

COMUNE DI CASTELLANETA

(Provincia di Taranto)

Realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località S. Andrea

Proponente

PIVEXO 10 S.r.l.

PIVEXO 10 S.r.l.
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA)
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168
P.IVA 03358040735, REA TA-210859
PEC: pivexo10@pec.it

Sviluppatore

 **Greenergy**

GREENERGY SRL
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA)
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168
P.IVA 02599060734, REA TA-157230
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

Elaborato SIA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Data

02/07/2024

Codice Progetto

GP - 45

Nome File

GYIPX64_StudioFattibilitàAmbientale_01

Codice Elaborato

SIA_01

Revisione

00

Foglio

A4

Scala

-

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
01	Seconda emissione	02/07/2024	Ing. Donatella Lopresto	Ing. Giuseppe Mancini	PIVEXO 10 s.r.l.
00	Prima emissione	15/05/2024	Ing. Donatella Lopresto	Ing. Giuseppe Mancini	PIVEXO 10 s.r.l.

Sommario

1. PREMESSA.....	5
1.1 Identificazione intervento.....	8
1.2 Metodiche di studio.....	8
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	10
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO.....	10
2.1.1 Inquadramento territoriale.....	11
2.1.2 Inquadramento catastale.....	15
2.2 TUTELE E VINCOLI.....	16
2.2.1 Normativa di riferimento in materia di VIA.....	16
2.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale Della Puglia (PEAR).....	26
2.2.3 Quadro Comunitario.....	29
2.2.4 Quadro nazionale.....	30
2.2.5 Quadro Regione Puglia.....	34
2.2.6 Pianificazione Regionale.....	36
2.2.7 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).....	44
2.2.8 Pianificazione Comunale.....	45
2.2.9 Strumenti di Pianificazione Settoriale.....	52
3. DESCRIZIONE PROGETTUALE.....	91
3.1 Descrizione del sito.....	91
3.2 Ricadute occupazionali dell’iniziativa.....	96
3.3 Layout di impianto e componenti.....	116

3.4	Anali sull'inquinamento ottico.....	136
3.5	Connessione alla rete elettrica dell'impianto	155
3.6	Fasi principali della costruzione del progetto	161
3.6.1	Fasi principali dell'esercizio del progetto	163
3.6.2	Fasi principali della dismissione del progetto	166
4.	CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....	168
4.1	Introduzione e calcolo.....	168
4.2	Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche.....	172
4.3	Impatto su patrimonio culturale ed identitario	213
4.4	IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO.....	215
4.4.1	Sottotema I: consumo di suolo.....	215
4.4.2	Sottotema II: contesto agricolo e produzioni agricole di pregio	218
4.4.3	Sottotema III: rischio geomorfologico/idrogeologico.....	220
5.	ALTERNATIVE DI PROGETTO	220
5.1	Alternativa zero	220
5.2	Alternative relative alla concezione del progetto	222
5.3	Alternative relative alla tecnologia	223
5.4	Alternative di ubicazione.....	223
5.5	Alternative relative alle dimensioni planimetriche	224
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	224
6.1	Studio dei fattori soggetti ad impatto	224
6.2	Ambiente fisico	226
6.2.1	Il clima	227

6.2.2	Temperatura e piovosità	228
6.2.3	Qualità dell'aria	230
6.3	Caratterizzazione della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi	237
6.4	Suolo e sottosuolo	241
6.2.4	Inquadramento geologico	242
6.4.1	Inquadramento idrogeologico	247
6.4.2	Caratterizzazione sismica del territorio	250
6.4.3	Inquadramento geomorfologico e idrogeologico	254
6.5	Emissioni sonore e vibrazioni	255
6.6	Caratterizzazione del clima acustico	256
6.7	Rifiuti	259
6.8	Ambiti ottimali della Provincia di Taranto	259
6.9	Salute pubblica e situazione socio-economica	261
6.10	Campi elettrici e magnetici	262
7.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	265
7.1	Individuazione delle azioni di progetto	265
7.2	Ambiente fisico – aria e clima	266
7.3	Ambiente fisico – atmosfera	270
7.4	Ambiente idrico	273
7.5	Suolo e Sottosuolo	274
7.6	Ecosistemi naturali: flora e fauna	279
7.7	Paesaggio	281
7.8	Rumore e vibrazioni	282

7.9	Rifiuti	283
7.10	Radiazioni ionizzate e non	285
7.11	Assetto igienico – sanitario e salute umana	286
7.12	Assetto socioeconomico.....	287
8.	MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI E MONITORAGGI	287
8.1	Ambiente fisico-atmosfera	288
8.2	Ambiente idrico	289
8.3	Suolo e sottosuolo	290
8.4	Ecosistemi naturali: flora e fauna	290
8.5	Paesaggio.....	299
8.6	Rumore e vibrazioni.....	301
8.7	Rifiuti.....	302
8.8	Radiazioni ionizzanti e non	303
8.9	Assetto igienico-sanitario e salute pubblica	304
8.10	Piano di monitoraggio ambientale.....	304
8.10.1	Rispetto dei requisiti forniti dal ministero	305
8.10.2	Definizione del piano di monitoraggio.....	310
8.10.3	Il monitoraggio all'avvio del sistema agrivoltaico.....	315
8.10.4	Il monitoraggio dopo l'avvio del sistema agrivoltaico.....	317
8.10.5	Resilienza ai cambiamenti climatici.....	318
9.	CONCLUSIONI.....	323

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce lo “Studio di Impatto ambientale” al progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 38,512 MWp e potenza in AC di 36 MW denominato “Santacroce” e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell’energia elettrica Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località S. Andrea.

L’impianto agrivoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato in Media Tensione (MT) alla Stazione di Elevazione Utenza 30/150 kV la quale a sua volta verrà collegata in antenna a 150 kV su di una futura Stazione Elettrica di Smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla direttrice a 150kV denominata “Pisticci – Taranto N2”, previa realizzazione di:

- Nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150kV da collegare in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN “Pisticci – Taranto N2” e “Ginosa-Matera”;
- Potenziamento/Rifacimento della linea a 150 kV della RTN “Ginosa - Matera” nel tratto compreso tra la nuova SE succitata e la SE RTN a 380/150 kV di Matera;
- Potenziamento/Rifacimento della direttrice a 150 kV della RTN “Ginosa – Palagiano”.

Il S.I.A. è stato redatto secondo Allegato VII alla parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 ed alle “LINEE GUIDA SNPA 28/2020”. Le varie tematiche ambientali sono state caratterizzate a livello di area vasta. TERNA S.p.A. ha rilasciato alla Società PIVEXO 10 SRL la “Soluzione Tecnica Minima Generale” sopra evidenziata ed identificata dal Codice Pratica 202401767 in data 14/05/2024.

La PIVEXO 10 s.r.l. con sede in via Stazione s.n.c. – 74011 Castellaneta (TA), intende sviluppare il progetto di un impianto agrivoltaico su di un terreno con destinazione agricola (destinazione di PUG prevalente – contesto rurale), l’area catastale in disponibilità è di circa 61,9846 Ha, distinto in Catasto al Foglio 115 Particelle 7, 18, 93, 95 e Foglio 113 Particelle 25, 87 e Foglio 114 Particelle 200, 242, 396. La stazione di elevazione e la stazione elettrica verranno realizzate su di un terreno distinto in Catasto al Foglio 101 Particella 126 e Foglio 110 Particella 197.

Come si evince sia dal Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune di Castellaneta in data 24.05.2024, tutte le aree di intervento ricadono in Zona E – avente destinazione “agricola”.

Al fine di proporre una infrastruttura energetica che punti a definire standard di qualità territoriale e paesaggistica compatibile con il territorio e con il paesaggio, il progetto vuole cogliere la sfida di “pensare all’energia anche come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggi e salvaguardia dei suoi caratteri identitari.

In primo luogo si intende collocare il progetto di impianto agrivoltaico all’interno di un più ampio progetto di nuovo paesaggio della produzione, esito cioè della integrazione tra il paesaggio della produzione rurale e il paesaggio della produzione energetica: la produzione rurale è rappresentata da una tessitura di colture seminative, la produzione energetica è data dalla presenza sul territorio di sistemi di raccolta di energia eolica ed energia solare, ovvero dalla presenza di pale eoliche, pannelli fotovoltaici e delle relative connessioni, che creano a loro volta una nuova “trama”.

Il livello raggiunto della proposta progettuale è il risultato di una attenta analisi del territorio, delle realtà locali e del mercato agricolo regionale e nazionale nonché sintesi delle best practices legate alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, sia sul territorio nazionale che estero, che così proposte e integrate in un progetto agricolo costituiscono un unicum.

In nessun progetto di impianti a terra ad oggi ci si è mai spinti a questa attenzione verso il trattamento dei terreni, le mitigazioni nonché le compensazioni, allo studio dei materiali oltre che agli inserimenti nel paesaggio. Sono almeno 10 anni che si parla di “agrivoltaico” e molto spesso si vedono soluzioni progettuali che di agricolo hanno solo il “claim” e che mirano ad essere una scorciatoia per l’ottenimento delle tanto ambite autorizzazioni.

Il concetto sviluppato dalla Società Proponente non è solo un impianto agrivoltaico, né solo un progetto agricolo, ma la sintesi efficace e punto di convergenza reale e sostenibile di due realtà sino ad oggi contrapposte.

Il progetto agricolo della società *PIVEXO 10 S.r.l.*, partendo dal know how maturato nonché da consulenze e collaborazioni attive con agronomi, ricercatori e tecnici qualificati sarà inoltre

un'esperienza di agricoltura sostenibile, che genererà meccanismi virtuosi di coinvolgimento di realtà locali e territoriali; realtà con le quali il proponente intende dialogare per definire modalità di gestione e uso delle aree nonché per eventuali progetti di ricollocamento di realtà fragili e disagiate e che portino ad una agricoltura dolce, sostenibile e non intensiva, socialmente giusta e utile e ad un'agricoltura fautrice di un miglioramento nella percezione paesaggistica ed identitaria. Attualmente si sta cercando un dialogo per trovare la sinergia e la formula corretta e individuare le realtà che potrebbero essere coinvolte concretamente.

Le realtà e le prospettive offerte dalle esperienze di agricoltura sostenibile intersecano molteplici obiettivi: tutelare l'ambiente, sviluppare sistemi alimentari alternativi, realizzare progetti socio-ambientali innovativi, valorizzare il lavoro agricolo (con eque retribuzioni), stimolare processi di partecipazione volti a promuovere la tutela dei beni comuni, valorizzare le capacità di persone svantaggiate, valorizzare le capacità di attività agricole locali.

Il tema della tutela dell'ambiente è un interesse che riguarda non solo la comunità di un determinato luogo e tempo ma anche le generazioni future.

Rispetto a ciò, un'importante base giuridica è insita nella Costituzione, in particolare negli articoli 9 (tutela del paesaggio) e 32 (diritto alla salute). La tutela dell'ambiente non è quindi un diritto di nicchia ma punta al benessere e alla salvaguardia dei beni comuni.

L'agrivoltaico è quindi una pratica che lega tra loro mondi fin' ora rimasti distinti e separati: quello agricolo, quello sostenibile e l'energia e che la Società Proponente intende promuovere con questo progetto innovativo per le caratteristiche e la connotazione oltre che per l'approccio ad un tipo di coltivazione biologica, intesa non solo come tecnica di coltivazione, ma nelle sue più ampie sfaccettature di risparmio energetico, di consumo consapevole e più in generale uno stile di vita sostenibile.

Tutte le aree saranno trattate nel rispetto dei terreni, senza ausilio di mezzi invasivi, con la riscoperta dei tempi lenti della campagna e senza uso di prodotti chimici, tipici di quella agricoltura intensiva che ha deturpato la bontà e la qualità dei terreni.

Un'attività agricola che non genererà interferenze con la fauna e avifauna, con l'uomo e la città, ma che convive in equilibrio.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	8 di 325
---	------------------------------	----------

I metodi di coltivazione che verranno adottati permettono di mitigare i danni ambientali creati dall'uomo e tipici dell'agricoltura convenzionale e intensiva (ridurre il rischio idrogeologico, i cambiamenti climatici, la tutela dell'ecosistema, ecc.) e che necessitano di maggiore manodopera (quindi «creano» più posti di lavoro).

Per la PIVEXO 10 S.r.l. ha due facce molto diverse tra loro ed è su quella positiva che punta con una nuova declinazione in chiave energy.

1.1 Identificazione intervento

L'intervento, come da quadro economico ha un valore superiore ai 5 Milioni di Euro e per questa motivazione rientra tra quelli indicati dall'Articolo 17, Lettera b. della Legge n. 108 del 29 Luglio 2021 *"...la Commissione...da precedenza ai progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro..."*.

Il presente progetto si configura come un impianto agrivoltaico, si precisa che rispetta le indicazioni riportate all'Articolo 31, comma 5,1-quater e 1-quinques della Legge n. 108 del 29 Luglio 2021, in quanto si tratta di una soluzione integrativa innovativa con montaggio dei moduli elevati da terra, in modo da non compromettere la coltivazione agricola sottostante e permettere la produzione.

Il progetto rientra infine tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 1.2.1 denominata "Generazione di Energia Elettrica: impianti fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata negli allegati II o II-bis. L'intervento è coerente con il quadro M2C2- Energia Rinnovabile del Recovery Plan - Investimento 1.1 "Sviluppo Agro-voltaico", in quanto il presente progetto prevede l'implementazione di un sistema ibrido agricoltura-produzione di energia che non compromettono l'utilizzo dei terreni per l'agricoltura.

1.2 Metodiche di studio

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con la principale finalità di descrivere gli effetti sull'ambiente derivanti dal progetto in esame.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	9 di 325
---	------------------------------	----------

L'approccio di analisi adottato per il presente documento è ispirato, dal punto di vista espositivo e informativo, all'allegato VII del D.Lgs. 152/2006, così come recentemente modificato dal D.Lgs. 104/2017 che ha abrogato i precedenti riferimenti di legge in materia di Studi di Impatto Ambientale e in particolare il DPCM 27/12/1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377.

Lo studio è stato quindi articolato secondo il seguente schema espositivo:

- Descrizione del progetto, nel quale è dettagliata l'opera e come interviene sull'area di progetto, sono riportati i vincoli e le tutele presenti nell'area di riferimento, vengono illustrate le emissioni principali, la configurazione tecnologica, le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto e la descrizione dell'attività.
- Alternative di progetto, dove vengono descritte le principali alternative ragionevoli del progetto prese in esame, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo progettuale e dell'impatto ambientale.
- Descrizione dello scenario di base, nel quale vengono descritte le caratteristiche dell'ambiente in cui si inserisce l'opera, organizzate per comparto ambientale (popolazione e salute umana, territorio, biodiversità, suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, aria e clima, beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare, paesaggio) e considerate le possibili interazioni tra diverse matrici. Le descrizioni ivi riportate sono commisurate alle possibilità di impatto connaturate con l'opera in progetto.
- Stima degli impatti potenziali, nel quale vengono identificati per ogni componente ambientale le azioni ed i recettori di impatto e vengono valutati gli impatti specifici, in fase di realizzazione, gestione e post-gestione, nonché le mitigazioni adottate per ridurre gli stessi.
- Individuazione dei potenziali impatti cumulati con impianti similari e interazioni tra diversi fattori.

- Misure di prevenzione, riduzione e compensazione, dove vengono sintetizzate le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o eventualmente compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.
- Rischio di gravi incidenti, dove viene verificata sinteticamente la possibilità che si creino impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischi di gravi incidenti.
- Fonti utilizzate, dove viene riportato in forma bibliografica un elenco di riferimenti utilizzati per le descrizioni e le valutazioni del SIA.
- Sommario delle difficoltà, inteso come breve inventario delle criticità incontrate nella raccolta dei dati e nella previsione degli impatti.
- Sintesi non tecnica, documento nel quale è riassunto lo studio articolato in tutte le sue componenti in modo da poter essere destinato all'informazione al pubblico.

L'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, è stata identificata come un "buffer" di 1 km a partire dal perimetro di progetto. Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base.

Questa scelta è stata effettuata al fine di caratterizzare in modo esaustivo la variabilità del territorio nel quale è inserito l'impianto; è però da sottolineare che l'area vasta può avere un'estensione variabile a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata ed in questo senso l'area suddetta non è stata considerata come un riferimento fisso ma più che altro come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame è ubicato nel Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea" ad una distanza di circa 15,5 km a sud-est dal centro abitato.

L'area di intervento ha un'estensione di 61,9846 ettari. Circa 52,274 ettari saranno recintati; la superficie captante dei moduli fotovoltaici invece risulta essere pari a circa 15,7411 Ha.

Tali aree, nel vigente strumento urbanistico, sono destinate attualmente a zone di uso agricolo (zone E) come da Certificato di Destinazione Urbanistica.

L'impianto agrivoltaico "Santacroce" composto da 50.674 moduli, sviluppa una potenza nominale pari a 38,512 kWp; lo stesso sarà suddiviso in 6 sottocampi ognuno dei quali concentra la trasformazione dell'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in un singolo trasformatore (di Potenza 6.400 kVA e di Potenza 4.480 kVA) per ciascuna unità.

Le uscite delle stringhe vengono collegate direttamente alle uscite denominate MPPT poste in uscita dagli inverter. I 6 sottocampi presentano inverter da 320 kW. L'uscita di ciascun inverter a 800 V (AC) risulta collegata, mediante opportune protezioni, ad un quadro BT; quest'ultimo è collegato al rispettivo trasformatore BT/MT (alloggiato in adiacenza del vano contenente il quadro BT) con uscita a 30kV.

Trasformatore e inverter risultano installati con tutte le necessarie protezioni elettriche richieste; la tensione verrà così elevata a 30kV.

Ogni singolo sottocampo è dotato di un proprio trasformatore MT/BT 0,8/30kV contenente tutte le protezioni previste dalla normativa.

La rete MT del campo agrivoltaico prevede tutte le Cabine di Trasformazione collegate in entrata, che convergono in una cabina di raccolta e, successivamente, alla Stazione di Elevazione Utenza.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto.

Il collegamento elettrico dell'impianto agrivoltaico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	12 di 325
---	------------------------------	-----------

- 1) Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco agrivoltaico (PFV) ad una nuova stazione di trasformazione 30/150 kV;
- 2) N.1 Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (Stazione utente).

Completano le opere dell'impianto agrivoltaico:

- stringhe di moduli per permettere il sezionamento della sezione CC di impianto;
- Opere di cablaggio elettriche (in corrente continua e corrente alternata aux BT/MT) e di comunicazione;
- Rete di terra ed equipotenziale di collegamento di tutte le strutture di supporto, cabine ed opere accessorie potenzialmente in grado di essere attraversate da corrente in caso di guasto o malfunzionamento degli Impianti;
- Sistema di monitoraggio SCADA per il monitoraggio e l'acquisizione dati su base continua;
- Ripristino di strade bianche per il raggiungimento delle cabine inverter e della cabina di consegna;
- Fondazioni in c.a. di sostegno dei cabinati;
- Recinzioni e cancelli per la perimetrazione delle aree coinvolte ed il controllo degli accessi.

Inoltre nella progettazione dell'impianto sono state adottate le seguenti scelte:

- Collocamento dei moduli FV su struttura tracker in direzione est-ovest con una inclinazione rispetto al piano orizzontale di $\pm 55^\circ$, al fine di massimizzare la captazione della radiazione solare in funzione del posizionamento esistente delle falde;
- Disposizione ottimale dei moduli sulla superficie di installazione allo scopo di minimizzare gli ombreggiamenti sistematici;

- Utilizzo di moduli fotovoltaici e di gruppi di conversione ad alto rendimento al fine di ottenere una efficienza operativa media del campo agrivoltaico superiore all'85% e un'efficienza operativa media dell'impianto superiore al 75%;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici ad alta tensione con potenza di resa garantita per il mantenimento dell'83% della potenza nominale per un periodo di 25 anni;
- Configurazione ottimale delle stringhe di moduli allo scopo di minimizzare le perdite per mismatching;
- Configurazione impiantistica tale da garantire il corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete del distributore, ecc...) nel pieno rispetto delle prescrizioni della normativa per i produttori allacciati in Altissima Tensione;
- Utilizzo di cavi per il trasporto dell'energia progettati specificatamente per l'impiego nelle applicazioni fotovoltaiche per le sue caratteristiche elettriche- termiche - meccaniche e chimiche. Tali cavi presentano, infatti, un'ottima resistenza alla corrosione, all'acqua, all'abrasione, agli agenti chimici (oli minerali, ammoniacca, sostanze acide ed alcaline) ed un buon comportamento in caso di incendio (bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi).

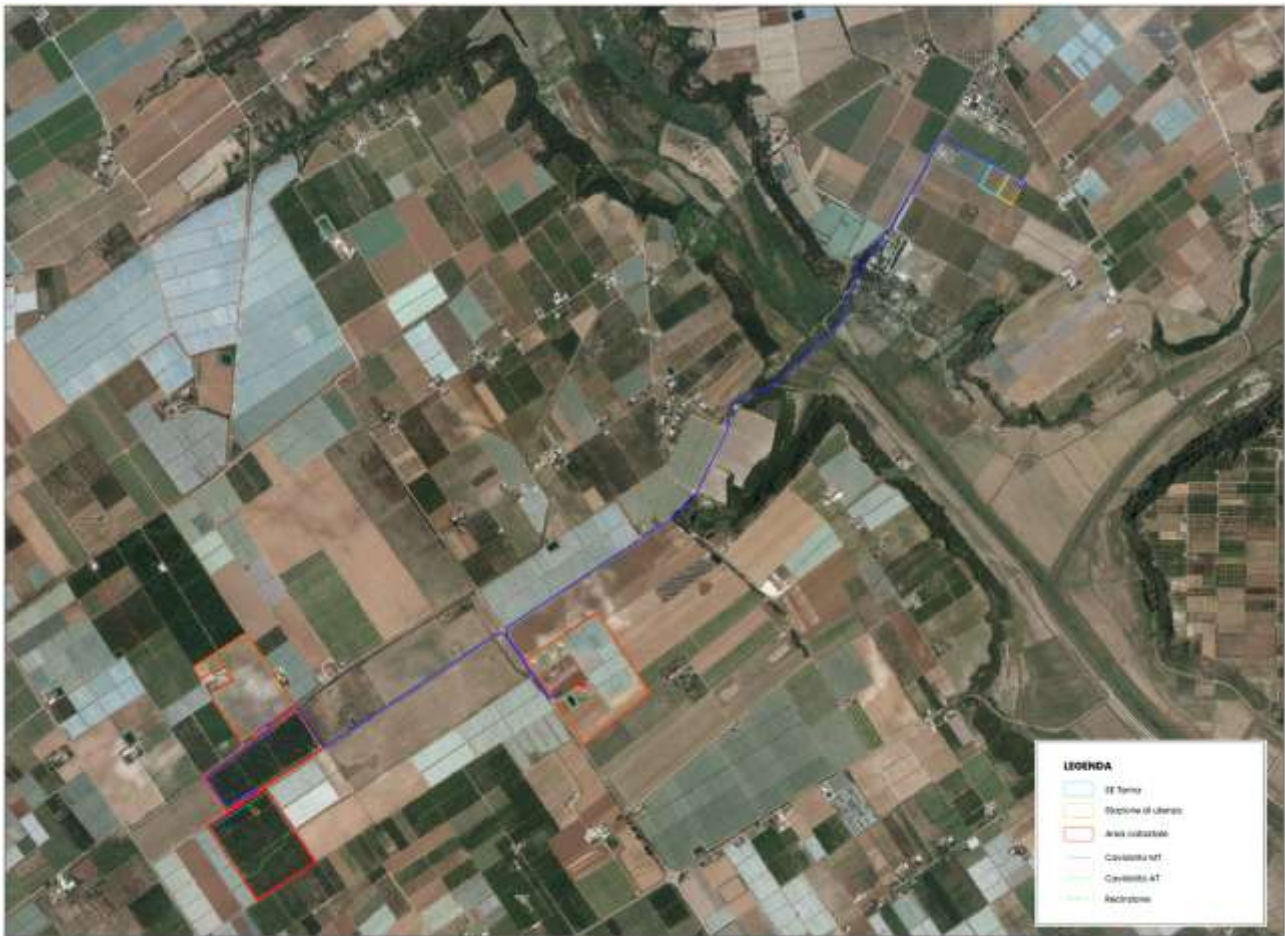


Figura 1: Inquadramento area di intervento su base ortofoto

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

2.1.2 Inquadramento catastale

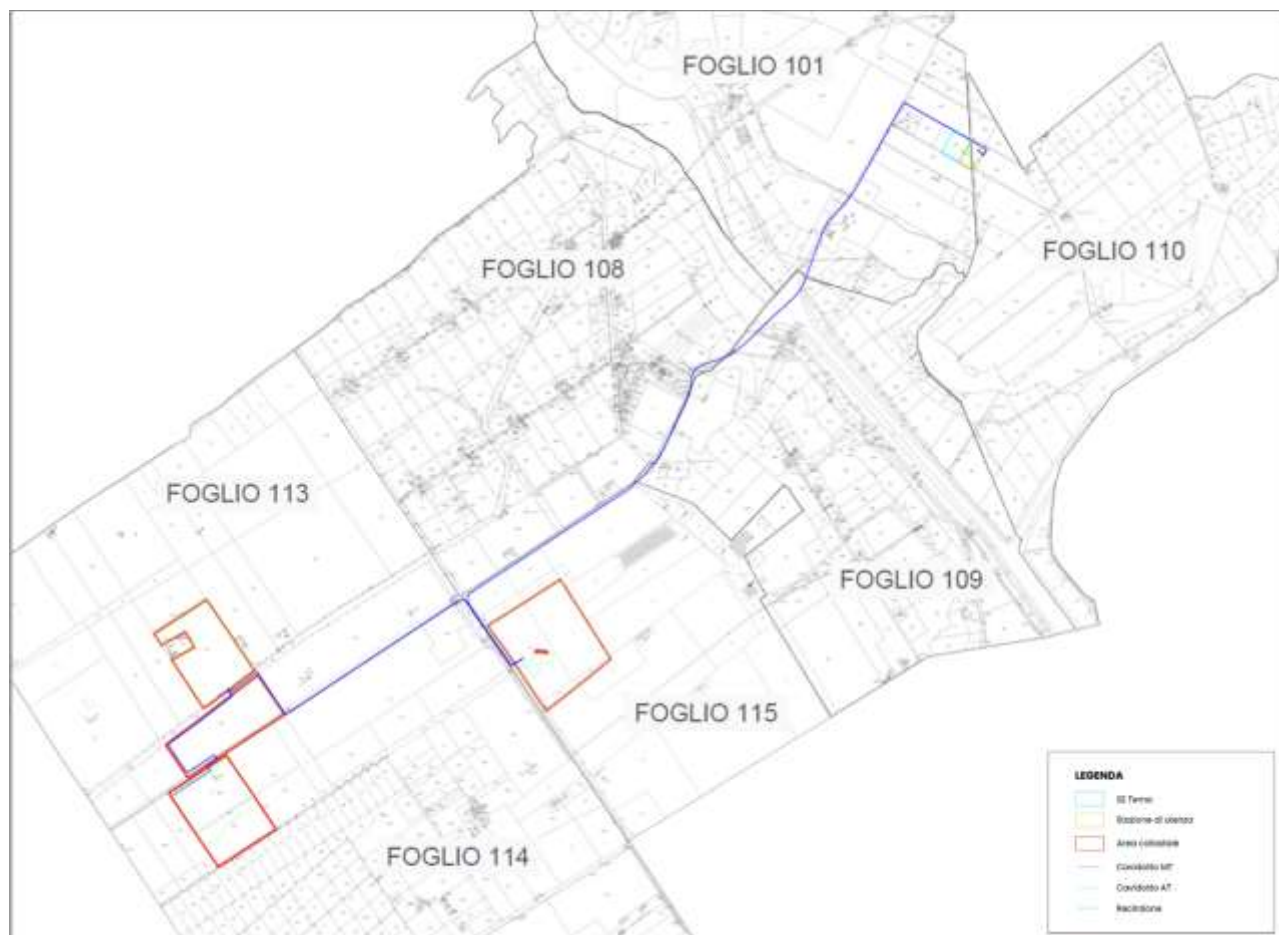


Figura 2: Inquadramento catastale delle particelle componenti l'area d'impianto e le opere di connessione

L'area catastale a disposizione è censita come segue:

- Foglio 115 Particelle 7, 18, 93, 95;
- Foglio 113 Particelle 25, 87;
- Foglio 114 Particelle 200, 242, 396.

Le particelle individuate invece per la stazione di elevazione e per la stazione elettrica sono le seguenti:

- Foglio 101 Particella 126;
- Foglio 110 Particella 197.

2.2 TUTELE E VINCOLI

2.2.1 Normativa di riferimento in materia di VIA.

2.2.1.1 Normativa europea

In Europa, la VIA è stata introdotta dalla Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27.06.1985 in cui la Comunità Europea sottolinea come *"...la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti..."* e come occorra *"... introdurre principi generali di valutazione dell'impatto ambientale allo scopo di completare e coordinare le procedure di autorizzazione dei progetti pubblici e privati che possono avere un impatto rilevante sull'ambiente..."*.

Per sintetizzare i concetti propri della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, definiti dalla Direttiva 85/337/CEE, si possono utilizzare quattro parole chiave:

Prevenzione, ossia analisi in via preliminare di tutte le possibili ricadute dell'azione dell'uomo, al fine non solo di salvaguardare, ma anche di migliorare la qualità dell'ambiente e della vita.

Integrazione, ossia considerazione di tutte le componenti ambientali e delle interazioni fra i diversi effetti possibili, oltre che inserimento della VIA nella programmazione di progetti e negli interventi nei principali settori economici.

Confronto, ossia dialogo e riscontro tra chi progetta e chi autorizza nelle fasi di raccolta, analisi e impiego di dati scientifici e tecnici.

Partecipazione, ossia apertura del processo di valutazione dei progetti all'attivo contributo dei cittadini in un'ottica di maggior trasparenza sia sui contenuti delle proposte progettuali sia sull'operato della Pubblica Amministrazione. Questo aspetto della VIA si esplicita attraverso la pubblicazione della domanda di autorizzazione di un'opera in progetto e del relativo studio di impatto ambientale, e attraverso la possibilità di consultazione, in una fase precedente alla decisione sul progetto

La Direttiva Europea impegnava i Paesi della Comunità Europea al recepimento legislativo in materia di compatibilità ambientale definendo gli scopi della valutazione di impatto

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	17 di 325
---	------------------------------	-----------

ambientale, i progetti oggetto di interesse, le autorità competenti in materia, gli obblighi degli Stati membri. Essa infatti stabiliva che:

- i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale rilevante per natura, dimensioni o ubicazione, debbano essere sottoposti a valutazione prima del rilascio dell'autorizzazione; in particolare, nell'Allegato I sono elencate le opere che devono essere obbligatoriamente sottoposte a VIA da parte di tutti gli Stati membri, mentre nell'Allegato II sono elencate le opere minori per le quali l'assoggettamento a VIA è a discrezione degli Stati Membri.
- vengano individuati, descritti e valutati gli effetti ambientali diretti ed indiretti di un progetto su:
 - uomo, fauna e flora;
 - suolo, acqua, aria, clima e paesaggio;
 - interazione tra i suddetti fattori;
 - beni materiali e patrimonio culturale;
- l'iter procedurale preveda un adeguato processo di informazione e la possibilità di consultazione estesa a tutte le istituzioni interessate e al pubblico;
- le decisioni prese siano messe a disposizione delle autorità interessate e del pubblico.

