluogo e misurazioni puntuali sul terreno condotte in data 16 gennaio 2022.

Il quadro normativo prevede l'applicazione della Legge 477/95 e della Legge Regionale n.3 del 12 febbraio 2002, oltre che al DPCM 01/03/1991, art. 6. Si applica dunque il limite relativo a "tutto il territorio nazionale", e pari a $L_{eq}(A)$ 70 dB diurni e 60 dB notturni. Più dettagliatamente così come previsto dallo stesso art. 6 del DPCM '91 comma 2, successivamente ripreso dal DPCM del 14/11/1997, se il sito in oggetto non rientra in zona esclusivamente industriale e se vi sono in prossimità di esso delle unità abitative, è necessario verificare i valori limite differenziali di immissione, intesi come differenza tra il valore del rumore ambientale e il rumore residuo:

- 1- 5 dB diurni
- 2- 3 dB notturni

La relazione tecnica fa riferimento alle definizioni correnti di "livello di pressione sonora", "livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A", "livello di rumore ambientale L_A ", "Livello di rumore residuo L_R ", "Livello differenziale di rumore", "Valori limite di immissione", per le quali si rimanda ad essa.

3.8.1.1 - Rilevazioni

Le misurazioni in campo sono state condotte con un fonometro integratore Larson David mod. LXT, conforme alla norma EN 61651, gruppo 1, con indicatore di sovraccarico, alle prescrizioni della norma EN 60804 gruppo 1 (fonometro integratore) e alla norma EN 61260 (analisi in frequenza per banda e terzi di ottava). Come continua la relazione tecnica, per calibrare lo strumento si è utilizzato un calibratore LD CAL 200 che fornisce un livello di pressione sonora preciso di 94 dB o 110 dB alla frequenza di 1000Hz. Le caratteristiche del calibratore utilizzato corrispondono alla classe di precisione 1 delle norme IEC 60942. Lo scarto tra le due misure eseguite, allo scopo di verificare la calibratura, prima e dopo la rilevazione ambientale è risultata inferiore a 0,5 dB. La strumentazione sopra descritta risponde alla classe 1 definita dalle Norme IEC gruppo 1 (International Electrotechnical Commission), 651/79 e 804/85 per misure di precisione, la stessa strumentazione risulta essere stata tarata il 05/08/2020 allegati alla presente i certificati di taratura del fonometro, dei

filtri e del calibratore).

La valutazione dei potenziali impatti è rinviata al paragrafo 3.16.6.

3.8.2 Radiazioni elettromagnetiche ed impianto, analisi

3.8.2.1 - Premessa

L'allegata relazione tecnica previsionale sull'elettromagnetismo, redatta e sottoscritta dall'ing. Patrizia Zorzetto, fa seguito al sopralluogo e misurazioni puntuali sul terreno condotte in data 16 gennaio 2022.

Per l'impianto sono state valutate le emissioni elettromagnetiche dovute alle cabine elettriche, ai cavidotti ed alla stazione utente per la trasformazione. Inoltre, sono state individuate, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA. Sono state prese in considerazione le condizioni maggiormente significative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti.

E' stata riportata l'intensità del campo elettromagnetico sulla verticale dei cavidotti e nelle immediate vicinanze, fino ad una distanza massima di 15 m dall'asse del cavidotto; la rilevazione del campo magnetico è stata fatta alle quote di 0m, +1,5m, +2m, +2,5m e +3m dal livello del suolo. La quota di +1,5m dal livello del suolo è la quota nominale cui si fa riferimento nelle misure di campo elettromagnetico.

La normativa di riferimento è:

- 1- *Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Essa da attuazione in modo organico e adeguato alla Raccomandazione del Consiglio della Comunità Europea 1999/519/CE del 12 Luglio 1999.*
- 2- *DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".*
- 3- *Norma CEI 211-4: "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"*
- 4- *Norma CEI 106-11: "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo."*
- 5- *DM del MATTM del 29.05.2008: "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"*

Le soglie di rispetto per l'induzione magnetica sono derivate dal DPCM 8 luglio 2003:

- 1- "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da

elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci” [art. 3, comma 1];

- 2- “A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.” [art. 3, comma 2];
- 3- “Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio”. [art. 4]

L'obiettivo qualità da perseguire nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 μT come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

	Intensità campo elettrico (kV/m)	Intensità campo induzione magnetica (μT)
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

3.8.2.2 - Componenti attive dell'impianto

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del MPP da

parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Inverter

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

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 61000-6-2, CEI EN 61000-6-4).

Linee MT interne

Al fine di determinare le condizioni più gravose dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche, si è valutato l'impatto prodotto dal cavidotto di uscita dalla cabina con il trasformatore da 6.000kVA.

La linea considerata ha le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 30.000V
- Corrente massima di esercizio del collegamento: 128A
- Formazione dei conduttori: 3 x 1 X 95 mmq AL
- Tipo di posa: linea interrata trifase

La norma CEI 211-6:2001, prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", stabilisce che le linee elettriche in cavo non producono campo elettrico all'esterno, in quanto, le guaine metalliche dei cavi costituiscono un'efficace schermatura nei riguardi di tale tipo di campo (par. 7.3.1).

Per quanto riguarda le linee in cavo ad alta tensione non si ritiene di riportare risultati di calcolo o di misura di campi elettrici, visto che, per le ragioni sopra esposte, i livelli di tali campi sono normalmente del tutto trascurabili. Tale considerazione può essere fatta anche nel caso di media tensione, dato che l'intensità del campo elettrico diminuisce con la diminuzione della tensione della linea.

Le linee in cavo interrato sono invece sorgenti di campo magnetico, in quanto le guaine dei cavi non

costituiscono un'efficace schermatura a tale riguardo.

Campo magnetico indotto (μT)	Distanza dalla linea (m)	Campo magnetico preesistente (μT)	Campo magnetico complessivo (μT)	Limite di attenzione (μT)
0,65	1,3	0,07	0,72	10

Si può concludere che il campo elettromagnetico complessivo post operam presenterà ad altezza d'uomo un valore al di sotto dei limiti di legge e nel punto di maggiore intensità un valore massimo **inferiore al limite di attenzione** ($10\mu\text{T} > 2,29\mu\text{T}$).

Cabine di trasformazione

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto sono da considerare le cabine elettriche di trasformazione, all'interno delle quali, la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT. Anche in questo caso si valutano le emissioni dovute ai trasformatori di maggiore potenza, pari a 6.000kVA collocati nelle cabine di trasformazione.

La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.

In base al DM del MATTM del 29.05.2008, cap.5.2.1, l'ampiezza delle DPA si determina come di seguito descritto. Tale determinazione si basa sulla corrente di bassa tensione del trasformatore e considerando una distanza dalle fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore.

Per determinare le DPA si applica quanto esposto nel cap.5.2.1 e cioè:

$$\frac{DPA}{\sqrt{I}} = 0,40942 \cdot x^{0,5242}$$

dove:

DPA = distanza di prima approssimazione (m)

I = corrente nominale (A)

x = diametro dei cavi (m)

Considerando che $I=2 \times 2170$ e che la formazione del cavo scelto sul lato BT del trasformatore è $3 \times (7//240)\text{mm}^2$ per ogni secondario, con diametro esterno pari a circa 29,2mm, si ottiene una DPA, arrotondata per eccesso all'intero superiore, pari a **3 m**.

D'altra parte, nel caso in questione la cabina è posizionata all'aperto e normalmente non è permanentemente presidiata.

La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta.

Si rinvia la valutazione degli impatti attesi delle altre componenti al paragrafo 3.16.6.

3.9- *Ricadute sociooccupazionali*

3.9.1 Premessa e figure impiegate

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. Ovviamente per il numero di addetti le ricadute più significative si avvertiranno nella fase di cantiere.

In particolare, per la fase di cantiere si stima di impiegare le seguenti categorie professionali:

- 1- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- 2- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- 3- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- 4- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- 5- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

3.9.1 Impegno forza lavoro

Per la realizzazione dell'impianto saranno occupate al massimo 320 persone contemporaneamente (oltre ai tecnici e gli staff di direzione lavori). Ciò porterà ad una rotazione di circa 1.120 persone ca. nel corso delle diverse fasi di lavorazione, includendo anche gli operai agricoli necessari per realizzare la parte di mitigazione e naturalistica, oltre al verde produttivo. Di tali ore/uomo circa il 75% saranno rappresentate da manodopera locale.

Ciò che giova ricordare in questa sede di valutazione dell'impatto del singolo progetto è l'impatto occupazione diretto e locale. Per comprenderne la natura bisogna considerare intanto che saranno

impiegati:

- 1- operai (agricoli, edili, elettrici),
- 2- personale di sorveglianza (in appalto esterno),
- 3- tecnici (elettrici),
- 4- staff di direzione.

L'aspettativa di ricadute socio occupazionali viene riportata nelle seguenti tabelle.

Ricadute socio occupazionali per la realizzazione impianto AGRO FV	<i>ULA</i>	<i>Picco</i>
A- Temporaneo, realizzazione impianto	81,8	327,2
B- Temporaneo, dismissione impianto	28,9	72,25
C- Temporaneo, attività agricole	5	20
TOTALE (A + C) Impegno temporaneo (1 anno)	86,8	347,2
A- Permanente, manutenzione (O&M)	25	30
B- Permanente, attività agricole	15	45
TOTALE (A + B) manutenzione (annuale)	40	75
A- Permanente, manutenzione (O&M 30 anni)	750	900
B- Permanente, attività agricole (30 anni)	450	1.350
TOTALE (A+B) manutenzione in 30 anni	1.200	2.250

Unità di lavoro (ULA)

Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità di lavoro a tempo pieno (220 giorni annui per 8 ore al giorno). Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell'anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

Questi dati includono la stima sia delle unità di lavoro "dirette", sia "indirette", secondo le seguenti definizioni.

Ricadute occupazionali dirette

Sono date dal numero di Unità di lavoro direttamente impiegate nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

Ricadute occupazionali indirette

Sono date dal numero Unità di lavoro indirettamente correlate alla produzione di un bene o servizio e includono le unità di lavoro nei settori “fornitori” della filiera sia a valle sia a monte.

Le definizioni di unità di lavoro “temporanee” e “permanenti” sono le seguenti:

Occupazione permanente

L'occupazione permanente si riferisce alle Unità di lavoro impiegate per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

Occupazione temporanea

L'occupazione temporanea indica le Unità di lavoro nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

3.10- Ricadute agronomiche e produttive

La parte produttiva agraria del progetto impatta su 350.000 mq di uliveti di tipo superintensivo ai quali corrisponderanno circa 71.089 piante. Detta superficie corrisponde a circa la metà della superficie recintata dell'impianto e supera nettamente quella impegnata direttamente dall'impianto fotovoltaico.

Questa componente dell'investimento è realizzata da un investitore industriale professionale che ha nella sua disponibilità la Olio Dante S.p.a. la quale quindi ritirerà l'intera produzione annuale (stimata in 4.260 quintali di olive). Una quantità di prodotto per il quale, in assetto tradizionale, sarebbe stato necessario impegnare oltre 100 ettari. Il progetto agricolo, interamente finanziato in modo indipendente dal fondo di investimento industriale Oxy Capital, individua nell'associazione con il fotovoltaico l'occasione per promuovere una filiera produttiva ad alta competitività e grande distribuzione che non è in competizione con la produzione di alta qualità dell'olio locale del Dop di Canino, né con i meritori sforzi di collocare l'olio italiano su un livello di prezzo e qualità più alto. L'idea prevalente per la quale la competizione di prezzo, per scala e costi della manodopera (la seconda purtroppo non vera), sia irraggiungibile e quindi occorra rassegnarsi/riconvertirsi ai mercati 'premium', per natura di nicchia è messa alla prova dal progetto in oggetto. Infatti, grazie a risparmi sul capex terreno e ottimizzazioni di scala e tecnica colturale la produzione olivicola promossa riesce a stare sul mercato, in modo decisamente competitivo, rispetto ai prodotti concorrenti (spagnoli, in particolare), conservando una filiera produttiva interamente italiana. Un monocoltivar 100% italiano ad un prezzo competitivo in linea con gli oli blended con ampio uso di olive spagnole o altro, potrebbe unire il vantaggio di un prodotto per tutti al controllo di filiera produttiva ottenibile solo con nella dimensione nazionale.

Sono stati contattati e richieste offerte ad alcuni frantoi in provincia di Foggia, per essere la destinazione del flusso di prodotto che, al termine della prelaborazione, sarà inviato agli stabilimenti di Olio Dante S.p.a. a Montesarchio (BN).

3.11- Gestione dei rifiuti

Il progetto è in condizione di produrre rifiuti in fase di cantiere e di dismissione. Nella prima circostanza è possibile la produzione dei seguenti rifiuti:

- imballaggi secondari da costruzione (buste di cemento, bancali, imballaggi dei materiali da costruzione adoperati, imballaggi dei materiali elettrici);
- rifiuti assimilabili agli urbani prodotti dagli operai (beni di conforto, altri scarti usualmente

relazionati alla vita di cantiere);

- materiali di scarto e residui dalle operazioni di costruzione (eccedenze di materiali da costruzione e conglomerati cementizi, scarti di materiale elettrico);
- materiali da demolizione derivanti dalla manutenzione della masseria;

In fase di dismissione si ha, invece, la maggiore produzione di rifiuti riconducibile:

- ai rifiuti da costruzione e demolizione derivanti dallo smantellamento delle piazzole, delle recinzioni e cancelli, delle cabine;
- ai rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE) derivanti dallo smantellamento ed invio a recupero del materiale elettrico, trasformatori, quadri elettrici, inverter, etc...;
- ai rifiuti rappresentati dai pannelli fotovoltaici stessi;
- ai rifiuti rappresentati dai supporti dei pannelli (rifiuti metallici), le carpenterie;
- ai cavedi, materiali vari di scavo, materiali plastici;
- pali di illuminazione;
- taglio alberi mitigazione;
- eventualmente smaltimento dei materiali dell'apicoltura;
- minuteria.

Tutti questi rifiuti saranno inviati preferibilmente a recupero di materia presso impianti autorizzati e in ogni caso facendo uso di ditte specializzate.

3.12- Cumulo con altri progetti

Il sito presenta vicinanza con alcuni impianti esistenti, in particolare eolici, ma anche con alcuni impianti fotovoltaici, di cui uno direttamente adiacente.

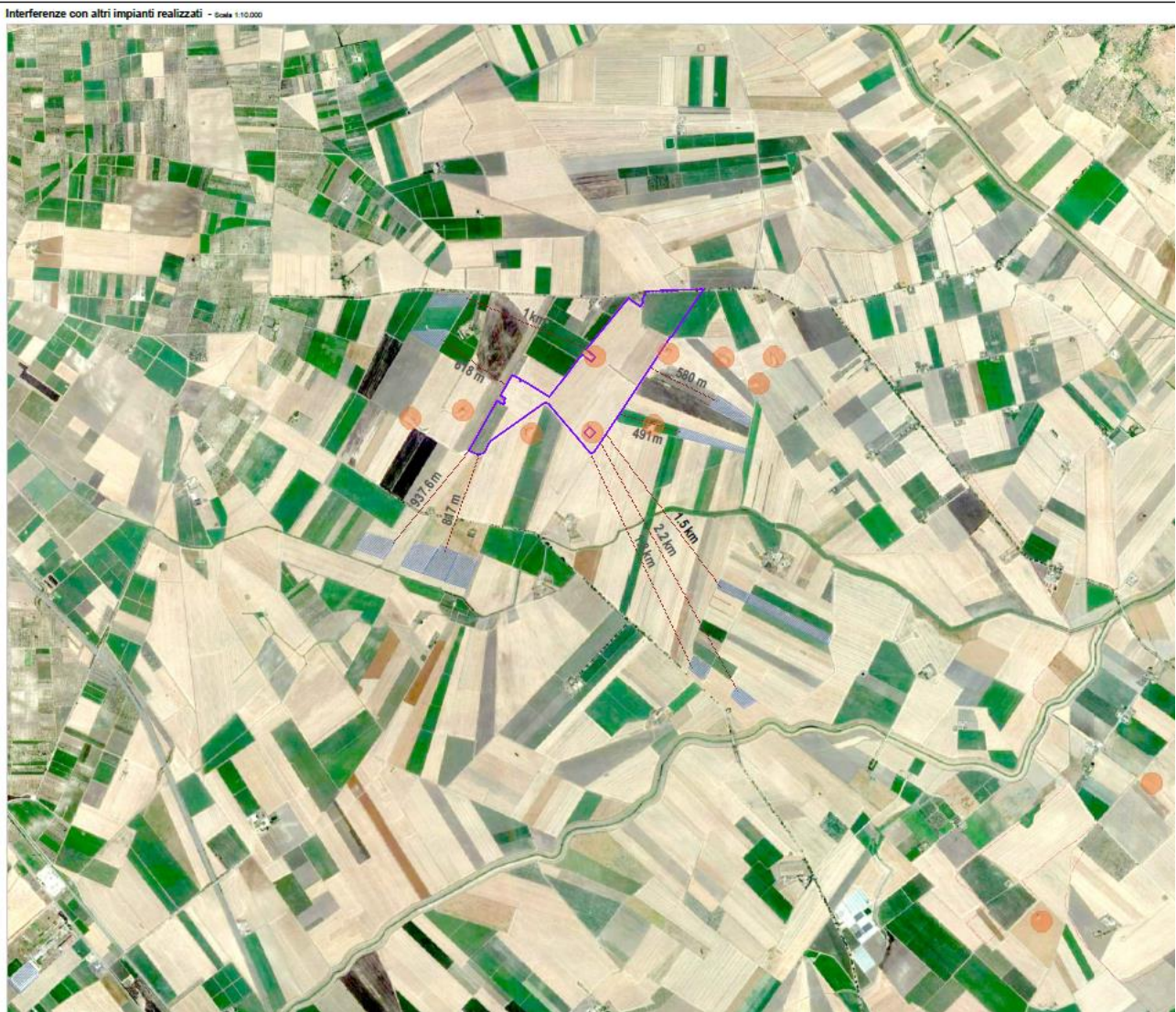






Figura 37 - Interferenze con impianti esistenti

-  Area di progetto
-  Confini comunali
-  Impianti fotovoltaici
-  Impianti eolici

3.12.1 Compresenza con altri fotovoltaici esistenti

Il principale fattore di interazione con altri progetti avviene con due impianti fotovoltaici esistenti, il primo ad Ovest de sito a ca. 1 km (1), quindi ad Est a ca 580 metri (2) ed a Sud a varie distanze superiori a 1 km (3 e 4). Si tratta, abbastanza chiaramente, di vecchi impianti realizzati nella fase delle “DIA”, quando l’intero territorio del foggiano fu interessato da centinaia di installazioni da 1 MW, non valutate adeguatamente.