Tale direttiva è stata riesaminata nel 1997, mediante l'attuazione della **Direttiva 97/11/CE**, attualmente vigente, che risponde all'esigenza di chiarire alcuni aspetti segnalati come difficoltosi dagli Stati Membri nell'applicazione della Direttiva stessa, in particolare in relazione alle opere elencate nell'Allegato II, al contenuto degli studi di impatto ambientale ed alle modifiche progettuali.

A tal fine sono state introdotte e definite due nuove fasi:

1. una di selezione, **screening o verifica**, il cui scopo è quello di stabilire se un progetto presente nell'allegato II debba essere sottoposto a VIA, lasciando libertà di decisione in merito ai criteri da usare (caso per caso o fissando soglie e criteri);

2. una di specificazione, **scoping**, che si inserisce come fase non obbligatoria a monte della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) il cui scopo è di definire nei dettagli i contenuti del SIA mediante la consultazione fra proponente ed autorità competente.

Con la nuova Direttiva si va verso il miglioramento, l'armonizzazione e l'integrazione delle "regole" relative alle procedure di valutazione, dando agli Stati membri la possibilità di raccordare la VIA con la Direttiva 96/61/CE relativa al controllo ed alla prevenzione integrata dell'inquinamento (I.P.P.C.).

Infine, è stata emanata la **Direttiva CEE/CEEA/CE n.35 del 26/05/2003** (Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.05.2003) che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

A livello comunitario è opportuno considerare le direttive in materia di "mercati energetici", di tutela ambientale e di energia da fonti rinnovabili.

Di seguito si riportano le direttive comunitarie di interesse:

Direttiva 92/96/CE: liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica;

Direttiva (CE) numeri 80/779, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali;

Direttiva 2009/28/CE: sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;

COM (2011) 885 definitivo: Comunicazione della commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Tabella di marcia per l'energia 2050;

COM (2011) 112 definitivo: Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni: Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050.

Dal 17 febbraio 2012 entra in vigore la **nuova direttiva 2011/92/UE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di

determinati progetti pubblici e privati, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 28 febbraio 2012. Obiettivo della direttiva è quello di riunificare in un unico testo legislativo consolidato tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Tutte le indicazioni contenute nella nuova direttiva in materia di informazione e di partecipazione del pubblico al procedimento di VIA sono sostanzialmente già previste nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Sia per la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA (art.20) che per la procedura di VIA (artt. 21-29) la norma individua, definendone modalità e tempi, gli specifici adempimenti da parte dell' autorità competente e/o del proponente volti a garantire: la pubblicità della procedura e l'accesso alle informazioni tecniche ed amministrative ad essa relative durante l'intero iter procedurale, dalla presentazione dell'istanza al monitoraggio ambientale dell'opera; l'accesso alle informazioni ambientali necessarie alla predisposizione degli studi di impatto ambientale; la possibilità, per chiunque abbia interesse, di partecipare attivamente al processo decisionale presentando osservazioni e fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

Il 16 maggio 2014 è entrata in vigore la nuova direttiva 2014/52/UE (Pubblicata nella G.U.U.E. 25 aprile 2014, n. L 124) che ha recato modifiche alla direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati al fine di migliorare l'efficacia della valutazione dell'impatto ambientale, ridurre la complessità amministrativa e aumentare l'efficienza economica.

2.2.1.2 Normativa Nazionale

La normativa italiana, nel recepire la Direttiva Europea 85/337/CEE, oltre a ribadire i contenuti di base della procedura previsti dal contesto normativo comunitario, fa di questa uno strumento strategico flessibile, che affronta in modo globale i problemi relativi alla realizzazione di opere e interventi attraverso una sostanziale interazione tra chi progetta e chi autorizza sin dalle fasi iniziali della progettazione. In questo modo, anticipando alcune innovazioni introdotte successivamente con la Direttiva 97/11/CE, la procedura di VIA in Italia si pone come una sorta di "canale" in cui la proposta di un'opera entra come progetto preliminare ed esce come

progetto definitivo dopo essere stata sottoposta a procedure amministrative, di consultazione e tecniche mediante le quali vengono fornite tutte le indicazioni necessarie per le successive fasi di progettazione esecutiva e di realizzazione, qualora ricorrano le condizioni di compatibilità ambientale.

I principali benefici ottenibili con l'adozione delle norme di valutazione ambientale preventiva sono:

- il miglioramento della qualità dell'ambiente e della qualità della vita attraverso l'utilizzo di analisi e valutazioni preliminari orientate verso un approccio preventivo ed integrato;
- il miglioramento del rapporto tra Pubblica Amministrazione, soggetti proponenti e cittadini, grazie ad una logica di interazione, confronto diretto e partecipazione;
- il miglioramento del funzionamento della Pubblica Amministrazione, attraverso una più razionale attribuzione delle competenze e uno snellimento delle procedure autorizzative.

Nel 1986 con la Legge 349 del 08/07/1986 "Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale" è stato istituito il Ministero dell'Ambiente, al fine di focalizzare l'interesse pubblico alla difesa dell'ambiente. In particolare, con l'art. 6 della Legge 349/86 si fissano i principi generali, i tempi e le modalità di recepimento integrale della direttiva europea, attribuendo al Ministero dell'Ambiente il compito di pronunciarsi, di concerto con il Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, sulla compatibilità delle opere assoggettate a VIA.

A distanza di due anni sono state varate le disposizioni per l'applicazione della Direttiva Comunitaria 85/337/CEE e dell'art. 6 della L. 349/86 attraverso il DPCM 377 del 10 agosto 1988 (ancora in vigore) "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della L. 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale", con cui si disciplinano tutte le opere dell'Allegato I e si estende l'elenco delle categorie di interventi da sottoporre a VIA.

In seguito con il DPCM del 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377" vengono definiti per tutte

le categorie di opere elencate nell'art. 1 del DPCM 10 agosto 1988 n. 377 i contenuti e le caratteristiche degli studi.

Con la legge 22 febbraio 1994, n. 146, art. 40 comma 1, "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee - Legge Comunitaria 1993", in attesa dell'approvazione della legge sulla VIA, il Governo Italiano è stato delegato a definire condizioni, criteri e norme tecniche per l'applicazione della procedura di VIA ai progetti del secondo elenco della Direttiva 85/337/CEE. Il Governo ha adempiuto alle disposizioni comunitarie con il DPR 12/04/1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale", emanato in seguito al procedimento di infrazione cui è stata sottoposta l'Italia a causa della mancata applicazione dell'allegato II e per difformità nell'applicazione dell'allegato I della Direttiva 85/337/CEE. A livello nazionale, tale Atto si inserisce nel più ampio quadro normativo che stabilisce in via generale i principi della procedura, al fine di meglio definire i ruoli dell'Autorità Competente, rappresentata dalla Pubblica Amministrazione; esso infatti prospetta che lo svolgimento della procedura di VIA costituisca la sede per il coordinamento, la semplificazione e lo snellimento delle procedure relative ad autorizzazioni, nulla osta, pareri o assensi, necessari per la realizzazione e l'esercizio delle opere o degli interventi elencati. A livello regionale, l'Atto di indirizzo richiede alle Regioni stesse di normalizzare le procedure e unificare il rilascio di autorizzazioni e pareri preliminari.

Gli Allegati del Decreto definiscono le tipologie progettuali per cui la VIA è sempre obbligatoria (Allegato A) e quelle, elencate in Allegato B, soggette o meno a VIA in base ai criteri contemplati nell'allegato C (contenuti dello studio di impatto ambientale) e nell'allegato D (elementi di verifica per l'ambito di applicazione della procedura di VIA) del medesimo decreto. Nel caso in cui un'opera in progetto, appartenente alle tipologie in Allegato B, ricada anche solo parzialmente in aree naturali protette, dovrà obbligatoriamente essere sottoposta alla procedura di VIA.

Le soglie, intese come limite qualitativo e/o quantitativo per sottoporre o meno un progetto a VIA, possono differenziarsi a seconda della situazione geografica, variando da Regione a

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	22 di 325
---	------------------------------	-----------

Regione sino ad un massimo del 30%. Ulteriore elemento di flessibilità è determinato dalla localizzazione del progetto in aree naturali o protette: ricorrendo tale circostanza le soglie vengono abbassate del 50%.

Le più recenti modifiche sulle procedure di carattere ambientale sono state apportate dal decreto-legge n. 77 del 2021 nell'art. 31 che riguarda "Semplificazioni per gli impianti di accumulo e fotovoltaici" nonché dalla Legge di conversione n. 34/2022 del DL n. 17/2022 recante "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali".

Nel seguito si riassumono i provvedimenti attinenti il settore:

- D. Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 recante "Norme in materia ambientale" come modificato e integrato dal D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, dal D. Lgs. n. 128 del 2010, dal D. Lgs n. 104 del 2017, dal decreto-legge n. 77 del 2021 e dalla legge di conversione 34/2022;
- D. Lgs 3 dicembre 2010, n. 205 - Recepimento della direttiva 2008/98/Ce - Modifiche alla Parte IV del Dlgs 152/2006;
- D.P.R. n° 120 del 12 marzo 2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n° 357 concernente attuazione alla direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali o seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica";
- Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444;
- D.P.C.M. del 1 marzo 1991: Limiti massimi all'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Legge Quadro Aree Naturali Protette n. 394/91;
- Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128";

- Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258".
- D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'articolo 6, legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'articolo 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377;
- D.P.C.M. n. 377 10/08/1988 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale;
- Legge n. 349 del 8/7/1986 "Istituzione dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale".
- Legge n. 431 dell'08/08/85 (L. Galasso) "Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- D.lgs. n. 490 del 29/10/99 "Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352";
- Legge 15 /12/2004, n. 308 "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione";
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, Testo sulla sicurezza.

2.2.1.3 Normativa Regionale

In attuazione della direttiva 85/337/CEE, così come modificata dalla direttiva 97/11/CE, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, integrato e modificato dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 3 settembre 1999, **la Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11** "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" (BURP n° 57 pubblicato il 12/04/2001) disciplina le procedure di

valutazione di impatto ambientale (VIA) in Regione Puglia. La stessa legge disciplina le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. Tale Legge Regionale è stata recentemente modificata dalla **Legge Regionale 26 maggio 2021, n. 11** apportando delle variazioni agli Allegati che costituiscono la precedente legge regionale nonché i sotto elenchi.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale verrà espletata all'interno di un **Provvedimento Unico in materia Ambientale** ai sensi dell'art. 27 del D.lgs. 152 del 2006.

Nella legge si richiama lo scopo della VIA "di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse" (art. 1 comma 2). Obiettivi della LR 11/2001 sono quelli di garantire (art. 1 comma 3):

- l'informazione;
- la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali;
- la semplificazione delle procedure;
- la trasparenza delle decisioni.

Sono oggetto della procedura di valutazione di impatto ambientale i progetti di opere ed interventi sia pubblici che privati e interventi di modifica o di ampliamento su opere già esistenti, sia pubbliche che private. I progetti sono divisi in due gruppi di elenchi (Allegati A e B) a loro volta suddivisi in funzione dell'attribuzione della procedura di VIA a Regione, Province e Comuni (autorità competenti):

Allegati A: progetti obbligatoriamente sottoposti alla valutazione

Allegati B: progetti sottoposti alla fase di verifica purché non ricadenti neppure parzialmente in aree naturali protette, localizzazione che impone la valutazione obbligatoria. L'attribuzione delle competenze è basata sulle tipologie e sul dimensionamento delle opere e degli interventi e si suddivide nel seguente modo:

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	25 di 325
---	------------------------------	-----------

Allegati A1 e B1: progetti di competenza della Regione (suddivisi nel caso dell'allegato B1 nelle categorie progetti di infrastrutture e altri progetti)

Allegati A2 e B2: progetti di competenza della Provincia (suddivisi nel caso dell'allegato B2 nelle categorie agricoltura, industria energetica, industria dei prodotti alimentari, industrie dei tessili, del cuoio, del legno, della carta, industria della gomma e delle materie plastiche, progetti di infrastrutture e altri progetti)

Allegato A3 e B3: progetti di competenza del Comune (suddivisi nel caso dell'allegato B1 nelle categorie progetti di infrastrutture e altri progetti)

Il trasferimento delle funzioni conferite dalla Legge n. 11/2001 alle Province, ai Comuni e agli Enti-Parco regionali (art. 31) è avvenuto per mezzo della L.R. 7/2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale".

Con tale legge sono state emanate, nelle more di un necessario più organico reinquadramento della complessiva normativa regionale in materia di ambiente alla luce del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), prime disposizioni urgenti finalizzate sia a favorire il processo di decentramento di alcune funzioni amministrative in materia ambientale, nuove ovvero già disposte con la legge regionale 30 novembre 2000, n. 17.

La procedura di VIA, secondo la legge regionale 11/2001, si compone di fasi differenziate, verifica, specificazione dei contenuti e valutazione che non rappresentano però dei passaggi obbligatori, ma una serie di tappe che possono o devono interessare un progetto in relazione alle sue caratteristiche specifiche, alla decisione dell'autorità competente ed alle scelte del proponente.

Quella di interesse nel caso specifico e la Fase di verifica di assoggettabilità a VIA (screening): valuta la necessità o l'opportunità di attivare una procedura di valutazione oppure di escludere dalla stessa un determinato progetto subordinandolo eventualmente a precise condizioni.

L'autorità competente, sentiti i soggetti interessati e fatte le opportune verifiche, ha tempo 60 giorni per pronunciarsi sulla necessità di assoggettamento dell'opera alla valutazione. Il decorso di tale termine è subordinato al compimento delle forme di pubblicità di cui al comma 3 ed alla acquisizione del parere di cui al comma 5. (L.R. n. 40/2007).

Avverso il silenzio inadempiamento dell'autorità competente sono esperibili i rimedi previsti dalla normativa vigente. La pronuncia di esclusione dalla procedura di VIA ha efficacia per il periodo massimo di tre anni, trascorso detto periodo senza che sia stato dato inizio ai lavori, le procedure di verifica devono essere rinnovate. [L.R. n. 17/2007].

La procedura di verifica è dettagliata nell'art. 16, mentre il successivo art. 17 ne esplicita i criteri individuando i contenuti delle relazioni da predisporre.

2.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale Della Puglia (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia, adottato tramite Delibera della Giunta Regionale n. 827 dell'8 giugno 2007, costituisce il principale strumento attraverso il quale la Regione programma ed indirizza gli interventi e gli obiettivi in campo energetico sul proprio territorio e regola le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

Il PEAR vigente è strutturato in tre parti:

1) "Parte I - Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione", che riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione dei bilanci energetici regionali, in riferimento al periodo 1990-2004.

In fase di redazione sono stati considerati:

L'offerta energetica, con particolare riferimento alle risorse locali di fonti primarie sfruttate nel corso degli anni e sulla produzione locale di energia elettrica;

- La domanda energetica, dividendo i consumi in base al settore di attività e per i vettori energetici utilizzati.

2) "Parte II - Gli obiettivi e gli strumenti", delinea le linee di indirizzo, individuate grazie a un processo partecipativo che ha coinvolto una molteplicità di stakeholders, che la Regione intende seguire per definire una politica energetica di governo, sia per la domanda sia per l'offerta.

Sul lato dell'offerta l'obiettivo è stato quello di costruire un mix energetico differenziato e compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale limitando gradualmente l'impiego del carbone e incrementando l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili. I nuovi impianti per la produzione

di energia elettrica non devono creare situazioni di accumulo in termini di emissioni di gas climalteranti. Il territorio deve essere attrezzato al fine di incrementare l'impiego di gas naturale e bisogna intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica. In merito alla domanda energetica la Regione Puglia si pone l'obiettivo di superare fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e passare ad una standardizzazione di alcune azioni applicando le migliori tecniche e tecnologie disponibile; migliorare l'efficienza energetica delle strutture pubbliche e delle industrie; implementare i sistemi di cogenerazione e favorire la mobilità elettrica e l'impiego di biocarburanti nel servizio di trasporto pubblico.

Per ogni obiettivo sono poi state individuate delle azioni (strumenti) utili al raggiungimento che comportano il necessario coinvolgimenti di soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano. Tra gli strumenti è stato dato particolare rilievo alle attività di ricerca che, oltre a giocare un ruolo importante sul breve e medio periodo, possono definire nuove possibilità sul lungo periodo.

3) "Parte III - La valutazione ambientale strategica", che riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato. È stata quindi eseguita un'analisi puntuale attraverso indici e indicatori dello stato ambientale della Regione per poi riuscire ad individuare le migliori opportunità e le criticità al fine di indirizzare al meglio le strategie di piano e definire gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio dell'ambiente.

PIANIFICAZIONE REGIONALE

La problematica della pianificazione territoriale, della connessa tutela del territorio e dell'ambiente è uno degli obiettivi fondamentali delle politiche regionali rivolte alla gestione attenta del territorio. La legge regionale in materia di urbanistica e pianificazione territoriale è la n. 25 del 15/12/2000 le cui finalità, in attuazione dell'articolo 117 della Costituzione, dell'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142 "Ordinamento delle autonomie locali", nonché della legge 15 marzo 1997, n. 59 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed enti locali, per la riforma della pubblica amministrazione e per la semplificazione amministrativa" e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi *dallo Stato alle Regioni e agli enti locali*", sono quelle di provvedere a disciplinare l'articolazione e l'organizzazione delle funzioni

attribuite in materia di urbanistica e pianificazione territoriale ed edilizia residenziale pubblica alla Regione, ovvero da questa conferite alle Province, ai Comuni o loro consorzi e alle Comunità montane.

Le funzioni della Regione, definite dalla legge, sono:

- concorso alla elaborazione delle politiche nazionali di settore mediante l'intesa con lo Stato e le altre Regioni;
- attuazione, nelle materie di propria competenza, delle norme comunitarie direttamente applicabili;
- definizione delle linee generali di assetto del territorio regionale;
- formazione dei piani territoriali regionali e relativi stralci e varianti e controllo di conformità ai piani territoriali regionali dei piani regolatori comunali;
- formazione del piano territoriale paesistico regionale e relative varianti;
- verifica della compatibilità dei piani territoriali di coordinamento provinciali e loro varianti con le linee generali di assetto del territorio regionale di cui alla lettera b), nonché con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali;
- apposizione di nuovi vincoli paesistici e revisione di quelli esistenti secondo le procedure del D. Lgs.490/1999, come abrogato dal D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio);
- coordinamento dei sistemi informativi territoriali;
- nulla-osta per il rilascio di concessioni edilizie in deroga agli strumenti urbanistici generali comunali;
- repressione di opere abusive;
- poteri sostitutivi in caso di inerzia degli enti locali nell'esercizio delle funzioni e compiti loro devoluti dalla presente legge ovvero dalla legislazione vigente in materia di pianificazione territoriale;
- individuazione delle zone sismiche in armonia con le competenze statali;
- redazione, attraverso i Consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale, dei piani regolatori delle aree e dei nuclei di sviluppo industriale.
- Tra gli strumenti di pianificazione territoriale sono stati presi in considerazione sia quelli a livello regionale che quelli a livello locale. Nello specifico sono i seguenti:

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR);
- Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.);
- Aree non idonee FER;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.).

2.2.3 Quadro Comunitario

Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia, il quale reca istituti e procedure per conseguire gli obiettivi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima. Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento è essenzialmente basato sulle Strategie nazionali a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, e, precipuamente, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, nonché sulle corrispondenti relazioni intermedie, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione circa il raggiungimento dei target unisonali, cui tutti gli Stati membri concorrono secondo le modalità indicate nei rispettivi documenti programmatori. Il primo PNIEC, che copre il periodo 2021-2030, è stato presentato dall'Italia alle istituzioni europee a fine dicembre 2019;

Regolamento UE n. 2018/842 che fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di ciascuno Stato membro al 2030. Come accennato, l'obiettivo vincolante a livello UE, indicato attualmente nel Regolamento, è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.

Regolamento UE n. 2018/2002 sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli SM devono concorrere. L'Italia si è prefissa un obiettivo di risparmio energetico del - 43%;

Direttiva UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (**RED II**), della quale si dirà per esteso infra, che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che, come detto, sulla base delle stime del GSE, ha centrato gli obiettivi 2020, concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo dal FER del 30% al 2030;

Direttiva UE 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD- Energy Performance of Buildings Directive);

Regolamento (UE) n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica;

Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE;

Regolamento (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE;

Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

2.2.4 Quadro nazionale

Legge di conversione n. 34/2022 del Decreto Legge n. 17/2022 "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina"

D.L. n. 77 del 31/05/2021

Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;

D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 10/11/2017:

Adozione della Strategia Energetica Nazionale 2017.

DECRETO LEGISLATIVO 4 luglio 2014, n. 102:

Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.

DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28:

Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Legge 23 luglio 2009, n. 99:

Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 19/02/2007:

Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente e Tutela del Territorio 24/10/2005:

Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (G.U. del 14 novembre 2005 n. 265 - serie generale).

Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente e Tutela del Territorio 24/10/2005:

Direttive per la regolamentazione della emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239 (G.U. del 14 novembre 2005 n. 265 - serie generale).

Decreto del Ministero delle Attività Produttive 28/07/2005:

Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (GU n. 181 del 05/08/2005)

Legge 239 agosto 2004, n. 23:

Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (G.U. 13 settembre 2004 n. 215 - serie generale)

Decreto Legislativo 29/12/2003 n. 387:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	32 di 325
---	------------------------------	-----------

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U. 31 gennaio 2004 n.25 – serie generale).

Direttiva 2001/77/CE:

Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U. delle Comunità Europee 27/10/2001).

Decreto Legislativo n. 79/99:

Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. (G.U. del 31 marzo 1999 n. 75 – serie generale).

Quadro Regione Puglia

Legge di conversione n. 34/2022 del Decreto Legge n. 17/2022 “Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina”

D.L. n. 77 del 31/05/2021

Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;

D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 10/11/2017:

Adozione della Strategia Energetica Nazionale 2017.

DECRETO LEGISLATIVO 4 luglio 2014, n. 102:

Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.

DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28:

Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Legge 23 luglio 2009, n. 99:

Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 19/02/2007:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato “Santacroce” e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località “S. Andrea”

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	33 di 325
---	------------------------------	-----------

Criteria e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente e Tutela del Territorio 24/10/2005:

Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (G.U. del 14 novembre 2005 n. 265 - serie generale).

Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente e Tutela del Territorio 24/10/2005:

Direttive per la regolamentazione della emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239 (G.U. del 14 novembre 2005 n. 265 - serie generale).

Decreto del Ministero delle Attività Produttive 28/07/2005:

Criteria per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (GU n. 181 del 05/08/2005)

Legge 239 agosto 2004, n. 23:

Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (G.U. 13 settembre 2004 n. 215 - serie generale)

Decreto Legislativo 29/12/2003 n. 387:

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U. 31 gennaio 2004 n.25 - serie generale).

Direttiva 2001/77/CE:

Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U. delle Comunità Europee 27/10/2001).

Decreto Legislativo n. 79/99:

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	34 di 325
---	------------------------------	-----------

Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. (G.U. del 31 marzo 1999 n. 75 - serie generale).

2.2.5 Quadro Regione Puglia

La Regione Puglia, nel quadro nazionale, rappresenta la realtà più dinamica a livello di legislazione sulle energie alternative, partendo dall'energia eolica e da quella fotovoltaica.

La **L.R. n. 11/2001** (e ss.mm.ii), che disciplina sia le procedure di VIA sia le procedure di valutazione di incidenza, all'art. 7 prevede che la Giunta definisca con direttive vincolanti, per tipologia di interventi od opere, le modalità e criteri di attuazione delle specifiche procedure di valutazione ambientale, individuando, tra l'altro, i contenuti e le metodologie per la predisposizione sia degli elaborati relativi alla procedura di verifica, sia dello studio di impatto ambientale.

Con la deliberazione di G.R. del 13 ottobre 2006 n. 1550, la Regione Puglia ha approvato la regolamentazione regionale – come previsto dall'art. 12 del D.Lgs 387/03 – del procedimento autorizzativo per la realizzazione di impianti di energie rinnovabili (si veda allegato A deliberazione di G.R. del 13 ottobre 2006 n. 1550).

Il 24 ottobre 2008 è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 167 la L.R. 21 ottobre 2008 n. 31 *"Norme in materia di produzione energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale"* che promuoveva la riduzione della immissione in atmosfera di sostanze incidenti sulle alterazioni climatiche indotte dalle produzioni industriali.

La Corte Costituzionale con sentenza n.119 del 26.10.2010 e decisione del 22.03.2010 ha impugnato gli artt. 1, 2 c. 1° e 2°, 3, 4 e 7, c.1°, della Legge Regionale 21.10.2008 n.31 e ha dichiarato incostituzionali gli artt. 2 c. 1° 2° e 3° e 3 c. 1° e 2°, la L.R. n.31/08 permetteva la realizzazione di impianti fotovoltaici di potenza minore o uguale ad 1 MW con semplice Denuncia di Inizio Attività, ma dispone con l'art.5 che gli interventi che riguardano la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con una potenzialità nominale uguale o superiore a 10 MW, rientrano nella tipologia di opere soggette a verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.

L'opera in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di VIA, come definito dalle norme in vigore.

Ai fini dell'esito positivo della procedura autorizzativa, la L.R. n. 11/01 dà disposizioni riguardanti gli insediamenti degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, definisce e puntualizza gli elementi indispensabili e le modalità di inserimento ambientale degli impianti fotovoltaici, che devono essere alla base degli Studi di Impatto Ambientale (SIA) per gli interventi soggetti a procedura VIA (interventi ricadenti in aree protette nazionali e regionali) e delle Relazioni Ambientali per gli interventi soggetti a verifica di assoggettabilità a procedura VIA (art. 16 della L.R. n. 11/2001), nonché le modalità di elaborazione delle Valutazioni di Incidenza Ambientale per gli interventi ricadenti nei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

La legge regionale del 18 Ottobre 2010 ha modificato e integrato la legge regionale del 12 Aprile 2011 ponendo il limite di 500 kW alla massima potenza installabile in aree con vincoli paesaggistici.

Il rilascio delle autorizzazioni è regolato dalla Deliberazione di Giunta Regionale del 23 gennaio 2007 n. 35 *"Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"* pubblicato il 06 febbraio 2007 sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 19 e dagli ultimi aggiornamenti normativi regionali quali principalmente la LR n. 25 del 24/09/2012 e l'impianto in progetto sarà soggetto ad un' **Autorizzazione Unica**, rilasciata dalla Regione nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico - artistico. L'Autorizzazione Unica è rilasciata solo a seguito del conseguimento del **Provvedimento Unico in materia Ambientale (PUA)** ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs 152 del 2006. Il rilascio dell'Autorizzazione Unica costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto.

Decreto ministeriale 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010, n. 219): Il decreto è stato emanato in attuazione del Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, recante Attuazione della direttiva 2007/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure).

Il testo esplica le tipologie di procedimenti autorizzativi (attività edilizia libera, denuncia di inizio attività o procedimento unico) in relazione alla complessità dell'intervento e del contesto dove lo stesso si colloca, differenziando per la categoria della fonte di energia utilizzata (fotovoltaica; biomasse-gas di discarica biogas; eolica; idroelettrica e geotermica).

2.2.6 Pianificazione Regionale

La problematica della pianificazione territoriale, della connessa tutela del territorio e dell'ambiente è uno degli obiettivi fondamentali delle politiche regionali rivolte alla gestione attenta del territorio. La legge regionale in materia di urbanistica e pianificazione territoriale è la n. 25 del 15/12/2000 le cui finalità, in attuazione dell'articolo 117 della Costituzione, dell'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142 "Ordinamento delle autonomie locali", nonché della legge 15 marzo 1997, n. 59 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed enti locali, per la riforma della pubblica amministrazione e per la semplificazione amministrativa" e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi *dallo Stato alle Regioni e agli enti locali*", sono quelle di provvedere a disciplinare l'articolazione e l'organizzazione delle funzioni attribuite in materia di urbanistica e pianificazione territoriale ed edilizia residenziale pubblica alla Regione, ovvero da questa conferite alle Province, ai Comuni o loro consorzi e alle Comunità montane.

Le funzioni della Regione, definite dalla legge, sono:

- concorso alla elaborazione delle politiche nazionali di settore mediante l'intesa con lo Stato e le altre Regioni;
- attuazione, nelle materie di propria competenza, delle norme comunitarie direttamente applicabili;
- definizione delle linee generali di assetto del territorio regionale;
- formazione dei piani territoriali regionali e relativi stralci e varianti e controllo di conformità ai piani territoriali regionali dei piani regolatori comunali;
- formazione del piano territoriale paesistico regionale e relative varianti;

- verifica della compatibilità dei piani territoriali di coordinamento provinciali e loro varianti con le linee generali di assetto del territorio regionale di cui alla lettera b), nonché con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali;
- apposizione di nuovi vincoli paesistici e revisione di quelli esistenti secondo le procedure del D. Lgs.490/1999, come abrogato dal D.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio);
- coordinamento dei sistemi informativi territoriali;
- nulla-osta per il rilascio di concessioni edilizie in deroga agli strumenti urbanistici generali comunali;
- repressione di opere abusive;
- poteri sostitutivi in caso di inerzia degli enti locali nell'esercizio delle funzioni e compiti loro devoluti dalla presente legge ovvero dalla legislazione vigente in materia di pianificazione territoriale;
- individuazione delle zone sismiche in armonia con le competenze statali;
- redazione, attraverso i Consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale, dei piani regolatori delle aree e dei nuclei di sviluppo industriale.
- Tra gli strumenti di pianificazione territoriale sono stati presi in considerazione sia quelli a livello regionale che quelli a livello locale. Nello specifico sono i seguenti:
 - Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR);
 - Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.);
 - Aree non idonee FER
 - Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

2.2.6.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.)

Ai fini della valutazione degli impatti paesaggistici si analizzano i livelli di tutela attualmente vigenti, previsti dalla pianificazione sovraordinata in riferimento allo stato dei luoghi e alle eventuali interferenze conseguenti agli interventi di cui trattasi.

In merito agli aspetti paesaggistici dell'inserimento progettuale i principali riferimenti normativi sono le norme tecniche del nuovo piano paesaggistico (PPTR) adeguato al Codice, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 176 del 16 febbraio 2015.

La Regione Puglia con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 40 del 23.03.2015, ha approvato il nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) che sostituisce di fatto il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.) a suo tempo approvato con delibera Giunta Regionale n° 1748 del 15 Dicembre 2000, in adempimento di quanto disposto dalla legge n. 431 del 8 Agosto 1985 e dalla legge regionale n. 56 del 31 Maggio 1980.

La costruzione del nuovo sistema di pianificazione pugliese, s'incentra sui seguenti obiettivi prioritari:

- migliorare la qualità dell'ambiente e della vita delle popolazioni;
- tutelare e valorizzare il paesaggio;
- rendere più efficiente e sostenibile la dotazione infrastrutturale;
- semplificare le procedure e decentrare i poteri agli Enti locali;
- garantire la sollecita attuazione delle scelte di governo territoriale.

Superando una visione puramente vincolistica di beni specifici da difendere, il Piano reinterpreta i paesaggi della Puglia: in primo luogo come ambienti di vita della popolazione di cui elevare il benessere, in secondo luogo come strumento per riconoscere, denotare e rappresentare i principali valori identitari del territorio, definendone le regole d'uso e di trasformazione da parte degli attori socioeconomici, per la costruzione di valore aggiunto territoriale. In questa visione, la qualità del paesaggio diviene elemento produttore di ricchezza per uno sviluppo endogeno e sostenibile.

2.2.6.2 Verifica di coerenza con il PPTR

Di seguito si riporta l'esito della verifica puntuale delle tutele previste dal PPTR rispetto al progetto proposto riportando le tavolette in cui si è sovrapposta la localizzazione delle componenti di

impianto (area impianto agrivoltaico e opere di connessione) agli stralci cartografici in cui sono riportati gli elementi tutelati dal PPTR in un'ampia area nell'intorno dell'impianto in progetto stesso. L'area d'impianto, non interferisce con alcuna componente geomorfologica indicata dal PPTR secondo l'ultima DGR 1533/2022.

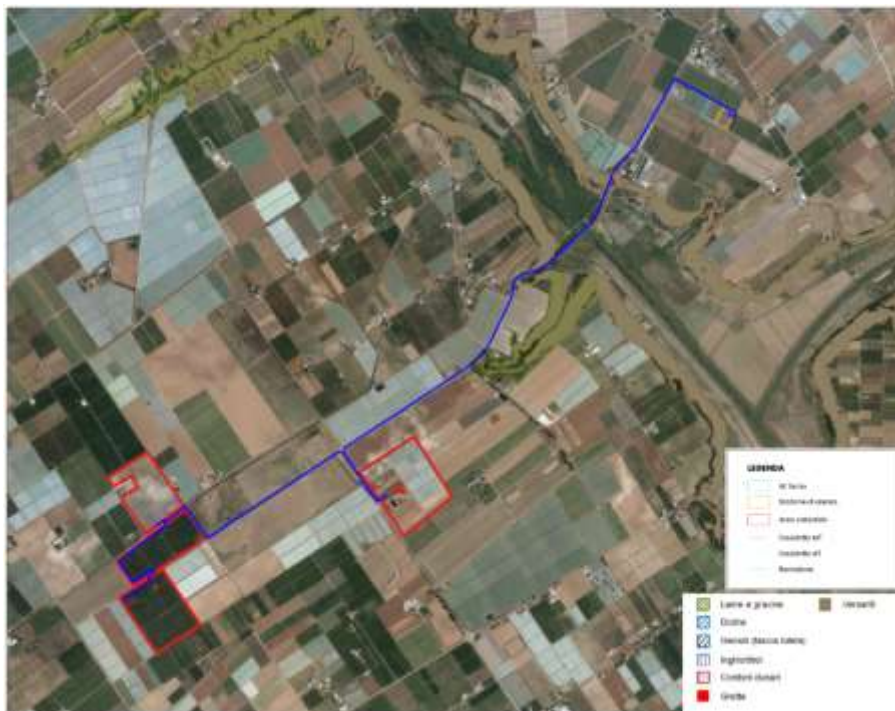


Figura 3: Componenti Geomorfologiche – Area impianto e relative opere di connessione

Per quanto riguarda le **componenti geomorfologiche (6.1.1)** esse non risultano interferenti né con le aree destinate ad ospitare l'impianto di produzione, né con le aree interessate dalle opere di connessione alla RTN.

Per questo motivo l'intervento non è sottoposto a tutela con riferimento a questo componenti.

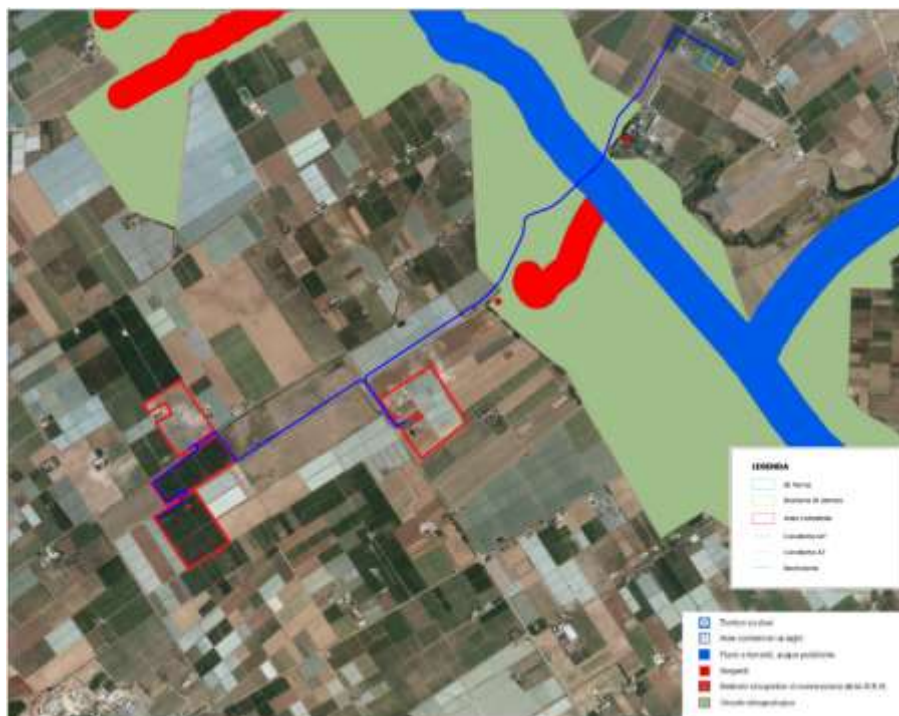


Figura 4: Componenti Idrologiche – Area impianto e relative opere di connessione

Per quanto riguarda le **componenti idrologiche (6.1.2)** esse non risultano interferenti con le aree destinate ad ospitare l'impianto di produzione, invece per quanto riguarda le opere di connessione, esclusivamente il nuovo elettrodotto interrato MT risulta essere interferente con: Bene Paesaggistico BP – Fiumi e torrenti, acque pubbliche e con Ulteriore Contesto Paesaggistico (UCP) – Vincolo Idrogeologico.

Tutti gli altri Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) relativi alle Componenti Idrologiche non hanno interferenze dirette con l'intervento in progetto.

Inoltre l'elettrodotto interrato a farsi non è in contrasto con le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR Puglia secondo quanto definito all'Art. 46 e dall'Art. 91 ma comunque subordinato al rilascio di Autorizzazione Paesaggistica o Accertamento di Compatibilità Paesaggistica.

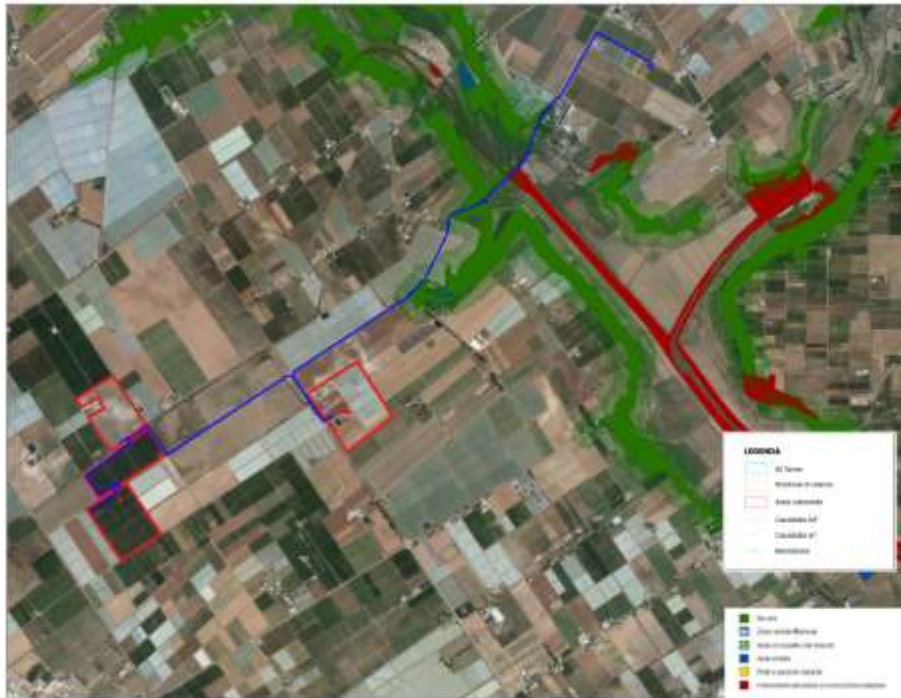


Figura 5: Componenti Botanico Vegetazionali – Area impianto e relative opere di connessione

Per quanto riguarda le **componenti botanico vegetazionali (6.2.1)** esse non risultano interferenti con le aree destinate ad ospitare l'impianto di produzione, invece per quanto riguarda le opere di connessione, esclusivamente il nuovo elettrodotto interrato MT risulta essere interferente con: Ulteriore Contesto Paesaggistico (UCP) – Aree di rispetto dei boschi

Tutti gli altri Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) relativi alle Componenti Botanico Vegetazionali non hanno interferenze dirette con l'intervento in progetto.

Inoltre l'elettrodotto interrato a farsi non è in contrasto con le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR Puglia secondo quanto definito dall'Art. 91 ma comunque subordinato al rilascio di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica.

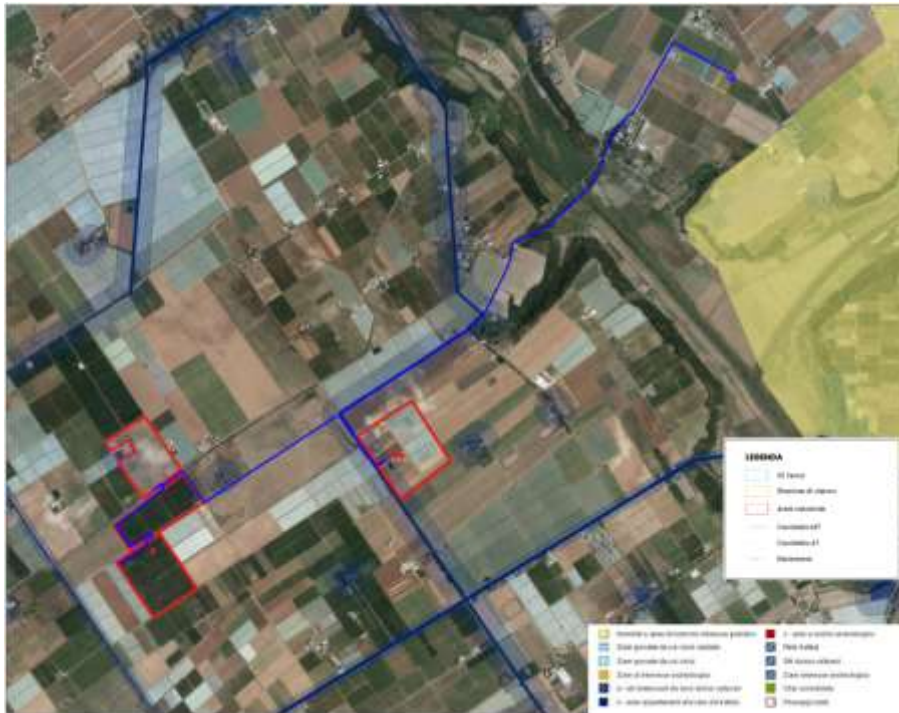


Figura 7: Componenti culturali ed insediative – Area Impianto e relative opere di connessione

Per quanto riguarda le **componenti culturali e insediative (6.3.1)** esse non risultano interferenti con le aree destinate ad ospitare l'impianto di produzione, invece per quanto riguarda le opere di connessione, esclusivamente il nuovo elettrodotto interrato MT risulta essere interferente con: Ulteriore Contesto Paesaggistico (UCP) – Area di rispetto delle componenti culturali e insediative.

Tutti gli altri Beni Paesaggistici (BP) e Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) relativi alle Componenti Culturali e Insediative non hanno interferenze dirette con l'intervento in progetto.

Inoltre l'elettrodotto interrato a farsi non è in contrasto con le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR Puglia secondo quanto definito dall'Art. 91 ma comunque subordinato al rilascio di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica.

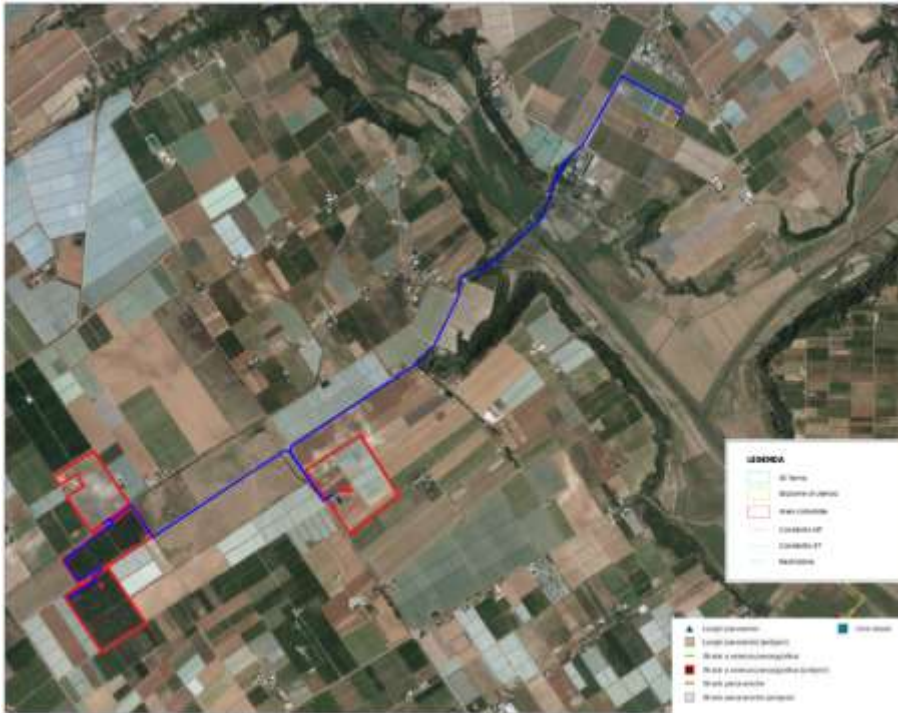


Figura 8: Componenti culturali dei Valori Percettivi – Area Impianto e relative opere di connessione

Per quanto riguarda le **componenti dei valori percettivi (6.3.2)** esse non risultano interferenti né con le aree destinate ad ospitare l'impianto di produzione, né con le aree interessate dalle opere di connessione alla RTN.

Per questo motivo l'intervento non è sottoposto a tutela con riferimento a queste componenti.

2.2.7 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Il PTCP ha la sua fonte normativa nel titolo IV articoli 6 e 7 della L.R. 27 luglio 2001 n. 20 – "Norme generali di governo ed uso del territorio"; **esso assume l'efficacia di 'piano di settore'**, nell'ambito delle materie inerenti la protezione della natura, la tutela dell'ambiente, delle acque, della difesa del suolo, delle bellezze naturali, a condizione che la definizione delle relative disposizioni avvenga nella forma d'intesa fra la Provincia e le Amministrazioni, anche statali, competenti.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	45 di 325
---	------------------------------	-----------

La Regione Puglia il 25 febbraio del 2009 ha adottato lo Schema di Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG), nel quale sono indicati gli indirizzi, i criteri e gli orientamenti per la formazione, il dimensionamento ed il contenuto del PTCP.

Il nuovo processo di pianificazione territoriale del PTCP si articola in quattro campi di competenze:

- esercita la propria funzione pianificata in coerenza con le deleghe attribuite alla Provincia dalle leggi nazionali e regionali; acquisisce l'efficacia di 'piano di settore', a seguito di specifica intesa con lo Stato e la Regione Puglia;
- diviene strumento di 'coordinamento orizzontale' e di raccordo tra le diverse politiche settoriali della Provincia;
- esercita azione di indirizzo nella pianificazione di livello comunale ed intercomunale.

Il PTCP individua 5 'ambiti di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale' cui è affidato il compito di stabilire la 'territorializzazione' delle politiche legate ai Sistemi funzionali di valorizzazione e di organizzare gli indirizzi di co-pianificazione coordinata delle risorse, le strategie progettuali, le forme di perequazione territoriale ed eventuali compensazioni.

Il PTCP è stato adottato ai sensi e per gli effetti della L.R. 20/01 art. 7 comma 6., ma non è stato ancora approvato.

2.2.8 Pianificazione Comunale

2.2.8.1 Piano Urbanistico Generale del Comune di Castellaneta

Il PUG regola l'attività edificatoria del territorio comunale e contiene indicazioni sul possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio, disciplina l'assetto dell'incremento edilizio e lo sviluppo del territorio comunale.

Le norme tecniche di attuazione del PUG approvate con delibera di G.R. n. 1075 del 19 Giugno 2018 hanno come finalità la definizione delle indicazioni per un corretto governo del territorio in coerenza con quelle che sono le politiche territoriali e di settore Provinciali e Regionali, promuovendo la promozione, la tutela, la valorizzazione, il recupero e la disciplina delle trasformazioni.

Gli obiettivi di carattere generale delineati nello schema strutturale strategico del piano definiti coerentemente con il documento programmatico preliminare adottato con delibera del consiglio comunale n.58 del 16.03.2003, integrato con la Del.G.C. n.23 del 15/02/2008, definiscono:

A/O. cr.01-L'adeguamento del PUG al PUTT/p della Regione Puglia ed al PAI dell'Autorità di Bacino (come a tutti i piani sovraordinati), e di conseguenza il riconoscimento e la contestualizzazione e la specificazione dei contenuti cartografici e normativi degli stessi (definizione fisica delle "aree di pertinenza" e delle "aree annesse" del sistema vincolistico), rappresenteranno la base su cui articolare le diverse modalità di trasformazione del c.d. territorio aperto (lotto minimo di intervento, attività insediabili), e di conseguenza la possibile trasformazione dei luoghi, ecc.).

A/O. cr.03 - In linea con i principi del Drag regionale ed in adeguamento con il sistema di pianificazione sovraordinato (vedi PUTT/P; PAI; bozza di PPTR; PTA; ecc.), per le risorse rurali (intese quale insieme del territorio non urbanizzato comprendente le aree destinate ad attività produttive agricole e zootecniche, ad infrastrutture o ad attrezzature a servizio delle zone urbanizzate, aree protette, parchi, ecc), il PUG individuerà strategie volte ad integrare e rendere coerenti politiche mirate a salvaguardare il valore naturale, ambientale, paesaggistico del territorio con lo sviluppo delle attività agricole esistenti, nella prospettiva dello sviluppo sostenibile ed in coerenza con le politiche agroalimentari della comunità europea, in ragione dei diversi ruoli assegnati oggi al territorio rurale, legati non solo alla produzione agricola ma anche all'assolvimento di funzioni ambientali ed alla produzioni di paesaggi.

Pertanto, il PUG persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione del paesaggio, in attuazione della L.R.7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica", del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, secondo quanto previsto dall'art.97 delle NTA del PPTR. (art.7/s- Adeguamento del PUG al PPTR).

Il Piano Urbanistico Generale del comune di Castellaneta (TA) in esecuzione della legge Regione Puglia n. 20/2001, della Del.G.R. n. 1328/03.08.2007 "Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG) – Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione dei Piani Urbanistici Generali", ed in adeguamento al PPTR- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale ed al PAI "Piano di Assetto Idrogeologico" della

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	47 di 325
---	------------------------------	-----------

Autorità di Bacino della Puglia, si applica su tutto il territorio comunale secondo le disposizioni di seguito riportate e le rappresentazioni degli elaborati grafici.

Le tavole costituenti la base cartografica su cui sono state riportate le analisi e su cui è stato costruito il progetto del PUG, derivano da quelle messe a disposizione della Regione Puglia e dagli enti anche a seguito delle conferenze di co-pianificazione; da quelle in possesso del comune; dalla traslazione adeguata delle tavole del PPTR e delle aree perimetrate a diversa pericolosità idraulica e geomorfologica del PAI dell'ADB; dagli studi specialistici relativi alla geologia, alla sismica ed all'idrogeologia redatti ed asseverati per conto dell'amministrazione comunale. Esse sono state supporto cartografico per l'analisi condotta sull'intera area di progetto per la valutazione di eventuali individuazioni di vincoli insistenti.

L'analisi è stata condotta coerentemente con le strutture stabilite per la descrizione del paesaggio:

- a) STRUTTURA IDROGEOMORFOLOGICA
- b) STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE
- c) STRUTTURA ANTROPICA E STORICO CULTURALE

Di seguito la disamina delle singole strutture e delle relative sottocategorie:

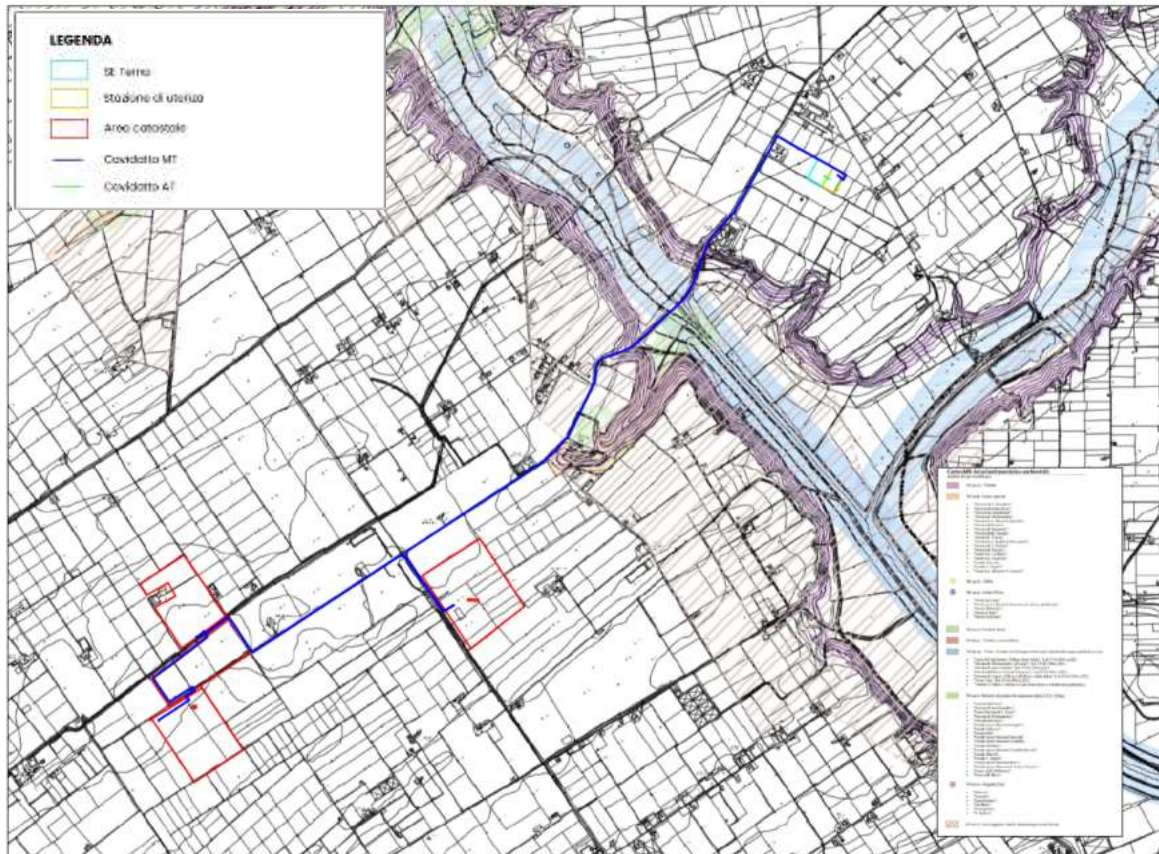


Figura 10: Inquadramento dell'area di impianto e le relative opere di connessione in Tav. f.1 Carta delle invarianti paesistico - ambientali: Struttura idrogeomorfologica

Nello specifico, si riporta lo stralcio cartografico dell'inquadramento dell'intera area di impianto nella Tavola della Struttura idrogeomorfologica. Parte del cavidotto di connessione ricade all'interno della perimetrazione di BP – Fiumi, Torrenti e corsi d'acqua e di UCP – Versanti.

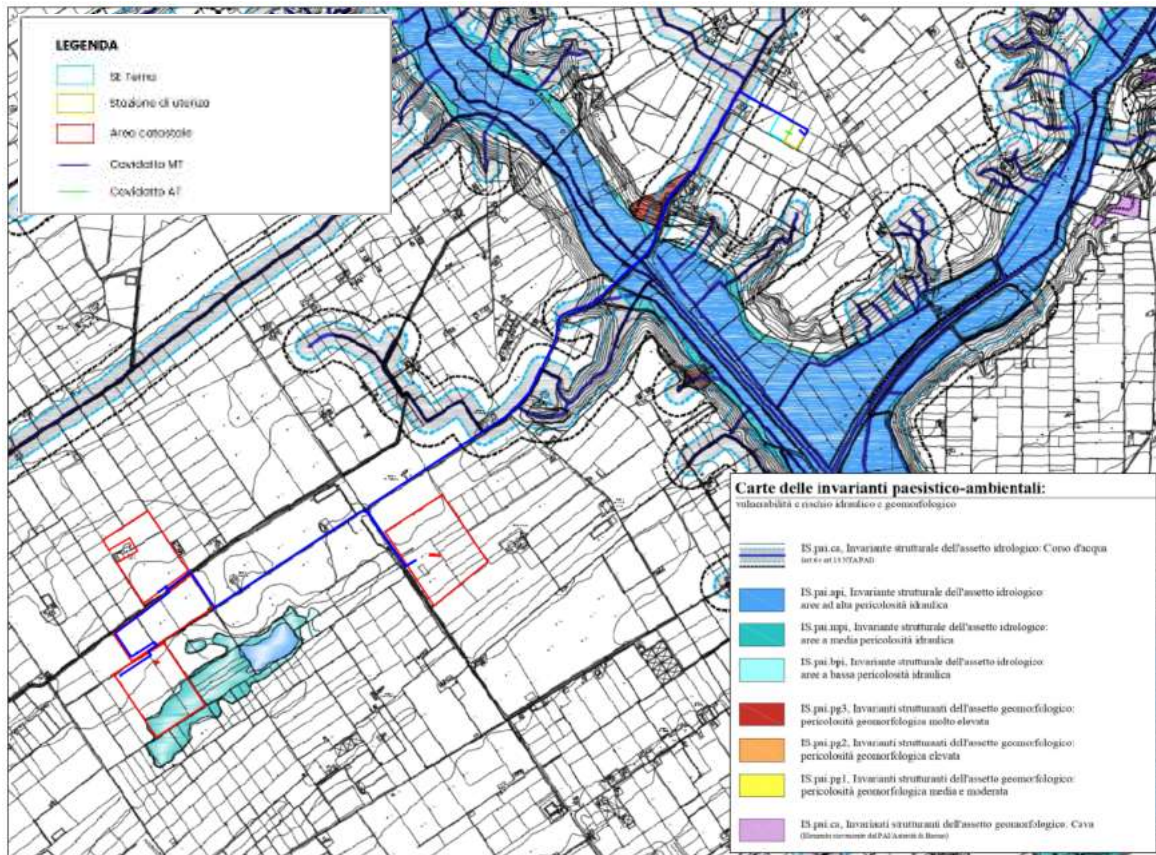


Figura 11: Inquadramento dell'area di impianto e le relative opere di connessione in Tav.f.4 Carta delle invarianti paesistico - ambientali: vulnerabilità e rischio idraulico e geomorfologico

Nello specifico, si riporta lo stralcio cartografico dell'inquadramento dell'intera area di impianto nella Tavola della Vulnerabilità e Rischio idraulico e geomorfologico. Parte del cavidotto di connessione ricade all'interno della fascia di rispetto di corsi d'acqua, art. 22.1/S delle NTA del PUG. Verrà effettuato lo studio idraulico con in fine di perimetrare le zone di inondazione e le relative fasce di rispetto da considerare.

b) STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE

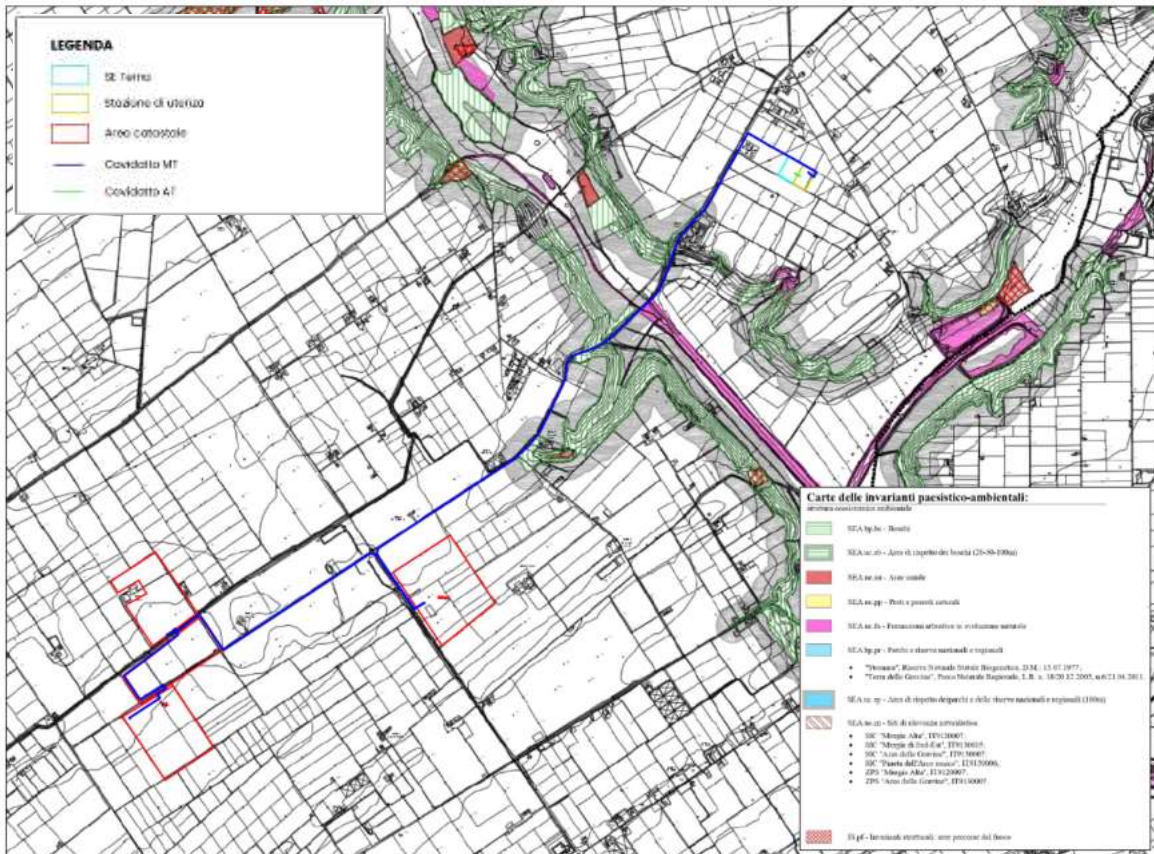


Figura 12: Inquadramento dell'area d'impianto e delle relative opere di connessione in Tav. f.2 Carta delle invarianti paesistico - ambientali: Struttura ecosistemico - ambientali

Nello specifico, si riporta lo stralcio cartografico dell'inquadramento dell'intera area di impianto nella Carta delle invarianti paesistico - ambientali. Parte del cavidotto di connessione ricade all'interno della perimetrazione SEA.uc.ab - Area di rispetto dei boschi (20-50-100 m)

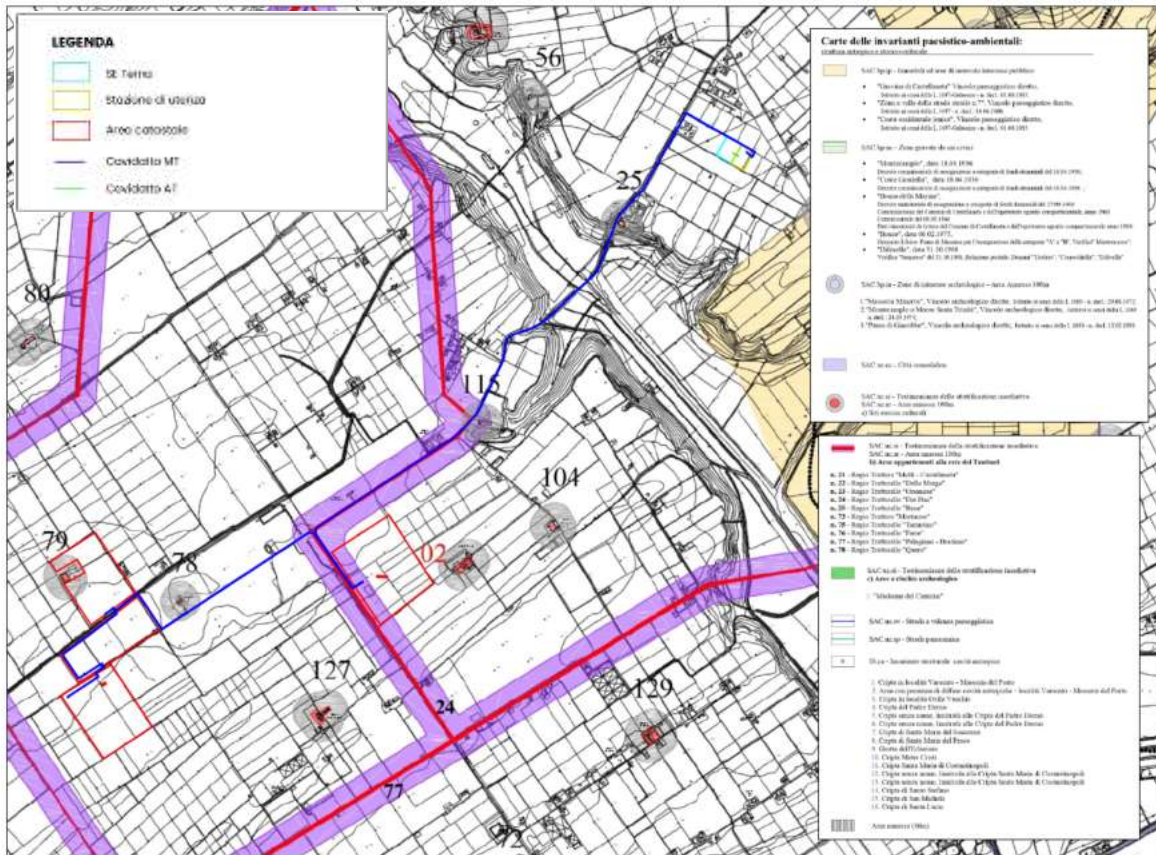


Figura 13: Inquadramento dell'area d'impianto e delle relative opere di connessione in Tav. f.3 Carta delle invarianti paesistico ambientali. Struttura antropica e storico culturale

Nello specifico, si riporta lo stralcio cartografico dell'inquadramento dell'intera area di impianto nella Carta delle invarianti paesistico – ambientali. Parte del cavidotto di connessione ricade all'interno della perimetrazione SAC.uc.si – Testimonianza della stratificazione insediativa e SAC.uc.ar – Area annessa 100m

2.2.9 Strumenti di Pianificazione Settoriale

2.2.9.1 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

La Legge n. 183 del 18 maggio 1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il “bacino idrografico” è l'ambito fisico di pianificazione.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato “Santacroce” e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località “S. Andrea”

Il bacino idrografico è inteso come *“il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d’acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d’acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente”* (art. 1).