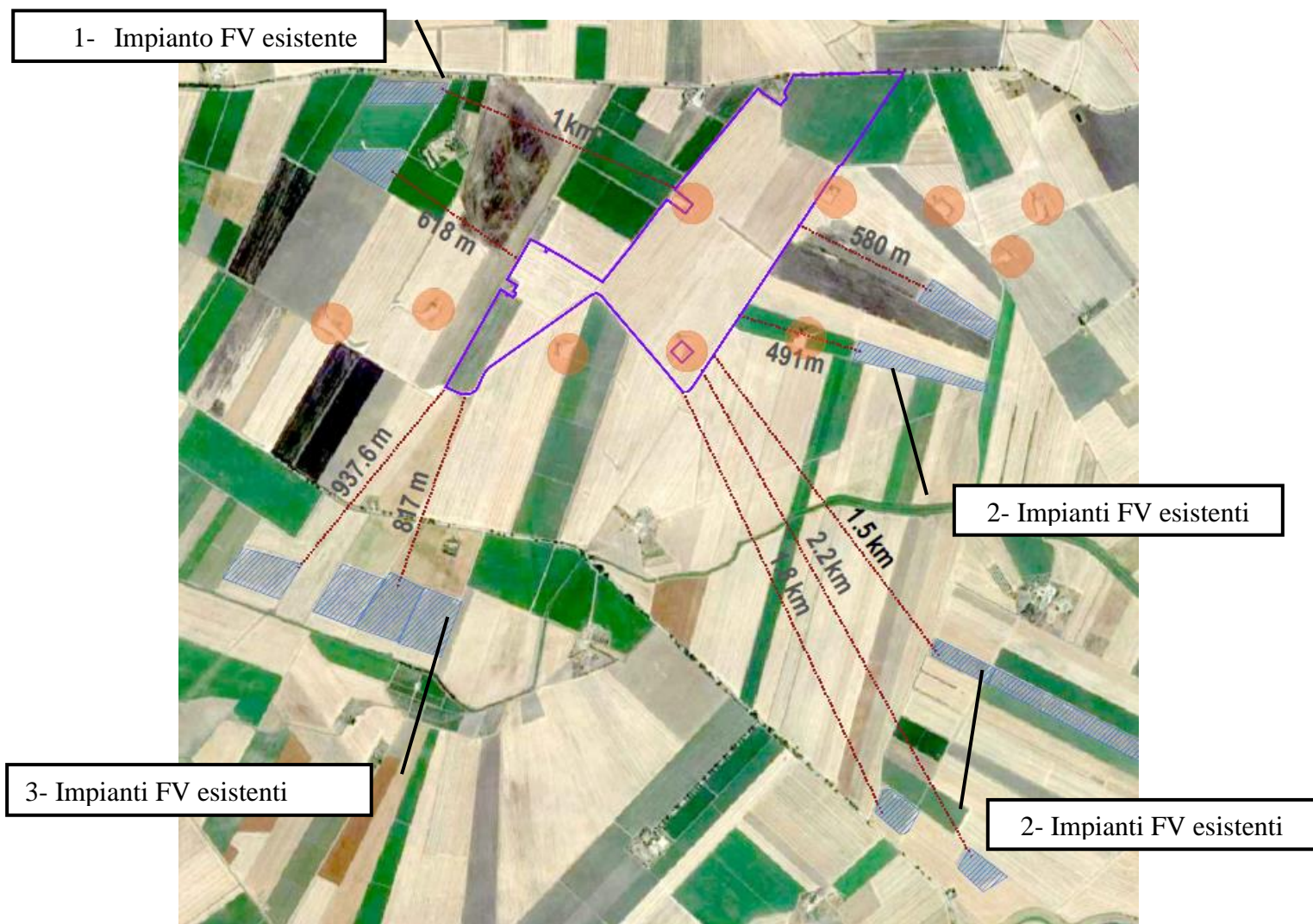


Figura 38- Interazione altri impianti fotovoltaici ed eolici, area di progetto nello stato di fatto

Come si vede, comunque, gli impianti fotovoltaici, se pure non mitigati, hanno un impatto piuttosto modesto sullo skyline del territorio. La realizzazione dell’impianto in progetto, che dispone di una

massiva mitigazione, non aggiungerà alcun aggravio.



Figura 39 – Particolare impianto esistente (ed eolico), 2










Figura 40 – Primo impianto (1)

3.12.2 – Interferenze con altri fotovoltaici in progetto o autorizzati

Più semplice la situazione in riferimento agli altri progetti in corso (o autorizzati) fotovoltaici.



Figura 41- Impianti fotovoltaici in corso di procedimento

-  Area di progetto
-  Confini comunali
-  Impianto termodinamico di progetto
-  Impianto fotovoltaico approvato
-  Impianto fotovoltaico di progetto
-  Impianto eolico approvato
-  Impianti eolici di progetto

Si tratta, in tutti i casi, di progetti che insistono in un altro comparto del comune, ad oltre 5 km di distanza verso Sud.

E' evidente che un impianto fotovoltaico non ha alcun effetto di intervisibilità, in un territorio perfettamente pianeggiante come quello in oggetto, a tale distanza.

Ad ogni conto la mitigazione dell'impianto è idonea ad annullare qualunque effetto residuo. Si riporta di seguito il render dell'impianto da Sud.



3.12.3 – Compresenza con eolico esistente

Tutto il territorio è punteggiato da grandi e piccoli impianti eolici, in particolare da impianti proposti in PAS. In pratica ogni sopralluogo in situ, a qualche mese di distanza, ne rileva altri.

La compresenza tra il fotovoltaico, che ha grande occupazione di suolo ma limitata visibilità, e contenibile con la dovuta attenzione progettuale, è dunque semplicemente inevitabile. L'eolico, con la sua modesta occupazione di suolo (ma significativa per la viabilità che di fatto impone), ma

importante effetto visuale, è semplicemente parte ordinaria del paesaggio (come i tralicci elettrici), e come tale andrebbe considerato.

Di seguito, senza scendere in una inane valutazione puntuale, si riportano alcune vedute relative ai lotti ed ai territori interessati dall'impianto, a partire dai grandi impianti eolici direttamente interessanti il sito.





3.12.4 - Compresenza con eolico in progetto

Ci sono quindi alcuni impianti eolici in procedimento di autorizzazione avanzato, il più vicino dei quali è stato autorizzato¹⁵ ed in pratica viene a trovarsi intorno al sito di progetto, a meno di 1 km verso Nord-Ovest e a circa 1,5 km verso Sud-Ovest.



Figura 42 - Impianti eolici di progetto

La vista da Nord-Ovest con l'impianto e la sua mitigazione mostra chiaramente che lo stesso non è visibile dal punto di vista delle pae eoliche in progetto. Parimenti per la vista da Sud.

¹⁵ - "Parco eolico San Severo", 54 MW, Codice procedura ID_VIP 4488



Figura 43 - Vista da Nord Ovest nei pressi delle pale eoliche di progetto



Figura 44 - Vista da Sud-Ovest nei pressi delle pale eoliche di progetto

3.13- Alternative valutate

Le alternative progettuali sono state trattate nel Quadro Progettuale.

3.13.1 - Evoluzione dell'ambiente non perturbato

Una predizione, necessariamente qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza della realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

L'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere delle attività agricole esistenti sul terreno.

3.13.2 Opzione zero

Per quanto attiene all'alternativa cosiddetta "Opzione zero" essa deriva direttamente dallo scenario inerziale. Per comodità di lettura si produce una semplice tabella.

	Senza progetto "Opzione zero"	Con il progetto
Uso del suolo	seminativo	Enorme incremento della produzione agricola, per quantità e qualità
Emissioni in atmosfera areale prossimo	Impatti delle normali pratiche agricole (fertilizzanti, trattamenti, etc.)	Agricoltura di precisione, ad alta tecnologia, di tipo biocompatibile
Emissioni in atmosfera areale vasto	Negative (emissioni mix energetico regionale)	Miglioramento
Bilancio energetico	Ininfluyente	Notevole miglioramento
Impatto sulla litosfera, idrologia superficiale	Progressivo degrado o stabile	Regolazione e manutenzione, creazione di sistemi di drenaggio e irrigazione evoluti
Impatto sulla geosfera	Ininfluyente	Ininfluyente
Impatto sulla biosfera	Uso da parte di piccoli animali	Intensificato, per effetto delle aree di continuità naturalistica e delle mitigazioni
Impatto sul clima	Ininfluyente	Positivo
Impatto sul microclima	Ininfluyente	Trascurabile o positivo
Impatto economico	Non variato	Decisamente positivo, inserimento di notevoli

		investimenti sia elettrici sia agricoli
Impatto acustico	Impianti eolici vicini	Trascurabile
	Impianti fotovoltaici esistente	Trascurabile o mitigato
Impatto elettromagnetico	Impianti eolici vicini	Trascurabile
	Impianti fotovoltaici esistente	Non c'è cumulo
Impatto sul paesaggio	Impianti eolici vicini	Irrilevante
	Impianti fotovoltaici esistenti	Irrilevante o mitigato

Colore arancio, impatti potenzialmente negativi

Colore verde, impatti potenzialmente positivi

In sintesi, date le caratteristiche del sito e la presenza di diversi impianti fotovoltaici adiacenti, e di impianti eolici direttamente nel sito, o autorizzati a distanza non elevata, si reputa che il progetto intervenga in un'area nella quale le fonti rinnovabili sono già intervenute a modificare il paesaggio e l'impianto, per le sue caratteristiche di design e tecniche (grande e qualificata componente agricola) sia del tutto compatibile con esso.

L'opzione zero, oltre ad essere fortemente penalizzante per il quadro provinciale e regionale comporta un probabile, progressivo, degrado del terreno causato dalle normali pratiche agricole intensive e sub-intensive. Le attività agricole inserite, invece, comportano utilizzo di tecniche avanzate di irrigazione a goccia e fertirrigazione e pratiche colturali allo stato della tecnica e biocompatibili.

3.14- Concertazione con l'Amministrazione Comunale

Frequentemente, durante l'attuazione di opere di interesse pubblico, ma di grande dimensione, si mobilitano palesemente o in modo occulto forze che si oppongono sulla base di sensibilità prevalentemente locali, sensibilità che spesso riecheggiano, anche inconsapevolmente, dibattiti nazionali ed internazionali più o meno ben compresi. Quando ciò accade bisogna sforzarsi di *prendere sul serio* le obiezioni, comprendere *che cosa* è in gioco, *chi parla* e *quale è la sua posizione* strutturale. Inoltre, bisogna leggere il fenomeno come dinamica organizzata *intenzionale* che talvolta nasce sul sottofondo di paura e risentimento. Quasi sempre come reazione al timore di vedere danneggiati i propri interessi (ad esempio immobiliari) e normalmente sulla base della mancanza dell'indispensabile infrastruttura della fiducia nelle istituzioni politiche e tecniche che seguono il processo di autorizzazione.

Idealtipicamente si può rispondere a questa reazione difensiva delle comunità locali, e di seguito delle loro forme politiche ed organizzative, attraverso una sistematica informazione e l'organizzazione di luoghi e tempi di dibattito (di confronto sulle conoscenze e sulle ragioni delle scelte) e di negoziato (di bilanciamento delle esigenze sulla base di un reciproco riconoscimento). Lo scopo generale è di *interpretare i motivi di paura e rimuovere il risentimento*, facendo percepire le scelte come non immotivate e non violente verso le specificità locali. In linea del tutto generale, lo sfondo delle proteste è sempre quello di una collettività che si sente violentata da troppi progetti ad alto impatto in un territorio che è percepito come già ferito da usi impropri ed episodi di inquinamento, e complessivamente congestionato, oppure, al contrario, come intatto e da preservare in modo assoluto. Una collettività che non ha neppure fiducia nella capacità delle istituzioni di proteggerla e di garantire il corretto funzionamento degli impianti.

In altre parole, la ben nota “sindrome NINBY” (“*non nel mio giardino*”) scatta in ogni comunità locale che si veda imporre, da fuori e dall'alto, scelte delle quali vede immediatamente le conseguenze negative e solo indirettamente i benefici (e delle quali quindi stima i “rischi” sovradimensionati rispetto ai benefici). Ma simili opposizioni radicali non nascono mai dal nulla e soprattutto devono *essere organizzate* per essere efficaci. Quando ciò succede e se gli argomenti sollevati toccano certe corde sensibili -ossia quando la protesta viene percepita come una questione di sopravvivenza e strumento di difesa della propria identità – l'effetto dell'opposizione può essere irresistibile, costringendo anche gli “amici del progetto” a fare passi indietro per proteggersi. Tuttavia, è proprio in queste circostanze che è utile attivare un processo di comunicazione integrato in grado di gestire gli argomenti (inizialmente confusi e molto reattivi, anche nel senso di poco specifici) ed i preconcetti degli oppositori, ostacolando la formazione di una valanga sostenuta e sospinta dalla paura e dal risentimento. *Paura* verso il rischio, *paura* per la propria sopravvivenza come attore locale (politico o non), e *risentimento* per chi viene percepito come autore di un'azione violenta e prevaricatrice (appunto perché *dall'esterno e dall'alto*).

Il proponente si rende sin d'ora ampiamente disponibile a costruire una fattiva relazione con l'amministrazione comunale e la relativa comunità.

Il progetto si impegna ad impennare la sua relazione locale sui seguenti valori:

3.14.1 Valori guida

Parola	Attore sensibile	Significato
Opportunità di sviluppo sostenibile	Comunità locali	Investimenti esteri in un settore chiave dello sviluppo internazionale orientati a migliorare la capacità di autoproduzione locale della Provincia di Foggia in modo sostenibile. Declinazione dello sviluppo indotto sia sul piano ambientale (globale e regionale), sia su quello sociale, sia su quello economico di lungo periodo.
Progetto dimensionato sulle esigenze locali e le risorse disponibili	Associazioni degli agricoltori	Un impianto di taglia molto grande, ma sostenibile e ben inserito. Che salvaguarda il suolo e lo conserva per futuri usi anche agricoli. Identificazione degli interessi locali e soluzioni creative per venire incontro e “andare a beneficio di tutti”
Tutela del suolo e suo rispetto	Sovrintendenze, autorità, organi di programmazione, associazioni ambientaliste	Salvaguardia dell’equilibrio del suolo sotto il profilo idrogeologico, pedologico, morfologico
Riduzione degli impatti ambientali in logica di ciclo di vita	Associazioni ambientaliste	Accurata valutazione degli impatti ambientali indotti e di quelli evitati in una logica di valutazione dell’intero ciclo di vita dei processi messi in campo
Motore dello sviluppo locale	Comunità locali, associazioni datoriali, associazioni ambientaliste	Compatibilità con un modello di sviluppo che viene dal locale – valorizzando risorse specificatamente locali- per il locale – fornendo servizi energetici e potenziando l’economia locale-, con attenzioni alla minimizzazione dei trasporti, alla esclusione di rapporti sociali dominati, alla salvaguardia dell’ambiente e alla garanzia delle future generazioni. Offrire vantaggi e benefici al Comune, ai cittadini, alle imprese agricole.
Processo condiviso e allargato alla partecipazione	Comunità locale	Il progetto è disponibile ad avviare un processo di comunicazione sin dalla fase di

autorizzazione non facendo calare scelte dall'alto e senza discussione. Il progetto crescerà discutendo passo a passo le soluzioni. Anche in una fase di progettazione esecutiva sarà portato all'attenzione della comunità locale.

3.14.2 Patto di Sviluppo

Prima dell'autorizzazione il proponente si impegna a concordare con l'amministrazione comunale un Patto che includa, con individuazione di tempi e destinazione di risorse:

- 1- I parametri energetici e ambientali da monitorare e da includere nel "**Rapporto Ambientale**" annuale presentato in questo Studio;
- 2- L'inclusione in esso di una campagna annuale di *rilevi fitosociologici* per garantire la biodiversità ed il suo miglioramento costante;
- 3- Su base volontaria, la destinazione di risorse annuali in convenzione ai **Progetti di Sviluppo Locale**, in forza di un accordo con l'amministrazione comunale;
- 4- L'istituzione di un **Tavolo di Lavoro permanente**.

3.14.3 Impegni sui tempi e le fasi del procedimento.

- 1- Circa le cadenze delle riunioni del **Tavolo di Lavoro**;
- 2- circa la definizione di **incontri pubblici** nelle fasi cruciali del progetto;
- 3- circa la definizione **modalità di pubblicizzazione**;
- 4- prima dell'autorizzazione dell'impianto ci impegniamo a stipulare una **Convenzione** nella quale regolare compensazioni e mitigazioni e procedure di accesso e visibilità;
- 5- assumiamo l'impegno a *presentare pubblicamente il progetto esecutivo* dopo l'autorizzazione e prima dell'avvio lavori;
- 6- l'impegno a pubblicare un "**Rapporto ambientale**" annuale dell'impianto.

3.14.4 La buona progettazione:

Nella fase esecutiva la società si impegna a:

- 1- *Fare uso delle migliori tecnologie disponibili*, per massimizzare gli effetti positivi del progetto, la producibilità per mq impiegato, la vita utile, e minimizzare manutenzioni e consumi;

- 2- *aver cura dell'impatto del progetto sulla qualità del suolo e sul ciclo delle acque*, garantendo con tecniche di ingegneria naturalistica che il ruscellamento delle acque piovane sia regimentato e canalizzato in vasche di accumulo, utilizzabili per l'impianto ed eventuali emergenze;
- 3- *garantire un disegno ordinato e riconoscibile* dell'impianto nel suo complesso, avendo attenzione alle sue relazioni con la morfologia naturale e la forma del territorio e le sue caratteristiche paesaggistiche;
- 4- *minimizzare l'impatto acustico*, gli altri possibili impatti (elettromagnetico, luminoso) e rischi, attraverso l'accorto posizionamento degli impianti;
- 5- *proteggere la continuità ecologica*, attraverso il campo, interrompendo le stringhe e consentendo l'accesso alla piccola fauna;
- 6- *evitare qualsiasi trasformazione permanente del terreno*, in modo da assicurarsi che al termine del ciclo di vita dell'impianto questo possa essere restituito nello stato ex ante. Non saranno consentiti movimenti di terra, modifiche delle pendenze, asportazione dello strato superficiale del terreno, livellamenti, se non per una piccola parte dell'intervento;
- 7- *prevedere eventuali compensazioni*, dello stesso genere del fattore detrattivo introdotto;
- 8- *ridurre la visibilità dell'impianto* attraverso il disegno della mitigazione, con particolare riferimento ai luoghi notevoli, assicurando una qualità complessiva di livello elevato e facendo uso prioritariamente di specie autoctone.

3.15- *Criteria di valutazione:*

3.15.1 Criteri

Tra i criteri che possono essere citati ed utilizzati allo scopo di distinguere e gerarchizzare gli impatti tra di loro ci sono:

- l'ovvio rispetto degli standards (condizione necessaria ma non necessariamente sufficiente);
- l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili;
- il grado di ricettività dell'ambiente, la sua vulnerabilità;
- la possibilità di introdurre forme di riequilibrio compensativo;
- la possibilità di accettabilità sociale.

3.15.2- Principi

Tali criteri sono legati strettamente ai seguenti principi:

- a) deve essere limitato ogni danno o pericolo per la salute, l'incolumità, il benessere, la sicurezza della collettività e dei singoli;
- b) deve essere garantito il rispetto delle esigenze igienico sanitarie ed evitato ogni rischio di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, e del sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori;
- c) devono essere salvaguardare la fauna e la flora e deve essere evitato ogni aggravamento dell'ambiente e del paesaggio;
- d) devono essere rispettate le esigenze di pianificazione economica e territoriale;
- e) devono essere promossi, con l'osservanza di criteri di economicità ed efficienza, sistemi tendenti al riciclaggio, per riutilizzare i rifiuti e recuperare da essi materiali ed energia.
- f) Devono essere favoriti sistemi tendenti a limitare la produzione di rifiuti.

3.15.3 Politiche

E rispondono alle seguenti politiche:

- ridurre la quantità di rifiuti immessi nell'ambiente e la pericolosità dei medesimi nei confronti

dell'uomo e dell'ambiente stesso:

- a) intervenendo sui cicli di produzione e le fasi di distribuzione e di consumo dei prodotti per limitare la formazione di rifiuti nell'ambito dei cicli e delle fasi stesse;
- b) intervenire nelle varie fasi dello smaltimento dei rifiuti, per realizzare il recupero, dai rifiuti stessi, di materiali e di fonti energetiche;
- c) intervenire per migliorare l'efficienza dei mercati delle materie seconde e l'espansione dei mercati stessi;
- d) produrre interventi rivolti ad incrementare l'impiego delle materie seconde nei cicli di produzione e nella realizzazione di opere.

Ciò significa tenere conto:

- 1- dell'utilizzazione attuale del territorio;
- 2- della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- 3- della capacità di carico dell'ambiente naturale;
- 4- dei valori culturali disturbati dall'opera (sia in senso estetico sia antropologico);
- 5- dell'influenza sui fattori economici quali i beni e servizi offerti, il grado di copertura della domanda sia in presenza dell'intervento sia in sua assenza, la possibile evoluzione quantitativa e qualitativa del rapporto domanda/offerta, gli usi plurimi delle risorse, gli indotti.
- 6- delle dimensioni del progetto,
- 7- della portata dell'impatto (area geografica e quantità della popolazione interessata);
- 8- della probabilità dell'impatto;
- 9- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- 10- del cumulo con altri progetti;
- 11- dell'utilizzazione di risorse naturali;
- 12- della produzione di rifiuti;
- 13- dell'inquinamento e disturbi ambientali;
- 14- del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate;
- 15- del possibile impatto sul patrimonio naturale storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche, urbane o agricole).

3.16- *Analisi degli impatti potenzialmente significativi*

3.16.1 Individuazione degli impatti

Dall'analisi del quadro progettuale si evince che il progetto prevede la realizzazione, su una superficie di circa 77 ha, di un centrale fotovoltaica di 50 MW (superficie impegnata dalla proiezione dei moduli, 25 ha). Parte del progetto interessato da un impianto olivicolo in assetto superintensivo. La restante parte dell'area verrà investita dalla mitigazione (8 ha) ad altre coltivazioni (6 ha), e a prato permanente, e fiorito per apicoltura, inoltre strade (3 ha).

La quota di terreno interessata dalla proiezione a terra dei pannelli (32%) è equivalente o inferiore a quella destinata nel suo complesso a opere agricole o naturalistiche ed alla mitigazione (90%). L'intera superficie libera sarà comunque impegnata da prato permanente o fiorito.

Il progetto è organizzato in assetto agrivoltaico e la principale attività produttiva agricola è la produzione intensiva di olive da olio per un investitore di livello nazionale. Gli ulivi inseriti saranno 71.089.

In riferimento a quanto sopra riportato, la realizzazione della centrale individua i seguenti ambiti soggetti ad impatto poco significativo:

- 1- idrologia superficiale;
- 2- impatto su suolo, soprassuolo e assetto territoriale;
- 3- impatto sugli ecosistemi;
- 4- impatto acustico di prossimità;
- 5- impatto elettromagnetico di prossimità;
- 6- inquinamento dell'aria in fase di cantiere;
- 7- impatto sul paesaggio.

3.16.2 Impatto sull'idrologia superficiale

L'area non appare particolarmente vulnerabile a fenomeni di inondazione in caso di precipitazioni critiche per intensità e durata (rischio idraulico). L'area, inoltre, non intercetta alcuna linea di drenaggio superficiale di livello primario, seppur effimera (canale di maltempo, fosso, impluvio). Il sito non ricade in zone a superficie piezometrica affiorante o sub-affiorante.

La rete idrologica spontanea o derivata dalle sistemazioni agricole, rappresentata da una piccola serie di canali superficiali di modestissimo rilievo e sarà conservata come è curando le interferenze con la palificata dell'impianto.

L'istallazione si limiterà a realizzare una semplice carpenteria di altezza adeguata a consentire l'uso agricolo intensivo basata su pali infissi a profondità di pochi metri che non altera in alcun modo la circolazione superficiale delle acque e non interferisce con i canali che la organizzano.

L'impianto è realizzato con la tecnologia degli inseguitori monoassiali e dunque non ha una specifica giacitura di caduta delle acque che incidono sui pannelli, distribuendola a diverse distanze, in funzione di vento, intensità della pioggia e soprattutto inclinazione dei pannelli, tutte variabili, sia sulla destra sia sulla sinistra della stringa. Ne deriva una distribuzione abbastanza uniforme della stessa. In questo modo, senza interventi sui profili del suolo e movimenti di terra, lo scorrimento superficiale delle acque non sarà alterato rispetto allo status quo.

3.16.3 Impatto su suolo, sottosuolo e assetto territoriale

L'area di stretto interesse non è interessata da processi morfoevolutivi in atto. Nell'ambito dell'area esaminata e nelle immediate vicinanze della stessa, non sono stati individuati, importanti direttrici tettoniche recenti e attive, tali da determinare condizioni geologico - strutturali particolarmente sfavorevoli dal punto di vista sismico.

Dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico la fattibilità delle opere progettate non riveste criticità in quanto non ricadenti in zone soggette a "molto elevato" (R4) e/o "elevato" (R3) rischio idrogeologico.

3.16.4 Impatto sugli ecosistemi

Nell'analisi dell'impatto sugli ecosistemi si distinguono quelli locali da quelli distali in base alla scala di riferimento e agli effetti direttamente collegati alla realizzazione del progetto nel breve e nel lungo periodo. Attualmente sull'area è presente un agro-ecosistema caratterizzato dalla presenza contemporanea di sistemi diversi a media naturalità che risultano contigui agli appezzamenti agricoli e che appartengono all'areale di riferimento.

La realizzazione del progetto determina una riduzione di uso di suolo agricolo molto limitata, stimabile in circa 3 ha (relativa alla viabilità in battuto di misto stabilizzato, ed alcune parti della mitigazione, che è in parte produttiva, e della sistemazione naturalistica). La modificazione dello stato dei luoghi risulta temporanea e la sua gestione ad uso agricolo non è causa di uno cambiamento di

tipo irreversibile del sistema suolo.

Come indicato nel paragrafo “Mitigazione” del Quadro Progettuale, l’intervento propone il rafforzamento dei “corridoi ecologici” (sistemi naturali o naturalizzati con la funzione di creare un collegamento tra ambienti adiacenti per favorire il trasferimento del biotopo da un sistema all’altro), attraverso la realizzazione di ecotoni come elemento cuscinetto tra sistemi più ampi. Ciò viene ottenuto attraverso una opportuna gestione degli spazi liberi per implementare il fenomeno di evoluzione della macchia mediante la creazione di fasce ecotonali che rafforzino il mantenimento e la diffusione delle componenti abiotica (elementi climatici), merobiotica (terreno, acqua e loro componenti) e biotica (forme viventi animali e vegetali).

La citata “cucitura” delle diverse aree del territorio, grazie alla spessa fascia di mitigazione (circa 8 ettari), è potenziata sotto il profilo del sostegno alla biodiversità dall’inserimento del prato polifita e di prati fioriti per l’importante inserimento di insetti impollinatori.

Il nostro concetto è di produrre una soluzione impiantistica che sia compatibile con il paesaggio, di sostegno alla biodiversità, e unisca due attività imprenditoriali autosufficienti. A questo fine è stata ricercata ed infine trovata una partnership di notevole prestigio e livello tecnico con Olio Dante S.p.a. per fare un co-investimento agricolo/fotovoltaico di grande ambizione da entrambi i versanti.

3.16.5 Impatto acustico di prossimità

La realizzazione del progetto crea, in ambito di inquinamento acustico, un impatto poco apprezzabile se non per il rumore degli inverter mitigabile mediante l’uso di apposita tecnologia e sistemi di mitigazione. Su questo tema nella apposita relazione sull’impatto acustico sono indicati i presidi ed i limiti di emissione in grado di contenere l’effetto entro i termini dovuti.

Differente risulta essere l’impatto acustico relativo alla realizzazione dell’opera per la quale è previsto uno spostamento di mezzi pesanti e di materiali, oltre alle operazioni di cantiere.

Facendo riferimento all’analisi ed alle rilevazioni condotte nel paragrafo 3.7.1 “Rumore e vibrazioni”, si stima nel presente paragrafo il potenziale impatto acustico in esercizio che evidenzia come il limite di immissione assoluto sia rispettato nei punti più vicini alle sorgenti di rumore e rappresentativi del caso peggiore.

In sostanza, ai fini della verifica dei limiti differenziali in prossimità dei ricettori, il limite differenziale risulta sempre verificato considerando che l’apporto del rumore generato dalle sorgenti individuate nella presente valutazione risulta sempre essere minore rispetto al livello del rumore ambientale presente e rilevato in fase di sopralluogo.

L'analisi condotta nella "Relazione previsionale di impatto acustico" mostra come anche in riferimento a punti ricettori abbastanza vicini (le due masserie, una delle quali di proprietà amica) l'impatto acustico atteso sia entro le norme. In sede di PMA detti impatti saranno accuratamente monitorati.

Parimenti può essere rispettato in fase di cantiere qualora si adottino alcune semplici precauzioni:

- 1- Impiego di macchinari dotati di idonei silenziatori e carterature.
- 2- Le macchine movimento terra verranno fatte lavorare su terreno inumidito, onde ridurre sia la polverosità che il rumore.
- 3- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- 4- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- 5- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- 6- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori,
- 7- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori.

3.16.6 Potenziale impatto elettromagnetico di prossimità

3.16.6.1 – Calcolo delle DPI componenti di impianto e impatto relativo

Elettrodotti interni MT

Come si legge nella Relazione Tecnica il campo elettromagnetico complessivo post operam presenterà ad altezza d'uomo un valore pressoché nullo e nel punto di maggiore intensità un valore massimo inferiore al limite di attenzione ($10\mu\text{T} > 1,152\mu\text{T}$).

Il rischio elettromagnetico è pertanto da considerarsi nullo.

La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta. In sede di PMA detti impatti saranno accuratamente monitorati.

Elettrodotta MT/AT

Anche in questo caso, come risulta dalle relazioni tecniche allegate, il rischio elettromagnetico è da considerarsi nullo.

Infatti:

- 1- il cavidotto non è mai percorso dalla massima corrente teorica;
- 2- trattandosi di un impianto fotovoltaico, nelle ore notturne la produzione è nulla;
- 3- il cavidotto attraversa principalmente aree poco abitate, dove non è ragionevole supporre una permanenza in prossimità o al di sopra di esso di persone per più di 4 ore al giorno e per periodi prolungati;

Nelle limitate fasce di attraversamento di aree abitate saranno utilizzati conduttori elicordati o saranno disposte protezioni e lo scavo sarà condotto a maggiore profondità in modo da riportare la fascia sotto 1,5 mt. calcolati dall'asse del cavo stesso.

In sede di progetto esecutivo sarà scelta la soluzione in grado di garantire l'output indicato in relazione scegliendo la migliore opzione disponibile.

3.16.6.2 - Sottostazione AT

Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT a 150kV con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 1kV/m a ca. 23 m di distanza da queste ultime.

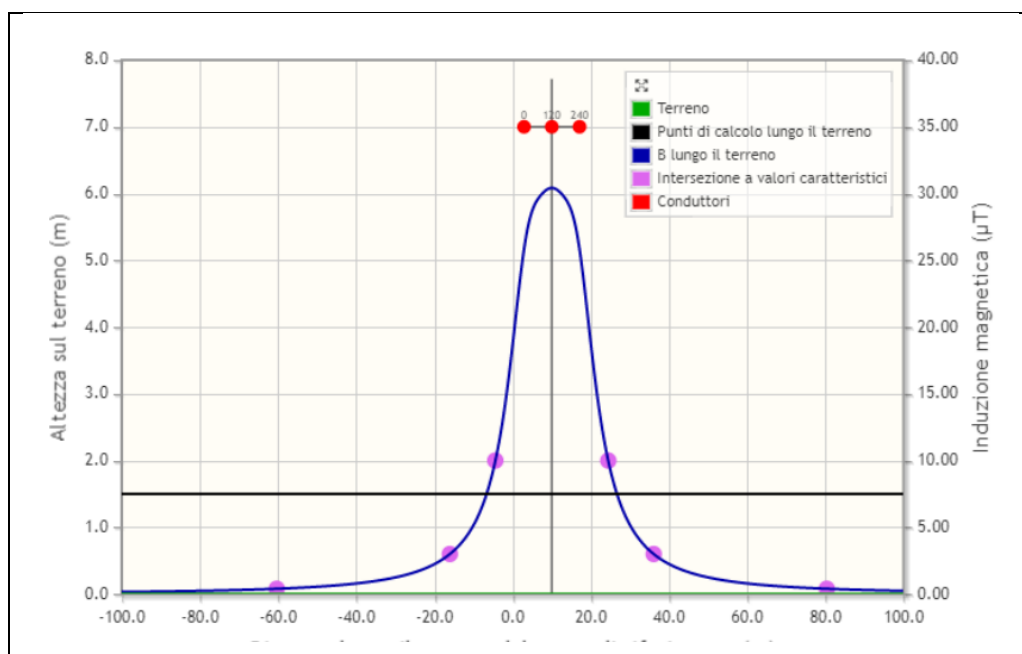


Figura 45 – Campo elettrico al suolo generato dal sistema di sbarre a 150 kV

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle vie cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di $3\mu\text{T}$ a 4m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge.

Ad una distanza di 13m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetica è inferiore a $3\mu\text{T}$. Si può concludere che il campo elettromagnetico complessivo "post operam", determinato dal quadro all'aperto AT 150kV, presenterà ad altezza d'uomo un valore inferiore al limite di normativa di $3\mu\text{T}$ a circa 13m. Pertanto sarà stabilita una DPA pari a $\pm 23\text{m}$ a destra e a sinistra dell'asse dei conduttori. Vista la possibile presenza di personale tecnico in stazione soprattutto nell'edificio quadri e comandi, si è analizzata la fascia relativa alla DPA sulla base dell'obiettivo qualità dei $3\mu\text{T}$.

La verifica dell'osservanza dei limiti di cui al DPCM 08/07/2003 è dunque da ritenersi soddisfatta.

3.16.7 Potenziale inquinamento dell'aria in fase di cantiere

La costruzione dell'opera sarà causa, in fase di realizzazione, di un aumento del traffico veicolare soprattutto da mezzi pesanti. In questa sede si può indicare esclusivamente, come prescrizione, la necessità di contenere le emissioni globali dell'area entro i valori di qualità previsti dalla vigente legislazione in materia (Tab. A, Allegato I del DPCM 28 marzo 1983, Allegato I DPR 203/88).

Complessivamente il traffico veicolare produce i seguenti agenti inquinanti:

Nome	inquinante
Monossido di carbonio	CO
Biossido d'azoto	NO ₂
Benzene	C ₆ H ₆
Idrocarburi policiclici aromatici	IPA
Polveri inalabili	PM ₁₀

Ne deriva che occorre adottare sistemi di mitigazione atti a trattenere parte degli agenti gassosi e parte delle polveri.

Da progetto sono anche a questo scopo previste barriere verdi costituite da vegetazione arborea ed

arbustiva la cui scelta si è basata su di una valutazione dei parametri strutturali di altezza, profondità e lunghezza nonché posizionamento e funzione, oltre che habitat ed areale di riferimento.

L'attività della vegetazione è quella di barriera fisica nei confronti delle polveri e di assorbimento delle molecole gassose, loro disattivazione o trasformazione e accumulo in organi alienabili nel tempo. Infatti, gli inquinanti non vengono eliminati definitivamente dall'ambiente e ad esso fanno ritorno per mezzo dell'abscissione degli organi accumulatori, sotto forma di inquinamento al suolo (problema al quale si può ovviare, almeno in parte, con una manutenzione volta all'asportazione di foglie e rametti abscissi per evitare che i metalli pesanti accumulati contaminino il suolo e l'acqua).

La capacità di trattenuta degli inquinanti dipende dalla natura delle superfici di impatto, le cortecce mostrano rispetto a rametti e foglie maggiori valori di accumulo (60 -70 ppm), almeno per i metalli pesanti in ragione della loro rugosità e spugnosità. Foglie e rametti hanno invece valori di accumulo inferiori e simili tra di loro (10 - 15 ppm), in particolare per quanto riguarda le foglie è importante l'area fogliare, la densità della chioma, l'effetto interstizio (lo spazio tra foglia e foglia) e la natura delle superfici fogliari: dal punto di vista chimico la capacità o meno delle cere epicuticolari a legarsi alle sostanze inquinanti, dal punto di vista fisico pubescenza e rugosità della foglia.

Le superfici a verde variamente investite a prato, arbusti ed alberi di varia grandezza sono state scelte in riferimento al fatto che mediamente un ettaro di bosco assorbe 50 tonnellate annue di polvere, per un prato abbiamo valori prossimi a 5 tonnellate di polveri mentre un arbusteto presenta valori pari a circa 25 tonnellate di polveri. Da ciò si desume che un ettaro di piantagione mista può assorbire un volume d'aria giornaliero pari a sei volte quello da lui occupato in considerazione di una concentrazione di polvere pari a $150\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore limite previsto dal DPCM del 28/3/83. Come si vede nel paragrafo 2.25 questi inserimenti garantiscono un importante contributo all'assorbimento delle emissioni ed alla qualità dell'aria.

3.16.8 Impatto sul paesaggio

L'analisi dell'impatto del progetto sul paesaggio è una componente essenziale della valutazione di un impianto fotovoltaico ma non va concepita isolatamente. Nello svilupparla occorre sempre tenere a mente che la transizione energetica non potrà realizzarsi senza mutare il paesaggio italiano. Ogni volta che è stata cambiata la matrice energetica dello sviluppo economico ed umano la forma della relazione con il territorio è cambiata. Si possono citare lo sfruttamento del fuoco e delle prime tecnologie di bioaccumulo energetico (allevamento e domesticamento animale), che hanno spinto la

sedentarizzazione e la rivoluzione agraria, dunque la nascita delle città e delle forme sociali gerarchiche ed avanzate; oppure lo sfruttamento di vento, legno, acqua che accompagnano la crescita sociale e tecnologica con edifici, strade, strutture sociali e militari sempre più grandi e invasive durante l'età antica classica e poi nel medioevo; il passaggio sistematico al carbone fossile durante la prima rivoluzione industriale, con il suo macchinismo ed il tipico paesaggio urbano-industriale compatto e gigantesco; e la diffusione di questo nel territorio causato dalla mobilità e dal passaggio alle fonti fossili ad alta densità e facile sfruttamento. Oggi tutto questo sta nuovamente cambiando, dopo quasi due secoli, dalla generazione concentrata e consumo diffuso, ma anche dal gigantismo urbano causato dalla prevalenza dei vantaggi di agglomerazione, si passa ad una generazione a più bassa intensità e molto più distribuita, rapportata direttamente all'erogazione di energia primaria da parte del sole e dei macrocicli naturali (aria, acqua, suolo). Lo stesso consumo energetico deve transitare verso un maggiore uso del vettore elettrico e minore di altre forme meno efficienti e meno facilmente trasportabili. L'insieme di queste trasformazioni condurrà necessariamente alla necessità, come si vede nel paragrafo & 0.3.4 del “*Quadro Generale*”, alla parziale autosufficienza dei territori (alla scala almeno vasta) che devono essere in grado di produrre almeno 1.000 MWh per kmq¹⁶ (che cresceranno man mano che procede l'elettrificazione e la crescita economica). Mentre una regione come la Puglia potrebbe generare tale energia con tre centrali da fossili da 800 MWp, impegnando poche centinaia di ettari, con le rinnovabili è necessario impegnare molto più territorio. Come abbiamo visto nel paragrafo citato con il fotovoltaico si può stimare un fattore 100 tra superficie di generazione e superficie servita. Dunque il progetto “*Energia dall'Olio del Tavoliere*” serve circa 50 kmq. Inoltre, la diffusione del sistema di generazione condurrà nel tempo a modifiche profonde, non tutte prevedibili, della stessa struttura territoriale ed urbana.