L’intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici classificati di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Nel corso di un quindicennio, la Legge 183/89 ha subito numerose modifiche ed integrazioni, dovute da un lato alla consapevolezza delle difficoltà nella redazione del piano di bacino, dall’altro alle calamità naturali verificatesi che hanno imposto interventi straordinari:

- **L. 493/93** che introduce la possibilità di redigere il piano di bacino per stralci territoriali o tematismi;
- **D.L. 180/98** convertito in **L. 267/98** noto come decreto “Sarno”, che ha imposto l’individuazione delle aree a più elevata pericolosità idrogeologica (R4) per le persone e le infrastrutture mettendo a disposizione dei fondi straordinari;
- **D.L. 279/2000** convertito in **L. n. 365/2000** noto come decreto “Soverato”;

Numerosi e successivi provvedimenti legislativi hanno stabilito:

- la ripartizione dei fondi tra i bacini;
- le modalità per la redazione degli schemi revisionali e programmatici nella fase transitoria e per la pianificazione di bacino a regime;
- **DPCM 29 settembre 1998** (Atto d’indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e 2, del DL 11 giugno 1998, n. 180).

- Con **Legge Regionale n. 19/2002** viene istituita l'Autorità di Bacino della Puglia con competenza territoriale sui bacini regionali e su quello interregionale dell'Ofanto, anche in virtù dell'Accordo di Programma sottoscritto il 5/8/1999 con la Regione Basilicata e il Min. LL. PP. che prevedeva la costituzione di due sole Autorità di Bacino.

Con deliberazione del comitato istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005, la Regione Puglia ha adottato il Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI), finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologia, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità del Piano sono:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;

- la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

A tal fine il P.A.I. prevede la realizzazione dei seguenti **interventi**:

- La definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico, riguardo ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- L'adeguamento degli strumenti urbanistico - territoriali;
- L'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio riscontrato;
- L'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- L'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- La sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- La difesa e la regolarizzazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;

Il monitoraggio dello stato dei dissesti.

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è senza dubbio l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e a rischio d'allagamento.

Il Piano definisce, inoltre, le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, sono le seguenti:

- **Aree ad alta probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (*frequenza*) inferiore a 30 anni;
- **Aree a media probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (*frequenza*) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- **Aree a bassa probabilità di inondazione.** Porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (*frequenza*) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato suddiviso in tre fasce a **pericolosità geomorfologica (PG)** crescente: **PG1**, **PG2** e **PG3**. La PG3 comprende tutte le aree già coinvolte da un fenomeno di dissesto franoso. Versanti più o meno acclivi (a secondo della litologia affiorante), creste strette ed allungate, solchi di erosione ed in genere tutte quelle situazioni in cui si riscontrano bruschi salti di acclività sono aree PG2. Le aree PG1 si riscontrano in corrispondenza di depositi alluvionali (terrazzi, letti fluviali, piane di esondazione) o di aree morfologicamente spianate (paleosuperfici).

Il Piano definisce, infine, il **Rischio idraulico (R)** come Entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (P), alla vulnerabilità del territorio (V), al valore esposto o di esposizione al rischio (E) determinando:

- **Aree a rischio molto elevato – R4;**
- **Aree a rischio elevato – R3;**
- **Aree a rischio medio – R2;**
- **Aree a rischio basso – R1.**

Come riportato all'Art. 1 comma 6 del Piano, nei programmi di previsione e prevenzione e nei piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio ai sensi della legge 24 febbraio 1992 n. 225 si dovrà tener conto delle aree a pericolosità idraulica e a pericolosità geomorfologica considerate rispettivamente ai titoli II e III del presente Piano

Verifica di compatibilità del progetto con il PAI

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologia, idraulica e del rischio, è stata pertanto effettuata l'analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia in cui l'Autorità di Bacino ha individuato le aree

esposte a pericolosità geomorfologia e idraulica e pertanto a rischio, di cui agli stralci riportate nelle pagine seguenti, estratte dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia (http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map_default.phtml)

Dall'analisi della Carta Idrogeomorfologica allegata al Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Puglia, l'Autorità di Bacino, al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, ha individuato il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità, di cui dagli stralci riportati nelle pagine seguenti, estratti dal sito internet dell'Autorità di Bacino della Puglia.

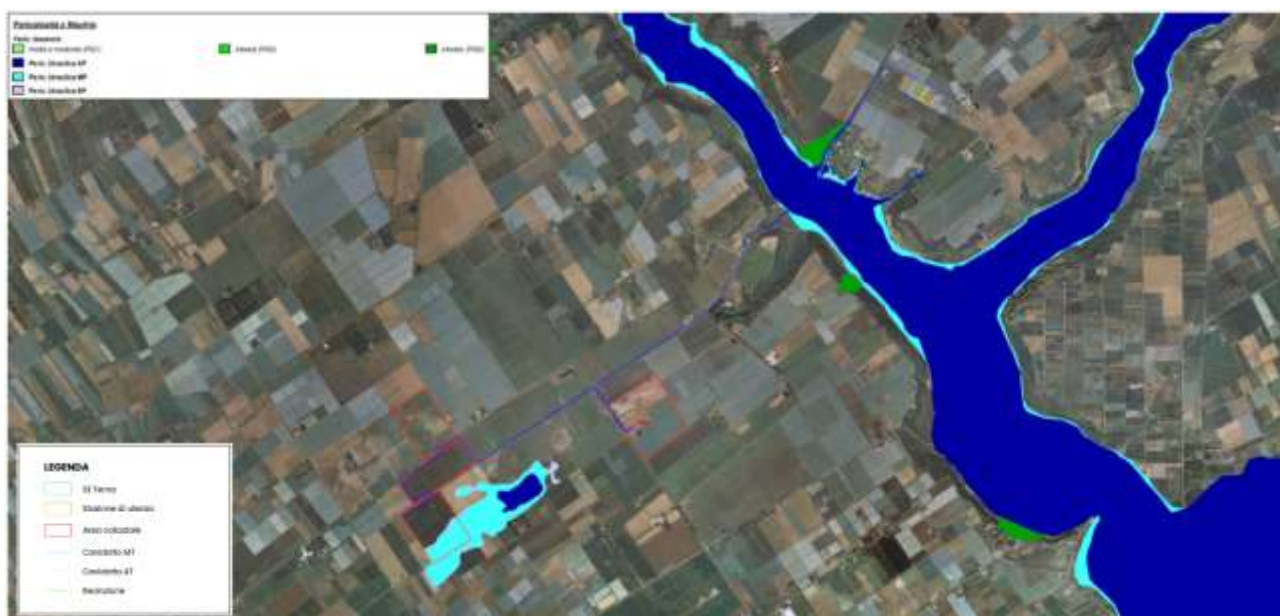


Figura 14: Stralcio cartografia allegata al PAI relativo all'area d'intervento



Figura 15: Stralcio Carta Idrogeomorfologica relativo all'area d'intervento

Dall'analisi dell'intero intervento di progetto si evince come l'area oggetto dell'intervento (ovvero la zona in cui sarà installato l'impianto agrivoltaico) **NON è individuata** come area a pericolosità idraulica o geomorfologica. Nel percorso del cavidotto invece, poiché si individuano le aree a pericolosità idraulica, verranno utilizzate tecniche che permetteranno la posa delle opere di connessione in completa sicurezza quali T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) o mediante staffeggio sul ponte per permettere l'attraversamento dello stesso, mentre per le perimetrazioni relative alla carta idrogeomorfologica si fa riferimento allo studio idraulico condotto all'interno della P_08_B_Relazione Idraulica.

2.2.9.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato **adottato**, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del **17 dicembre 2015** ed è stato **approvato dal Comitato Istituzionale**

Integrato in data **3 marzo 2016**. Con l'emanazione del D.P.C.M. in data 27/10/2016 si è concluso il ciclo di Gestione.

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità. Tale Direttiva, nell'incipit, recita: *"Le alluvioni possono provocare vittime, l'evacuazione di persone e danni all'ambiente, compromettere gravemente lo sviluppo economico e mettere in pericolo le attività economiche della Comunità. Alcune attività umane (come la crescita degli insediamenti umani e l'incremento delle attività economiche nelle pianure alluvionali, nonché la riduzione della naturale capacità di ritenzione idrica del suolo a causa dei suoi vari usi) e i cambiamenti climatici contribuiscono ad aumentarne la probabilità e ad aggravarne gli impatti negativi. Ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture, connesse con le alluvioni, è possibile e auspicabile ma, per essere efficaci, le misure per ridurre tali rischi dovrebbero, per quanto possibile, essere coordinate a livello di bacino idrografico."*

La direttiva alluvioni è stata recepita in Italia dal D. Lgs. 49/2010, che ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporre per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D. Lgs. 152/2006, contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.

Le due direttive europee evidenziano l'approccio integrato della gestione che si fonda su alcuni pilastri:

- l'unità geografica di riferimento caratterizzata da un'ampia porzione di territorio raggruppante più bacini individuata come distretto idrografico;

- la pianificazione ai fini e per il raggiungimento degli obiettivi della direttiva 2000/60/CE per l'azione comunitaria in materia di acque; nonché la pianificazione per la gestione e la riduzione del rischio da alluvioni che la direttiva 2007/60/CE introduce (codificando, disciplinando ed ampliando quanto già contenuto nella legge 183/89);
- l'individuazione dei soggetti a cui è demandata la redazione dei piani.

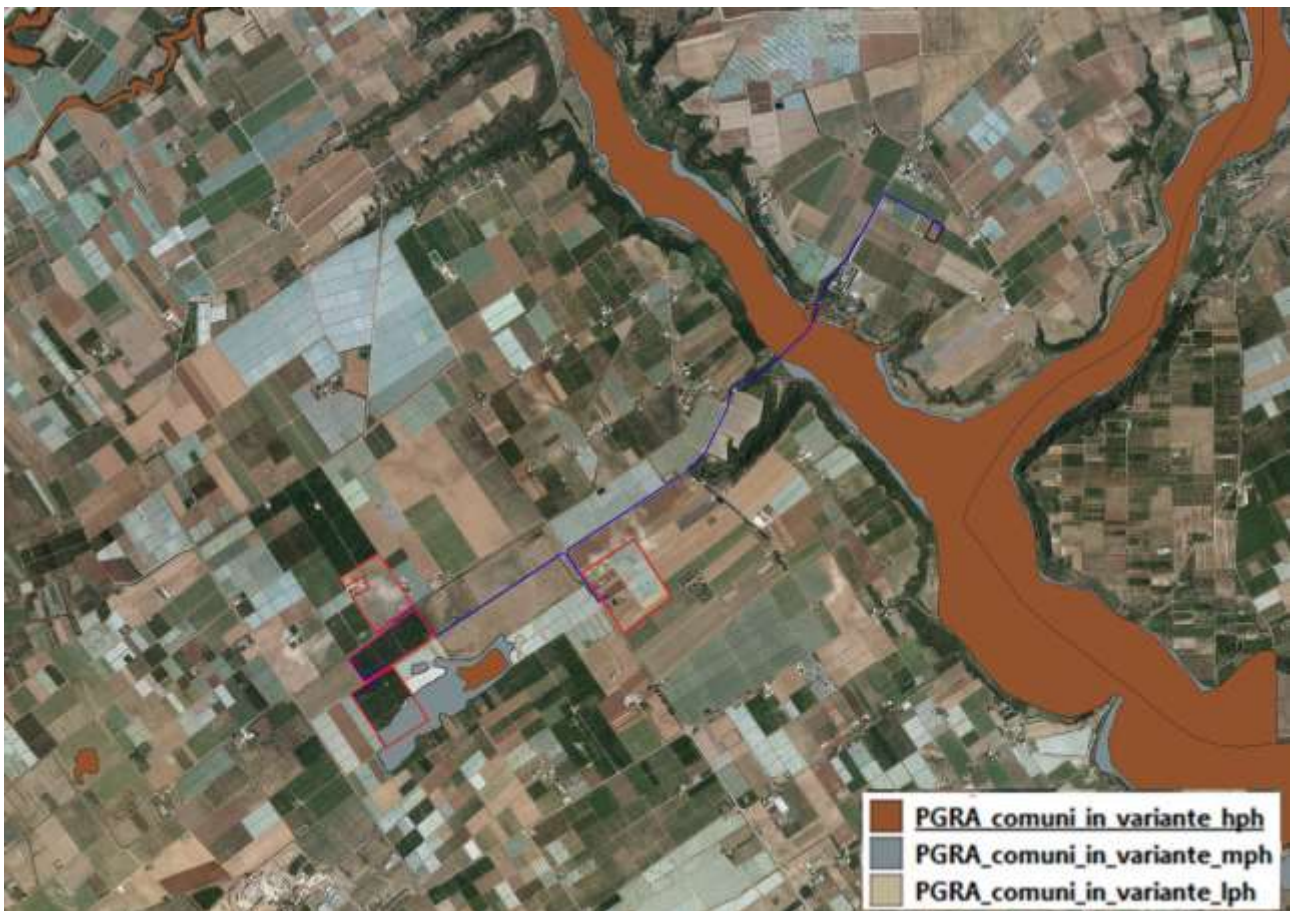


Figura 16: Stralcio Piano di Gestione Rischio Alluvioni area dell'intervento

Dall'analisi dell'intero intervento si evince come l'area oggetto dell'intervento (ovvero nelle aree in cui sarà installato l'impianto agrivoltaico) in progetto **NON è individuata dalle** perimetrazioni del Piano di Gestione Rischio Alluvioni. Nel percorso del cavidotto invece, poiché si individuano le aree

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	61 di 325
---	------------------------------	-----------

a pericolosità idraulica, verranno utilizzate tecniche che permetteranno la posa delle opere di connessione in completa sicurezza quali T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) o mediante staffeggio sul ponte per permettere l'attraversamento dello stesso da parte del cavidotto di connessione, come espresso nel paragrafo precedente.

2.2.9.3 Piano di Tutela della Acque (P.T.A.)

Con deliberazione di consiglio regionale DCR 230/2009 è stato definitivamente approvato il Piano di Tutela delle Acque, documento che costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso. In tal senso, le prime misure di salvaguardia definite dal piano sono di immediata applicazione. Tali misure sono distinte in:

Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;

Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;

Misure integrative.

Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "A"** - individuate sugli alti strutturali centro - occidentali del Gargano, su gran parte della fascia murgiana nord-occidentale e centro orientale, sono aree afferenti ad acquiferi carsici complessi ritenute strategiche per la Regione Puglia in virtù del loro essere aree a bilancio idrogeologico positivo, a bassa antropizzazione ed uso del suolo non intensivo.

Il PTA stabilisce nelle Zona di Tipo A i seguenti divieti:

- la realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;

- l'apertura e l'esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani;
- spandimento di fanghi e compost;
- la realizzazione di impianti e di opere tecnologiche che alterino la morfologia del suolo del paesaggio carsico;
- la trasformazione dei terreni coperti da vegetazione spontanea, in particolare mediante interventi di dissodamento e scarificazione del suolo e frantumazione meccanica delle rocce calcaree;
- la trasformazione e la manomissione delle manifestazioni carsiche di superficie;
- apertura di impianti per allevamenti intensivi ed impianti di stoccaggio agricolo; così come definiti dalla normativa vigente nazionale e comunitaria;
- captazione, adduzioni idriche, derivazioni, nuovi depuratori;
- cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi

di riconversione verso metodi di coltivazione biologica.

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "B"** - sono aree a prevalente ricarica afferenti anch'esse a sistemi carsici evoluti (caratterizzati però da una minore frequenza di rinvenimento delle principali discontinuità e dei campi carsici, campi a doline con inghiottitoio) ed interessate da un livello di antropizzazione modesto ascrivibile allo sviluppo delle attività agricole, produttive, nonché infrastrutturali. In particolare sono tipizzate come:

BI: le aree ubicate geograficamente a sud e SSE dell'abitato di Bari, caratterizzate da condizioni quali-quantitative dell'acquifero afferente sostanzialmente buone, e pertanto meritevoli di interventi di controllo e gestione corretta degli equilibri della risorsa, in queste aree è fatto divieto di:

- realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;
- spandimento di fanghi e compost;

- cambiamenti dell'uso del suolo, fatta eccezione per l'attivazione di opportuni programmi di riconversione verso metodi di coltivazione biologica o applicando criteri selettivi di buona pratica agricola.

B2: l'area individuata geograficamente appena a Nord dell'abitato di Maglie (nella cui propaggine settentrionale è ubicato il centro di prelievo da pozzi ad uso potabile più importante del Salento), interessata da fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa, in queste aree è fatto divieto di:

- realizzazione di opere che comportino la modificazione del regime naturale delle acque (infiltrazione e deflusso), fatte salve le opere necessarie alla difesa del suolo e alla sicurezza delle popolazioni;
- spandimento di fanghi e compost;
- cambiamenti dell'uso del suolo;
- utilizzo di fitofarmaci e pesticidi per le colture in atto;
- apertura ed esercizio di nuove discariche per rifiuti solidi urbani non inserite nel Piano Regionale dei Rifiuti

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica - Tipo "C"** - individuate a SSO di Corato - Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento - sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza.

L'area tipizzata "D" nel Gargano ha finalità meramente di preservazione della "potenziale" risorsa, per altro in area Parco del Gargano (zona Foresta Umbra), che ne consente il mantenimento dello scarso livello di antropizzazione. L'acquifero è poco conosciuto ma senz'altro meritevole di salvaguardia delle condizioni favorevoli delle aree di ricarica e del suo basso grado di sovra sfruttamento tanto da rappresentare una risorsa strategica.

Verifica di coerenza con il PTA

Ai fini di una concreta applicazione delle misure previste dal Piano per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici, sono state definite le linee guida per la redazione dei

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	64 di 325
---	------------------------------	-----------

regolamenti di attuazione del Piano di Tutela delle Acque, che la Regione Puglia dovrà emanare a seguito dell'approvazione del Piano stesso.

Le linee guida riguardano quelle attualmente non già incluse in altri regolamenti regionali che hanno influenza sul PTA.

Tali regolamenti dovranno comunque essere aggiornati al fine di allineare gli stessi con gli obiettivi e le misure previste nel PTA. Tra questi rientra la disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (come disposto dall'art. 113 del D.lgs. 152/06).

Il Piano, partendo da approfondita e dettagliata analisi territoriale, dallo stato delle risorse idriche regionali e dalle problematiche connesse alla salvaguardia delle stesse, delinea gli indirizzi per lo sviluppo delle azioni da intraprendere nel settore fognario depurativo nonché per l'attuazione delle altre iniziative ed interventi, finalizzati ad assicurare la migliore tutela igienico-sanitaria ed ambientale.

Sulla base dei primi dati di monitoraggio ottenuti per i corpi idrici superficiali e sotterranei, il PTA ha quindi, provveduto a classificare lo stato attuale di qualità ambientale dei corpi idrici e dello stato dei corpi idrici a specifica destinazione della Puglia, definendo in dettaglio, per ognuno di essi, gli obiettivi da raggiungere entro il 2015.

In particolare, il Piano ha perimetrato le **"Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI) – Tav. A"** e le **"Aree a vincolo d'uso degli acquiferi – Tav. B"**, quali aree particolarmente sensibili.



Figura 17: Stralcio Tavola A PTA Puglia – Zone di Protezione Speciale Idrogeologica

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

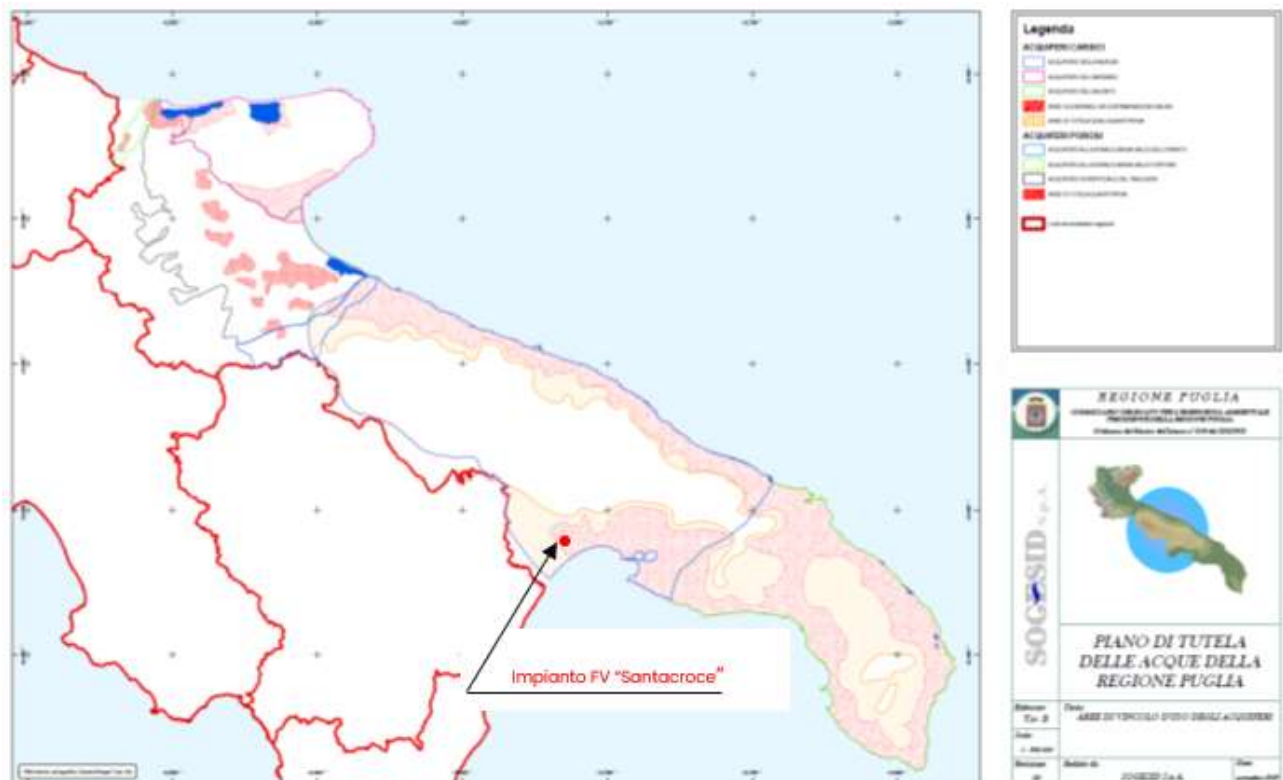


Figura 18: Stralcio Tavola B PTA Puglia – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi

L'area oggetto di studio non ricade nelle Zone di Protezione Speciale Idrologica, mentre per le Area a Vincolo d'uso degli Acquiferi ricade nelle aree di tutela quali-quantitativa, che secondo le Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque art. 23 sono una rappresentazione del territorio su cui si intende limitare la progressione del fenomeno di contaminazione nell'entroterra attraverso un uso della risorsa che minimizzi l'alterazione degli equilibri tra le acque dolci di falda e le sottostanti acque di mare di invasione continentale. L' art. 54 **"Tutela quali-quantitativa"** delle Norme Tecniche di Attuazione riporta quanto segue:

1. Nelle aree a tutela quali-quantitativa riportate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque, per limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina dell'acquifero e preservare gli equilibri della risorsa sotterranea, fatto salvo quanto previsto dal precedente art.47 comma 3, lettere a) e b), nonché dall'art.53 comma 3, in sede di rilascio di nuove autorizzazioni alla ricerca ed all'estrazione devono essere verificate da parte dell'autorità competente:

a) le quote di attestazione dei pozzi al di sotto del livello mare, con il vincolo che le stesse non risultino:

- i. per l'acquifero delle Murge, superiori a 25 volte il valore del carico piezometrico espresso in quota assoluta (riferita al l.m.m.);
- ii. per l'acquifero del Salento, superiori a 20 volte il valore del carico piezometrico espresso in quota assoluta (riferita al l.m.m.).

A tali vincoli si potrà derogare nelle aree in cui la circolazione idrica si esplica in condizioni confinate al di sotto del livello mare. Di tale circostanza dovrà essere data testimonianza nella relazione idrogeologica a corredo della richiesta di autorizzazione

b) Le depressioni dinamiche del carico piezometrico assoluto, con l'avvertenza che le stesse non risultino:

- i. per l'acquifero carsico delle Murge, superiore al 60% del valore dello stesso carico;
- ii. per l'acquifero carsico del Salento, superiore al 30% del valore dello stesso carico.

c) Le caratteristiche qualitative delle acque che devono risultare compatibili con la struttura e tessitura dei terreni nonché delle colture da irrigare. In particolare i valori del contenuto salino (Residuo fisso a 180°C) e la concentrazione dello ione cloro (espresso in mg/l di Cl⁻), delle acque emunte, devono risultare inferiori rispettivamente a 1 g/l o 500 mg/l per gli acquiferi carsici della Murgia e del Salento.

2. Le misure sopra riportate devono intendersi vigenti all'interno delle aree individuate nell'Allegato C6 del Piano di Tutela delle Acque. Poiché tali aree sono state individuate sulla base di elaborazioni condotte a scala regionale, le aree finite dalla linea delimitante le stesse, per un'estensione di 500 m all'interno ed all'esterno delle medesime, sono da intendersi zone di transizione (buffer zone), necessitanti di una verifica di dettaglio alla scala delle idrodinamiche competenti il dominio idrogeologico interconnesso, entro le quali (buffer zone) la vigenza delle misure sopra riportate deve essere verificata sulla base degli enunciati studi idrotematici di dettaglio, che ne caratterizzino l'appartenenza al contesto quali-quantitativo in qualificazione, come meglio specificato al successivo articolo 56.

In generale, la regolamentazione degli scarichi è finalizzata a:

- favorire il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento a fini irrigui, domestici, industriali e per altri usi consentiti dalla legge previa valutazione delle caratteristiche chimico - fisiche e biologiche per gli usi previsti;
- evitare che gli scarichi e le immissioni di acque meteoriche, rechino pregiudizio al raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici ricettori e alla stabilità del suolo.

Le operazioni di convogliamento, separazione, raccolta, trattamento e scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio sono soggette a regolamentazione qualora provengano da superfici in cui vi sia il rischio di dilavamento di sostanze pericolose o di altre sostanze che possono pregiudicare il conseguimento/mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi ricettori.

L'impianto che si intende realizzare è della tipologia "a terra" e non presenta aree pavimentate, pertanto non rientra tra i vincoli e/o prescrizioni previsti dal PTA e/o del R.R. 26/2013.

2.2.9.4 Aree Non Idonee FER (R.R. n. 24 del 30/12/2010)

Con il Regolamento 30 dicembre 2010 n. 24, l'Amministrazione Regionale ha attuato quanto disposto con Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	69 di 325
---	------------------------------	-----------

Verifica di coerenza con il Regolamento 30 dicembre 2010 n. 24

Con il Regolamento 30 dicembre 2010 n. 24, l'Amministrazione Regionale ha attuato quanto disposto con Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Le immagini di seguito riportano lo stralcio della cartografia regionale relativa alle Aree non Idonee FER per le componenti: Fiumi torrenti e corsi d'acqua a 150 m, Versanti, Boschi con buffer di 100 m, segnalazione Carta dei Beni con buffer di 100 m e i vincoli riguardanti il PAI Puglia.

Si può vedere come area catastale in disponibilità risulta ricadente in alcune delle perimetrazioni previste dalla cartografia regionale delle Aree non Idonee FER, in particolare dalla segnalazione Carta dei Beni con buffer di 100 m, dalla rete Tratturi con buffer 100 m e dai i vincoli riguardanti il PAI Puglia; tuttavia l'area recintata (ovvero nelle aree in cui sarà installato l'impianto agrivoltaico) **NON è individuata** da queste perimetrazioni.

Per le opere di connessione invece, poiché nella R.R. n. 24 del 30/12/2010 non si fa riferimento alle stesse, ma solo alla superficie in cui sarà installato effettivamente l'impianto, la realizzazione del cavidotto è consentita, previa acquisizione degli eventuali pareri previsti dalla medesima legge.

Pertanto la coerenza con il Regolamento 30 dicembre 2010 n. 24 è verificata per l'intero intervento.



Figura 19: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento

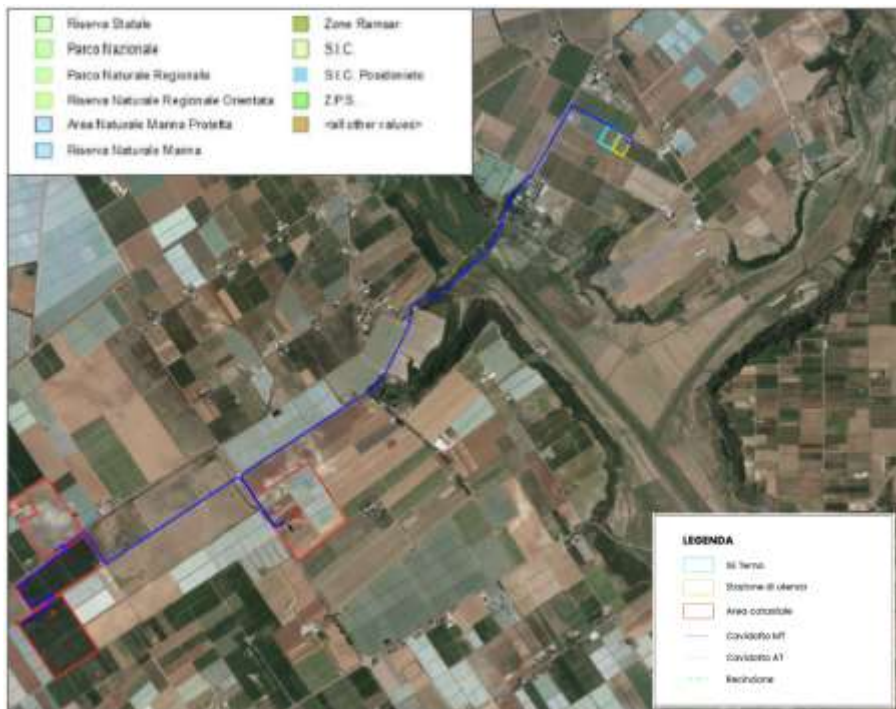


Figura 20: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

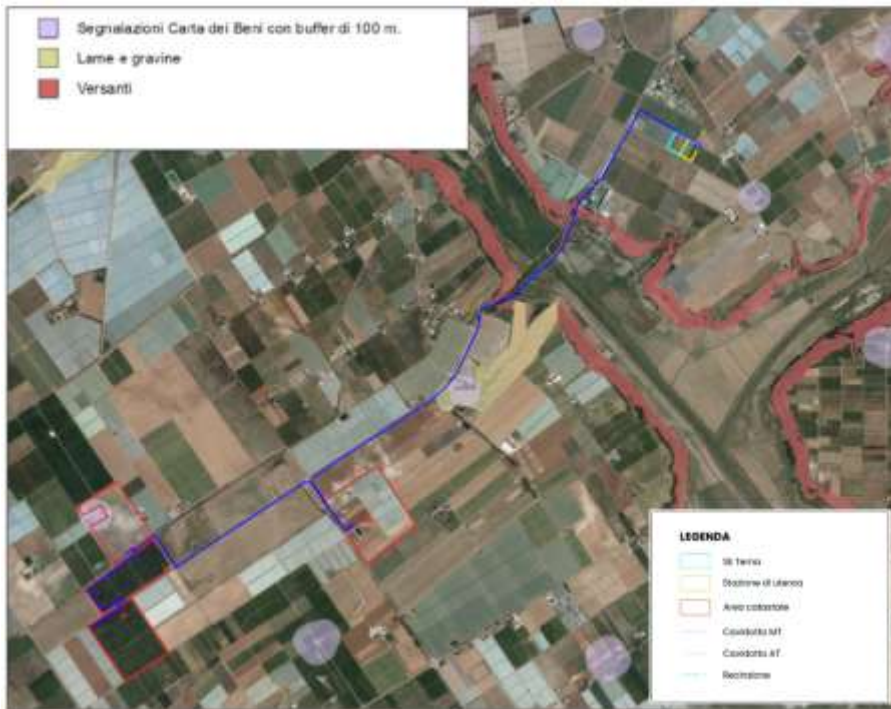


Figura 21: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento

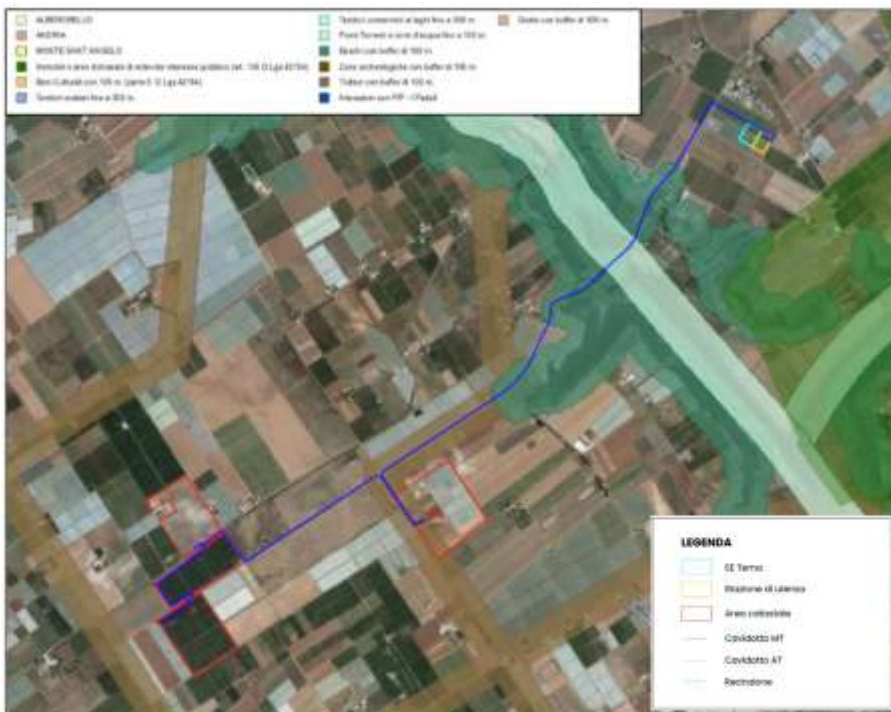


Figura 22: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento

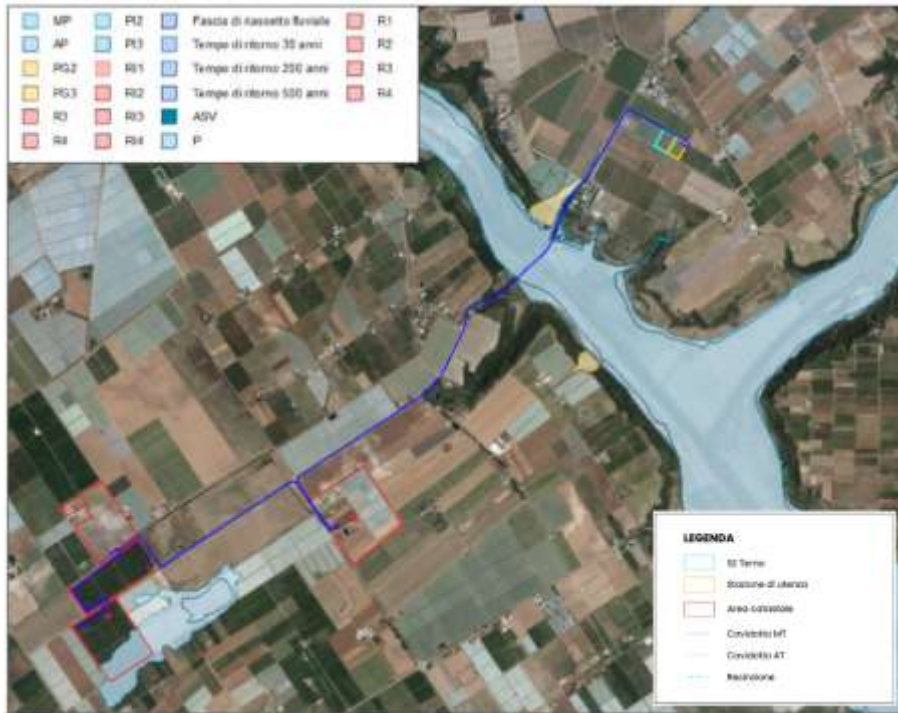


Figura 23: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento



Figura 24: Stralcio carta Aree non idonee FER da WebGIS Puglia – Area Intervento

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	73 di 325
---	------------------------------	-----------

2.2.9.5 Articolo 20 D. Lgs. 199/2021 “Disciplina per l’individuazione delle Aree Idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili”

Il Decreto legislativo 199/2021 ha la finalità di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Nello specifico l’art. 20 disciplina l’individuazione di aree idonee per l’installazione di impianti da fonti rinnovabili.

Di seguito si propongono gli stralci di interesse del medesimo articolo, con conseguente verifica rispetto all’intervento oggetto di tale elaborato.

“Con uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all’art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, da adottare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, sono stabiliti principi e criteri omogenei per l’individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all’installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili. In via prioritaria, con i decreti di cui al presente comma si provvede a:

- a) dettare i criteri per l’individuazione delle aree idonee all’installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili;*
- b) indicare le modalità per individuare superfici, aree industriali dismesse e altre aree compromesse, aree abbandonate e marginali idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili.*

Ai fini del concreto raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti dal PNIEC, i decreti di cui al comma 1, stabiliscono altresì la ripartizione della potenza installata fra

Regioni e Province autonome, prevedendo sistemi di monitoraggio sul corretto adempimento degli impegni assunti e criteri per il trasferimento statistico fra le medesime Regioni e Province autonome, da effettuare secondo le regole generali di cui all'Allegato I, fermo restando che il trasferimento statistico non può pregiudicare il conseguimento dell'obiettivo della Regione o della Provincia autonoma che effettua il trasferimento.

Ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettere a) e b), della legge 22 aprile 2021, n. 53, nella definizione della disciplina inerente le aree idonee, i decreti di cui al comma 1, tengono conto delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell'aria e dei corpi idrici, privilegiando l'utilizzo di superfici di strutture edificate, quali capannoni industriali e parcheggi, e verificando l'idoneità di aree non utilizzabili per altri scopi, ivi incluse le superfici agricole non utilizzabili, compatibilmente con le caratteristiche e le disponibilità delle risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica, nonché tenendo in considerazione la dislocazione della domanda, gli eventuali vincoli di rete e il potenziale di sviluppo della rete stessa.

Conformemente ai principi e criteri stabiliti dai decreti di cui al comma 1, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore dei medesimi decreti, le Regioni individuano con legge le aree idonee, anche con il supporto della piattaforma di cui all'art. 21. Nel caso di mancata adozione della legge di cui al periodo precedente, ovvero di mancata ottemperanza ai principi, ai criteri e agli obiettivi stabiliti dai decreti di cui al comma 1, si applica l'articolo 41 della legge 24 dicembre 2012, n. 234. Le Province autonome provvedono al processo programmatico di individuazione delle aree idonee ai sensi dello Statuto speciale e delle relative norme di attuazione. In sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili sono rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee, non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione. Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	75 di 325
---	------------------------------	-----------

rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28;

In riferimento a tale punto dell'articolo, si evidenzia che l'intervento in oggetto non è ricadente nella descrizione appena indicata.

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

L'intervento di installazione dell'impianto denominato "Santacroce" non rientra nelle aree oggetto di bonifica.

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale."

L'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" non rientra nella descrizione del punto c) appena indicato.

Di seguito si effettua una disamina approfondita del **comma 8** dello stesso articolo 20.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo

	<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<p>76 di 325</p>
---	-------------------------------------	------------------

non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter).

L'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" non ricade nella descrizione del punto a).

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

L'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" non ricade nella descrizione del punto b).

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

In riferimento ai punti c), c-bis) e c-bis 1) si evidenzia che l'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" non rientra nelle definizioni indicate.

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate

agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

In riferimento al progetto in oggetto, si chiarisce come non sia aderente a tali indicazioni.

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree d'impianto che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto), nè ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.



Figura 25: Inquadramento intervento in relazione alle aree indicate nell' D. Lgs 199 del 2021, art. 20 comma 8 lettera c-quater – fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda del D. Lgs 42 del 2004

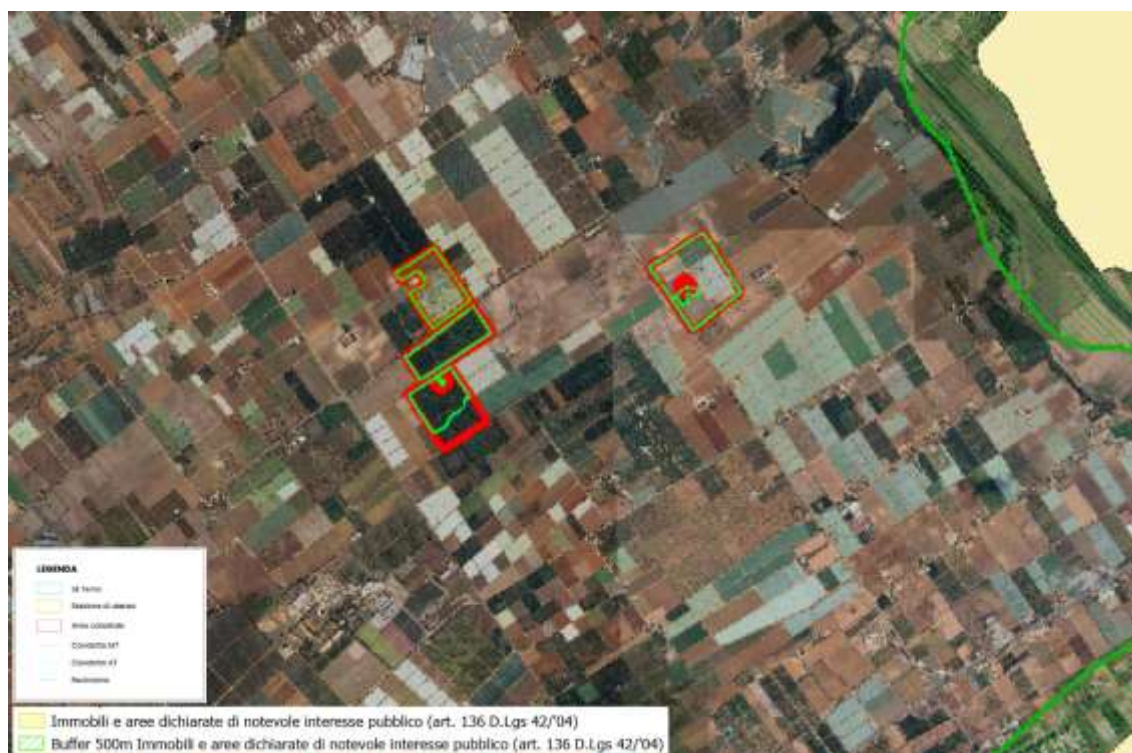


Figura 26: Inquadramento intervento in relazione alle aree indicate nell' D. Lgs 199 del 2021, art. 20 comma 8 lettera c-quater – fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs 42 del 2004

Come è evidente dalla figura appena mostrata, l'area non è interessata dagli immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del Codice dei beni culturali, ma ricade all'interno del buffer dei beni tutelati alla parte seconda del D. Lgs. 42/2004 e

Pertanto nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, l'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" non rientra nelle definizioni della lettera c-quater.

2.2.9.6 Rete Natura 2000 e Aree Protette

Natura 2000 è una rete di siti di interesse comunitario (SIC), e di zone di protezione speciale (ZPS) creata dall'Unione europea per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, animali e vegetali, identificati come prioritari dagli Stati membri dell'Unione europea.

I siti appartenenti alla Rete Natura 2000 sono considerati di grande valore in quanto habitat naturali, in virtù di eccezionali esemplari di fauna e flora ospitati. Le zone protette sono istituite nel quadro della cosiddetta "Direttiva Habitat", che comprende anche le zone designate nell'ambito della cosiddetta "Direttiva Uccelli".

La costituzione della rete ha l'obiettivo di preservare le specie e gli habitat per i quali i siti sono stati identificati, tenendo in considerazione le esigenze economiche, sociali e culturali regionali in una logica di sviluppo sostenibile. Mira a garantire la sopravvivenza a lungo termine di queste specie e habitat e a svolgere un ruolo chiave nella protezione della biodiversità nel territorio dell'Unione europea.

La Direttiva 79/409/CEE, cosiddetta "Direttiva Uccelli Selvatici" concernente la conservazione degli uccelli selvatici, fissa che gli Stati membri, compatibilmente con le loro esigenze economiche, mantengano in un adeguato livello di conservazione le popolazioni delle specie ornitiche. In particolare per le specie elencate nell'Allegato I sono previste misure speciali di conservazione, per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantirne la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione. L'art. 4, infine, disciplina la designazione di Zone di Protezione Speciale (ZPS) da parte degli Stati Membri, ovvero dei territori più idonei, in numero e in superficie, alla conservazione delle suddette specie. Complementare alla "Direttiva Uccelli Selvatici" è la Direttiva 92/43/CEE, cosiddetta "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna.

Tale direttiva, adottata nello stesso anno del vertice di Rio de Janeiro sull'ambiente e lo sviluppo, rappresenta il principale atto legislativo comunitario a favore della conservazione della biodiversità sul territorio europeo.

La direttiva, infatti, disciplina le procedure per la realizzazione del progetto di rete Natura 2000, i cui aspetti innovativi sono la definizione e la realizzazione di strategie comuni per la tutela dei Siti costituenti la rete (ossia i SIC e le ZPS). Inoltre, agli articoli 6 e 7 stabilisce che qualsiasi piano o progetto, che possa avere incidenze sui Siti Natura 2000, sia sottoposto ad opportuna Valutazione delle possibili Incidenze rispetto agli obiettivi di conservazione del sito.

Lo stato italiano ha recepito la "Direttiva Habitat" con il D.P.R. n. 357 del 08.09.1997. In seguito a tale atto le Regioni hanno designato le Zone di Protezione Speciale e hanno proposto come Siti di Importanza Comunitaria i siti individuati nel loro territorio sulla scorta degli Allegati A e B dello stesso D.P.R.. La Rete Natura 2000 in Puglia è costituita dai proposti Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dalla Regione con D.G.R. del 23 luglio 1996, n. 3310. Successivamente con la D.G.R. del 8 agosto 2002, n. 1157 la Regione Puglia ha preso atto della revisione tecnica delle delimitazioni, dei SIC e ZPS designate, eseguita sulla base di supporti cartografici e numerici più aggiornati.

Ulteriori ZPS sono state proposte dalla Giunta regionale con D.G.R. del 21 luglio 2005, n. 1022, in esecuzione di una sentenza di condanna per l'Italia, emessa dalla Corte di Giustizia della Comunità Europea, per non aver designato sufficiente territorio come ZPS.

La tutela dei siti della rete Natura 2000 è assicurata mediante l'applicazione del citato D.P.R. n. 357 del 08.09.1997, il quale, al comma 3 dell'art. 5 prevede che *"i proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (*Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003*, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. Nell'EUAP

vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1 dicembre 1993:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le **aree protette**, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L. 394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate:

1. **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione. In **Puglia** sono presenti **due parchi nazionali**;
2. **Parchi regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. In **Puglia** sono presenti **quattro parchi regionali**;
3. **Riserve naturali statali e regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora,

ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. In **Puglia** sono presenti **16 riserve statali** e **18 riserve regionali**;

4. **Zone umide:** sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. In **Puglia** è presente **una zona umida**;
5. **Aree marine protette:** sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione. In **Puglia** sono presenti **3 aree marine protette**;
6. **Altre aree protette:** sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc.

Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti. In **Puglia** è presente **un'area protetta rientrante in questa tipologia**.

Verifica di compatibilità del progetto con Rete natura 2000 e Aree Protette

Dal punto di vista della rete Natura 2000, viene eseguita una dettagliata analisi in merito alle aree protette dal punto di vista naturalistico.

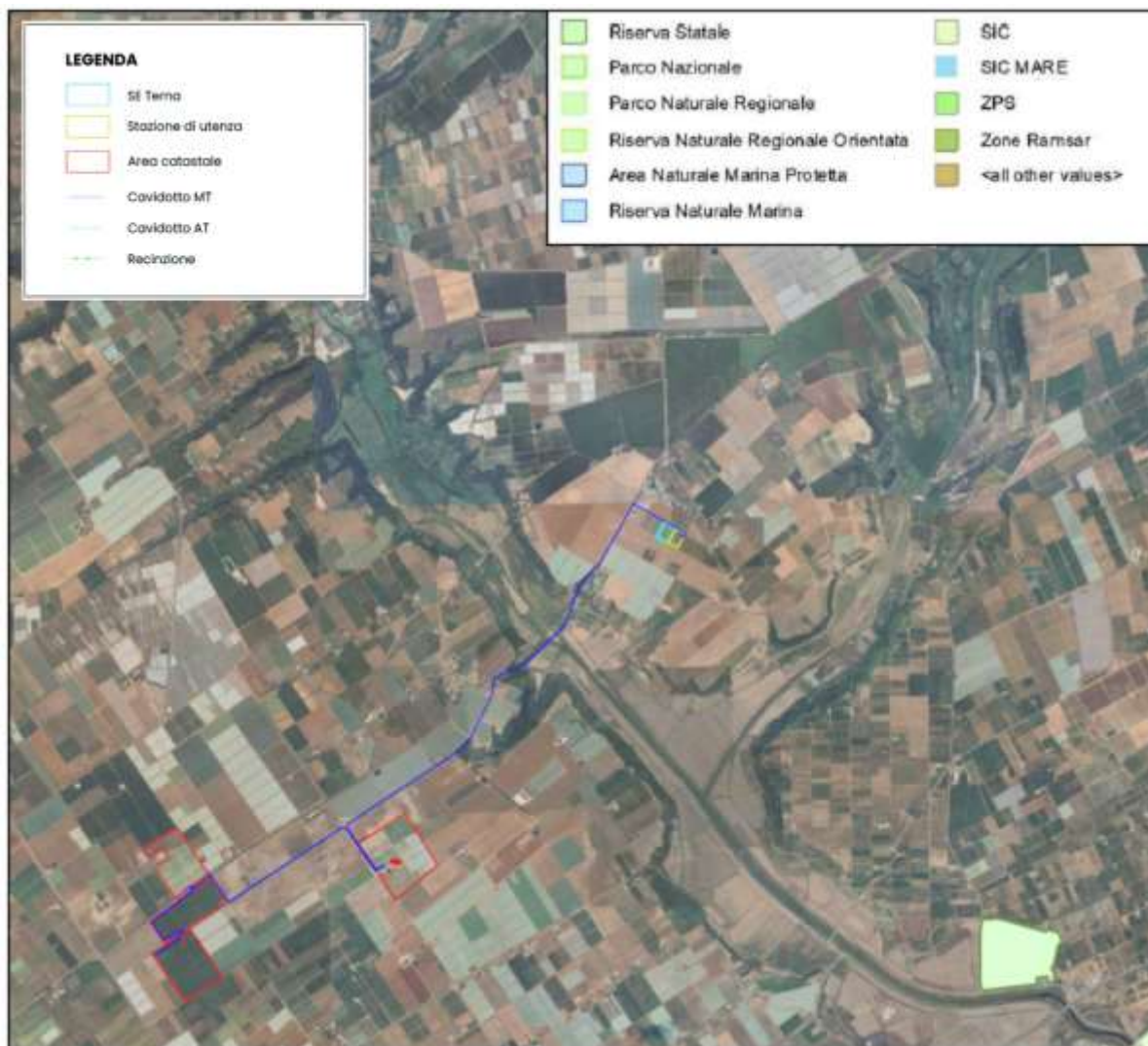


Figura 27: Stralcio carta Rete Natura 2000 relativa all'area d'intervento

E' possibile osservare che l'intero intervento in oggetto non genera alcuna interferenza con Aree protette Nazionali o Regionali e con nessun sito Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, IBA).

2.2.9.7 Piano Faunistico Venatorio Regionale (2018-2023)

Il Piano Faunistico Venatorio per il quinquennio 2018-2023, redatto dagli Uffici Regionali, aggiorna i contenuti del precedente Piano rispetto alle norme istitutive e attuative, in conformità alle nuove disposizioni della L.R. 20 dicembre 2017, n.59 che reca le "Norme per la protezione della fauna

selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio". L'aggiornamento legislativo si è ritenuto necessario a seguito della Legge Regionale 9 agosto 2016, n. 23 "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2016 e pluriennale 2016-2018" che, all'art. 20, introduceva le disposizioni per il riordino delle funzioni amministrative della caccia e della pesca. Nello specifico veniva sancito il passaggio delle competenze, in materia di caccia, dalle Province e Città Metropolitana di Bari alla Regione. Questo passaggio è stato recepito dal testo normativo della nuova L.R. 59/2017, legge di riferimento per la Puglia in materia di protezione della fauna selvatica, di tutela e di programmazione delle risorse faunistico-ambientali e di regolamentazione dell'attività venatoria.

La Regione Puglia, attraverso il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) sottopone, per una quota non inferiore al 20% e non superiore al 30%, il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica. In tale range percentuale sono computati anche i territori ove è comunque vietata l'attività venatoria, anche per effetto di altre leggi, ivi comprese la legge 6 dicembre 1991, n.394 (Legge quadro sulle aree protette) e relative norme regionali di recepimento o altre disposizioni.

Con il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR), inoltre, il territorio agro-silvo-pastorale regionale viene destinato, nella percentuale massima globale del 15%, a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani, per come definiti dalla L.R. n. 59/2017. Sul rimanente territorio agro-silvo-pastorale la Regione Puglia promuove forme di gestione programmata della caccia alla fauna selvatica.

Con lo strumento di programmazione Faunistico Venatorio, la Regione Puglia ha inteso affrontare le problematiche generali del territorio provinciale al fine di evidenziare il rapporto esistente tra la fauna selvatica e l'ambiente, l'evoluzione urbanistica dello stesso, le problematiche inerenti il mondo imprenditoriale, in particolare quello dell'agricoltura. Gli scopi prioritari della pianificazione e della programmazione sono finalizzati:

- alla tutela della fauna selvatica intesa come bene generale indisponibile dello stato;
- a garantire la tutela del territorio e dell'ambiente;
- a garantire e salvaguardare le produzioni agricole;
- consentire il legittimo esercizio dell'attività venatoria.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	85 di 325
---	------------------------------	-----------

2.2.9.8 Piano Regolatore di qualità dell'aria (PRQA)

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". Inoltre, lo stesso articolo 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;

Obiettivo fondamentale del PRQA è il conseguimento nel rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti – PM10, NO₂ e ozono – per i quali sono stati registrati superamenti.

Il territorio regionale è stato suddiviso in quattro zone con l'obiettivo di distinguere i comuni in funzione alla tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

ZONA A: comprende i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;

ZONA B: comprende i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;

ZONA C: comprende i comuni con superamento dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;

ZONA D: comprende tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

Il Piano, quindi, individua "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zone D) e misure di risanamento per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zone A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zone B) o ad entrambi (Zone C).

Verifica di coerenza con il Piano Regolatore di Qualità dell'Aria (PRQA)

L'area interessata ad ospitare l'impianto in progetto ricade interamente nel comune di Castellaneta e, come si evince dalla figura seguente, è inserita in Zona D (MANTENIMENTO) come si evince dalla tavola sotto riportata. Per tale zona si applicano Piani di Mantenimento dei Livelli di Qualità dell'aria. Pertanto, le misure di salvaguardia non sono applicabili a questo impianto dato che non produce emissioni ad eccezione fatta per la fase di cantierizzazione che potrebbe dar luogo a lievi emissioni diffuse.

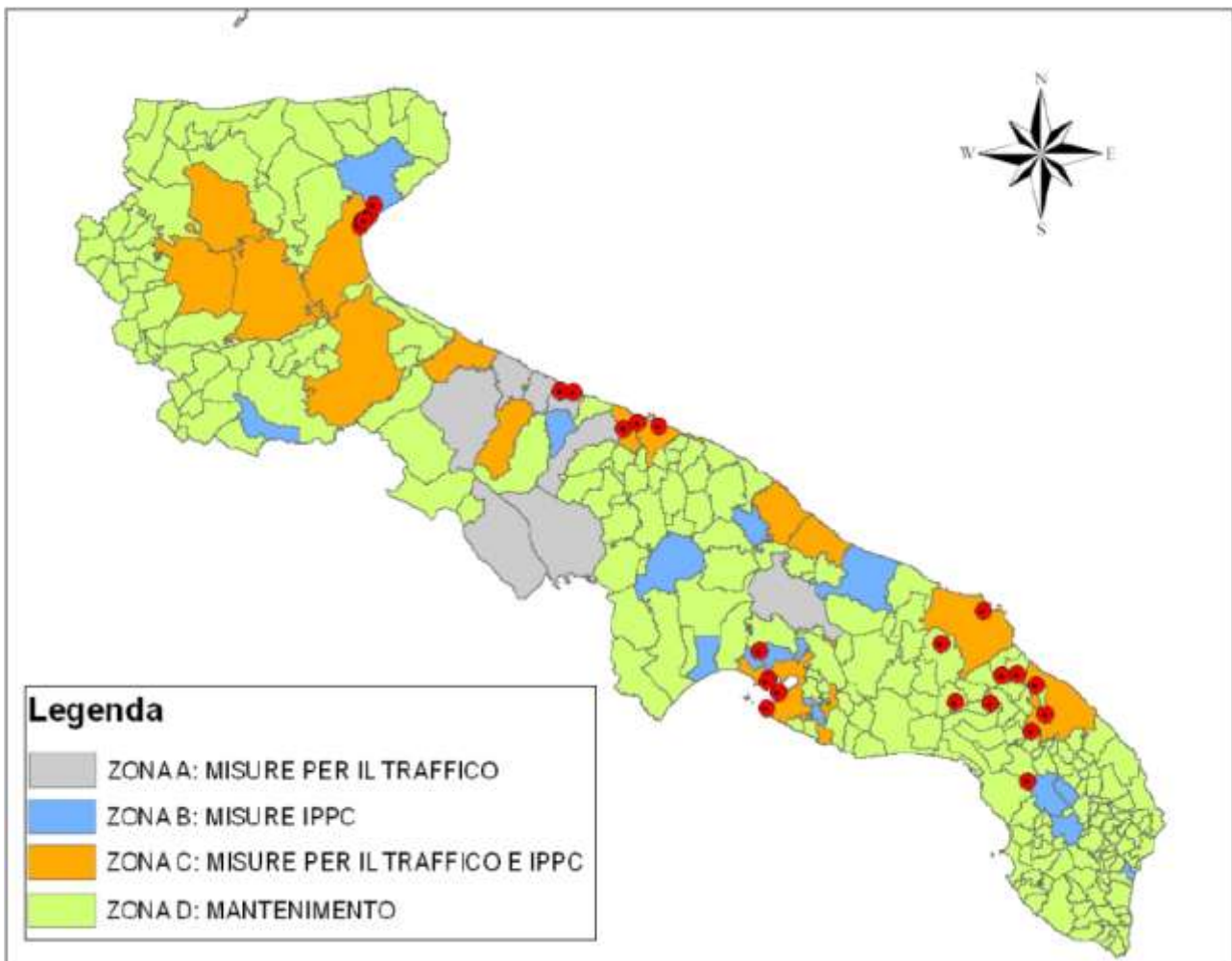


Figura 28: Zonizzazione del territorio regionale secondo il PRQA

Il D. Lgs. 155/2010, prevede l'adeguamento della zonizzazione del territorio e delle reti di monitoraggio, a cui devono provvedere le Regione e le Province autonome attraverso la redazione di progetti di zonizzazione e di progetti di valutazione della qualità dell'aria.