Bisogna cercare di rendere sostenibile questa inevitabile transizione e governare la trasformazione del paesaggio.

3.16.8.1 – Analisi del paesaggio

Come già visto nel & 3.4, il paesaggio di area vasta del comparto si presenta perfettamente pianeggiante e a sufficiente distanza dall'abitato di San Severo. È posto in un'area nella quale sono notevoli le presenze eoliche e, in misura minore, fotovoltaiche.

¹⁶ - Il calcolo compiuto nel paragrafo 0.3.4 è: se la media di consumo pro capite italiana è oggi (e abbiamo visto che crescerà) di ca. 5 MWh all'anno per abitante (fonte: TERNA 2016¹⁶) e la densità media italiana è di 200 ab/kmq (Fonte: Wikipedia) è necessario produrre di sola energia elettrica ca. 1.060 MWh per kmq.

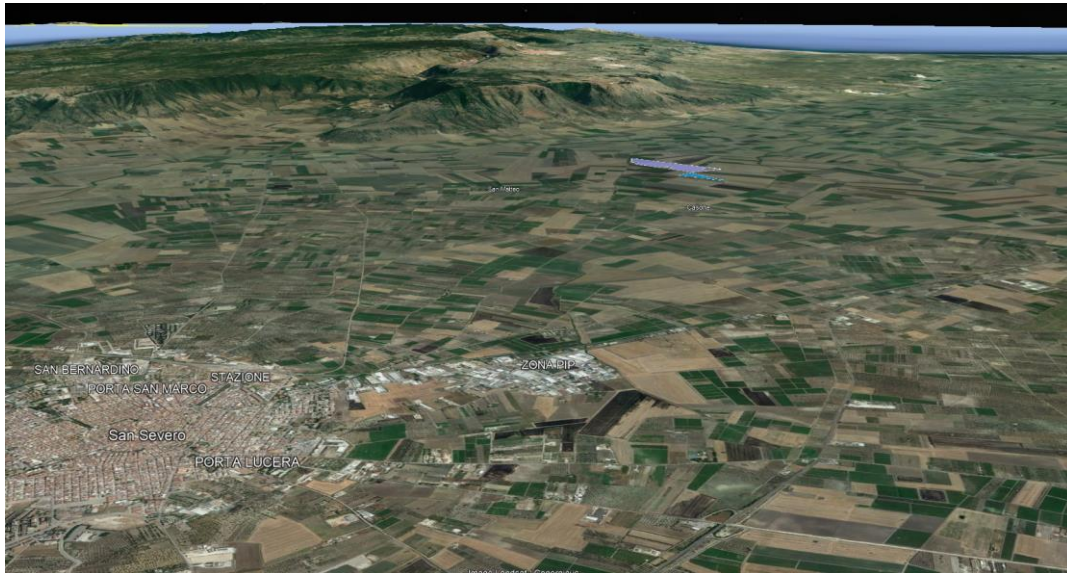


Figura 46 - Area dell'impianto

L'area interessata dall'impianto *“Energia dall'Olio del Tavoliere”* si presenta compatto e pianeggiante. Come ampiamente descritto l'impianto ha carattere fortemente pronunciato, **si tratta di un grande sistema “agrovoltaico” nel quale entrambe le componenti sono di scala industriale**, realizzati da operatori specializzati e internazionali, con accesso primario ai loro rispettivi mercati. In particolare la parte agricola è dedicata ad una produzione ulivicola di qualità, tracciata ed in filiera interamente italiana, competitiva. Produzione autonomamente capitalizzata e facente uso delle migliori tecnologie produttive.

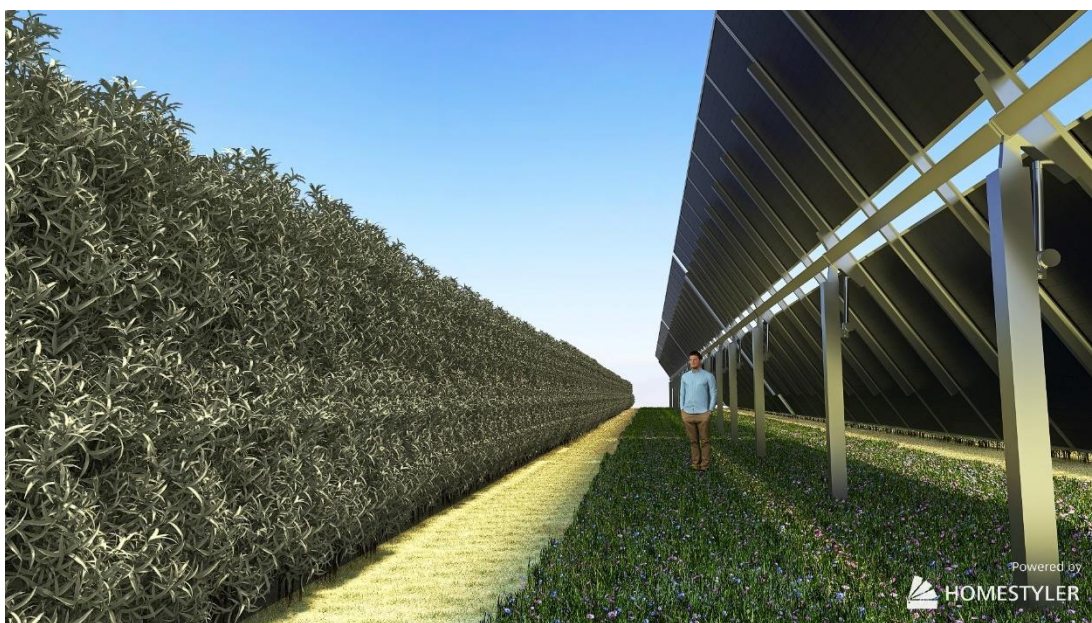


Figura 47 - Particolare del modello, siepi ulivicole e tracker in posizione verticale

L'impianto, se risponde alle politiche di settore e si colloca su un piano di **perfetta sostenibilità economica ed ambientale**, determina comunque una significativa presenza sul territorio.

Per garantire che sia mantenuta la **sostenibilità paesaggistica**, tuttavia, unitamente a quelle ambientali e naturalistiche, è stata disposta una spessa e articolata mitigazione sensibile ai punti di introspezione visiva e differenziata rispetto a questi. Complessivamente si tratta di mettere a dimora ca. 2.500 alberi di varia altezza, oltre 94 km di siepi ulivicole (71.089 alberi) e ca. 9.000 arbusti.

3.16.8.2 – Mitigazione

Per valutarla bisogna *partire dal carattere del territorio specifico*. Il paesaggio esistente è sostanzialmente costituito da una piana poco antropizzata con una zona collinare a Nord. Le aree impegnate dal progetto si presentano libere.

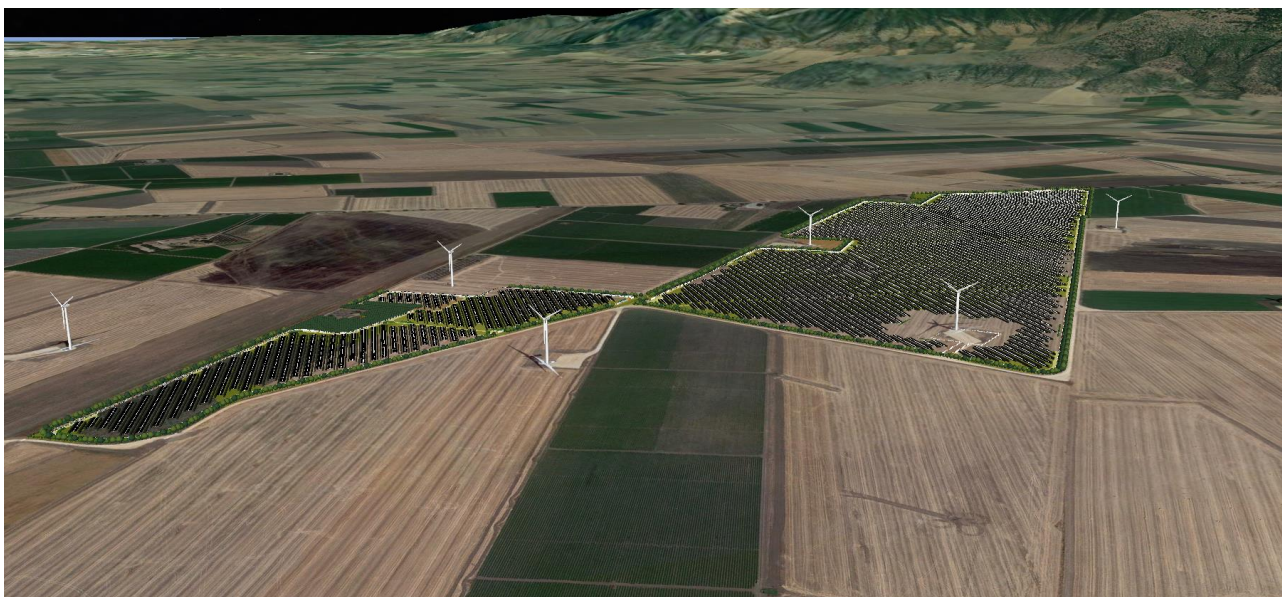
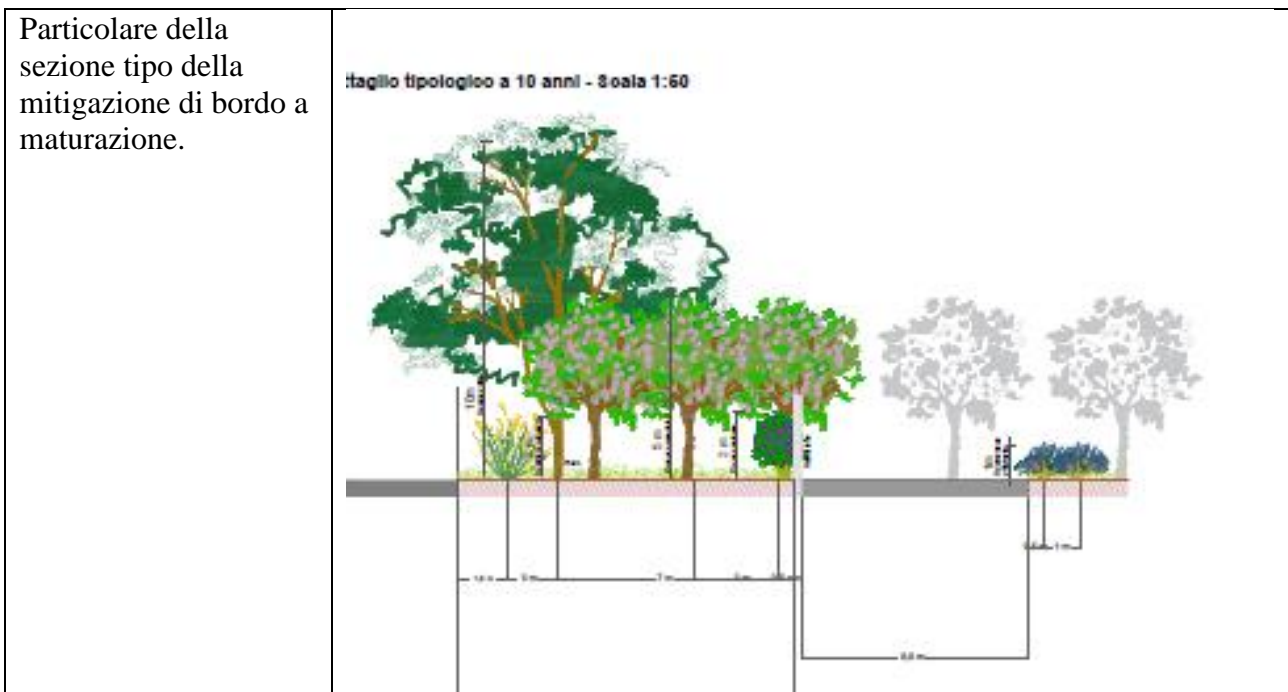


Figura 48 - Vista da Sud

Visto da Sud l'impianto presenta una spessa mitigazione di bordo, atta a nascondere completamente la vista, e forma lineare e ben disegnata. Peraltro si trova ad essere esattamente nel sito di un impianto eolico esistente la cui presenza domina completamente l'intorno.



Figura 49 - Render visto da Sud



Tutti i fronti attivi e rilevanti sono stati trattati in modo altamente differenziato, specificamente adatto alle diverse situazioni che si incontrano nel territorio, secondo le migliori pratiche disponibili, con una alberatura mista a cespuglieto disposta adatta a fornire un ampio spessore e varietà, in modo da non apparire banalmente progettata come filare continuo.



Figura 50 - Render mitigazione da Sud, campo ravvicinato

La medesima veduta del modello da Nord, dalla Strada Provinciale, mostra come sia stato interposto un ampio e profondo strato di mitigazione, atto a nascondere completamente la vista (anche dell'esistente impianto eolico).



Figura 51 - Veduta da Nord

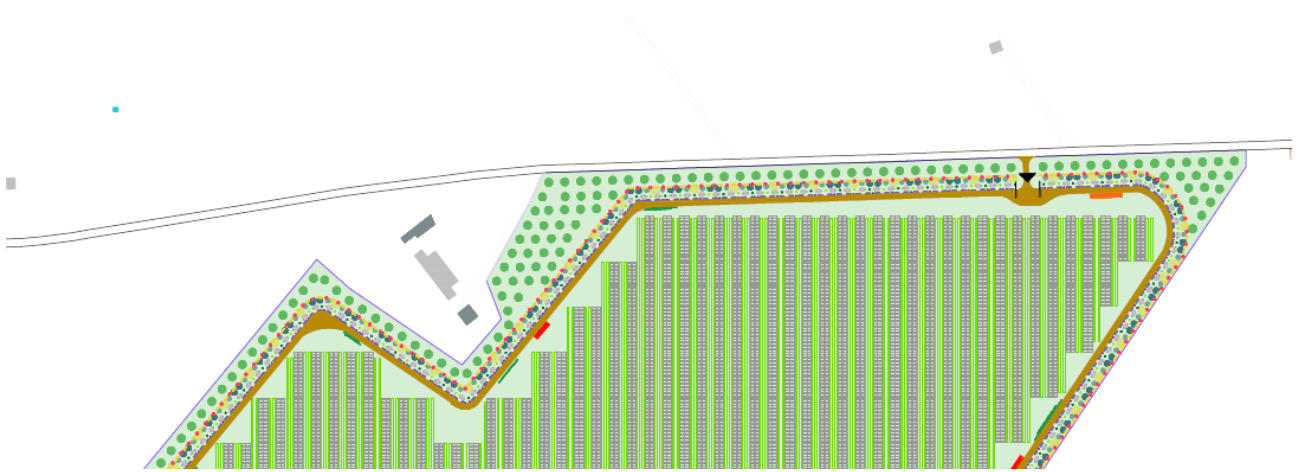


Figura 52 - Ricostruzione della mitigazione da Nord



Figura 53 - Veduta senza impianto

L'intervento (complessivamente per oltre 8 ettari) ha una duplice funzione:

- Rinforza la funzione di presidio della biodiversità locale rappresentata dalle forre e dalla vegetazione spontanea in esse presente;
- Consente di schermare efficacemente la visibilità dell'impianto da tutti i punti rilevanti del territorio.

Per valutare questo intervento bisogna considerare che:

- 4- la vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema diffuso con struttura variabile in cui sono riprodotti gli ambienti della macchia alta e della boscaglia (in modo da armonizzarsi con il paesaggio esistente). La collocazione delle piante, degradante verso l'interno, è stata decisa sulla base anche della velocità di accrescimento delle piante e sull'ombreggiamento delle stesse sui pannelli.
- 5- La velocità di accrescimento di una pianta dipende da molti fattori spesso imponderabili quali variazione delle situazioni climatiche, delle condizioni del suolo, l'adeguatezza della manutenzione e la competizione tra specie. Perciò la scelta delle piante, per quanto fatta in linea con la vegetazione potenziale e reale del luogo, si è indirizzata verso quelle specie che sulla base di dati bibliografici, garantiscono un lento accrescimento e la loro disposizione è stata fatta in modo da far sì che nell'arco di vita del campo fotovoltaico non superino i 10 metri nella porzione più prossima al campo.
- 6- Il sistema di irrigazione a servizio dell'impianto ulivicolo servirà anche a rendere possibile l'irrigazione, nei primi due anni, della mitigazione in modo da ridurre al minimo la caducità delle piante (che, in caso, saranno immediatamente sostituite).

In coerenza con queste indicazioni:

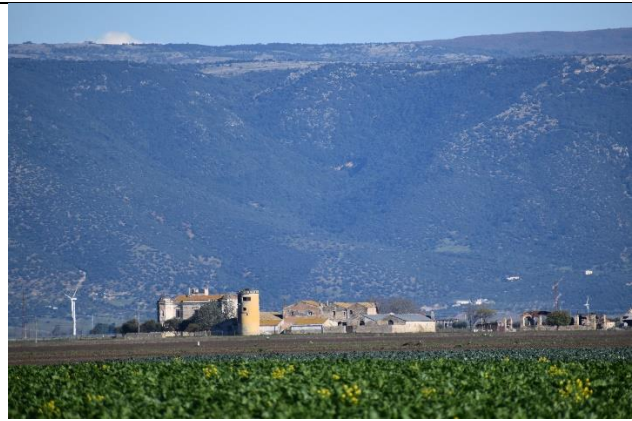
- 7- La vegetazione arborea sarà costituita da alberi di I e II grandezza, con un sesto di impianto variabile *non disposti in filare*.
- 8- Gli arbusti, che a maturità saranno alti circa 2-3 metri, formeranno un'ulteriore fascia perimetrale al campo fotovoltaico, in cui si inseriranno specie erbacee spontanee, riproduttori nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali. Gli arbusti previsti sono organizzati in pattern di nove piante appartenenti a cinque specie diverse.

Raccolta fotografica

Breve raccolta di foto rappresentative delle diverse situazioni paesaggistiche ed infrastrutturali che si incontrano nel paesaggio dell'area.







3.17- *Valutazione sintetica finale*

3.17.1 Metodologia

La descrizione dell'ambiente attraverso la definizione di un numero finito di “*Componenti Ambientali*” è un'operazione particolarmente delicata, in quanto, per sua natura, la categoria “ambiente” rimanda ad un insieme strettamente interrelato di fenomeni che investono contemporaneamente tanto componenti di tipo naturalistico che antropico.

Tale operazione implica, quindi, un ampio margine di discrezionalità e richiede una particolare attenzione argomentativa. E' utile comunque considerare che tale operazione di “discretizzazione” del “sistema ambientale” in componenti fa riferimento ad un'ampia letteratura e rappresenta una pratica consolidata negli studi di impatto ambientale, in parte anche regolata dal vigente quadro normativo.