A differenza della precedente zonizzazione, che è basata esclusivamente sullo stato della qualità dell'aria, sulla situazione di inquinamento e la sua intensità, la nuova zonizzazione deve essere finalizzata alla valutazione e gestione della qualità dell'aria e si deve basare sulla cause che generano l'inquinamento.

Fondamentalmente, l'intero territorio nazionale viene suddiviso in:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

- *agglomerati*: zone costituite da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore una densità di popolazione di 3.000 abitanti;

- *zone*: individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

In definitiva, la nuova zonizzazione consente una valutazione e gestione della qualità dell'aria conforme e uniforme su tutto il territorio nazionale. La valutazione e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, insieme alla distribuzione dei carichi emissivi consente di effettuare la seguente valutazione di sintesi del/i fattore/i predominante/i nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente del nostro territorio regionale ai sensi del D. Lgs. 155/2010. A seguire la Regione Puglia ha deliberato l'adeguamento alla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'aria al D.lgs. 155/2010, con l'adozione de seguenti atti:

- **Con la D.G.R. n. 2979/2011 è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e la sua classificazione in 4 aree omogenee:**

1. ZONA IT1611: zona collinare, comprendente le aree meteorologiche I, II e III;

2. ZONA IT1612: zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V;

3. ZONA IT1613: zona industriale, comprendente le aree dei Comuni di Brindisi, Taranto e dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo;

4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano.

La perimetrazione delle zone è stata effettuata sulla base dei confini amministrativi comunali; inoltre le vecchie aree A, B, C, D vengono meglio identificate territorialmente e qualitativamente e sostituite con un identificativo alfanumerico.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	89 di 325
---	------------------------------	-----------

È comunque necessario metter in risalto che a differenza del PRQA non vengono identificate e fornite misure e/o azioni di salvaguardia e mitigazione, né vengono abrogate quelle previste dal suddetto PRQA ritenendole ancora valide.

2.2.9.9 Piano di Gestione Dei Rifiuti Speciali della Regione Puglia

Con deliberazione della Giunta Regionale del 19 maggio 2015, n. 1023 la Regione Puglia ha approvato il testo coordinatore del Piano di Gestione dei rifiuti speciali.

Non trattandosi di un impianto di gestione, trattamento, recupero e/o smaltimento di rifiuti, l'impianto non è soggetto alle prescrizioni del suddetto Regolamento Regionale.

2.2.9.10 Aree percorse dal fuoco del Comune di Castellaneta (TA)

La *Legge quadro in materia di incendi boschivi n. 353/2000* definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco prevedendo la possibilità da parte dei comuni di apporre, a seconda dei casi, vincoli di diversa natura sulle zone interessate.

La definizione di incendio boschivo, pur essendo stata già individuata dalla giurisprudenza in più occasioni, viene fissata in termini precisi e oggettivi dalla Legge, dove l'incendio boschivo viene definito *"Un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture ed infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree"*.

In particolare, la legge stabilisce vincoli temporali che regolano l'utilizzo dell'area interessata ad incendio: un vincolo quindicennale, un vincolo decennale ed un ulteriore vincolo di cinque anni. Innanzitutto, le zone boschive ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni (vincolo quindicennale), è comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	90 di 325
---	------------------------------	-----------

Inoltre, sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione.

Infine sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici.

La procedura amministrativa delineata dalla Legge prevede che una volta individuate le particelle catastali interessate dagli incendi, venga prodotto un elenco delle stesse che verrà affisso all'Albo Pretorio del Comune per 30 giorni, durante tale periodo è prevista la possibilità, per i cittadini interessati, di presentare ricorso contro l'apposizione del vincolo. Trascorso tale periodo senza che non siano state sollevate obiezioni, il vincolo risulta attivo a tutti gli effetti.

Per l'apposizione dei suddetti vincoli la legge stabilisce che i Comuni provvedano al censimento, tramite apposito catasto, dei soprassuoli già percorsi dal fuoco potendosi avvalere dei rilievi effettuati dall'Arma dei Carabinieri - Comando Unità per la Tutela Forestale, Ambientale e Agroalimentare.

Verifica di coerenza con Aree percorse dal Fuoco del Comune di Castellaneta (TA)

Dalla consultazione del Catasto delle aree percorse dal fuoco 2012-2020 del Comune di Castellaneta si è verificato che le aree oggetto del progetto "Santacroce" non sono aree soggette ai vincoli di cui all'art. 10 della L. 353/2000 poiché non sono state interessate da incendi negli ultimi otto anni. Di seguito, si riporta una rappresentazione grafica di quanto appena descritto.



Figura 29. Verifica di non interferenza delle opere in progetto con le Aree percorse dal fuoco - Comune di Castellana 2012 - 2020

Per maggiori dettagli, sulla verifica di coerenza con Aree percorse dal Fuoco del Comune di Castellana, si rimanda alla relazione P_14 Relazione Aree Percorse dal Fuoco.

3. DESCRIZIONE PROGETTUALE

3.1 Descrizione del sito

L'impianto agrivoltaico denominato "Santacroce" è composto da 50.674 moduli, di potenza nominale pari a 38,512 kWp; esso sarà suddiviso in 6 sottocampi, afferenti ognuno ad una Stazione di trasformazione, a cui convergono le linee in BT in uscita dagli inverter collocati in ciascun sottocampo.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	92 di 325
---	------------------------------	-----------

La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata mediante inverter trifase SUNGROW SG350HX raggruppati in quadri di BT collegati direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo.

L'impianto è composto principalmente dai seguenti componenti:

- Moduli fotovoltaici in silicio monocristallino;
- Strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale;
- Inverter decentralizzati (detti anche di stringa) per la conversione dell'energia da Corrente Continua (DC o CC) a Corrente Alternata (CA o AC);
- Trasformatori BT/MT
- Cabine di trasformazione
- Quadro AC in MT
- Cabina di raccolta
- Quadri servizi ausiliari
- Collegamenti in cavidotto in BT e MT;
- Cabina di manutenzione.

Completano le opere dell'impianto agrivoltaico:

- Opere di cablaggio elettriche (in corrente continua e corrente alternata aux BT/MT) e di comunicazione.
- Rete di terra ed equipotenziale di collegamento di tutte le strutture di supporto, cabine ed opere accessorie potenzialmente in grado di essere attraversate da corrente in caso di guasto o malfunzionamento degli Impianti.
- Sistema di monitoraggio SCADA per il monitoraggio e l'acquisizione dati su base continua.
- Ripristino di strade bianche per il raggiungimento delle cabine inverter e della cabina di consegna
- Fondazioni in c.a. di sostegno dei cabinati.
- Recinzioni e cancelli per la perimetrazione delle aree coinvolte ed il controllo degli accessi.

Inoltre nella progettazione dell'impianto sono state adottate le seguenti scelte:

- Collocamento dei moduli FV su struttura tracker con asse di rotazione con direzione N-S; il moto di rotazione prevede l'inseguimento del sole, e quindi in direzione E-W, durante le ore diurne. La massima inclinazione rispetto al piano orizzontale è di $\pm 55^\circ$.
- Disposizione ottimale dei moduli sulla superficie di installazione allo scopo di minimizzare gli ombreggiamenti sistematici;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici e di gruppi di conversione ad alto rendimento al fine di ottenere una efficienza operativa media del campo agrivoltaico superiore all'85% e un'efficienza operativa media dell'impianto superiore al 75%;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici ad alta tensione con potenza di resa garantita per il mantenimento dell'83% della potenza nominale per un periodo di 25 anni;
- Configurazione ottimale delle stringhe di moduli allo scopo di minimizzare le perdite per mismatching;
- Configurazione impiantistica tale da garantire il corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete del distributore, ecc...) nel pieno rispetto delle prescrizioni della normativa per i produttori;
- Utilizzo di cavi per il trasporto dell'energia progettati specificatamente per l'impiego nelle applicazioni fotovoltaiche per le sue caratteristiche elettriche- termiche - meccaniche e chimiche. Tali cavi presentano, infatti, un'ottima resistenza alla corrosione, all'acqua, all'abrasione, agli agenti chimici (oli minerali, ammoniaca, sostanze acide ed alcaline) ed un buon comportamento in caso di incendio (bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi).

La PIVEXO 10 s.r.l. provvederà all'installazione di sistemi a garanzia della protezione degli impianti attraverso un impianto di sicurezza e videosorveglianza e relativa interfaccia con servizio di vigilanza.

Di seguito si riportano delle tabelle che riassumono i dati di progetto.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	94 di 325
---	------------------------------	-----------

Committente	PIVEXO 10 s.r.l.
Provincia	Taranto
Sito censito	Censimento al catasto del Comune di Castellaneta (TA) Foglio 115 Particelle 7, 18, 93, 95; Foglio 113 Particelle 25, 87; Foglio 114 Particelle 200, 242, 396.
Latitudine	4486101,00 N
Longitudine	660277,06 E
Altitudine	51 m s.l.m.

Tabella 1. Dati di progetto relativi alla Committenza e al Sito

<i>Tipo d'intervento</i>	
Nuovo impianto	Si
Trasformazione	No
Ampliamento	No
<i>Dati rete</i>	
Tensione Nominale	30 kV
Numero Cliente (POD)	NUOVA CONNESSIONE
Normativa di connessione	regole tecniche di connessione in MT stabilite dalla STMG emessa da E-Distribuzione.
<i>Misura dell'energia prodotta</i>	Tramite GdM dedicato e conforme alla delibera 595/14 e tarato così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.
<i>Misura dell'energia scambiata</i>	Tramite GdM dedicato, installato dal Gestore di Rete e tarato così come prescritto dall' Agenzia delle Dogane.

Tabella 2: Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

Superficie netta occupata dal campo agrivoltaico (Ha)	In totale 522.740 m ²
---	----------------------------------

<u>Generatore FV</u>	
Potenza nominale in DC (kW_p)	38.512
Numero totale moduli	50.674
Sub-campi	6
Marca moduli	Canadian Solar
Potenza unitaria dei moduli (W_p)	760
Tecnologia moduli	Celle in silicio monocristallino
Orientamento moduli	Est – Ovest
Inclinazione moduli	$\pm 55^\circ$ rispetto all'orizzontale
Distanza tra le file parallele	3,00 m (bordo-bordo pannello in posizione orizzontale)
<u>Inverter</u>	
Potenza max c.a. totale (kVA)	320 kVA
Numero inverter	113
Marca e modelli inverter	SUNGROW SG350HX
Protezione di interfaccia	Sì (esterna)
Posizione del quadro di parallelo generale ed SPG/SPI	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.
Posizione degli inverter	A terra, adiacente ad ogni sottocampo dei moduli fotovoltaici
Posizione del quadro di parallelo generale	All'interno del locale dedicato della cabina di consegna.

Tabella 3. Dati di progetto impianto

Previsione dell'energia prodotta	76.789.795 kWh/anno
Quantità d'energia primaria risparmiata	6.527,132 TEP/anno

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	96 di 325
---	------------------------------	-----------

Emissioni evitate di CO ₂	40.698,59 tonnellate/anno
--------------------------------------	---------------------------

Tabella 4: Producibilità impianto agrivoltaico

1. Per ogni MWh elettrico prodotto vengono risparmiate 0,085 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio);
2. Il calcolo della CO₂ evitata è stato effettuato sulla base di una emissione media evitata di 500 kg/MWh (fonte rapporto ambientale ENEL 2001).

3.2 Ricadute occupazionali dell'iniziativa

La presente valutazione è formulata allo scopo di presentare il quadro delle ricadute socio-economiche relativo ad un impianto agrivoltaico, della potenza nominale in DC di 38,512 MW denominato "Santacroce" che interessa il Comune di Castellaneta (TA) e delle relative opere di connessione alla Rete di Terna necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

Le informazioni contenute in questo rapporto provengono da fonti aperte. La ricerca si basa su informazioni e dati reperite da pubblicazioni di istituti di ricerca, dai media e da istituzioni.

In Italia tra il 2007 ed il 2013 gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile hanno goduto di incentivi economici. Oggi, grazie al calo evidente delle componenti di impianto, si hanno a disposizione soluzioni che non producono un impatto economico-finanziario sulla vita di tutti i contribuenti; oggi c'è la possibilità di realizzare impianti di produzione di energia (da fonte solare nello specifico) in market-parity. La continua riduzione del costo degli impianti e il livello di efficienza e sicurezza raggiunto da sistemi integrati di rinnovabili, accumulo, auto elettriche, reti locali rappresenta la vera alternativa al modello delle fossili. Inoltre, le buone pratiche di corretto inserimento degli impianti, confermano che è possibile realizzare impianti ben integrati nell'ambiente e nel paesaggio.

ANALISI DELLE RICAUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante impatti

socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La dismissione dell'impianto agrivoltaico e delle opere MT a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, cabine elettriche, quadri elettrici, sistemi di illuminazione e antintrusione, strutture tracker, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, quadri elettrici, viabilità interna, ecc..

Sono previste le seguenti fasi:

1. smontaggio di moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
2. rimozione dei cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
3. rimozione dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza sia di impianto che di stazione;
4. demolizione di tutte le viabilità interne;
5. rimozione delle recinzioni e dei cancelli;

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	98 di 325
---	------------------------------	-----------

6. ripristino dello stato dei luoghi.

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo i moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Gli string box fissati alle strutture porta moduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Successivamente saranno rimossi i manufatti e le relative fondazioni in cemento armato mediante l'ausilio di pale meccaniche, idonei escavatori e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto e il conferimento a discarica come materiale inerte.

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le recinzioni saranno smantellate previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo. I cancelli, invece, essendo realizzati interamente in acciaio, saranno

preventivamente smontati dalla struttura di sostegno e infine saranno rimosse le fondazioni in c.a. I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto di produzione, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzioni e cancelli, saranno riempiti con terreno agrario. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante

LE RICADUTE DELLE RINNOVABILI IN ITALIA

Preliminarmente va osservato che nel campo delle energie rinnovabili, la trasformazione dell'energia solare in elettricità costituisce uno dei settori più promettenti a livello globale, interessato in questi ultimi anni da un boom senza precedenti e che appare ben lontano dallo stabilizzarsi.

Nonostante la fine degli incentivi in Conto Energia, in Italia si contavano nel 2014 12 000 occupati, in crescita di 2.000 unità rispetto al 2013, con un mercato di 2,3 miliardi di euro annui (FONTE GSE).

Secondo fonte del GSE per il 2020 nel mercato privo degli incentivi, invece, si stima in via preliminare che siano stati investiti oltre 1,1 mld€ in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolar modo nel settore agrivoltaico (807 mln€) e idroelettrico ad acqua fluente (176 mln€).

L' agrivoltaico è ancora oggi la tecnologia che si è sviluppata più rapidamente in Italia. Questa forte presenza nel mix di generazione elettrica italiano ha permesso di generare ricchezza su tutto il territorio, nonostante la bassa quota di imprese italiane che caratterizza le fasi upstream della tecnologia.

In questo contesto nel considerare le ricadute economiche si osserva che queste sono composte da diversi elementi:

- il valore aggiunto diretto, ovvero quello strettamente legato agli investimenti in impianti di energie rinnovabili;

- le ricadute indirette, composte dalla stima dei consumi generati dagli occupati del comparto e dal valore aggiunto indotto, cioè quello prodotto nei diversi settori contigui, a monte e a valle, appartenenti alla catena del valore.

Il nuovo Valore Aggiunto generato dalle fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2020 si ritiene sia stato complessivamente di oltre 2,7 mld€.

Tabella 5: Tabella sintetica relativa alle ricadute occupazionali

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto (mln €)	Occupati temporanei diretti + indiretti (JLA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (JLA)
Fotovoltaico	807	393	658	5.107	6.160
Eolico	123	328	308	853	3.807
Idroelettrica	178	1.055	893	1.610	11.939
Bio gas	1	538	416	7	5.953
Biomasse solide	8	604	270	73	3.764
Bioliquidi	2	557	115	16	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.117	3.534	2.713	7.746	33.850

Quindi il settore agrivoltaico produce un posto di lavoro, tra temporanei e permanenti, ogni 71.120 euro di investimento.

Ma è anche quello che produce maggior numero di posti di lavoro tra diretti, indiretti temporanei e permanenti con circa 11.347 unità riferite al 2020.

Da uno studio di Greenpeace riferito ai dati del 2013 si riscontra che l'agrivoltaico, nel panorama delle rinnovabili, è quello che ha contribuito maggiormente alle ricadute economiche con circa 1,8 mld di euro .

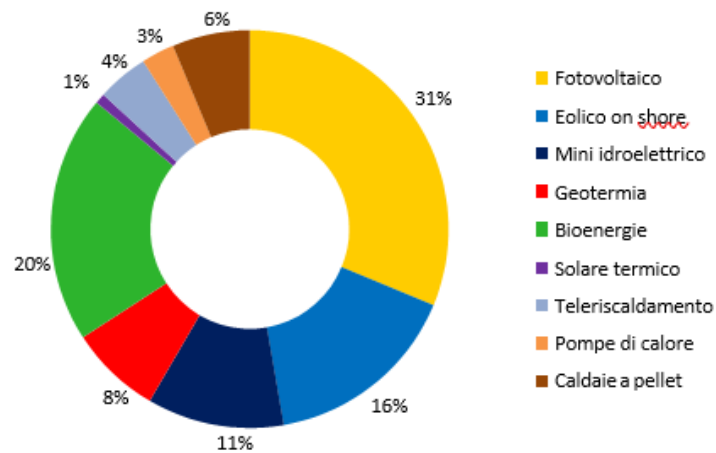


Figura 30: Valore aggiunto nel 2013 per tecnologia

Richiamando sempre lo studio di Greenpeace, nella tabella seguente si riporta la distribuzione delle ricadute complessive tra le diverse fasi della filiera per le varie tecnologie.

Il peso delle ricadute indirette varia a seconda della fase della catena del valore presa in esame.

Tabella 6: Tabella sintetica relativa alle ricadute occupazionali per le varie fonti

Tecnologia	Manufacturing	Planning & installation	Financing	Power generation	O&M	Fuel
Fotovoltaico	228.960	201.033	134.041	1.065.310	250.263	-
Eolico on shore	81.133	66.649	28.593	623.916	162.560	-
Mini idroelettrico	30.306	128.338	18.882	390.194	100.485	-
Geotermia	27.410	13.944	4.471	240.361	160.788	-
Bioenergie	212.230	107.654	56.753	196.944	372.840	267.866
Solare termico	17.756	24.382	7.239	-	-	-
Teleriscaldamento	56.298	28.306	13.963	39.390	78.960	34.466
Pompe di calore	161.905	-	-	-	-	-
Caldaie a pellet	86.283	-	-	-	103.275	189.206
TOTALE	902.281	570.306	263.941	2.556.116	1.229.171	491.538

Valori in migliaia di Euro

Per esempio, l'attività di manufacturing è quella con la maggior incidenza della componente indiretta.

L'elevato peso della componente indiretta è dovuto al forte indotto generato dall'attività di fabbricazione di impianti e componenti. Questa, infatti, genera significative ricadute su molti altri

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	102 di 325
---	------------------------------	------------

settori, quali ad esempio il metallurgico, la fabbricazione di componenti in metallo, l'elettronica e i trasporti.

Anche la gestione e manutenzione degli impianti è caratterizzata da un'ampia quota di valore aggiunto diretto.

RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE DIRETTE

Netta è la prevalenza del power generation. Questa attività genera, infatti, un elevato valore aggiunto diretto e i benefici prodotti da questa fase ricadono principalmente in Italia.

Le operazioni di O&M degli impianti costituiscono anch'esse una quota rilevante. In particolare, nel agrivoltaico, oltre alle attività di O&M condotte direttamente dai produttori elettrici proprietari degli impianti, sono sorte imprese dedicate specificatamente a questo business, che hanno sviluppato competenze e soluzioni *ad hoc*. L'insieme delle attività di gestione, monitoraggio, manutenzione, *asset management* genera una componente di valore aggiunto diretto piuttosto consistente e la maggior parte delle imprese attive in questa fase della filiera è italiana.

La fase di fabbricazione di tecnologie e componenti risente maggiormente della competizione internazionale. Molti produttori di tecnologie sono infatti stranieri (soprattutto per quanto riguarda eolico e agrivoltaico) e realizzano i vari componenti e accessori fuori dal territorio italiano. Nonostante questo, il valore aggiunto diretto complessivo resta significativo, grazie a tecnologie "made in Italy"; il contributo nazionale non è però trascurabile perché parte dei componenti è fabbricato in Italia, come ad esempio gli inverter per l'agrivoltaico.

L'attività di progettazione ed installazione degli impianti è caratterizzato da un'elevata componente di imprese italiane sul mercato, in particolare nel settore fotovoltaico, dove sono numerosi i system integrator e gli installatori di piccoli-medi impianti. Tuttavia, le ricadute dirette generate risentono del basso peso di questa fase nel costo dell'investimento complessivo. Infatti, la progettazione e l'installazione rappresentano mediamente il 20% del costo complessivo di un impianto medio-piccolo, mentre è sensibilmente inferiore per i grandi impianti.

L'attività di finanziamento degli impianti è esercitata dagli istituti finanziari che hanno sostenuto in

modo consistente lo sviluppo delle FER, concedendo linee di credito, sia corporate che in *project financing* e creando soluzioni finanziarie *ad hoc* per le diverse tipologie di impianti. Molto significativo è stato, ad esempio, il ricorso al leasing nel settore fotovoltaico. Anche queste attività sono una quota non trascurabile del valore aggiunto diretto derivante dagli investimenti nell'energia verde.

RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE INDIRECTE

Le ricadute indirette prendono in esame due componenti: i consumi indiretti, cioè quelli generati dai salari percepiti dagli addetti impiegati nella filiera delle rinnovabili e il valore aggiunto indotto, cioè quello creato dalle imprese dei settori fornitori o clienti di quello delle rinnovabili.

Il Valore Aggiunto indotto, può essere calcolato secondo il modello input-output, vale a dire considerando le interdipendenze tra il comparto delle rinnovabili e gli altri settori. L'attività che genera le maggiori ricadute indirette è quella di power generation. Anche la fase di manufacturing dei componenti produce significative ricadute indirette.

L'indotto della fase di fabbricazione genera un valore aggiunto secondo solo all'attività di generazione di energia. Nonostante questa fase della filiera veda la predominanza di imprese internazionali, l'industria italiana contribuisce alla fornitura di parte dei componenti, realizzando quindi una quota non trascurabile del valore. La gestione e manutenzione degli impianti (O&M) è la fase che genera la maggior parte dell'occupazione indiretta, visto l'elevato numero di impianti presente nel nostro territorio e l'ampio indotto coinvolto correntemente nelle attività di gestione, monitoraggio e manutenzione. Le fasi di Realizzazione dell'impianto generano ricadute sul settore delle costruzioni mentre il finanziamento coinvolge settori come quello delle attività ausiliarie dei servizi finanziari.

RICADUTE FISCALI

L'insieme delle ricadute dirette, indirette e indotte dell'installazione e del funzionamento degli impianti FER produce anche un consistente beneficio per l'erario. La ricchezza prodotta dalle

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	104 di 325
---	------------------------------	------------

imprese, i salari degli addetti e i consumi sono, infatti, oggetto di una notevole imposizione fiscale, producendo un cospicuo gettito. Il calcolo della contribuzione fiscale delle FER riguarda la tassazione sul reddito d'esercizio delle aziende attive nelle varie fasi della filiera, le imposte e i contributi sociali e previdenziali corrisposti sul lavoro degli addetti diretti e l'Imposta sul Valore Aggiunto relativa agli impianti acquistati dai consumatori finali.

Da uno studio effettuato da Greenpeace risulta che il fotovoltaico è quello che contribuisce maggiormente sotto questo punto di vista.

RICADUTE OCCUPAZIONALI

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali. Dallo studio del GSE risulta che il fotovoltaico è quella che genera le maggiori ricadute occupazionali; ciò è dovuto all'elevata capacità installata in Italia che ha generato un consistente numero di addetti soprattutto nella gestione e manutenzione degli impianti. Per quanto riguarda l'occupazione va osservato che il fotovoltaico sconta le basse ricadute sull'indotto, a causa di una filiera tecnologica primaria relativamente poco sviluppata.

RICADUTE SULLE EMISSIONI INQUINANTI

Secondo un rapporto ISPRA (2020) sull'andamento delle emissioni atmosferiche di CO₂ la produzione elettrica lorda da fonti rinnovabili è passata da 34,9 TWh nel 1990 a 114,5 TWh nel 2018 con un incremento particolarmente sostenuto dal 2008 fino al 2014 e una riduzione negli ultimi anni.

L'energia fotovoltaica mostra l'incremento più significativo: da 0,2 TWh a 22,9 TWh dal 2008 al 2015. Le emissioni di CO₂ da produzione elettrica sono diminuite da 126,2 Mt nel 1990 a 85,6 Mt nel 2018, mentre la produzione lorda di energia elettrica è passata da 216,6 TWh a 289 TWh nello stesso periodo; pertanto i fattori di emissione di CO₂ mostrano una rapida diminuzione nel periodo 1990-2018.

Sempre secondo il rapporto ISPRA a partire dal 2007 l'apporto delle fonti rinnovabili assume una dimensione rilevante, con un contributo alla riduzione delle emissioni atmosferiche superiore a quanto registrato per le altre componenti.

Va registrato però che secondo i dati TERNA le fonti rinnovabili hanno coperto il 43,1% della produzione lorda nazionale del 2014, mentre nel 2015 si è avuta una sensibile riduzione della quota rinnovabile scesa al 38,5% con un andamento negativo confermato anche per il 2016.

La produzione di origine eolica e fotovoltaica mostra una crescita esponenziale, coprendo complessivamente il 13,4% della produzione nazionale del 2015 (5,2% da eolico e 8,1% da fotovoltaico).

La concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra (GHG) rappresenta il principale fattore determinante del riscaldamento globale (IPCC, 2013). Tra i principali gas serra l'anidride carbonica (CO₂) copre un ruolo prevalente in termini emissivi e in termini di forzante radiativo, il parametro che esprime la variazione dei flussi di energia della Terra dovuta ai gas serra.

Secondo l'ISPRA, utilizzando i fattori di emissione per i consumi elettrici stimati per il 2021, il risparmio di un kWh a livello di utenza consente di evitare l'emissione in atmosfera di un quantitativo di CO₂ pari al rispettivo fattore di emissione nazionale, ovvero 315 g, mentre la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 530 g CO₂.

Se si considera che le emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali sono riconducibili mediamente a:

- CO₂ (anidride carbonica): 0,53 kg/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NOX (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrivoltaico "Santacroce", pari a 76.789.795 kWh, consentirà ogni anno della sua vita la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 40.698,59 t/anno ca;

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	106 di 325
---	------------------------------	------------

- SO₂ (anidride solforosa): 1.075,05 t/anno ca;
- NOX (ossidi di azoto): 1.459,00 t/anno ca;

AGRICOLTURA E AGRIVOLTAICO

Per agrivoltaico si deve intendere un impianto di tipo integrato tra la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo fotovoltaico e l'attività agricola esercitata all'interno dell'impianto agrivoltaico e in continuità con l'attività agricola precedentemente svolta sul suolo.

Nel caso dell'agrivoltaico, alle considerazioni precedenti, vanno aggiunte le valutazioni circa l'attività agricola che, sul suolo su cui sorge l'installazione, prosegue in continuità con quella precedente. Pertanto, alle ricadute socio-economiche propriamente connesse alla produzione di energia elettrica vanno aggiunte quelle dovute all'attività agricola.

Occorre allo scopo considerare che l'agricoltura non è più il mondo residuale che l'ha caratterizzata in passato oggi si dimostra, dinamica, vitale, strategica per l'economia italiana, il turismo e lo sviluppo occupazionale tra i giovani. Recentemente, con l'attenzione posta dai principali organismi internazionali il ruolo dello sviluppo agricolo come strumento per favorire la crescita economica e distribuire il dividendo della crescita a fasce sempre più ampie della popolazione, è tornato ad essere prioritario nell'agenda dello sviluppo.

Il settore agricolo è una fonte importante di materie prime e fattori produttivi per l'industria e di beni alimentari per il consumo e inoltre la crescita dell'agricoltura ha un peso notevole nel determinare le performance di crescita dell'intera economia. Lo sviluppo agricolo moderno si basa su una maggiore integrazione tra la politica agricola e le altre aree di policy: la politica ambientale, la politica della sicurezza alimentare, la politica dello sviluppo locale, e, più recentemente, le politiche energetiche e di welfare.

Non si guarda alla agricoltura in sé, quanto piuttosto, l'uso del territorio, la salute dei cittadini, il risparmio energetico o lo sviluppo locale.

Nell'UE con il Libro Verde, la conferenza di Cork sullo sviluppo rurale e con Agenda 2000, gli obiettivi compositi di riduzione della produzione, di sopravvivenza delle aree rurali e di sviluppo locale, di eco-compatibilità danno avvio a politiche agricole in parte innovative nelle strategie e negli

strumenti. In questo contesto l'agrivoltaico rappresenta una adeguata risposta

ANDAMENTO DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA IN PUGLIA

Sul territorio nazionale per l'anno 2020, secondo fonte ISTAT, Nel 2020 la produzione dell'agricoltura si è ridotta in volume del 3,2% e il valore aggiunto del 6%, come anche l'occupazione (-2,3%).