I criteri fondamentali per valutare l'adeguatezza di tale operazione fanno riferimento a tre categorie di attenzione:

- 1) *Bisogna definire un sistema di componenti sufficientemente esaustivo*, che permetta cioè di considerare tutte le principali trasformazioni ambientali indotte dal progetto. Ovvero, in altri termini, una lista di “Componenti Ambientali” risulta inadeguata se lascia sfuggire trasformazioni ambientali significative. Per evitare questo rischio è buona norma, seguita anche nel presente lavoro, confrontare, prima di procedere alla definizione del sistema di Componenti Ambientali, le azioni progettuali con check list “generalisti” (valide per tutti i tipi di progetto e tutti i territori trasformati) e al tempo stesso fortemente particolareggiate;
- 2) Occorre, quindi, *strutturare la lista in un sistema gerarchizzato di categorie* che permetta di procedere, attraverso aggregazioni successive, ad una comparazione *significativa* degli impatti generati da diverse alternative, attraverso la definizione di diversi “scenari di preferenze”. Tale operazione rimanda alla natura stessa dello Studio di Impatto Ambientale, il cui obiettivo non è semplicemente descrittivo ma di supporto alle decisioni, e che quindi deve facilitare il confronto fra diverse gerarchie di preferenze, favorendo l'esplicitazione di eventuali conflitti, nonché di possibili ipotesi di risoluzione degli stessi (mitigazioni e compensazioni);
- 3) È anche importante *evitare i conteggi multipli*, ovvero definire e strutturare le diverse Componenti Ambientali in modo da evitare di prendere in considerazione più volte lo stesso

impatto, ma permettendo di valutare, allo stesso tempo, gli eventuali diversi aspetti della medesima trasformazione ambientale. Tale criterio, facile ad enunciarsi, risulta spesso molto problematico nella costruzione pratica di liste di Componenti Ambientali che, per tale ragione, dovranno essere affiancate da esplicite e sufficienti chiarificazioni, ogniqualvolta si ponga la possibilità di conteggi multipli, o non sia sufficientemente univoca la definizione delle tipologie di impatto che afferiscono ad una specifica Componente Ambientale.

Anche se si tiene conto correttamente di questi criteri l'operazione di discretizzazione del sistema ambientale in Componenti genera obbligatoriamente, nell'individuazione e qualificazione di un sistema costituito da impatti separati e non sovrapposti, una perdita di informazione inerente i legami (causa-effetto, feedback ecc.). Al fine di ovviare a tale perdita di informazione, - sempre che questa non rappresenti un elemento decisivo nella valutazione (in tale caso verrebbe meno il criterio di sufficiente esaustività e sarebbe necessaria una diversa organizzazione della lista) -, è possibile ricorrere a due diversi accorgimenti (utilizzati entrambi nel presente lavoro):

- 1) inserire nella matrice Componenti che permettano di “catturare”, almeno qualitativamente tali fenomeni.
- 2) Costruire una matrice simmetrica in cui viene esplicitata l'esistenza di relazioni tra diverse Componenti Ambientali. Tale operazione permette sia di ridurre al minimo il rischio di conteggi multipli, ma soprattutto permette di prendere in considerazione eventuali ricadute indirette degli impatti principali (impatti del secondo ordine) e fornisce informazioni aggiuntive utili ad un'argomentazione razionale (cioè tale da fornire le ragioni in modo comprensibile¹⁷) dei diversi scenari di preferenze.

La lista da noi costruita in questo lavoro è strutturata in tre “macrocategorie”:

- Sistemi antropici,
- Ecosistemi naturali,
- Sistema paesaggio,

Nella prima macrocategoria sono prese in considerazione le Componenti Ambientali legate all'esistenza ed alle attività umane: la salute degli individui (residenti e “users”), le attività (svago,

¹⁷ - Si tratta, come è ovvio, di una definizione “modesta”, ed ermeneuticamente orientata, di ragione. Per un'ampia trattazione in questa direzione cfr. il lavoro pluridecennale di Habermas. Ad es. Jurgen Habermas, *Teoria dell'agire comunicativo*, Il Mulino, 1996.

culto ecc.) coinvolte negli effetti, le diverse attività economiche (primarie, secondarie e terziarie), gli impatti sui beni materiali e sul patrimonio culturale sia in termini di valore sia di possibilità di fruizione.

La seconda macrocategoria, in accordo con quanto previsto dal Quadro Normativo, considera gli effetti su diverse componenti degli ecosistemi naturali (fauna, flora, suolo, geologia, acqua, aria e clima). In particolare, la nostra lista ha considerato -per quanto riguarda la fauna, la modifica degli habitat e l'eventuale impatto su specie rare; nel valutare gli impatti sulla vegetazione si è operata una distinzione tra specie rare e non; gli impatti sul suolo sono stati strutturati considerando le modifiche su quantità e qualità dei suoli fertili e il consumo di territorio (cave, discariche ecc.). Gli impatti sulla geologia sono stati analizzati considerando, in prima battuta, le modifiche della morfologia, della struttura litologica, delle capacità di drenaggio e delle caratteristiche geotecniche. Per quanto riguarda l'aria si è considerata una categoria aggregata descrittiva del grado di inquinamento, ed un'altra complementare, delle caratteristiche fisiche; gli effetti sul clima sono stati disaggregati in quattro descrittori: soleggiamento, umidità, microclima ed effetti globali (effetto serra, piogge acide ecc.). Infine, sono stati analizzati gli effetti sulla risorsa acqua, considerando separatamente il sistema di acque superficiali e le falde (acque sotterranee).

La terza macrocategoria analizza il paesaggio, sia considerando trasformazioni puntuali (colori, odori e modifiche vegetazionali) sia valutazioni complessive sulla qualità del paesaggio e della sua fruibilità (carattere ed espressività, rarità ed unicità, ampiezza delle unità visive, e relazione tra unità visive).

È necessario, a questo punto, spendere qualche parola sulla questione dei conteggi multipli: la lista proposta, senza le necessarie specificazioni, non garantisce, infatti, dal pericolo dei conteggi multipli. Ad esempio, la salute degli esseri umani dipende (come è possibile evincere dalla *Matrice di relazione tra Componenti Ambientali*), anche, dalla qualità dell'aria, delle acque e più in generale degli ecosistemi naturali. In questo caso gli effetti della qualità dell'aria sulla salute umana sono presi in considerazione nelle voci "residenti" e "users" (aggregati ad altri fattori) mentre la voce "grado di inquinamento dell'aria" descrive solo una perdita di qualità dell'aria (essendo anche le ricadute su flora e fauna valutate dagli specifici indicatori).

Il discorso può generalizzarsi, e fornire quindi una chiave interpretativa corretta delle Matrici, considerando la relazione tra le Componenti Ambientali aggregate rispettivamente in "sistemi antropici" ed "ecosistemi naturali", dove alle prime è demandato il compito di catturare anche le modifiche sulla qualità della vita umana determinate dalle trasformazioni subite dagli ecosistemi.

Un ragionamento in un certo senso inverso regola la relazione tra “sistemi antropici” e “sistema paesaggio”, dove è il secondo a descrivere una specifica qualità non considerata nelle componenti aggregate nella prima macrocategoria.

Dopo tali considerazioni il rischio di conteggio multiplo risulta sufficientemente contenuto per quanto riguarda le relazioni tra Componenti Ambientali strutturate in diverse macrocategorie.

Per quanto riguarda, invece, le Componenti Ambientali ricadenti nella stessa macrocategoria è necessario soffermarsi ulteriormente: come si è già accennato brevemente sopra, all’interno degli ecosistemi naturali, è attraverso le componenti “flora”, “fauna” e “suolo” che bisogna leggere anche gli impatti indiretti determinati da modifiche della qualità dell’aria, dell’acqua e del clima. Le relazioni all’interno di questi gruppi di componenti (in particolare tra suolo, flora e fauna) non sono invece ulteriormente differenziate, ritenendosi in questo caso il “doppio conteggio” non un errore ma un modo per cogliere fenomeni sinergici, moltiplicativi degli impatti, che altrimenti sfuggirebbero all’analisi.

Per quanto concerne i Sistemi Antropici, le componenti “residenti” ed “users” considerano la salute e la qualità della vita degli individui escludendo le conseguenze indirette conseguenti alle modifiche delle attività (economiche e non). Anche la relazione tra “patrimonio culturale”, “beni materiali” e “attività economiche” è regolata da una precisa gerarchia, dove nei “beni materiali” non verranno considerati gli impatti sul patrimonio culturale (anche se questo è, per ampie parti, costituito da beni materiali), e nelle attività economiche non verrà considerata l’eventuale perdita di valore dei beni materiali.

Per concludere, è necessaria comunque un’affermazione “tranquillizzante” a proposito del rischio dei conteggi multipli nel presente lavoro. Avendo privilegiato una metodologia di tipo descrittivo-argomentativo, avendo cioè escluso procedure automatiche di quantificazione e ponderazione numerica, il pericolo dei conteggi multipli nella valutazione degli impatti risulta certamente meno devastante e più correttamente gestibile. Infatti, se l’operazione richiesta al lettore non è il semplice prendere atto della prevalenza di una quantità aggregata (formata da qualità eterogenee ma comparabili nella stessa scala), ma il processo di comprensione che consiste nel risalire una catena di ragionamenti ed argomentazioni (incontrando, di tanto in tanto, anche gli amici numeri) progressivamente più ampie e disaggregate; è in tale processo che i doppi conteggi vengono vagliati, disinnescati e trasformati in doppia risorsa di senso. La figura che potrebbe essere usata per descrivere

la mossa è quella di chi vede una scultura da più lati senza per questo vederne più di una.

Detto in altro modo, la *Matrice di sintesi finale*, con la sua descrizione in linguaggio naturale, chiede di essere analizzata e “soppesata” cella per cella, bilanciando le informazioni, considerando le gerarchie, verificando i criteri che hanno determinato ogni specifica valutazione sintetica, contemperando pro e contro, mettendoli a confronto con i propri valori e con il proprio senso dell’opportunità, dell’adeguatezza. Tale operazione è resa ulteriormente significativa dalla possibilità di risalire la catena delle matrici di esplicazione fino alla “*Matrice di qualificazione degli impatti*” (con la sua descrizione) e, eventualmente alle Matrici di costruzione (ovvero alla scelta e all’organizzazione tanto delle componenti ambientali quanto dei fattori causali, nonché alla verifica degli effetti cumulativi e sinergici individuati nella matrice delle relazioni tra componenti ambientali).

Chiaramente, quando anche il lettore, ovvero qualunque attore interessato alla decisione, giunga ad un’opinione (valutazione) diversa dalla nostra, “controargomentando” rispetto ad una qualunque delle scelte operate nello studio, la cosa dovrà essere considerata come un effetto raggiunto dello studio stesso, il cui fine ultimo è proprio quello di costruire una arena decisionale caratterizzata dall’esistenza di opinioni diverse ma in qualche maniera fondate e per quanto possibile confrontabili.

3.17.2 Descrizione delle matrici di valutazione

Le matrici di valutazione che sono presentate in allegato a questo lavoro, e descritte nelle pagine che seguono, rappresentano lo sforzo di mettere in evidenza le interconnessioni complesse tra i molteplici Fattori Causali che possono essere generati dal progetto e le Componenti Ambientali sensibili ad essi.

Chiaramente tale operazione comporta una certa standardizzazione e qualche rischio di ipersemplicificazione che abbiamo deciso di contenere soprattutto con il rifiuto di ridurre a parametri numerici i descrittori complessi e le scale ordinali usate. Infatti, se una scala ordinale singola può essere, naturalmente, considerata equivalente all’attribuzione di un punteggio numerico (si tratta, cioè di due rappresentazioni equivalenti), non altrettanto si può dire della comparazione tra due rappresentazioni ordinali.

Rappresentare due cose diverse trasferendole nel linguaggio dei numeri ci sembra, in altre parole, un possibile errore *di rappresentazione* (cioè, semplicemente, una rappresentazione che può essere fuorviante nella sua apparente semplicità, sostanzialmente a causa delle intuizioni associate alla

nostra comprensione di base dei numeri).

Per questo motivo saranno usati solo *descrittori qualitativi e scale ordinali*, progressivamente ridotte a quadri sempre più sintetici, e temperati nel corso di descrizioni in linguaggio naturale, secondo uno stile argomentativo e descrittivo che ci sembra più coerente con gli scopi dello Studio per una valutazione di impatto sull'ambiente (che ha come suo scopo istruire un dibattito e fornire informazioni).

A chi volesse obiettare che tale ipotesi manca di "rigore scientifico" occorre rispondere che si tratta di comprendere il termine. Si può dire sinteticamente condividiamo l'ideale ma non la sua interpretazione. Detto in modo eccessivamente semplificato vorremmo difendere la possibilità di discorsi scientifici non matematizzanti, il cui modello è di tipo ermeneutico e dialettico.

Secondo questa posizione la verità è, in sintesi, qualcosa come una *idealizzazione della accettabilità razionale*; cioè:

- 1- pur essendo indipendente da giustificazioni qui ed ora, non lo è da qualunque giustificazione, "per cui sostenere che un'asserzione è vera equivale a affermare che la si può giustificare".
- 2- Essa deve essere stabile e convergente, ciò implica che nel caso una asserzione, ed il suo contrario, siano entrambe ugualmente giustificabili allora nessuna delle due può essere considerata "vera".

In base a queste semplici osservazioni non ci nasconderemo, quindi, dietro il facile schermo di pagine di calcoli che nella loro eleganza portino alla pura e "semplice" evidenza della prevalenza di un numero su un altro. La tesi che si potrebbe opporre a quella implicita nelle valutazioni di tipo numerico-trasformativo, che vedono a volte complesse, e poco credibili, "funzioni di utilità" (come veicoli della trasformazione in un unico comune denominatore) è che noi uomini e donne esprimiamo di fatto la varietà di beni e valori con i quali veniamo sempre in contatto (e che sono di fatto il nostro mondo) piuttosto attraverso <<linguaggi di contrasto qualitativo>>; linguaggi che non si lasciano, senza danno, ridurre ad una sola metrica comune.

Per evitare questo "danno" il nostro metodo prevede una serie ordinata di matrici che progressivamente si condensano in una matrice di "sintesi finale", una matrice che va, come già detto, soppesata e analizzata compiutamente in tutti i suoi aspetti, eventualmente confrontata e bilanciata con altre analoghe. Tale confronto è aiutato da un commento che suggerisce anche una soluzione aggregata, cercando di presentarne le ragioni.

Questa metodologia è basata sul principio di "discutibilità" che deve ispirare un corretto Studio di

impatto ambientale. Tale caratteristica esprime una qualità dello studio e non un suo disvalore. Essa implica la rinuncia a “conclusioni indiscutibili”, ovvero a certezze univoche che prescindono dalla qualità delle informazioni prese in considerazione e dai criteri di aggregazione e disaggregazione delle variabili considerate. In altri termini, obiettivo dello Studio di Impatto Ambientale deve essere quello di discutere in maniera informata ed in qualche modo organizzata (gerarchizzata) delle trasformazioni ambientali prodotte da un determinato progetto. Limitare tale discussione alla formalizzazione di diversi vettori di pesi (espressione di diverse priorità di preferenze) che permettano di valutare un sistema di impatti, in qualche maniera “oggettivi”, ci sembra un errore in quanto certamente implica procedure di semplificazione - e oggettivazione - di variabili che per loro natura risultano complesse (o espressione di fenomeni complessi) e direttamente connesse a parametri di natura intersoggettiva.

3.17.2.1 - “Matrice delle relazioni tra Componenti Ambientali”

La prima matrice presenta alle righe e colonne la stessa lista di Componenti Ambientali che sarà in seguito usata per le matrici di identificazione. Tale lista comprende tutti quei componenti che sono in grado di reagire agli stimoli indotti dalle azioni di progetto ed i relativi Fattori Causali. Essa li raggruppa in tre ambiti: “Sistemi ambientali”, “Ecosistemi naturali” e “sistema paesaggio”, mostrando al contempo le relazioni tra questi.

Si è indicato con “C” e “R” l’esistenza di effetti sinergici tra le componenti ambientali che vengono prese in considerazione, una sola volta, rispettivamente come modifiche della componente indicata in colonna (C) o riga (R). Con al “X” si è, invece, indicata l’esistenza di fenomeni sinergici per i quali il doppio conteggio non è considerato un errore ma un corretto approccio per cogliere effetti moltiplicativi e di feedback.

3.17.2.2 “Matrice dei fattori Causali”

La seconda matrice presenta, invece, le azioni di progetto confrontate con i Fattori Causali che sono in grado di generare impatti sulle Componenti Ambientali identificate.

La relazione tra un’azione di progetto ed il relativo Fattore Causale è segnata con una “X” e indica che l’azione di progetto genera un effetto su qualche Componente Ambientale attraverso il relativo Fattore Causale.

3.17.2.3 “Matrice di qualificazione degli impatti”.

Si tratta della matrice base elaborata per ognuno dei siti considerati. In essa sono esposte in modo sintetico le valutazioni aggregate sugli impatti provocati dai Fattori Causali sulle Componenti Ambientali coinvolte. La matrice si giova dell'utilizzo di un “**descrittore complesso**” formato dalle seguenti componenti:

- *Con riferimento al tipo:*

- impatti primari (o diretti); (dir)
- impatti secondari (o indiretti). (ind)

Tale indicatore descrive la modalità di relazione tra fattore causale e componente ambientale. Si considera un impatto diretto quando il fattore causale in esame modifica direttamente le caratteristiche della componente ambientale considerata; viceversa, quando tali modifiche si danno attraverso una catena di anelli causali innescata dal fattore considerato ma agenti attraverso la modifica di altre variabili, l'impatto sarà considerato indiretto. Con questa specifica appare chiaro che la qualifica di impatto indiretto non inerisce la gravità, o l'intensità, delle trasformazioni indotte ma solo le modalità di manifestazione di queste. In tal senso è possibile considerare gli impatti diretti “più certi” e più controllabili (prevedibili) nei tempi e nei modi.

- *Con riferimento all'intensità:*

- Impatti Alti (A)
- Impatti Medi (M)
- Impatti Bassi (B)

Questo descrittore è strutturato in una scala ordinale molto semplificata e fornisce una informazione qualitativa sull'intensità delle trasformazioni indotte sulla componente ambientale. Tale scelta, utile ad una rapida distinzione tra impatti più o meno significativi, implica ovviamente delle ipersemplificazioni, in particolare potranno essere aggregati nella stessa categoria anche impatti di intensità diversa (errore ineludibile ogniqualvolta si strutturano dati continui in classi discrete). L'importanza e la significatività di tale notazione consiste nella possibilità di comparare, e quindi discutere, sull'importanza (entità) di impatti generati dallo stesso fattore causale o inerenti alla stessa componente ambientale, in quanto il criterio di ordinalità vale in entrambe le direzioni. Altra utilità

consiste nel poter comparare facilmente, anche attraverso la matrice di qualificazione, impatti specifici generati da ipotesi progettuali alternative. È utile chiarire esplicitamente che il criterio di ordinalità non è immediatamente estendibile al confronto tra impatti generati da fattori causali diversi ed inerente componenti ambientali diverse (ad es. se l'impatto dei rumori in fase di cantiere sulla fauna è qualificato M (medio) e quello degli incidenti automobilistici sugli users A (alto) non è corretto considerare necessariamente il secondo impatto "più significativo" del primo). Resta inteso che l'uso di tale notazione risulta accettabile solo a condizione di una accurata argomentazione/descrizione caso per caso.