Tabella 7: Produzione e valore aggiunto di agricoltura, silvicoltura e pesca in Italia per regione

REGIONI	Produzione			Valore aggiunto		
	Milioni di euro correnti Anno 2020	Variazioni annue % su valori concatenati	Deflatore Variazioni annue %	Milioni di euro correnti Anno 2020	Variazioni annue % su valori concatenati	Deflatore Variazioni annue %
PIEMONTE	3.950	-2,4	+0,1	1.936	-6,9	+2,6
VALLE D'AOSTA	95	-12,8	+4,6	47	-21,9	+6,7
LOMBARDIA	8.054	+0,5	-1,1	3.815	-0,5	-0,2
TRENTINO ALTO ADIGE/SUDTIROL	2.156	-13,2	+0,7	1.551	-18,3	+1,9
<i>Bolzano-Bozen</i>	1.256	-15,8	+0,7	886	-21,9	+2,0
<i>Trento</i>	900	-9,4	+0,8	665	-12,9	+1,8
VENETO	6.310	+0,9	-0,2	2.987	+1,5	+0,5
FRIULI-VENEZIA GIULIA	1.213	-9,8	+0,3	494	-20,9	+2,2
LIGURIA	700	-7,8	+2,8	445	-12,5	+6,8
EMILIA-ROMAGNA	6.872	-1,0	-0,8	3.377	-3,1	+0,2
TOSCANA	3.190	-10,1	+2,7	2.170	-14,8	+4,8
UMBRIA	984	-5,4	+0,2	540	-9,6	+0,9
MARCHE	1.422	-6,5	+2,3	643	-14,2	+7,7
LAZIO	3.341	+0,2	+2,2	1.983	-0,3	+5,1
ABRUZZO	1.585	-5,1	+0,6	833	-7,9	+0,0
MOLISE	593	-2,1	+1,1	310	-3,6	+2,0
CAMPANIA	3.860	-2,2	+4,1	2.489	-1,4	+4,5
PUGLIA	4.770	-5,3	+1,2	2.638	-7,1	+0,7
BASILICATA	979	-2,6	+5,4	610	-5,0	+9,5
CALABRIA	2.389	-5,8	-0,4	1.478	-9,1	-0,7
SICILIA	4.941	-4,1	+2,3	3.223	-6,2	+4,6
SARDEGNA	2.233	-2,6	+0,7	1.309	-4,6	+2,5
ITALIA	59.637	-3,2	+0,8	32.878	-6,0	+2,3

Fonte: Istat, Conti Economici dell'Agricoltura

Prendendo ad esame il territorio di Taranto i dati relativi alla agricoltura, pubblicati nell'atlante nazionale del territorio rurale, come da immagine seguente, si può osservare come il valore aggiunto in agricoltura sia basso.

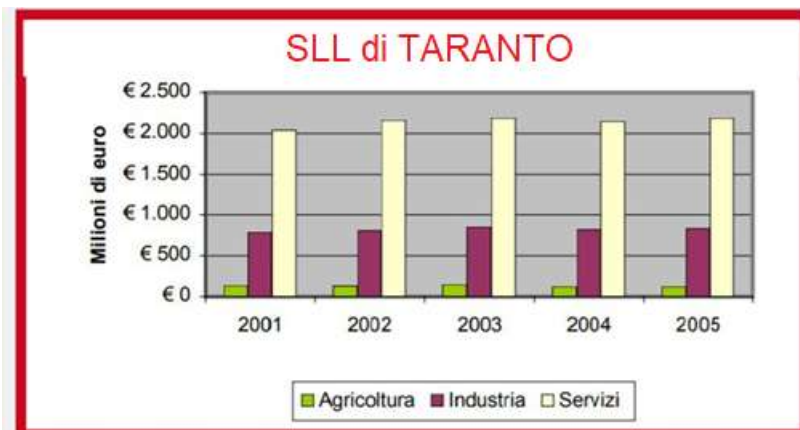


Figura 31: SLL di Taranto

Nei primi anni 2000, le aziende agricole pugliesi risultano essere diminuite del 19%, mentre all'opposto la superficie è cresciuta del 3%. La diminuzione ha principalmente interessato le imprese più piccole, con SAU inferiore ai 2 ettari, diminuite del 26%.

Il territorio della Puglia presenta una superficie di 1.954.050 ettari, pari al 6,5% dell'intero territorio nazionale. Tra le province pugliesi, Foggia è la più estesa con circa 700 mila ettari, pari al 36% del totale regionale; segue Bari con circa 386 mila ettari (19%).

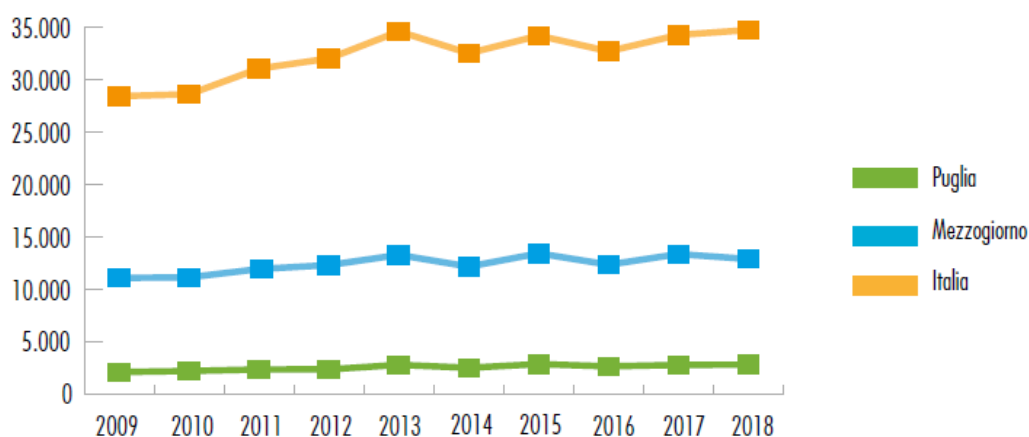
La Puglia è una delle regioni italiane che possiede il maggior numero di ettari di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari al 68% della superficie complessiva regionale e al 10,4% della SAU nazionale.

La SAU regionale interessa un'ampia porzione del territorio, pari a circa 1,3 milioni di ettari, un dato di maggiore rilevanza sia rispetto all'incidenza della SAU sulla superficie totale nazionale che su quella del Mezzogiorno.

Secondo i dati pubblicati dall'istituto CREA (Ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari con personalità giuridica di diritto pubblico, vigilato dal Ministero delle politiche agricole, alimentari, forestali (Mipaaf) nel 2018 il valore aggiunto totale ai prezzi di base correnti è stato pari a 68 792,5 milioni di euro, con un aumento complessivo del 2,5% rispetto all'anno precedente.

Tutte le branche dell'economia crescono rispetto ai valori del 2017 e, in particolare, la branca Agricoltura, silvicoltura e pesca registra l'incremento percentuale più basso (+0,9%) rispetto sia

all'Industria (+1,4%) sia ai Servizi (+2,9%). Se si considera l'andamento del valore aggiunto della branca Agricoltura nell'ultimo decennio, in termini di valori concatenati e, quindi, di evoluzione normalizzata, si registra nell'ultimo anno un lieve decremento rispetto al valore raggiunto nel 2009 (-0,7%) come da immagine seguente.



* Valori correnti in milioni di euro

Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Figura 32: Andamento del valore aggiunto dell'agricoltura, silvicoltura e pesca – 2009-2018

L'incidenza del valore aggiunto agricolo sul valore totale delle diverse province pugliesi per anno 2017 è più alta nella provincia di Foggia (9,8%), seguita dalle province di Barletta-Andria-Trani (5,1%), Taranto (4,3%) e Brindisi (4,3%). L'incidenza più bassa viene, invece, rilevata con riferimento alle province di Lecce (2,6%) e di Bari (2,5%).

Province ripartizione	VA agricolo/VA totale
Foggia	9,8%
Bari	2,5%
Taranto	4,3%
Brindisi	4,3%
Lecce	2,6%
Barletta-Andria-Trani	5,1%
Puglia	4,3%

**Valori correnti*

Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Figura 33: Incidenza % del valore aggiunto dell'Agricolo, silvicoltura e pesca aggiunto totale, 2017

Gli occupati in agricoltura nel 2019 registrano un incremento del 4,3%; un incremento imputabile esclusivamente alla componente maschile (+14,5%), mentre la componente femminile registra un decremento (-16,4%). Nel 2018 la produttività del lavoro in Puglia, espressa in termini di valore aggiunto per occupato (VA/UL), registra un lievissimo incremento rispetto all'anno precedente, pari allo 0,2%, dopo aver registrato per due anni consecutivi un decremento. In Puglia le superfici coltivate con metodi biologici ammontano a poco più di 266 mila ettari, pari al 13,4% del totale nazionale, che fanno della Puglia la seconda regione per estensione territoriale dopo la Sicilia (poco oltre 370 mila ettari). Circa il 65% delle superfici "bio" sono destinate alle due principali colture arboree pugliesi (olivo e vite, rispettivamente 73.200 e 16.952 ettari), alla cerealicoltura (59.639 ettari) e alle colture orticole (15.045 ettari); le restanti superfici, per un totale di 92.923 ettari (raggruppate nella voce "altre colture"), sono rappresentate principalmente da foraggere (28.799 ettari), prati e pascoli (20.784 ettari), pascoli magri (8.947 ettari), frutta e frutta in guscio (14 432 ettari), terreni a riposo (8.321 ettari).

RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI CANTIERE

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30

Tabella 8: Ricadute occupazionali-Fase di cantiere-Impianto agrivoltaico e dorsali MT

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		20
Lavori MECCANICI		15
Lavori ELETTRICI		15

Tabella 9: Ricadute occupazionali-Fase di cantiere-Impianto di utenza

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Progettazione Esecutiva ed analisi in campo	10	
Acquisti e Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori CIVILI		40
Lavori MECCANICI		30
Lavori ELETTRICI		30

Tabella 10: Ricadute occupazionali-Fase di cantiere-Impianto di rete

RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI ESERCIZIO

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Lavaggio moduli		5
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3	
Verifiche elettriche	3	

Tabella 11: Ricadute occupazionali-Fase di esercizio- Impianto agrivoltaico e dorsali MT

Con riferimento all'attività agricola, per il calcolo degli addetti necessari alla produzione agricola si rimanda all'elaborato SIA_02_Relazione Agronomica e SIA_10_Relazione progetto agricolo.

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Monitoraggio impianto da remoto	1	
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3	
Verifiche elettriche	3	

Tabella 12: Ricadute occupazionali-Fase di esercizio- Impianto di utenza

RICADUTE OCCUPAZIONALI – FASE DI DISMISSIONE

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		40
Lavori di smontaggio strutture metalliche		30
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		30

Tabella 13: Ricadute occupazionali-Fase di dismissione- Impianto agrivoltaico e dorsali MT

	Addetti (Num)	
	Tecnici	Maestranze
Appalti	2	
Project Management	2	
Direzione lavori e supervisione	3	
Sicurezza	3	
Lavori di demolizioni CIVILI		20
Lavori di smontaggio strutture metalliche		15
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche		15

Tabella 14: Ricadute occupazionali-Fase di dismissione- Impianto di utenza

RICADUTE AMBIENTALI

Le ricadute ambientali generato dall'impianto agrivoltaico Santacroce diverse dalle mancate emissioni e dal risparmio di combustibile sono riconducibili a quanto trattato in Relazione delle Opere di Mitigazione, nella Relazione Progetto Agricolo e nelle altre relazioni specialistiche e cioè:

- Recupero dell'habitat
- Recupero e conservazione delle biodiversità
- Reintegro all'interno del percorso produttivo dei terreni agricoli abbandonati

RICADUTE ECONOMICHE

Le attività previste in progetto, attività agricola e attività industriale, vanno ad alimentare entrambe in positivo il mercato del lavoro dei comuni interessati andando a creare opportunità occupazionali a vari livelli nei settori:

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti
- Connessioni elettriche
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura

- Realizzazione di cabine elettriche
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate
- impianto agrario

Creando opportunità per varie professionalità quali:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Eletttricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli

Il mercato locale potrà offrire un contributo notevole in tutte le fasi di realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto Agrivoltaico attraverso l'utilizzo di expertise locali.

Fase di Costruzione	Percentuale attività Contributo Locale
Progettazione	100%
Preparazione area cantiere	100%
Preparazione area	100%
Recinzione	100%
Installazione strutture fondazione	100%
Installazione strutture	95%
Installazione moduli <u>fv</u>	95%
Cavidotti <u>MT/bt</u>	100%
Preparazione aree e basamenti per Apparecchiature elettromeccaniche	100%
Installazione Apparecchiature elettromeccaniche	100%
Installazione elettrica inverter	90%
Installazione cavi <u>MT/bt</u>	100%
Cablaggio pannelli <u>fv+cassette</u> stringa	90%
Opere elettriche Sottostazione	90%
<u>Commissioning</u>	80%

Fase di Esercizio	Percentuale attività Contributo Locale
Conduzione Attività Agricola	100%
Gestione e Manutenzione impianto fotovoltaico ed opera elettriche	90%

Fase di Dismissione	Percentuale attività Contributo Locale
Piano di dismissione	100%
Rimozione cavi pannelli <u>fv+cassette</u> stringa	90%
Rimozione moduli <u>fv</u>	95%
Rimozione apparecchiatura elettrica inverter	90%
Rimozione Apparecchiature e quadri	100%
Rimozione strutture	95%
Rimozione strutture fondazione	100%
Rimozione cavi <u>MT/bt</u>	100%
Rimozione Recinzione	100%
Rimozione opere elettriche Sottostazione	90%

Tabella 15: Contributi del mercato locale

Si stima pertanto che il contributo del mercato locale per la costruzione dell'impianto Agrivoltaico denominato "Santacroce" possa essere ricondotto all'80% del suo valore, mentre per la parte della fornitura delle componenti tecnologiche e dei materiali contribuirà per circa il 20%.

Complessivamente il contributo alle forniture e servizi reperibili sul mercato locale possono essere ricondotte al 20- 25% dell'investimento.

In conclusione, il progetto denominato "Santacroce" introdurrà nel territorio degli incontestabili benefici di carattere ambientale, sull'habitat e sulle biodiversità, fornendo un importante sostegno alla agricoltura delle aree interessate. Per la realizzazione dell'impianto si stima un valore di circa 100 unità lavorative per un periodo di circa 8 mesi, comprese le professionalità tecniche per la progettazione e la costruzione dell'impianto.

Sul versante dell'agricoltura si stima che per il progetto determinerà l'impiego di circa 35 unità lavorative (tra tecnici e maestranze), tra cui anche quelle necessarie ad implementare le piantumazioni in fase di dismissione, al termine della vita utile dell'impianto. Nella fase successiva alla dismissione dell'impianto, l'attività agricola dovrà comunque essere garantita con il supporto di almeno due tecnici e una quarantina di operai, tra fissi e stagionali.

Tutte insieme potranno contribuire all'incremento del PIL locale oltre e alla riduzione delle emissioni e al risparmio di combustibile.

3.3 Layout di impianto e componenti

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfilare tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;

- numero di cabine necessarie per i sottocampi per normalizzare l'allestimento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto dai canali di raccolta acque;

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sarà di tipologia: Tracker mono assiali.

STRUTTURA DI SOSTEGNO - TRACKER MONOASSIALI

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da supporti chiamati "tracker mono-assiali", ovvero il tracker mono assiale adotta una tecnologia elettromeccanica per seguire l'esposizione solare est-ovest ogni giorno su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, per posizionare i pannelli fotovoltaici sempre sull'angolazione perfetta con i raggi del sole.

L'inclinazione rispetto alla orizzontale può variare da -55° a $+55^{\circ}$.

Bifacial Yield Boost

The SF7 standard configuration enables cost-effective installation, operation, and innovation such as the bifacial tracking solution.

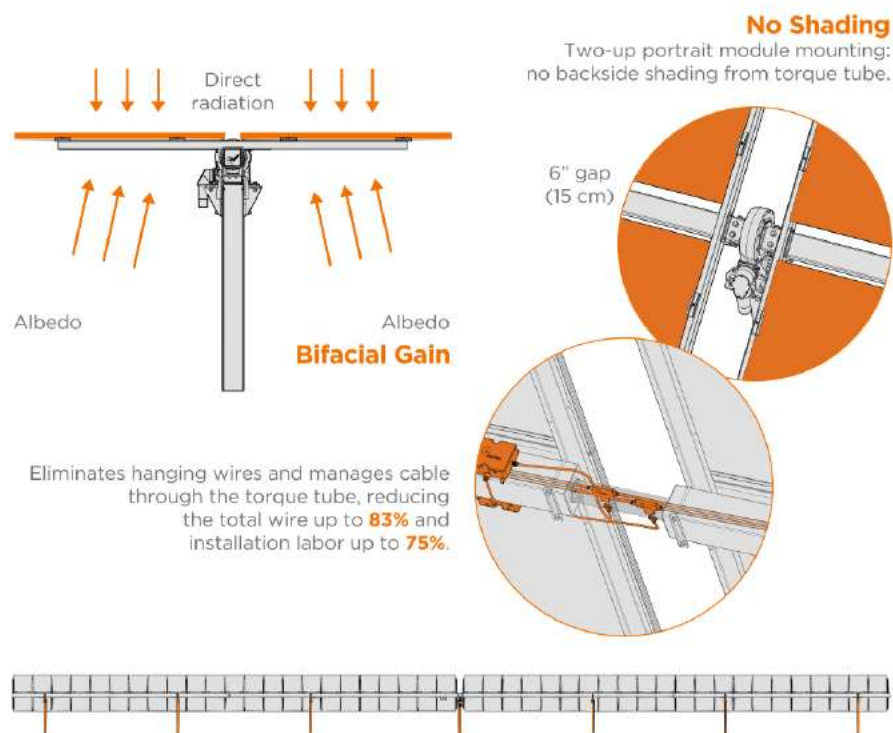


Figura 34: Particolare della struttura Tracker con prospetto frontale

Dall'analisi della relazione geologica relativa al sito oggetto della realizzazione dell'impianto agrivoltaico sarà possibile eseguire calcoli strutturali più approfonditi per quanto concerne le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura per circa 3,00 mt di profondità, laddove le condizioni del terreno non lo permettano si procederà tramite trivellazione.

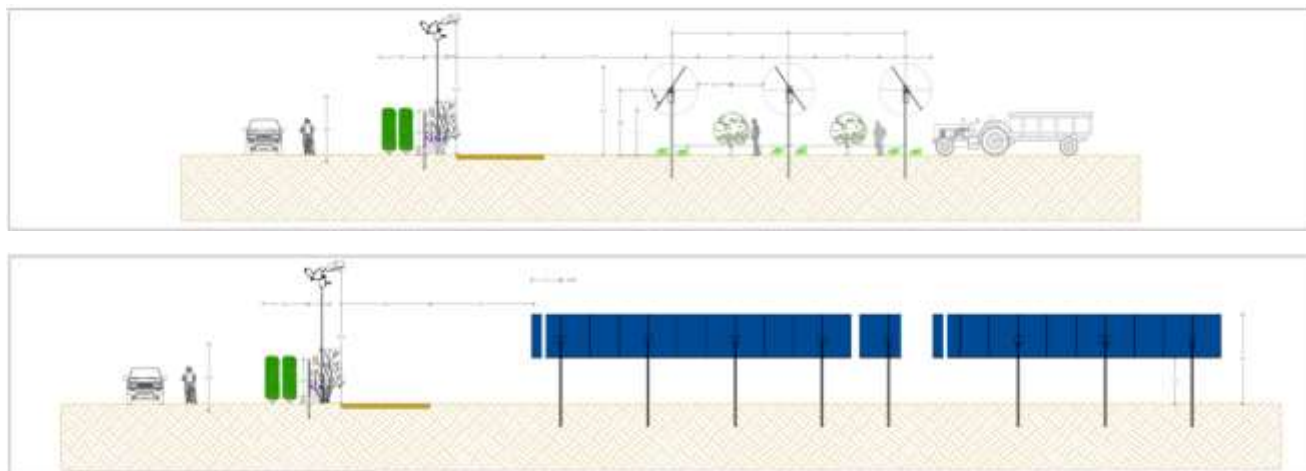


Figura 35: Particolare sezione struttura tracker

GENERATORI FOTOVOLTAICI

Per la realizzazione del campo agrivoltaico, per le strutture a tracker mono assiali si utilizzeranno i moduli ad alta efficienza da 760 W in silicio monocristallino dove il singolo modulo riporta le seguenti caratteristiche:



Provisionary Technical Information Sheet






TOPBiHiKu7

BIFACIAL TOPCON
650 W ~ 720 W
 CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1000 V)
 CS7N-650 | 655 | 660 | 665 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715 | 720TB-AG (IEC1500 V)

MORE POWER

-  Module power up to 720 W
Module efficiency up to 23.2 %
-  Up to 85% Power Bifaciality
Harvests power from the back side
-  Excellent anti-LID & anti-PID performance,
Low power degradation, high energy yield
-  Lower temperature coefficient (P_{max}) $-0.30\%/^{\circ}\text{C}$
Increases energy yield in hot climate
-  Lower LCOE & system cost

MORE RELIABLE

-  Minimizes micro-cracks impacts
-  Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

30 Years Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 1%
Subsequent annual power degradation no more than 0.4%**

*Noting in the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
 ISO 14001:2015 / Standards for environmental management systems
 ISO 45001:2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

*The specific certificates applicable to different module types and markets will vary and therefore not all the certifications listed herein will automatically apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to verify if the specific certificates available for your product, and applicable to the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the DHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

*For detailed information, please refer to the Installation Manual.

Canadian Solar MS1 (Australia) Pty Ltd.
 333 Bruner Street, Somers, Carlton VIC 3031, Australia, sales.au@csisolar.com, www.csisolar.com/au

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

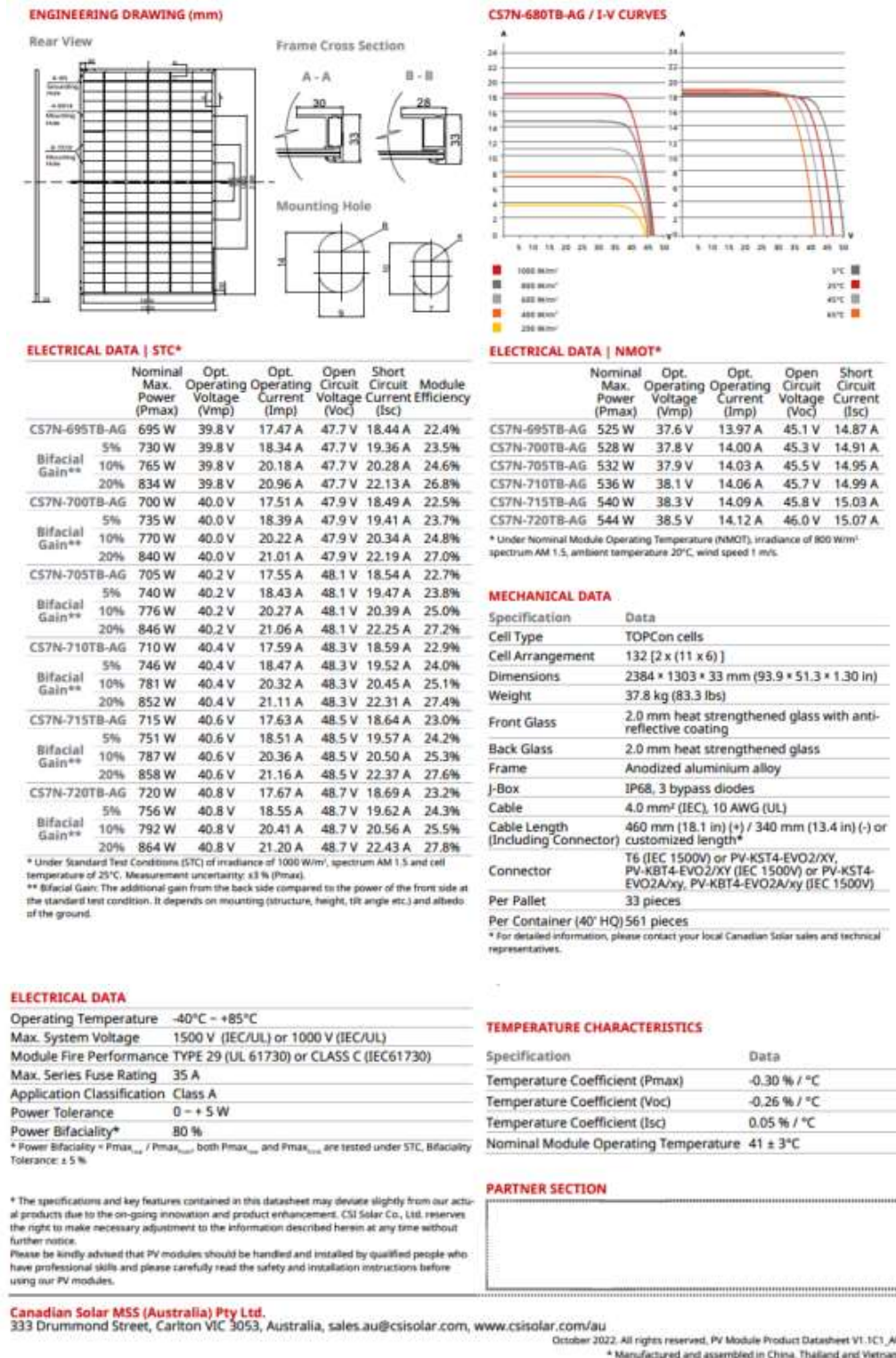


Figura 36: Scheda tecnica Modulo fotovoltaico CS7N- 760TB-AG

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

CONVERTITORI STATICI

Ciascuna struttura è collegata ad un ingresso dell'apparato di conversione dell'energia elettrica, da corrente continua a corrente alternata, costituiti da inverter SUNGROW modello SG350HX, con le caratteristiche di seguito riportate.

La sezione di ingresso dell'inverter è in grado di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (funzione MPPT).

Le sue caratteristiche principali sono esplicitate all'interno della scheda tecnica mostrata successivamente:



Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V - 1500 V
No. of independent MPP inputs	12 (optional: 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
Output (AC)	
AC output power	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @ 40°C / 295 kVA @ 50°C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 - 920V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 - 55 Hz, 60 Hz / 55 - 65 Hz
THD	< 3% (at nominal power)
DC current injection	+ 0.5% In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	+ 0.95 / 0.8 leading - 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency	99.02% / 98.8%
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch / AC switch	Yes / No
PV string current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Surge protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1136 * 870 * 381 mm
Weight*	±116 kg
Isolation method	Transformerless
Degree of protection	IP66
Power consumption at night	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60°C
Allowable relative humidity range	0 - 100%
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MCA-Evo2 (Max. 6 mm ² ; optional 10mm ²)
AC connection type	Support DT/DT terminal (Max. 400 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 410:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1 / 2, LINE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

*Due to the multi-supplier for some key components, the actual weight may have a ±8% deviation, please refer to the actually delivered product.



Figura 37: Scheda tecnica inverter

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	124 di 325
---	------------------------------	------------

Il sistema fotovoltaico si avvale in questo caso di inverter SUNGROW – SG350HX.

A seguire si riportano le schede tecniche dei cavi (DC) utilizzati per creare le stringhe, connettori moduli, string-box, cavi (DC) per connettere le string-box agli inverter, cavi per connettere gli inverter alla cabina di consegna.

MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/D EOLICHE / MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

ARE4H5EX COMPACT

Elica visibile 12/20 kV e 18/30 kV
 Triplex 12/20 kV and 18/30 kV



Norma di riferimento
 HD 620/IEC 60502-2

Descrizione del cavo

Anima

Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio

Semiconduttivo interno

Miscela estrusa

Isolante

Miscela di polietilene reticolato (qualità DIX 8)

Semiconduttivo esterno

Miscela estrusa

Rivestimento protettivo

Nastro semiconduttore igroespandente

Schermatura

Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale
 (Rmax 3Ω/Km)

Gualna

Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2)

Marcatura

PRYSMIAN (**) ARE4H5EX <tensione> <sezione>
 <fase 1/2/3> <anno>

(**) sigla sito produttivo

Marcatura in rilievo ogni metro
 Marcatura metrica ad inchiostro

Applicazioni

Il cavo rispetta le prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2.

Accessori idonei

Terminali

ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128),
 FMCE (pag. 130), FMCTs-400 (pag. 132),
 FMCTxs-630/C (pag. 136)

Giunti

ECOSPEED™ (pag. 140)

Standard

HD 620/IEC 60502-2

Cable design

Core

Compact stranded aluminium conductor

Inner semi-conducting layer

Extruded compound

Insulation

Cross-linked polyethylene compound (type DIX 8)

Outer semi-conducting layer

Extruded compound

Protective layer

Semiconductive watertight tape

Screen

Aluminium tape longitudinally applied
 (Rmax 3Ω/Km)

Sheath

Polyethylene: red colour (DMP 2 type)

Marking

PRYSMIAN (**) ARE4H5EX <rated voltage> <cross-section>
 <phase 1/2/3> <year>

(**) production site label

Embossed marking each meter
 Ink-jet meter marking

Applications

According to the HD 620 standard for insulation, and the IEC 60502-2 for the other characteristics.

Suitable accessories

Terminations

ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128),
 FMCE (pag. 130), FMCTs-400 (pag. 132),
 FMCTxs-630/C (pag. 136)

Joints

ECOSPEED™ (pag. 140)



Condizioni di posa / Laying conditions



MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

ARE4H5EX COMPACT

Elica visibile 12/20 kV e 18/30 kV
Triplex 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5EX

sezione nominale	diámetro conduttore	diámetro di isolamento	diámetro nominal outer	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio	
conductor cross-section	open air installation	ρ=1 °C.m/W	ρ=2 °C.m/W
(mm ²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	1730	550
70	9,7	20,8	29	1940	570
95	11,4	22,3	30	2230	590
120	12,9	23,2	32	2510	630
150	14,0	24,3	33	2800	660
185	15,8	25,3	35	3260	700
240	18,2	28,5	37	3930	740
300	20,8	31,7	42	4730	820

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	188	175	154
70	230	214	184
95	280	256	197
120	325	291	225
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	2480	680
70	9,7	25,6	34	2600	680
95	11,4	26,5	35	2860	700
120	12,9	27,4	36	3120	720
150	14,0	28,3	37	3390	740
185	15,8	29,5	38	3790	760
240	18,2	31,5	42	4440	820
300	20,8	34,7	45	5240	890

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	154
70	235	213	184
95	285	255	195
120	328	291	225
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	327
300	581	480	369

Figura 38: Specifica tecnica del cavo in DC

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

Connettori Cabur Solar Linea 4



Confezionamento normale: il codice si riferisce a confezioni composte da parte plastica e metallica (guscio + PIN)

Impiego	Prolunghe connessioni fra cavo a cavo e per il collegamento ai pannelli fotovoltaici e inverter avanti MC4		Connettori a Y	
Codice	IS14242	IS24243	IS41410	IS42420
Sigla	KX04VM100	KX04VF100	KX04MFF	KX04FMM
Applicazione	Volante	Volante	Volante	Volante
Tipo di connettore	Maschio	Femmina	Maschio/Fem-Femmina	Femmina/Masch-Maschio
Diametro PIN	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm
Sezione dei cavi crimpabili	10 mm ²	10 mm ²	Tutte	Tutte
Pinza da utilizzare	UMCT3149	UMCT3149	NO	NO
Matrice da utilizzare	IS3110	IS3110	NO	NO
Caratteristiche del PIN metallico	Rame stagnato	Rame stagnato	Rame stagnato	Rame stagnato
Resistenza di contatto	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ	Rc < 5 mΩ
Tipo di PIN	Tornito	Tornito	Stampato	Stampato
Caratteristiche del Guscio	Plastica (PPO)	Plastica (PPO)	Plastica (PPO)	Plastica (PPO)
Tensione massima applicabile	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc	1000 Vdc
Corrente massima applicabile	25 A	25 A	35 A	35 A
Intervallo di temperatura di esercizio ammessa	- 40° + T + +85°	- 40° + T + +85°	- 40° + T + +90°	- 40° + T + +90°
Grado di Protezione	IP67	IP67	IP67	IP67
Classe di infiammabilità	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0	UL94-V0
Certificazioni conseguite	TUV pending	TUV pending	-	-
Quantità per confezione	100	100	30	30
Confezionamento	Una scatola contiene 10 buste. Ogni busta contiene 10 gusci plastici e 10 contatti metallici (PIN)		Una scatola contiene 6 buste. Ogni busta contiene 5 giunti a Y	
Solo il guscio plastico				
Codice	-	-	-	-
Confezionamento	-	-	-	-
Solo il contatto metallico (PIN)				
Codice	-	-	-	-
Confezionamento	-	-	-	-
Solo il contatto metallico su bobina				
Codice	-	-	-	-
Confezionamento	-	-	-	-
Connettori precablati disponibili on-demand. Per informazioni, rivolgersi alla rete di vendita Cabur				
Connettori Precablati				

Per giunzione con connettori MC (esclusi i connettori precablati), v. pag. 37.