- *Con riferimento alla reversibilità:*

- reversibile, (Rev)
- irreversibile, (Irr)

Il concetto di reversibilità risulta alquanto ambiguo. È quindi richiesta una precisa definizione dell'accezione in cui viene considerato. In termini generali un impatto può essere considerato reversibile in due accezioni:

- a) se terminata l'azione del fattore causale, le modifiche indotte sulla componente ambientale tendono ad annullarsi, ovvero si ripristina lo stato antecedente
- b) se le modalità di interazione tra fattore causale e componente ambientale sono tali da rendere le trasformazioni della seconda non permanenti, ovvero la situazione di partenza tenderà continuamente a ripristinarsi anche senza che cessi l'azione del fattore causale.

Nel presente lavoro saranno considerati reversibili gli impatti che rispondono alla seconda definizione, risultando non significativa la reversibilità di primo tipo in presenza di un fattore causale agente lungo termine e in modo costante (vedi descrittori successivi).

Viceversa, nel caso di fattori causali agenti sul breve termine ed in maniera discontinua o accidentale definiremo irreversibili gli impatti che non rispondono alla prima definizione, per i quali cioè, terminata l'azione del fattore causale non si ripristina lo stato antecedente. Da quanto detto risulta che tale coppia di attributi (rev/irr) non caratterizzerà la descrizione di tutti gli impatti, ovvero esisteranno impatti non qualificati in termini di reversibilità.

- *Con riferimento alla durata:*

- lungo termine, (T)
- breve termine, (t)

Con tale qualificazione si distinguono impatti determinati da fattori causali agenti per tutta durata del

progetto oppure impatti che pur essendo generati da fattori causali a breve termine permangono per lungo tempo (ad esempio impatto sulla componente ambientale “flora” determinato dal fattore causale “taglio di vegetazione”). Entrambi verranno qualificati “T” e distinti da impatti generati da fattori causali di breve termine e caratterizzati da trasformazioni temporanee.

- *Con riferimento alla frequenza:*

- costante in esercizio, (con)
- discontinuo (dis)
- accidentale (acc)

Il senso di tale descrittore è abbastanza chiaro e non si presta ad equivoci chiarito che un fattore causale sarà considerato agente in continuo se le sue pause saranno complessivamente inferiori in durata e/o frequenza ai suoi periodi di azione.

- *Con riferimento alla possibilità di mitigazione:*

- semplice, (MTf)
- difficile, (MTd)

Un impatto è mitigabile se attraverso opportune variazioni progettuali, di solito connesse o ad una migliore razionalizzazione delle risorse utilizzate o, più spesso, ad un incremento dei costi di realizzazione del progetto è possibile ridurre i suoi impatti negativi su una o più componenti ambientali. Questa definizione, pur nella sua generalità, permette di distinguere tra due concetti, mitigazione e compensazione, spesso utilizzati di concerto. Per compensazione deve intendersi una sorta di risarcimento in cambio di un impatto negativo. Se apparentemente le due categorie sembrano riferirsi a misure di natura affatto diversa, spesso distinguere nella pratica applicazione risulta meno semplice del previsto (ad esempio un’azione di rimboschimento è da considerare mitigativa o compensativa degli impatti negativi prodotti dal taglio di vegetazione?). Nel presente lavoro si è teso ad una interpretazione estensiva del concetto di mitigazione, includendo anche quelle misure di tipo compensativo che comunque tendono a ridurre lo specifico impatto analizzato, in altri termini sono escluse solo quelle azioni compensative che agiscono “altrove” rispetto all’impatto analizzato, ovvero che forniscono benefici rispetto ad altre componenti ambientali. La notazione “semplice” o “difficile” mitigabilità è riferita ad una valutazione sintetica di tre parametri: difficoltà intrinseca di natura tecnologica, onerosità ed efficacia delle misure di mitigazione adottabili.

3.17.3 Identificazione dei termini di valutazione: dalle azioni progettuali ai fattori di impatto

In sede di predisposizione del sito per esprimere una sintesi degli effetti del progetto in termini di “fattori causali” (ovvero di quelle azioni che generano un qualche effetto su una “componente ambientale” o più d’una) bisogna partire dalle azioni progettuali comunemente intese. Queste ultime si possono dividere secondo le diverse fasi di vita del progetto.

3.17.3.1 - Azioni progettuali

In sede di costruzione

- Occupazione del suolo;
- circolazione mezzi pesanti;
- circolazione mezzi leggeri;
- scavi;
- riporti;
- costruzione strutture fuori terra;
- drenaggio;
- pavimentazioni;
- impianti a rete;
- trasporto materiali e componenti;
- costruzione impianti;
- produzione di rifiuti;
- piantumazioni mitigazioni;
- piantumazione compensazioni.

In sede di esercizio

Mentre in sede di esercizio dell’impianto possono essere individuate le seguenti azioni progettuali principali:

- produzione di energia,
- trasporto dell’energia prodotta,
- produzione di olive,
- manutenzioni

In sede di manutenzione

- circolazione mezzi pesanti;
- circolazione mezzi leggeri;
- sostituzione componenti;

In caso di incidenti

- piccoli incidenti
- Incendi nelle cabine di trasformazione

In fase di dismissione

- smontaggio impianti,
- trasporto parti e materiali,
- taglio vegetazione (mitigazione e compensazione),
- ripristino suoli

3.17.3.2 - Fattori Causali:

Cantiere:

- taglio vegetazione,
- smaltimento di rifiuti da cantiere,
- rumori e vibrazioni di macchine da cantiere,
- produzione di polvere da cantiere,
- consumi di materiali da costruzione e componenti,
- impermeabilizzazioni dei suoli,
- allacciamenti agli impianti a rete,
- piantumazioni,

Modifiche al sistema di mobilità:

- rischio di incidenti automobilistici,
- rumore e vibrazioni da veicoli,
- emissioni da motori di veicoli,

- interazioni con il traffico veicolare,

Consumi

- consumi di combustibile,
- approvvigionamento di materiali,
- consumi energetici,
- consumi di acque,

Rumori e vibrazioni

- rumori e vibrazioni,

Produzione di energia

- produzione di energia elettrica
- produzione di olive

3.17.3.3 - Componenti ambientali

Le componenti ambientali sono il risultato di un processo di discretizzazione dell'ambiente che lascia sempre qualche dubbio comunque sia costruito. Si tratta di distinguere tra fenomeni e stati del mondo che sono reciprocamente intrecciati. Tuttavia, si tratta di un passaggio necessario per poter svolgere il lavoro analitico di individuare gli impatti determinati dai diversi "fattori causali" e gerarchizzarli.

I Componenti Ambientali considerati sono:

Sistemi antropici

- *esseri umani:*
 - residenti
 - "users"
- *Attività (svago, culto, ...)*
 - Attività economiche primarie
 - Attività economiche secondarie
 - Attività economiche terziarie o oltre

- ***Beni materiali***
 - Valore
 - Possibilità di fruizione
- **Patrimonio culturale**
 - Qualità
 - Fruizione

Ecosistemi naturali

- **Biodiversità**
 - Fauna, specie rare:
 - Fauna, specie ordinarie
 - Flora, specie rare
 - Flora specie ordinarie
- **il suolo:**
 - quantità di suoli fertili
 - qualità di suoli fertili
 - impegno del territorio
- **geologia:**
 - morfologia
 - litologia
 - drenaggio
 - geotecnica
- **l'acqua:**
 - di superficie,
 - sotterranee, (falde)
- **l'aria:**
 - caratteristiche fisiche,
 - grado di inquinamento,
- **il clima:**
 - effetti globali
 - microclima
 - umidità,
 - soleggiamento,

Sistema paesaggio

- **il paesaggio:**
 - colori,
 - odori,
 - presenza di vegetazione,
 - carattere (espressività),
 - rarità, unicità,
 - ampiezza delle unità visive,
 - relazioni tra unità visive,

3.17.4 Matrici di impatto: descrizione

Nelle seguenti pagine saranno descritte le scelte che hanno portato alla compilazione delle matrici di identificazione degli impatti allegate.

3.17.4.1 - La matrice ambiente/ambiente

La prima matrice prodotta illustra le relazioni sinergiche tra componenti ambientali e presenta sostanzialmente l'interazione tra i sistemi antropici con relazioni quali ad esempio:

- tra le attività ludiche e culturali svolte sul territorio e i residenti (C);
- tra le attività economiche (primarie, secondarie e terziarie) e sia i residenti sia gli users (nella precedente interazione tra le attività ludiche e gli users è stata considerata trascurabile);
- per quanto attiene i beni ambientali il loro valore, ed anche alla possibilità di fruizione, sono indicate interazioni con l'intero comparto "individui";
- anche per il patrimonio culturale vale la precedente considerazione, con l'eccezione della fruizione in rapporto al valore e la qualità alla fruizione;
- per quanto attiene la fauna vale piuttosto la relazione inversa (R), sono gli abitanti ad influenzarne le attività;
- la flora ha relazioni biunivoche (X) rispetto alla fauna ed è influenzata dalla presenza umana (residenti ed users) ma anche dalle attività economiche primarie;
- il suolo subisce gli effetti (R) della presenza degli abitanti in tutte le sue dimensioni (quantità e qualità) oltre che delle attività primarie; il suo materiale impegno (impermeabilizzazione)

subisce gli effetti delle attività economiche secondarie (come quella in oggetto); troviamo, però, anche interazioni con la flora e fauna (biunivoche);

- la geologia è in relazione con quantità e qualità di suoli fertili (biunivoca) e, con riferimento alla morfologia subisce l'effetto dell'occupazione di suolo;
- l'acqua subisce gli effetti della presenza umana (biunivoca) e delle attività economiche primarie in particolare; ha rapporti biunivochi con la flora e fauna in tutte le sue dimensioni e sul suolo;
- l'aria ha rapporti simili con l'eccezione dell'assenza di un effetto del drenaggio superficiale;
- il clima subisce gli effetti della presenza umana e delle attività soprattutto primarie; ha quindi una vasta serie di interazioni con gli altri fattori;
- per lo più lo stesso si può dire per il paesaggio che influenza abitanti, users, attività i beni materiali (sia valore che possibilità di fruizione), mentre è influenzato dalla flora e fauna; la presenza di vegetazione e il suo carattere ha effetti su aria, clima, soleggiamento, etc.

3.17.4.2 La matrice fattori causali/azioni di progetto.

La seconda matrice illustra le relazioni tra le azioni di progetto (le attività che sono materialmente messe in essere dal progetto) e i fattori che causano un effetto su una o più componenti ambientali:

- in primo luogo, in fase di cantiere l'occupazione del suolo (un'azione a carattere temporanea di medio periodo) induce quale fattore in grado di causare effetti:
 - il taglio della vegetazione autoctona,
 - rumori e vibrazioni delle macchine di cantiere;
- quindi la circolazione di mezzi pesanti induce:
 - rumori e vibrazioni,
 - rischio di incidenti automobilistici,
 - emissioni da motori,
 - interazioni con il traffico,
 - consumo di combustibile,
- gli scavi inducono:
 - il riutilizzo degli inerti prodotti,
 - rumori e vibrazioni,
 - produzione di polvere,

- i riporti
 - rumori e vibrazioni,
 - produzione di polvere,

ecc.. si tratta in definitiva, di trasformare le azioni registrabili nel costrutto “fattore causale” che in modo più preciso ed idoneo a illustrare gli effetti del progetto sulle componenti ambientali.

3.17.4.3 - La matrice di qualificazione degli impatti.

Venendo, quindi, alla matrice primaria che sintetizza gli effetti del progetto sull’ambiente, secondo il parere degli scriventi e della società, si deve sottolineare come:

1. nel gruppo dei fattori causali creati dalle *attività di cantiere*, troviamo effetti complessivamente **bassi** tra i quali quello più incidente in termini di molteplicità sono i *rumori e vibrazioni*, si tratta di agire su:
 - gli individui
 - l’habitat
 - le attività economiche primarie
 per lo più sono effetti:
 - indiretti (salvo sulle caratteristiche fisiche dell’aria),
 - bassi
 - reversibili
 - a breve termine
 - facilmente mitigabili
- tra gli impatti positivi possono essere annoverate le ripiantumazioni che producono effetti (alti) sul drenaggio e soprattutto (diretti, alti, continui) sul paesaggio (colori, odori e presenza di vegetazione);
2. nel gruppo delle *modifiche al sistema di viabilità* troviamo soprattutto le emissioni dai motori dei veicoli che producono effetti su:
 - residenti ed users
 - habitat
 - flora
 - inquinamento (impatto primario)

- odori

si tratta di effetti:

- diretti (salvo su habitat e flora)
 - bassi
 - a breve termine
 - discontinui
 - difficilmente mitigabili
- di qualche rilievo, per il suo carattere, sono anche gli impatti potenziali dovuti ad incidenti (diretto, medio, discontinuo, difficilmente mitigabile) sui residenti,
 - e le interazioni con il traffico veicolare (diretto, medio, a breve termine, accidentale, difficilmente mitigabile)
3. nel *gruppo dei consumi* troviamo pochi impatti e per lo più positivi (sulle attività economiche)
 4. il *gruppo dei rumori e vibrazioni* presenta impatti in alcuni casi giudicati “medi” (su users e la possibilità di fruizione dei beni materiali), comunque facilmente mitigabili;
 - le produzioni (energia e cibo):
 5. *la produzione di energia rinnovabile* provoca effetti, ma di segno positivo, sul sistema economico giudicati diretti, medi, continui e di lunga durata; inoltre, effetti di segno positivo sull’aria, e sul cambiamento climatico,
 6. *la produzione di cibo* ha impatti diretti, positivi, alti, continui e di lunga durata sul sistema economico, la popolazione,

3.17.5 Sintesi della valutazione matriciale

Volendo produrre una conclusione su questo modulo valutativo in via generale si può dire che, *in fase di costruzione* la preparazione del sito è causa di possibili temporanee interazioni con l’ambiente per consumo di acqua, scarichi idrici, emissioni di polveri, possibilità d’incidenti, rumorosità, occupazione del suolo, modificazione del traffico, offerta di lavoro, comporta il trasporto di materiali e d’impianti con le conseguenze su interazioni con il traffico, rumorosità, possibilità d’incidenti, emissioni d’inquinanti da combustione.

Tali impatti, tutti temporanei ed alcuni di segno positivo come la nuova occupazione e gli effetti sul sistema economico provinciale, della durata di circa sei mesi sono del tutto simili a quelli di qualsiasi

altro cantiere di media entità. Per mitigarli l'organizzazione di cantiere sarà proposta su diverse fasi di lavorazione per tutte le sezioni di lavorazione (infissione, montaggi, scavi) in modo da minimizzare l'impatto contemporaneo di più lavorazioni.

In fase di esercizio, invece, l'impianto:

- produce energia elettrica senza alcun consumo di materia o di altre risorse ambientali non rinnovabili;
- il trasporto di energia elettrica attraverso il cavidotto è una fonte potenziale di inquinamento elettromagnetico ma è mitigata in modo assolutamente soddisfacente dai presidi di progetto (che annullano l'impatto paesaggistico e limitano quello elettromagnetico a contributi trascurabili);
- produce olive in quantità elevata e di qualità controllata.

In definitiva, gli impatti possibili di queste azioni sono: la rumorosità può comportare impatti molto differenziati ma comunque bassi; la modificazione del traffico (significativo in fase di cantiere, assolutamente trascurabile ed episodico, se non per le normali attività agricole, in fase di esercizio) può comportare variazioni del livello sonoro di sfondo, incidenti, inquinamento da motori.

Gli altri inquinanti citati vengono giudicati di impatto "medio", in quanto l'ambiente ha margini di tolleranza assolutamente ampi. Lo sforamento dei limiti di accettazione è, in altre parole, estremamente improbabile anche in episodi isolati.

Tutti gli altri impatti sono da considerare "bassi".

In termini sintetici:

<i>Fattore di impatto</i>	<i>Effetto negativo potenziale</i>	<i>Prevenzione</i>
Trasporto materiali e componenti	Movimentazione mezzi pesanti e leggeri	Organizzazione cantiere in modo da garantire un flusso compatibile
Impatto sul paesaggio	Visione da campo lungo	Schermo arboreo
	Visione dal campo ravvicinato	Schermo arboreo, siepi ed arbusti
	Visione dalla città	Coperto dalla morfologia del territorio
Incidenti		
	Errori nella gestione operativa	Sistema informatico non bypassabile che controlla tutti i parametri di funzionamento ed autorizza l'operatività dell'impianto

Naturalmente, a fare da contraltare agli effetti negativi dell'impianto sono quelli *positivi*, sia nei confronti della produzione di energia da fonti rinnovabili (e quindi le cosiddette "emissioni evitate", cioè quelle che sarebbe necessario subire altrove da combustione di risorse non rinnovabili come carbone, gas, petrolio come da analisi elaborata al termine del Quadro Progettuale), sia nei confronti del bilancio energetico regionale. Infine, ma non ultimo, per gli impatti economici, occupazionali (ca 300 persone), e per il know how che una azienda ad alta tecnologia porta sul territorio.

Del resto, come detto, l'impianto è pienamente compatibile con il Quadro Programmatico, rappresenta una scelta tecnologica idonea e molto diffusa incontrando la definizione di migliore tecnologia possibile (considerando l'efficienza, l'efficacia in relazione al problema affrontato, l'affidabilità ed economicità).

1.18.2 Matrice dei Fattori Causali

Matrice dei fattori causali		CANTIERE										MODIFICHE SISTEMA MOBILITA'				CONSUMI			RUMORI E VIBRAZIONI	PRODUZIONE	
09-nov-21	Pacifico Berillo S.r.l.	taglio vegetazione	smaltimento di rifiuti da cantiere	rumori e vibrazioni di macchine di cantiere	produzione di polvere da cantiere	consumi di materiali da costruzione	impermeabilizzazioni de suoli	alleggiamenti agli impianti a rete	piantumazioni	rischio di incidenti automobilistici	rumore e vibrazioni da veicoli	emissioni da motori veicoli	interazioni con il traffico veicolare	consumi di combustibile	approvvigionamento di materiali	consumi energetici	consumi di acque	rumori di esercizio dell'impianto	produzione di energia elettrica	produzione di olive	
Azioni di progetto:																					Fattori causali:
<i>in fase di cantiere</i>		X		X																	
	occupazione del suolo			X						X	X	X	X	X							
	circolazione dei mezzi pesanti			X																	
	circolazione mezzi leggeri		X																		
	scavi			X	X						X	X		X							
	riporti			X	X	X					X	X		X	X						
	costruzione di strutture fuori terra			X		X								X	X						
	drenaggio					X															
	pavimentazioni					X	X														
	impianti a rete							X													
	trasporto materiali e componenti								X	X	X	X	X								
	produzione di rifiuti																				
	costruzione impianti			X	X	X	X	X						X							
	piantumazione compensazioni																				
	piantumazione mitigazioni				X				X												
<i>in esercizio</i>	produzione di energia rinnovabile								X	X	X	X	X						X		
	trasporto dell'energia													X	X						
	produzione di olive																				
	manutenzioni													X	X	X	X	X		X	
<i>in sede di manutenzione</i>	circolazione mezzi pesanti																		X		
	circolazione mezzi leggeri																		X		
	sostituzione componenti																				
<i>eventi incidentali</i>	incendi nelle cabine di trasformazione																			X	
	piccoli incidenti																			X	
<i>in fase di dismissione</i>	smontaggio degli impianti													X	X	X					
	trasporto parti e materiali								X	X	X	X	X	X	X						
	taglio vegetazione (mitigazione)																				
	ripristino suoli																				

1.18.3 Matrice di qualificazione degli impatti

Cellere (VT)		Fattori causali:	CANTIERE							MODIFICHE SISTEMA MOBILITA'					CONSUMI			RUMORI E VIBRAZIONI	PRODUZIONE			
Matrice di qualificazione degli impatti			taglio vegetazione	smaltimento rifiuti da cantiere	rumori e vibrazioni di macchine di cantiere	produzione di polvere da cantiere	consumi di materiali da costruzione	impermeabilizzazioni dei suoli	allacciamenti agli impianti a rete	piantumazioni	rischio di incidenti strutturali	rumore e vibrazioni di veicoli	emissioni da motori veicoli	interazioni con il traffico veicolare	consumi di combustibile	approvvigionamento di materiali	consumi energetici	consumi di acque	numeri di esercizio dell'impianto	produzione di energia elettrica	produzione di Olive	
COMPONENTI AMBIENTALI																						
Sistemi antropici	esseri umani:																					
	individui:																					
	* residenti,																					
	* "users",																					
	* attività (svago, culto, ...) coinvolte negli effetti:																					
	* attività economiche primarie		dir-B-irr-T-MD	dir-B-t-dis-Mf	ind-B-t-rev-Mf							dir-M-t-dis-Mtd	dir-B-t-dis-Mf	dir-B-t-dis-Mtd	dir-B-t-dis-Mtd	dir-M-t-acc-Mtd	ind B			dir-M-dis-T-Mf		dir-A-rev-T-cont
	* attività economiche secondarie																					dir-M-rev-t-con
	* attività economiche terziarie																					ind-M-rev-T-cont
	beni materiali																					
	* valore																					
* impatto sulla possibilità di fruizione																						
patrimonio culturale																						
* qualità																						
* fruizione																						
biodiversità																						
* fauna, specie rare:																						
* fauna, specie ordinarie:		dir-B-irr-T-Mf	dir-B-t-dis-Mf	ind-B-t-rev-Mf					ignoto		dir-B-t-Mtd	ind-B-t-dis-Mtd						dir-B-dis-T-Mf		ind-B-rev-T-cont	ind-B-rev-T-cont	
* flora, specie rare:																						
* flora, specie ordinarie		dir-B-irr-T-Mf										ind-B-t-dis-Mtd								ind-B-rev-T-cont	ind-B-rev-T-cont	
suolo:																						
* quantità di suoli fertili																						
* qualità dei suoli fertili																						
* impegno del territorio (discariche)																						
Geologia																						
* morfologia																						
* litologia		ind-B-irr-T-Mf						dir-B-rev-T	dir-B													
* drenaggio																						
* geotecnica																						
- l'acqua:																						
* di superficie,																						
* sotterranee (falde)																						
- l'aria:																						
* caratteristiche fisiche,																						
* grado di inquinamento,																						
- il clima:																						
* effetti globali		ind-B-rev-t-Mf			ind-B-t-rev-Mf			ignoto	ignoto											ind-M-rev-t-cont	ind-B-t-cont	
* microclima,																						
* umidità,																						
* soleggiamento,																						
- il paesaggio:																						
* colori,		dir-B-irr-T-Mtd						dir-B-rev-T	dir-B-con				dir-B-t-dis-Mtd									
* odori,		dir-B-irr-T-Mtd							dir-B-con													
* presenza di vegetazione,		dir-B-irr-T-Mtd							dir-B-con													
* carattere (espressività),		dir-B-irr-T-Mf							dir-A-con													
* rarità, unicità,																						
* ampiezza delle unità visive,																						
* relazioni tra unità visive,																						
Sistema paesaggio	Tipo		impatti diretti	dir	colore																	
	impatti indiretti		ind	rosso	impatti negativi																	
	impatti alti		A	blu	impatti positivi																	
	intensità		M	nero	neutro																	
	impatti bassi		B	intensità																		
	reversibile		rev	grassetto	impatto primario																	
	irreversibile		irr	normale	impatto secondario																	
	lungo termine		T																			
	breve termine		t																			
	costante		con																			
frequenza		discontinuo	dis																			
accidentale		acc																				
difficile		Mf																				
mitigazione		facile	Mtd																			

CONCLUSIONI GENERALI

3.19- Conclusioni generali

3.19.1 Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA)

La transizione ecologica non avrà gambe se non verranno realizzati, e quindi intanto prima autorizzati, gli impianti da fonti rinnovabili. Tra questi gli impianti di produzione di energia dalla tecnologia fotovoltaica, che è ormai assolutamente competitiva rispetto a qualsiasi altra fonte di energia (nucleare, carbone e gas incluse). Per questa ragione, per la semplice ragione del loro minore costo a kWh, i grandi impianti di produzione di energia da fotovoltaico non hanno alcun bisogno di incentivi, non gravano in alcun modo sulla bolletta degli italiani, ma, al contrario l'alleggeriscono. Inoltre, riducono drasticamente l'inquinamento.

Come ricorda Roberto Antonini, dell'Ispra in un recentissimo video¹⁸, realizzare la TEA (Transizione Ecologica Aperta), snodo centrale del nuovo governo e del Ministero omonimo, bisogna realizzare al minimo 6,5 GW all'anno di nuovi impianti (oggi 1), anche per chiudere al 2025, 8 centrali a carbone, come ci siamo impegnati a fare.



Il principale argomento a sostegno dell'impianto deriva dal **Quadro Generale** e dalle sfide che abbiamo di fronte: climatica, eco-sindemica, di indipendenza energetica, politica (cfr. in Quadro

¹⁸ - Si veda <https://www.youtube.com/watch?v=ooJci4vywis>

Programmatico & 0.3). Le scelte assunte dalla comunità internazionale a partire dallo storico Protocollo di Kyoto (QG & 0.2.2) e poi dall'Accordo di Parigi (QG & 0.2.6) sono univoche e progressive: *bisogna fare ogni sforzo collettivo perché non siano raggiunti e superati i 2 ° C di modifica climatica alla fine del secolo*, onde evitare le gravissime conseguenze (QProgrammatico & 0.3.1).

È possibile farlo, la generazione da rinnovabili è ormai matura, si tratta della tecnologia più conveniente che non ha più bisogno di alcun supporto economico.

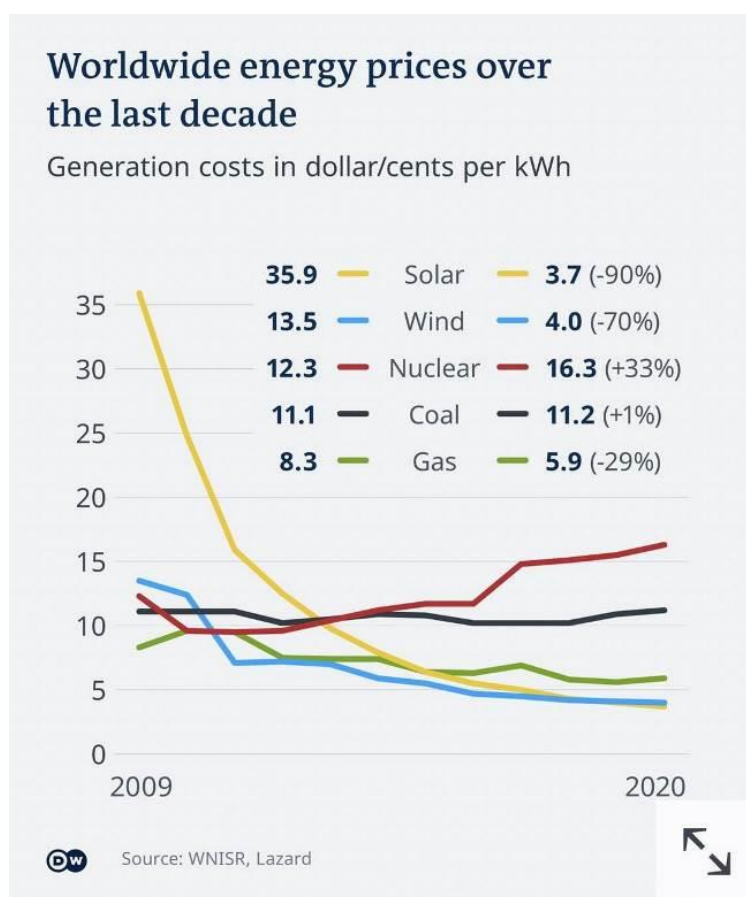


Figura 54 - Andamento dei costi di produzione 2009-20

Per riuscirci l'Unione Europea ha sviluppato nel tempo un energetico insieme di politiche direttamente vincolanti per gli stati membri. Vanno in questa direzione l'ormai superato "Pacchetto clima-energia" (Quadro Generale & 0.2.4), con la Direttiva sulle rinnovabili del 2009, recepita nel D.Lgs 28/11 (QG & 0.4.10), e il più recente "Climate & Energy framework 2030" (QG & 0.2.12) che, insieme alla "Long Term Strategy 2050" (QG & 0.2.13) determina target estremamente esigenti rispettivamente al 2030 e 2050. Si tratta di superare la metà al 2030 e la totalità al 2050 della produzione da rinnovabili rispetto all'energia consumata e azzerare alla data di metà secolo *interamente* le emissioni europee.

Questo obiettivo è il minimo necessario secondo le migliori stime disponibili dell'IPCC (QProgrammatico & 0.3.1) per evitare gli effetti più gravi del cambiamento climatico.

3.19.2 Obiettivi della TEA per le FER

Questi obiettivi impongono di *raddoppiare, o triplicare, la potenza elettrica installata nel paese* (QProgrammatico & 0.3.3 e & QG 0.3.1). Ma c'è ancora di più. Da una parte la proposta di Legge europea sul clima, in discussione al Parlamento Europeo (QG & 0.2.14) tende ad alzare ulteriormente l'ambizione, dall'altra le condizioni specifiche della Puglia (QG & 0.3.2), particolarmente arretrato, impongono azioni più energiche. Del resto, il Quadro Regolatorio Nazionale accompagna questa indicazione con le indicazioni della “*Sen 2017*” (QG & 0.5.5), ed in particolare con la promessa di cessare la produzione da carbone entro il 2025 (produzione particolarmente presente nella regione Puglia) e con il “*Pniec 2019*” (QG & 0.5.6) che recepiscono in parte le nuove ambizioni europee e mondiali.

3.19.3 Sintesi dei Quadri del SIA

Nel **Quadro Programmatico** abbiamo, riguardo a questo tema, dato conto degli obiettivi e scelte del *Piano Energetico* (QProgrammatico & 1.5.2). Il progetto in valutazione è particolarmente coerente con tali indicazioni.

In definitiva l'esistenza dell'impianto contribuisce ad evitare almeno parte dell'inquinamento prodotto da una centrale termoelettrica di tipo tradizionale, ad evitare cioè quota parte dell'emissione dei fumi che sarebbero rilasciati da una centrale di produzione che si dovesse in seguito impiantare nell'area circostante per sostenere i consumi dell'utenza del vicino comprensorio, oppure - in una dimensione più ampia - per ridurre i gas prodotti da una centrale eventualmente già funzionante in altra area, se l'energia da questa prodotta alimentasse le comunità. Ad esempio, per ridurre di 166 GWh la produzione di una centrale a carbone che, comunque, andrebbe spenta entro il 2025, come ci siamo impegnati a fare.

Inoltre il progetto è **perfettamente in linea con la definizione di norma di “impianto agrovoltaiico”**, come dimostrato analiticamente nel paragrafo del Quadro Programmatico 0.1.5 inserendo un uso agricolo intensivo, finanziato in modo indipendente e da un **operatore altamente qualificato**, per produrre in modo sostenibile **olive, e quindi olio, tracciato e 100% italiano da immettere nel mercato ad un pieno livello di competitività**. Si tratta di un **co-investimento** che allo stesso livello di ambizione inserisce due attività industriali e capaci di reggersi sulle proprie

gambe. Entrambi utili al paese. Gli impianti sono stati **progettati insieme**, in coerenza ad un **accordo stipulato tra i due investitori**.

Nel nostro concetto di ‘agrovoltaico’ è fondamentale, infatti, **che la produzione elettrica, in termini di kWh/kW_p, non sia sacrificata** (a danno dei target di decarbonizzazione che, lo ricordiamo, sono relativi alla quantità di energia da generare e non alla potenza nominale da installare), **ed al contempo che la produzione agricola sia efficiente e pienamente redditiva**.

A tale scopo sono stati, nel corso di un lavoro che ha preso mesi, messi a punto:

- La tecnologia fotovoltaica, in termini di altezza dei tracker e pitch tra questi;
- La metodica agricola, con l’impiego di due filari a siepe di ulivi per ogni canale di lavorazione;
- Le reti di trasporto di energia e fertilizzanti, curando che non interferissero;
- Il percorso dei mezzi per manutenzioni e lavorazioni, avendo cura che fossero efficienti;
- Le procedure di accesso, gestione, interazione, in protocolli legalmente consolidati;
- Gli accordi commerciali tra le parti, estesi per l’intera durata del ciclo di vita di entrambi i progetti, stipulati ante l’avvio del procedimento.

Probabilmente altri progetti, pur partiti dopo, hanno forzato i tempi e sono stati presentati intorno al progetto, ma riteniamo che comunque sia valsa la pena di procedere nei tempi giusti allo sviluppo della progettazione. Si tratta, infatti, del **tentativo di associare in un’unica unità di business, integralmente autosufficiente e pienamente di mercato, percorsi produttivi ed imprenditoriali di grande utilità per il paese**. Al fine di dare risposta all’esigenza di **indipendenza energetica ed alimentare** ad un tempo. E di farlo **senza sacrificare** in modo rilevante o decisivo **né il paesaggio né la biodiversità**.

Nel **Quadro Progettuale** abbiamo presentato alcune stime circa i bilanci energetici dell’impianto (& 2.26) che possono riassumersi in un risparmio di combustibili fossili di 16.178 tep/anno, di emissioni di CO₂ per circa 26.992 t/anno. Risparmiare nel ciclo di vita al paese l’acquisto di 650 milioni di mc di metano, per un valore di 180 ml € e produrre, infine, importanti gettiti fiscali complessivi. Potrà produrre energia interamente rinnovabile per 34.000 famiglie.

Un'altra ricaduta positiva indiretta sull'ambiente si deduce dalla seguente considerazione: il consumo di energia nello stesso distretto in cui la stessa viene prodotta comporta minori perdite sulla rete

elettrica rispetto a quelle associate al trasporto di energia da distretti produttivi lontani. Tale perdita su scala nazionale ha il valore circa pari al 4 % sulla rete in alta tensione, cioè 4 kWh su 100 prodotti in Italia sono persi a causa del loro trasporto. Nel caso in esame la produzione prevista verrebbe integralmente assorbita dalle utenze della zona, sia pubbliche (illuminazione, edifici, alcuni impianti tecnologici) che private, riducendo così a zero le perdite per trasporto. Bisogna anche considerare che il progetto esalta il concetto di generazione distribuita in linea con l'evoluzione della regolazione del settore.

Il progetto non fa alcun uso di risorse pubbliche regionali, né nazionali o europee, comporta un investimento di ca. 41 ml € che sarà realizzato da **due aziende private** con propri fondi. Una per la parte agricola ed una per la parte fotovoltaica. In conseguenza i suoi effetti economici, in termini di tassazione e di incremento del PIL resteranno a vantaggio della Regione senza alcun utilizzo delle risorse economiche regionali.

Come detto molte volte, ma giova ripeterlo, il progetto non gode di alcun incentivo nazionale.

Inoltre, **non consuma suolo, non aumenta in alcun modo la superficie brownfield e impiega oltre il 90 % del suolo per usi produttivi agricoli. La superficie impermeabilizzata (per lo più in misto stabilizzato e terra battuta) è pari a solo il 3%, ed a rigore solo alla superficie delle cabine (che è del tutto trascurabile).**

Infine, non danneggia la biodiversità, ma, al contrario, la potenzia non da ultimo inserendo prati fioriti e circa 100 arnie di insetti impollinatori produttivi.

La mitigazione, che ha un costo di ca 1.300.000 ml € netti, incide per ben 81.000 mq, e il 10% della superficie totale. Insieme alla parte agricola e quella naturalistica corrisponde a oltre il 4% dell'investimento (al netto di Iva e oneri di progettazione). Le due aree hanno un costo di ca 1.900.000 ml di euro e sono realizzate facendo uso di ca. 2.500 alberi e 9.000 arbusti.

3.19.4 L'impegno per il paesaggio e la biodiversità

Il progetto, come abbiamo visto nel **Quadro Progettuale** si caratterizza per il suo forte impegno per la biodiversità, puntando sulla realizzazione di aree naturalistiche **e, soprattutto, sulla produzione olivicola di taglia industriale sostenibile** (cfr. 2.16.1).



Figura 55 - Schizzo alternanza tra doppie siepi ulivicole e inseguitori FV

Anche la materia prima, come è ovvio, è del tutto gratuita e non sottratta al territorio. L'unico impatto locale significativo è nell'uso del suolo agricolo, peraltro nella disponibilità del proponente, e sulla modifica del paesaggio. Modifica che abbiamo con il massimo impegno cercato non solo di mitigare, quanto di inserire coerentemente nelle caratteristiche proprie dello stesso (cfr. analisi paesaggio 3.4 e simulazione e valutazione 3.16.8).

Come già scritto, **la mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo visivo senza creare l'effetto "muro di verde"**, ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori. Da una prospettiva in **campo lungo perché si inserisca armonicamente nel paesaggio, riproducendone i caratteri espressivi e la semantica delle forme e colori, riproducendo e mettendosi in continuità con i boschi esistenti**. Questo effetto, difficilmente apprezzabile dalle foto statiche, è determinato dallo sfruttamento della morfologia del luogo, che è stata compresa e sfruttata nelle sue specificità (e quindi nella differenza tra i diversi siti impegnati con il progetto). *Nella prospettiva lunga il paesaggio si sviluppa quindi per piccole aree boscate di confine, o residuali a macchia, e talvolta lineari, normalmente sul confine tra l'uno e l'altro fondo, piccole forre e limitati dossi. La mitigazione imita tale andamento, inserendosi in modo perfettamente mimetico.*

Naturalmente, a fare da contraltare ai limitatissimi effetti dell'impianto, di cui abbiamo dato lealmente conto nel presente **"Quadro Ambientale"** ci sono quelli *positivi*, sia nei confronti della produzione di energia da fonti rinnovabili e quindi le cosiddette "emissioni evitate", sia nei confronti del nostro

bilancio energetico.

Infine, ma non ultimo, per gli impatti economici sul PIL, occupazionali (in fase di costruzione e manutenzione, cfr & 3.9). Ma, anche, come appena scritto ed argomentato nell'insieme del documento, per la biodiversità del territorio e la stessa produzione agricola.

L'impianto è pienamente compatibile con il **Quadro Programmatico**, in particolare con il *Piano Territoriale Paesistico Regionale*, e con i vincoli derivanti (& 1.4), è coerente con la programmazione energetica (& 1.5.2) e non impatta sui beni tutelati paesaggisticamente (&1.1). Non è soggetto a vincolo idrogeologici di alcun genere (&1.9), o di tutela delle acque (&1.8), non è incoerente con la pianificazione comunale (&1.14), considerando la legislazione vigente (&0.10).

Dal punto di vista tecnologico rappresenta una scelta tecnologica idonea e molto diffusa incontrando la definizione di migliore tecnologia possibile (considerando l'efficienza, l'efficacia in relazione al problema affrontato, l'affidabilità ed economicità).

Dalla tabella presentata nel **Quadro Generale** (& 0.3.3), ad esempio, si può apprezzare come la tecnologia fotovoltaica, a parità di potenza di picco installata (alla quale naturalmente non corrisponde la stessa produzione elettrica) abbia una efficienza di produzione in relazione al suolo impiegato per essa (indicato in MWh/ha) cioè il "fattore di produttività del suolo" più alto con la sola eccezione dell'eolico che impegna solo il suolo di sedime e quello di proiezione. Dal confronto con le biomasse troviamo vantaggi di un fattore 100.

Queste, in sintesi, le ragioni per le quali si reputa il progetto presentato del tutto coerente e compatibile con l'ambiente e le politiche e norme nazionali e sovranazionali.

INDICI ED ELENCHI

Elenco degli acronimi e definizioni utilizzate.

FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
IAFR	Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili
GSE	Gestore Sistema Elettrico
GME	Gestore del Mercato Elettrico
TERNA	Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale
AU	Acquirente Unico
ARERA	Autorità di Regolazione per l'Energia, Reti e Ambiente
ESCo	Energy Service Company
ENEA	Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente
PPA	Contratti a lungo termine di vendita di energia elettrica
Comunità Energetiche	modalità di distribuzione di prossimità dell'energia elettrica prevista dalla Direttiva UE 2018/2001
PA	Pubblica Amministrazione
UE	Unione Europea
USA	Stati Uniti d'America
ASL	Azienda Sanitaria Locale
ARPA	Agenzia Regionale Protezione dell'Ambiente
VV.FF.	Vigili del Fuoco
SIRCA	Settore Sperimentazione, Informazione, Ricerca e Consulenza in Agricoltura
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, è il massimo consesso mondiale di esperti sul clima.
UNFCCC	Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici
COP	Conferenza delle Parti sul cambiamento climatico
Eurostat	sistema europeo di raccolta dei dati statistici ufficiali
Mibact	Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo
PSR	Programma di Sviluppo Rurale
PEAR	Piano Energetico Ambientale Regionale

PTPR	Piano Territoriale Paesistico Regionale
PRG	Piano Regolatore Generale
PUC	Piano Urbanistico Comunale
SIC	Sito di Interesse Comunitario
ZPS	Zona di Protezione Speciale
PAN	Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili
SEN	Strategia Energetica Nazionale
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima
PNAC	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici
SSSE	Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo
PTAR	Piano di Tutela delle Acque Regionali
VAS	Procedura amministrativa di Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Procedura amministrativa di Valutazione dell'Impatto Ambientale
CdS	Conferenza di Servizi
DGR	Delibera di Giunta Regionale
STMG	Soluzione Tecnica Minima Generale
STMD	Soluzione Tecnica Minima Definitiva
BT	Bassa Tensione
MT	Media Tensione
AT	Alta Tensione
Wh	Unità di misura dell'energia prodotta in una unità di tempo (l'ora) pari a 1 Watt (3.600 joule) per 1 ora
kWh	1.000 Watt ora
MWh	1.000.000 di Watt ora
GWh	1.000.000.000 di Watt ora
TWh	1.000.000.000.000 di Watt ora
W	Unità di misura della potenza di produzione pari a 1 joule per un secondo
kW	1.000 Watt (anche pari a 1,3596216 cavalli vapore europei, CV)
MW	1.000.000 di Watt (o 1.000 kW)
Ha	ettari
AC	corrente alternata
DC	corrente continua

CO ₂	diossido di carbonio
NO ₂	biossido di azoto
PM ₁₀	particolato
SO ₂	biossido di zolfo
O ₃	ozono
CO	monossido di carbonio
C ₆ H ₆	benzene
TEP	tonnellate di petrolio equivalenti
“Grid Connected”	impianto elettrico connesso alla rete elettrica nazionale con obbligo di connessione di terzi
gas serra	quei gas presenti nell'atmosfera che riescono a trattenere, in maniera consistente, una parte considerevole della componente nell'infrarosso della radiazione solare che colpisce la Terra ed è emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole
Impronta ecologica	metodologia di calcolo dell’impatto dell’uomo sul pianeta e la riproduzione delle risorse
BURL	Bollettino Ufficiale della Regione Lazio
Ecotoni	un ambiente di transizione tra due ecosistemi, e più in generale tra due ambienti omogenei.
Ecosistemi	è un insieme sistemico (spesso chiamato “unità ecologica”) costituito da due componenti in stretta relazione: la prima rappresentata dagli organismi viventi (comunità biologica o biocenosi) e l'altra dall'ambiente fisico (componente abiotica) in cui essi vivono. Come tale l'ecosistema è una porzione dell'ecosfera e quindi della biosfera.
Componenti abiotici	I fattori abiotici sono i componenti di un ecosistema che non hanno vita (dal greco bios, cioè vita, con il prefisso a-, senza). Si tratta quindi dell'ambiente circostante, tranne animali e piante: luce, terra (suolo e sottosuolo), rocce, acqua, aria, l'insieme dei fattori climatici etc.
Componenti merobiotici	Fattori merobiotici (suolo, acqua e suoi costituenti)
Componenti biotici	I fattori biotici, detti anche fattori biologici, sono quelli viventi. Gli animali e le piante costituiscono le componenti biotiche dell'ecosistema.
Corridoi ecologici	Il corridoio ecologico è essenzialmente uno spazio di territorio naturale

che esiste di per sé o che viene creato dall'opera dell'uomo tramite opere di rinaturalizzazione, cioè di ripristino della diffusione di specie vegetali autoctone. E' composto da un adeguato insieme di habitat tra di loro interconnessi, che permettono lo spostamento della fauna e lo scambio genetico tra specie vegetali presenti; con ciò viene aumentato il grado di biodiversità.

Area fitoclimatica

Per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche. I principali campi di applicazione del concetto di zona fitoclimatica sono la selvicoltura, l'ecologia forestale e la botanica, allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine.

PH

Il pH è una grandezza fisica che indica l'acidità (e quindi la basicità) per gas e liquidi.

Biodiversità

rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione

Reperimento informazioni

Le informazioni sono state tratte dalle fonti pubbliche ufficiali, per lo più riportate con il relativo link in nota a piede di pagina nel corso della relazione.

Per le informazioni di carattere generale si rimanda all'elenco seguente.

Fonti

Siti istituzionali:

- 9- Comune di San Severo, PRG
- 10- Provincia di Foggia,
- 11- Regione Puglia
- 12- “PCN - Portale Cartografico Nazionale”
- 13- Geoportale regione Puglia
- 14- “Ufficio Idrografico e Mareografico Regione Puglia”
- 15- Portale cartografico Open Data della Regione Puglia
- 16- Stazione Foggia meteo – stazione metereologica
- 17- GSE
- 18- TERNA
- 19- Rete Natura 2000
- 20- Sito ufficiale della Ue, Direzione Generale Clima
- 21- Sito ufficiale UNFCCC
- 22- IPPC Italia
- 23- Sito ufficiale Parlamento Europeo
- 24- Sito ufficiale Consiglio d'Europa
- 25- Sito ufficiale Commissione Europea
- 26- Wikipedia
- 27- Sito ufficiale International Energy Agency
- 28- Presidenza del Consiglio dei ministri, Dipartimento per le politiche europee
- 29- Ministero Sviluppo Economico
- 30- Ministero delle politiche agricole

- 31- Ismea
- 32- Ministero dell'Ambiente
- 33- Eurostat
- 34- Reteambiente
- 35- Corte costituzionale
- 36- Consiglio di Stato
- 37- Carta Geologica d'Italia
- 38- Carta Idrogeologica del territorio della Regione Puglia
- 39- Mappa della Pericolosità del Piano di gestione del rischio di alluvioni distretto idrografico dell'appennino centrale (direttiva 2007/60/CE – art. 6 D.Lgs. 49/2010)
- 40- FAO
- 41- EPA
- 42- EFSA
- 43- ISPRA
- 44- SINA net

Bibliografia:

- 45- A, Muller, K. Wambach, E. Alsema 2006 – “Life cycle analysis of solar module re cycling process”, Materials Research Society Symp. Proc. Vol.895;
- 46- Parretta et al. 2004 – “Optical degradation of long-term, field-aged c-Si photovoltaic modules” Solar Energy Materials & Solar Cells 86;
- 47- Amatangelo et al. 2008 “Response of California annual grassland to litter manipulation”, Journal of Vegetation Science 19:605-612;
- 48- Bishop 1997, “Testing perceived landscape colour difference using the Internet”, Landscape and Urban Planning;
- 49- Borstein, “*Observation of the Urban Heat Island Effect in New York City*”, New York University, 1968;
- 50- Reich-Weiser et al. 2008 – “Environmental Metrics for Solar Energy”, 2 European Photovoltaic Solar Energy Conference;
- 51- Chiabrando et al. 2009, “*La valutazione dell'impatto paesaggistico di impianti fotovoltaici al suolo: proposta metodologica ed esempio di applicazione*”, Atti IX Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria;

- 52- Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11";
- 53- Bobach et al. 2007 – "Recycling of solar cells and modules – Recent Improvements", Deutsche Solar G, Solar Material, Alfred-Lange-Str. 18, D-09599 Freiberg Germany;
- 54- ENEL "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche";
- 55- GSE - Unità Studi, Statistiche e Sostenibilità "La valutazione delle ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili in Italia", GSE, 11 luglio 2016
- 56- C. Blasi e A. Paoletta, 1992. "Progettazione ambientale". Ed. La Nuova Italia Scientifica
- 57- Caroline Boisset, 1992. "La crescita delle piante". Ed. Zanichelli
- 58- F. Agostoni e C. M. Marinoni, 1987. "Manuale di progettazione di spazi verdi". Ed. Zanichelli
- 59- Enciclopedia "Il grande libro dei fiori e delle piante". Ed. Selezione dal Reader's Digest – Milano- 1984
- 60- Alesio Battistella, "Trasformare il paesaggio", Edizioni Ambiente, 2010
- 61- Luisa Bonesio, "Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale", Diabasis, 2007
- 62- Daniele Pernigotti, "Carbon Footprint", Edizioni Ambiente, 2011
- 63- Ian Swingland, "CO2 e biodiversità", Edizioni Ambiente, 2002
- 64- Gianni Silvestrini, "2C", Edizioni Ambiente, 2015
- 65- Jason Moore, "Ecologia-mondo e crisi del capitalismo", Ombre Corte, 2015
- 66- Jason Moore, "Antropocene o Capitalocene?", Ombre Corte, 2017
- 67- Michael T. Klare, "Potenze emergenti", Edizioni Ambiente, 2010
- 68- Herman Scheer, "Imperativo energetico", Edizioni Ambiente, 2011
- 69- Herman Scheer, "Autonomia energetica", Edizioni Ambiente, 2006
- 70- Alberto Clò, "Il rebus energetico", Il Mulino, 2008
- 71- Sergio Carrà (a cura di), "Le fonti di energia", Il Mulino 2008
- 72- Ugo Bardi, "La fine del petrolio", Editori Riuniti, 2003
- 73- Wolfgang Behringer, "Storia culturale del clima", Bollati Boringhieri, 2013
- 74- William Ruddiman, "L'aratro, la peste, il petrolio", Università Bocconi Editore, 2007
- 75- Gabrielle Walker, sir David King, "Una questione scottante", Codice, 2008
- 76- Nicholas Stern, "Un piano per salvare il pianeta", Feltrinelli, 2009
- 77- Nicholas Stern, "Clima. È vera emergenza", Francesco Brioschi editore, 2006
- 78- Paul J. Crutzen, "Benvenuti nell'antropocene!", Mondadori, 2005
- 79- Mark Lynas, "Sei gradi", Fazi Editore, 2007

- 80- Paul Roberts, *“La fine del cibo”*, Codice Edizioni, Torino, 2009.
- 81- Brian Fagan, *“Effetto caldo”*, Corbaccio, 2008
- 82- Jeffrey D. Sachs, *“Il Bene comune”*, Mondadori, 2010
- 83- Jeff Rubin, *“Che fine ha fatto il petrolio. Energia e futuro dell’economia”*, Eliot 2010
- 84- Richard Horton, “Covid-19 is not a pandemic”, *The Lancet*, september 2020
- 85- Richard Horton. *“Covid-19. La catastrofe”*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore, 2020
- 86- Stefano Palmisano, “La tutela penale delle api, note a margine di un procedimento pilota”,
Originariamente Micromega,
- 87- Minnesota, New York State Legislature, “Pollinator Friendly Solar Act”, dicembre 2018
- 88- “Examining the Potential for Agricultural Benefits from Pollinator Habitat at Solar Facilities in the United States”, *Environmental Science & Technology*
- 89- Moore-O’Leary, KA; Hernandez, RR; Johnston, DS ; Abella, SR ; Tanner, KE ; Swanson, AC ; Kreitler, J. ; Lovich, JE “Sostenibilità dell’energia solare su scala industriale: concetti ecologici critici”. *Davanti. Ecol. Environ* 2017
- 90- “Solarparks - Gewinne für die Biodiversität”, Bne
- 91- Prem Shankar Jha, *“L’alba dell’era solare”*, Neri Pozza, 2019
- 92- “Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra”, Mise, MinAmb, Min.Inf, MinAgr, gennaio 2021
- 93- Brown S., Lim B., Schlamadinger B. (1998). *Evaluating approaches for estimating net emissions of carbon dioxide from forest harvesting and wood products. Intergovernmental Panel on Climate Change*, Meeting Report, Dakar, Senegal, 5-7 May 1998. IPCC/OECD/IEA. Paris, France
- 94- Ciccarese L., Lucci S. (coordinatori) (2010). *Agricoltura e Selvicoltura*. Capitolo 1. In: *Annuario dei dati ambientali 2009*: 49-116. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma
- 95- Gustavsson L., Pingoud K. and Sathre R. (2006). *Carbon dioxide balance of wood substitution: comparing concrete and wood framed buildings, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* Vol. 11, No. 3, pp 667-691
- 96- Kloehn S., Ciccarese L. (2005). *Applying the IPCC GPG for LULUCF approaches for assessing changes in carbon stocks and emissions of green-house gas for harvested wood products in Italy*.
- 97- Ispra, “Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIA) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)”, 2015
- 98- SNPA, *“Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di*

impatto ambientale”, 2020

99- Edward Osborne Wilson, “*Formiche. Storia di un’esplorazione scientifica*”, Adelphi 2020;

100- Edward Osborne Wilson, “*Biodiversità. La violenza della natura la resistenza della vita*”, Sansoni, 1999.

Metodi di previsione utilizzati

Le previsioni e le stime sono state condotte da professionisti da oltre quindici anni attivi nel settore, specializzati per il rispettivo campo e secondo le loro migliori esperienze.

Per le valutazioni sull’impatto acustico sono state effettuate stime basate sulle norme e le formule stabilite nella normativa e nelle buone pratiche di settore.

Per le valutazioni sull’impatto elettromagnetico sono state condotte valutazioni e stime rispetto alle norme e le formule di settore.

Per le stime circa produzione e consumi dell’impianto sono stati impiegati i software e le valutazioni sulla radiazione solare presenti in letteratura.

Gli impatti positivi, emissioni evitate e assorbimenti sono stati condotti sulla base delle migliori stime disponibili.

Indice delle figure nel testo.

Figura 1- Infografica, stato attuale	6
Figura 2- Rischi riscaldamento climatico	7
Figura 3 - Percorsi.....	8
Figura 4 - Rischi e Motivi di Preoccupazione.....	10
Figura 5 - Stima del percorso di riduzione delle emissioni totali	11
Figura 6 - Suolo nell'area di impianto.....	16
Figura 7 - Paesaggio rurale tra San Severo e Lucera	21
Figura 8 - Il territorio della Provincia di Foggia con le principali località	22
Figura 9 - Veduta della tessitura agraria	26
Figura 10 – 3.3 Mosaico dei paesaggi “Laudatio imaginis apuliae”	28
Figura 11 - Temperature medie e precipitazioni del Comune di San Severo	33
Figura 12 - Temperature massime	33
Figura 13 - Nuvoloso, soleggiato e giorni di pioggia	34
Figura 14 - Precipitazioni quantità.....	34
Figura 15 - Rosa dei venti	35
Figura 16 - Stralcio della Carta dell’Uso del Suolo	40
Figura 17 - Stralcio della Carta dell’Uso del Suolo (Corine Land Cover 2018)	40
Figura 18 - Stralcio dalla Carta Ecopedologica (fonte: Portale Cartografico Nazionale)	42
Figura 19 - Stralcio dalla Carta Idrogeomorfologia (fonte: SIT Regione Puglia)	44
Figura 20 - Idrologia del sito.....	44
Figura 21 - Stralcio carta idrogeomorfologica.....	46
Figura 22 - Stralcio della carta delle frane.....	47
Figura 23 - Carta geologica 1: 50.000.....	49
Figura 24 - Carta geologica schematica del tavoliere con piezometriche.....	51
Figura 25 - Stralcio della carta "Hydrogeology of continental southern Italy",	52
Figura 26 - Valori di accelerazione massima del suolo	53
Figura 27 - PAI, stralcio della Carta della pericolosità idraulica.....	56
Figura 28 - PAI, stralcio della Carta del rischio	57
Figura 29 - Stralcio della Carta Fitoclimatica d’Italia (Fonte: Geoportale Nazionale)	58
Figura 30 - Sito e Parco del Gargano	60
Figura 31 - Aree protette	61
Figura 32 - Carta del potenziale archeologico	66
Figura 33 - Carta del rischio archeologico.....	66
Figura 34 - Carta delle evidenze di interesse archeologico	67
Figura 35 - Carta delle interferenze con siti archeologici	67
Figura 36 - Interferenze con assetto Tratturi.....	68
Figura 37 - Interferenze con impianti esistenti	81
Figura 38 - Interazione altri impianti fotovoltaici ed eolici, area di progetto nello stato di fatto	82
Figura 39 – Particolare impianto esistente (ed eolico), 2.....	83
Figura 40 – Primo impianto (1).....	83
Figura 41 - Impianti fotovoltaici in corso di procedimento	84
Figura 42 - Impianti eolici di progetto	88
Figura 43 - Vista da Nord Ovest nei pressi delle pale eoliche di progetto	89

Figura 44 - Vista da Sud-Ovest nei pressi delle pale eoliche di progetto	89
Figura 45 – Campo elettrico al suolo generato dal sistema di sbarre a 150 kV.....	102
Figura 46 - Area dell'impianto	106
Figura 47 - Particolare del modello, siepi ulivicole e tracker in posizione verticale	106
Figura 48 - Vista da Sud	107
Figura 49 - Render visto da Sud.....	108
Figura 50 - Render mitigazione da Sud, campo ravvicinato.....	109
Figura 51 - Veduta da Nord	109
Figura 52 - Ricostruzione della mitigazione da Nord	110
Figura 53 - Veduta senza impianto	110
Figura 54 - Andamento dei costi di produzione 2009-20	141
Figura 55 - Schizzo alternanza tra doppie siepi ulivicole e inseguitori FV	145