Figura 39: Specifica tecnica dei connettori Cabur Solar per connessione delle stringhe

CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA
LOW VOLTAGE - POWER

ARG16R16 - 0,6/1 kV

BASSA TENSIONE - ENERGIA
 LOW VOLTAGE - ENERGY



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	CEI 20-13
Emissione gas alogenidrici / Gas emission	CEI EN 50267-2-1
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive	2014/35/EU
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/EU



REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE	
REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE	
Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Low Voltage Directive	Cca-s3,d2,a3
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable	EN 60332-1-2
Organismo notificato/Notified body	
CE	

Cavo commercializzato da produttori con classificazione CPR



CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA
LOW VOLTAGE - POWER

ARG16R16 - 0,6/1 kV

<p>CARATTERISTICHE FUNZIONALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensione nominale U_0/U: 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. • Tensione massima U_m: 1200 V c.a. 1800 V c.c. anche verso terra • Tensione di prova industriale: 4000 V • Temperatura massima di esercizio: 90°C • Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche) • Temperatura minima di posa: 0°C • Temperatura massima di corto circuito: 250°C • Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del conduttore • Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo <p>CARATTERISTICHE PARTICOLARI: Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali. Buon comportamento alle basse temperature. Resistente ai raggi UV.</p> <p>CONDIZIONI DI IMPIEGO: Adatto per il trasporto di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale. Per installazione fissa all'interno e all'esterno, su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari. Ammessa la posa interrata, anche se non protetta. Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575: Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.</p>	<p>FUNCTIONAL CHARACTERISTICS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nominal voltage U_0/U: 600/1000 V c.a. 1500 V c.c. • Max. rated voltage U_m: 1200 V c.a. 1800 V c.c. also earthwards • Rated voltage test: 4000 V • Maximum operating temperature: 90°C • Minimum operating temperature: -15°C (without mechanical shocks) • Minimum installation temperature: 0°C • Maximum short circuit temperature: 250°C • Maximum tensile stress: 50 N/mm² of the cross-section of the conductor • Minimum bending radius: 6 x maximum external diameter <p>SPECIAL FEATURES Good resistance to grease and mineral oils. Good flexibility and behaviour at low temperatures. UV resistance</p> <p>USE AND INSTALLATION Suitable for the transport of power in the industry, construction sites and housing. For static use outdoor and indoor, in brickwork, metal structures, gangways, pipes, ducts or similar closed systems. Allowed for underground laying also unprotected. Reference Construction Products Regulation 305/2011 EU and Standard EN 50575: Given its properties of limiting the development of fire and heat emission, the cable is suitable for the supply of electricity in buildings and other civil engineering works.</p>
---	---

COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Alluminio, corda rigida compatta, classe 2		CONDUCTOR Material: Aluminum stranded wire class 2
	ISOLAMENTO Materiale: gomma, qualità G16		INSULATION Material: rubber compound, G16 quality
	CORDATURA TOTALE Tipi i conduttori isolati sono cordati insieme		TOTAL STRANDING Type: The cores are stranded together in concentric lay
	GUAINA RIEMPITIVA Materiale: termoplastico		FILLER Material: Thermoplastic
	GUAINA ESTERNA Materiale: PVC, qualità R16 Colore: grigio		OUTER SHEATH Material: PVC, R16 quality Colour: grey



Figura 40: Specifica tecnica dei cavi per la connessione della string-box all' inverter

FS17-450/750 V

Costruzione, requisiti elettrici CEI UNEL 35716
fisici e meccanici:


Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE

Direttiva RoHS: 2011/85/UE

REAZIONE AL FUOCO

 CONFORME CPR REGOLAMENTO 305/2011/UE	
Norma:	EN 50575:2014+A1:2016
Classe:	C _{ca} -s3, d1, a3
Classificazione: (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Emissione di calore e fumi e sviluppo della fiamma	EN 50399
Propagazione della fiamma:	EN 60332-1-2
Gas corrosivi e alogenidrici:	EN 60754-2
Organismo Notificato:	0051 - IMQ
	2017



	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	131 di 325
---	------------------------------	------------

Descrizione

- Conduttore: rame rosso, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: PVC, qualità S17
- Colore: nero, blu, marrone, grigio, arancione, rosa, rosso, azzurro, viola, bianco, giallo/verde

Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_o/U: 450/750 V
- Tensione massima U_m: 1000 V in c.a.
- Temperatura massima di esercizio: 70°C
- Temperatura minima di esercizio: -10°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 160°C

Caratteristiche particolari

Buona scorrevolezza nelle tubazioni, buona flessibilità e resistenza alle abrasioni, ottima spellabilità.

Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 5°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa

Riferimento Guida CEI 20-40:

Installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi simili, ma solo all'interno di edifici. Installazione fissa entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando; in questo caso è ammesso per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra. Adatto per installazioni a fascio in ambienti a maggior rischio in caso d'incendio. Non adatto per posa all'esterno.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011/UE e Norma EN 50575:

Dato le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e fumi nocivi, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

Figura 41: Specifica tecnica dei cavi MT per il collegamento delle cabine inverter alla cabina di consegna

CABINA DI RACCOLTA E ALTRE CABINE

La cabina di raccolta MT in campo è raggiunta dalla cabina di trasformazione BT/MT n.5. Tale cabina fa capo alla sottostazione e quindi, al punto di connessione.

Tale cabina è costituita da:

- n°1 Scomparto MT prefabbricati per il collegamento della cabina di campo (trasformazione) n.5 completi di sezionatori tripolari sotto carico da 2000 A - 30 kV - 36 kA, motorizzato con alimentazione a 220 V c.a., sbarre in piatto di rame e segnalazione presenza tensione;
- n°1 Scomparto MT prefabbricato per partenza verso la sottostazione;
- n°1 Scomparto MT prefabbricato dedicato come "riserva";
- n°1 Scomparto di risalita;
- n°1 Scomparto per la protezione di interfaccia;

- n°1 Scomparto per la protezione generale.

Tra le opere civili in progetto, oltre alla cabina di consegna è prevista anche la costruzione di:

- 6 cabine di trasformazione;
- 2 cabine di raccolta;
- 2 cabine di manutenzione.

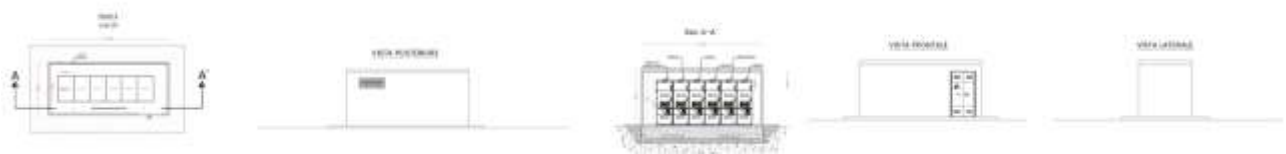


Figura 42: Pianta e prospetti cabina di raccolta

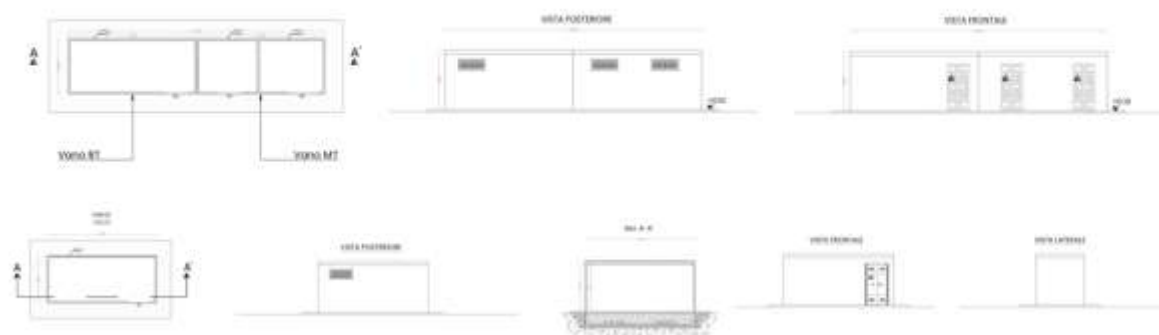


Figura 43: Pianta e prospetti cabina di trasformazione



Figura 44: Pianta e prospetti cabina di manutenzione



Figura 45: Esempio cabineti

Ai fini di un migliore approccio mitigativo verranno adottate soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno evitando forti contrasti, privilegiando i colori prevalenti nei luoghi, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali.

Calcolo producibilità

La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto agrivoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti.

La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto agrivoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti.

Il calcolo succitato è stato fatto con software specialistico dal quale, a seguire, si riporta l'estratto dei risultati ottenuti.



PVsyst V7.4.6
 VC3, Simulato su
 15/05/24 08:45
 con V7.4.6

Progetto: GP45 SANTACROCE-COMES

Variante: Tracker 1P_38,512 MWp_36 MW AC_+55°_3 m interf_15/05/24

Greenergy srl (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico GP45 SANTACROCE-COMES Italia	Ubicazione Latitudine 40.51 °N Longitudine 16.90 °E Altitudine 51 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo GP45 SANTACROCE-COMES PVGIS api TMY		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Orientamento Piano d'inseguimento, asse orizzon. N-S Asse dell'azimut 0 °	Sistema inseguitori con indetreggiamento (backtracking) Algoritmo dell'inseguimento Calcolo astronomico Backtracking attivato	Ombre vicine Ombre lineari : Veloce (tavola) Ombreggiamento diffuso automatico
Informazione sistema Campo FV Nr. di moduli 50674 unità Pnom totale 38.51 MWc	Inverter Numero di unità 103 unità Pnom totale 36.05 MWac Limite della potenza di rete 36.00 MWac Rapporto Pnom lim. rete 1.070	
Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)		

Sommario dei risultati

Energia prodotta	78789795 kWh/anno	Prod. Specif.	1994 kWh/kWp/anno	Indice rendimento PR	92.93 %
------------------	-------------------	---------------	-------------------	----------------------	---------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Definizione orizzonte	5
Definizione ombre vicine - Diagramma iso-ombre	6
Risultati principali	7
Diagramma perdite	8
Grafici predefiniti	9
Valutazione P50-P90	10
Schema unifilare	11



Progetto: GP45 SANTACROCE-COMES

Variante: Tracker 1P_38,512 MWp_36 MW AC_+55°_3 m interf_15/05/24

 PVsyst V7.4.6
 VC3, Simulato su
 15/05/24 08:45
 con V7.4.6

Greenergy srl (Italy)

Risultati principali

Produzione sistema

Energia prodotta

76789795 kWh/anno

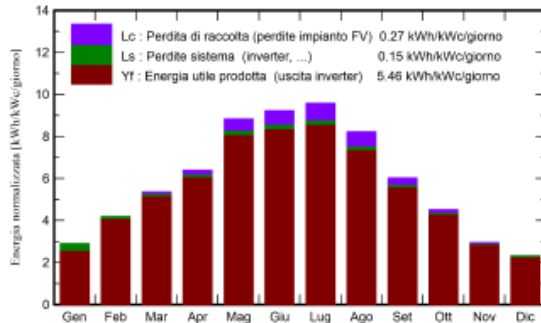
Prod. Specif.

1994 kWh/kWp/anno

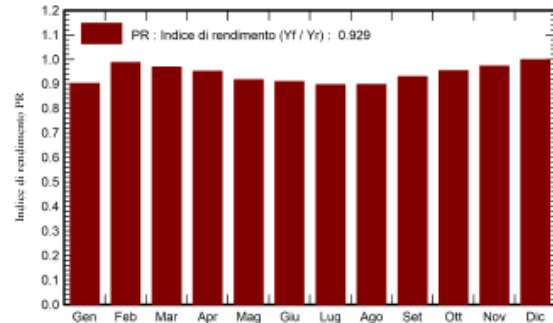
Indice rendimento PR

92.93 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	66.5	25.92	9.57	88.9	87.3	3450885	3086647	0.901
Febbraio	88.1	35.20	8.82	116.4	114.8	4514955	4421260	0.986
Marzo	128.8	52.25	10.49	166.2	163.9	6340217	6197898	0.968
Aprile	152.5	64.85	14.29	191.7	189.5	7194380	7024102	0.952
Maggio	214.0	69.28	20.08	273.9	271.5	9913189	9670155	0.917
Giugno	214.6	74.65	23.35	276.6	274.4	9927823	9690842	0.910
Luglio	227.7	67.51	25.93	296.9	294.7	10503570	10250857	0.896
Agosto	194.8	62.51	27.27	254.9	252.7	9015803	8805122	0.897
Settembre	140.9	54.34	21.24	180.8	178.9	6621485	6472654	0.929
Ottobre	108.0	46.64	18.22	140.1	138.2	5252808	5143474	0.954
Novembre	67.2	28.61	14.26	88.4	86.9	3379259	3309307	0.972
Dicembre	54.4	25.40	8.59	70.7	69.4	2772659	2717477	0.998
Anno	1657.4	607.17	16.89	2145.7	2122.1	78887034	76789795	0.929

Legenda

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale

DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Globale incidente piano coll.

GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

EArray Energia effettiva in uscita campo

E_Grid Energia immessa in rete

PR Indice di rendimento

Figura 46: Estratto dalla simulazione PVsyst effettuata considerando stessa configurazione di impianto su 1 Ha

L'installazione dell'impianto agrivoltaico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità; considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana (fonte ISPRA) pari a circa 530 grammi di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (tecnologia anno 2016), si può stimare un quantitativo di emissioni evitate pari a 40.698,59 tonnellate di CO₂ all'anno.

3.4 Analisi sull'inquinamento ottico

Con riferimento al caso in oggetto e al possibile impatto generato dalla componente "inquinamento ottico" si procede nel valutare i possibili impatti derivanti dalla presenza dei corpi illuminanti per illuminazione dell'area interessata dall'iniziativa.

La componente di inquinamento ottico è dovuto all'illuminamento diretto, ovvero al flusso luminoso "che arriva immediatamente dalla sorgente luminosa" senza considerare ulteriori fenomeni di rifrazione, riflessione e diffusione. La presente sezione mira a valutare l'eventuale effetto generato dalle sorgenti luminose su ricettori che non è richiesto illuminare.

Le LINEE GUIDA – SNPA 28/2020 definiscono al punto 3.2.2.4.1 "Inquinamento luminoso", per la precisione viene definito che lo studio dell'inquinamento luminoso deve valutare la compatibilità dell'intervento di progetto alle specifiche tecniche previste dalle normative di settore, relative alla progettazione, realizzazione e gestione degli impianti di illuminazione.

La sorgente luminosa deve rispondere ai requisiti richiesti relativi a tipologia, potenza elettrica assorbita, caratteristiche fotometriche intese come flusso luminoso, efficienza luminosa, curva fotometrica, temperatura di colore, indice di resa cromatica etc.

Lo studio dell'inquinamento luminoso deve inoltre valutare la compatibilità dell'ubicazione dell'intervento di progetto rispetto alle aree/zone di particolare tutela, quali ad esempio le aree circoscritte agli osservatori astronomici, individuate in funzione della categoria di osservatorio, le aree naturali protette e le aree di elevato valore ambientale/sociale/culturale, comunque individuate dalle autorità competenti nazionale, regionale e/o locale.

Le Linee guida definiscono anche al punto 3.2.2.4.2 "Inquinamento ottico":

“...1. Le analisi relative all’inquinamento ottico devono tenere conto di tutti i potenziali ricettori impattati dalla realizzazione dell’intervento, con particolare riguardo alla salvaguardia della salute umana e agli eventuali effetti sulla fauna terrestre e marina, sull’avifauna, nonché sulle specie vegetali.

2. Le analisi degli effetti sugli ecosistemi e/o su singole specie biologiche devono tenere conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia.

3. Le valutazioni degli effetti possono essere svolte attraverso modelli di calcolo, di cui devono essere descritti l’algoritmo e i dati di input utilizzati. ...”

L’area in cui verrà installato l’impianto agrivoltaico in parola, risulta essere terreno incolto o coltivato con colture non di pregio. Valutando l’aspetto su scala agricola estesa, a seguito dell’esame delle unità fisionomico-strutturali di vegetazione e della composizione dei popolamenti faunistici, e tenuto conto della geomorfologia dell’area di studio e delle aree ad essa prospicienti, è stata individuata un’unità eco sistemica: l’agroecosistema.

L’agroecosistema è un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all’introduzione dell’attività agricola. Esso si sovrappone quindi all’ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.). L’intervento in argomento sarà di natura puntuale, per cui non provocherà cambiamenti sostanziali nell’agroecosistema della zona, né andrà ad alterare corridoi ecologici o luoghi di rifugio per la fauna specie se si considera che già gran parte dei terreni limitrofi sono di fatto incolti e/o utilizzati a seminativo.

Inoltre, si è fatta la scelta progettuale di inserire, all’interno dell’area in cui verranno installati i pannelli, vegetativi autoriseminanti azotofissatori (leguminose come erbe mediche, trifogli) per migliorare o conservare la qualità del terreno. Di conseguenza non ci saranno ripercussioni su ambiti agricoli e sull’attività biologica vegetale e animale, anzi, come precedentemente descritto, verranno attivate delle misure per migliorare la qualità del terreno.

Nel caso del progetto in esame, gli impatti con l’ambiente circostante, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo, cioè dalle lampade, che

posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio. Oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare tale fenomeno, attraverso la protezione (nei moduli di ultima generazione) delle celle con un vetro temperato antiriflettente ad alta trasmittanza. Inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella e di conseguenza è minore quella riflessa.

A servizio dell'impianto sono previsti n. 117 corpi illuminanti ($h=5,30$ m) uniformemente distribuiti lungo il perimetro dell'area di impianto e lungo le strade di distribuzione all'interno dell'area di impianto.

Le sorgenti luminose sono considerate puntiformi omnidirezionali ad $h = 5,30$ m.

Sono stati identificati i potenziali ricettori impattati dalla presenza dei corpi illuminanti nelle vicinanze dell'area di impianto come si evince dalla seguente figura.



Figura 47: Ortofoto con ricettori

Sono stati identificati 12 potenziali ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area di impianto ed identificato le minime distanze:

- A. Minima distanza: 300 m
- B. Minima distanza: 125 m
- C. Minima distanza: 660 m
- D. Minima distanza: 950 m
- E. Minima distanza: 925 m
- F. Minima distanza: 1140 m
- G. Minima distanza: 1200 m
- H. Minima distanza: 670 m
- I. Minima distanza: 420 m
- L. Minima distanza: 960 m
- M. Minima distanza: 740 m
- N. Minima distanza: 850 m

È stato successivamente valutato l'impatto cumulativo delle sorgenti luminose sui 12 ricettori potenzialmente sensibili individuati.

MODELLO DI CALCOLO

Una sorgente luminosa può ritenersi puntiforme quando la distanza tra essa ed il punto di cui interessa conoscere l'illuminamento prodotto dalla sorgente stessa è almeno 5 volte la sua dimensione maggiore.

Considerata la tipologia di sorgente luminosa (puntiforme omnidirezionale) e le condizioni specifiche di sito (campo aperto) la propagazione del campo luminoso avviene prevalentemente in campo diretto, non sussistendo ostacoli rilevanti (ovvero di lunghezza d'onda λ paragonabile) lungo la traiettoria "di vista" tra la sorgente e il ricettore.

La luce si propaga secondo traiettorie rettilinee per portarsi da un punto 1 ad un punto 2 immersi nello stesso mezzo otticamente omogeneo.

La propagazione rettilinea della luce è verificabile fintanto che essa non incontri lungo il suo cammino degli ostacoli con dimensioni lineari confrontabili con la sua lunghezza d'onda, allorché la natura ondulatoria diventa dominante.

Nel caso in esame, la valutazione è stata sviluppata adottando metodi che valutano il campo diretto, applicabile quando la sorgente si può assumere puntiforme, si basa sul legame che si ha tra intensità luminosa emessa da una sorgente, I , e illuminamento, E , che si ottiene su di un punto P di una superficie illuminata da tale sorgente.

Uno schema semplificato del meccanismo di propagazione appena descritto è mostrato in figura seguente.

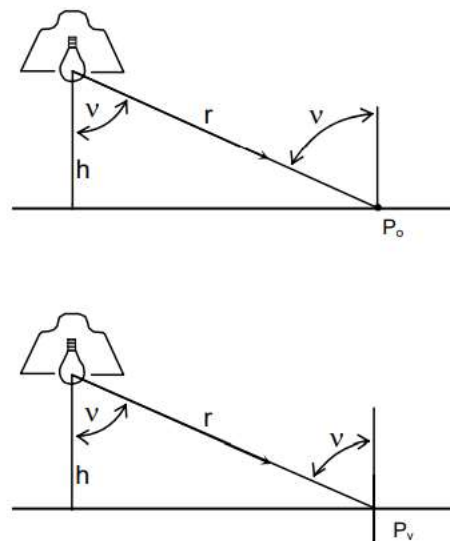


Figura 48: Relazione tra sorgente puntiforme e superficie illuminata verticale e orizzontale

Considerata la sorgente puntiforme, in un punto P che si trova ad una distanza r dalla sorgente si ottiene l'illuminamento utilizzando la seguente relazione:

$$E = \frac{I_v \cdot \cos v}{r^2}$$

dove:

E [Lux] è l'illuminamento al ricevitore;

I_v [cd] è l'intensità luminosa della sorgente lungo la direzione v ;

v è l'angolo tra la normale al piano a cui appartiene il punto P e la congiungente tale punto e la sorgente;

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	141 di 325
---	------------------------------	------------

$\cos v$ [sr] è il coseno dell'angolo di incidenza;

r [mq] è la distanza tra la sorgente luminosa e il ricettore P.

Dalla relazione di calcolo esplicitata, si evince che l'illuminamento sul ricettore P una dipendenza inversa di secondo ordine con la distanza tra la sorgente e il ricettore.

Per il calcolo si assume il seguente parametro caratterizzante la sorgente luminosa:

- $I \cos v$ [lm=cd sr] = 21.600 Lm

Si è proceduto nella valutazione dell'effetto combinato delle diverse sorgenti sui ricettori indicati aggregando le sorgenti in settori circolari di raggio variabile dal ricettore; si è assunta prudenzialmente come distanza r la minore tra le sorgenti nel medesimo settore circolare.

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore A e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 58 sorgenti a 800 m
- n. 25 sorgenti a 1.000 m
- n. 22 sorgenti a 1.500 m
- n. 8 sorgenti a 2.000 m



Figura 49: Distanze dal ricettore A

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore B e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 79 sorgenti a 1.200 m
- n. 1 sorgenti a 1.500 m
- n. 32 sorgenti a 2.000 m
- n. 6 sorgenti a 2.500 m

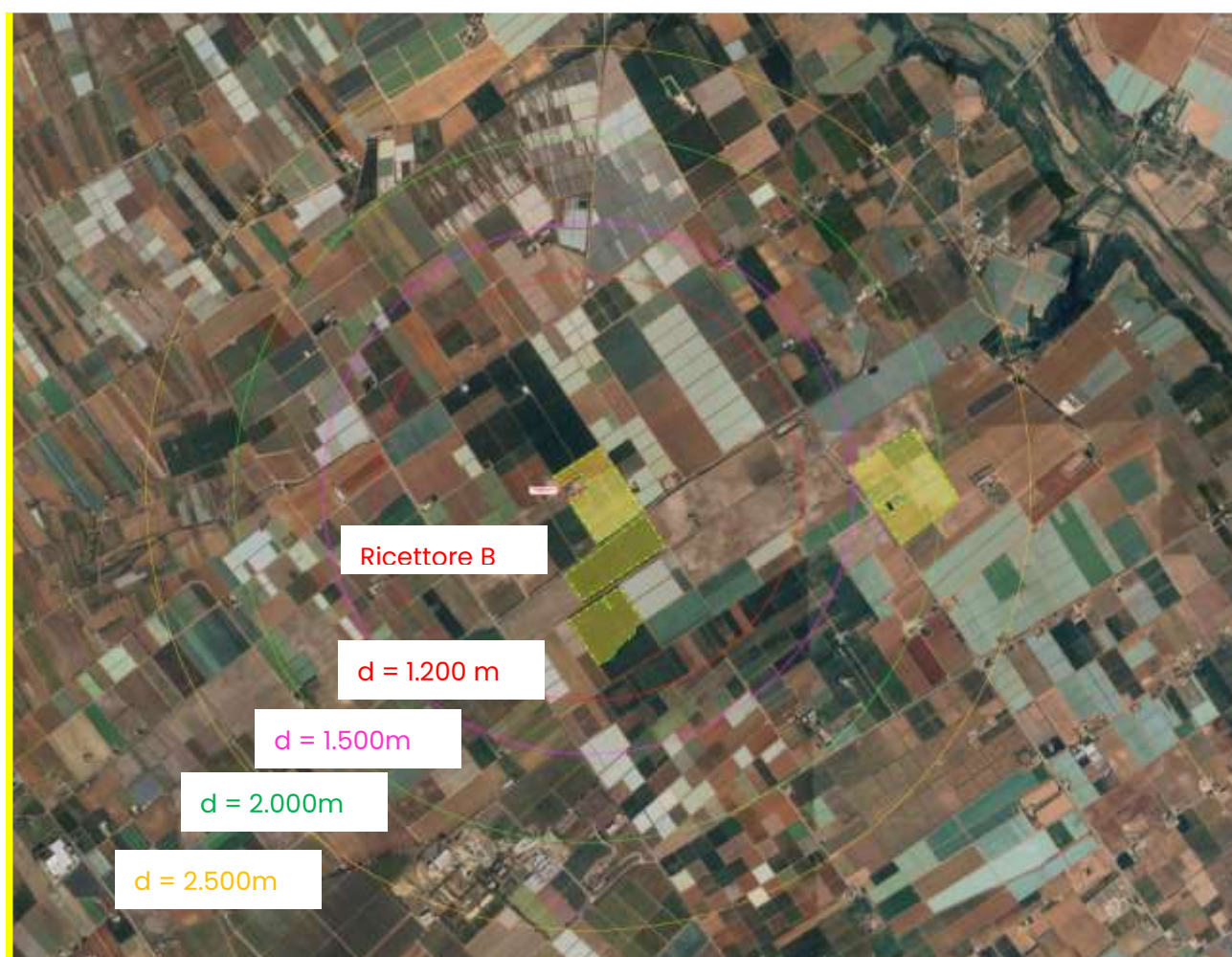


Figura 50: Distanze dal ricettore B

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore C e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 54 sorgenti a 700 m
- n. 15 sorgenti a 1.200 m
- n. 4 sorgenti a 2.000 m
- n. 34 sorgenti a 2.500 m



Figura 51: Distanza dal ricettore C

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore D e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 44 sorgenti a 1.000 m
- n. 33 sorgenti a 1.500 m
- n. 9 sorgenti a 2.000 m
- n. 30 sorgenti a 2.500 m

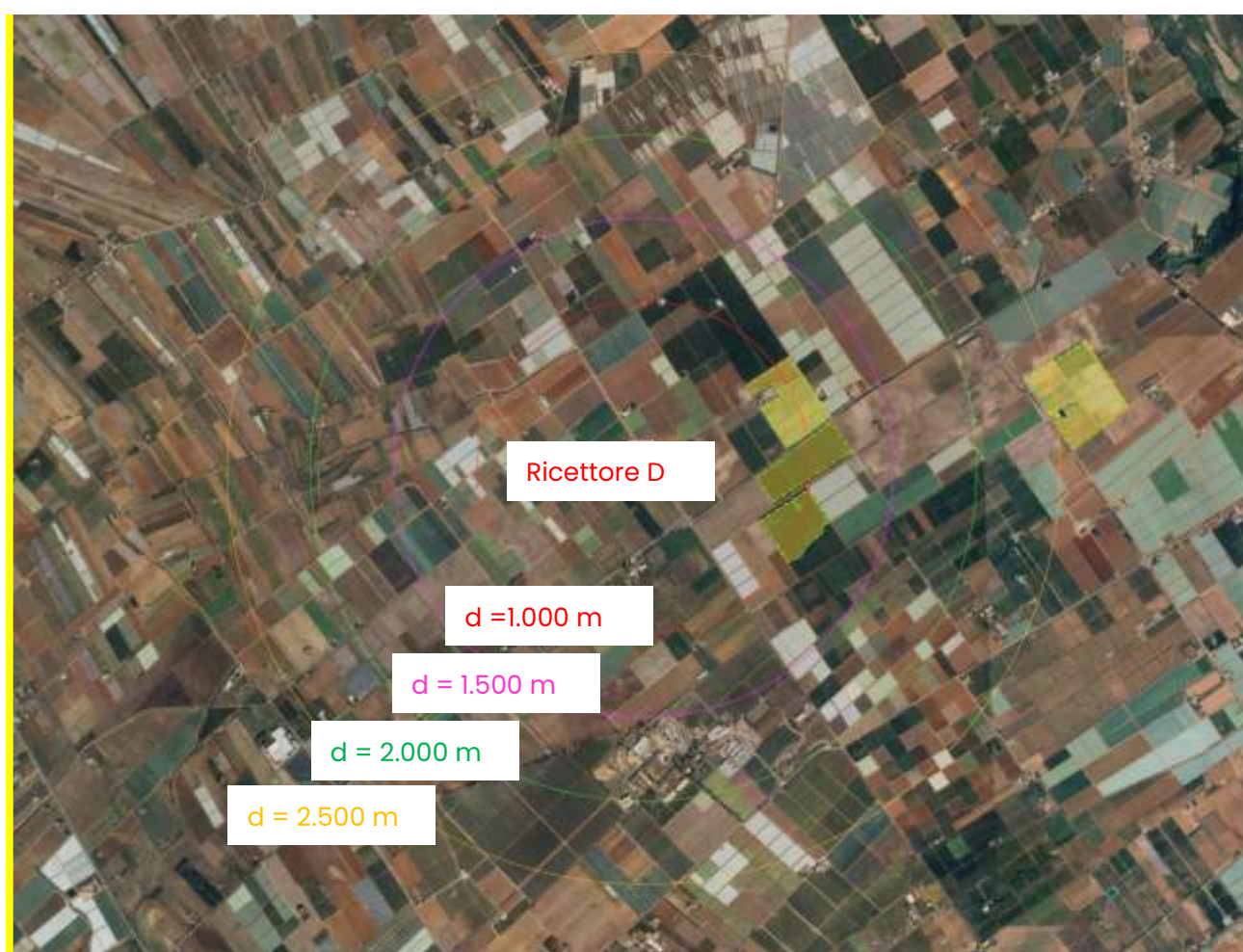


Figura 52: Distanza dal ricettore D

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore E e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 24 sorgenti a 1.000 m

- n. 53 sorgenti a 1.500 m
- n. 4 sorgenti a 2.000 m
- n. 34 sorgenti a 2.500 m

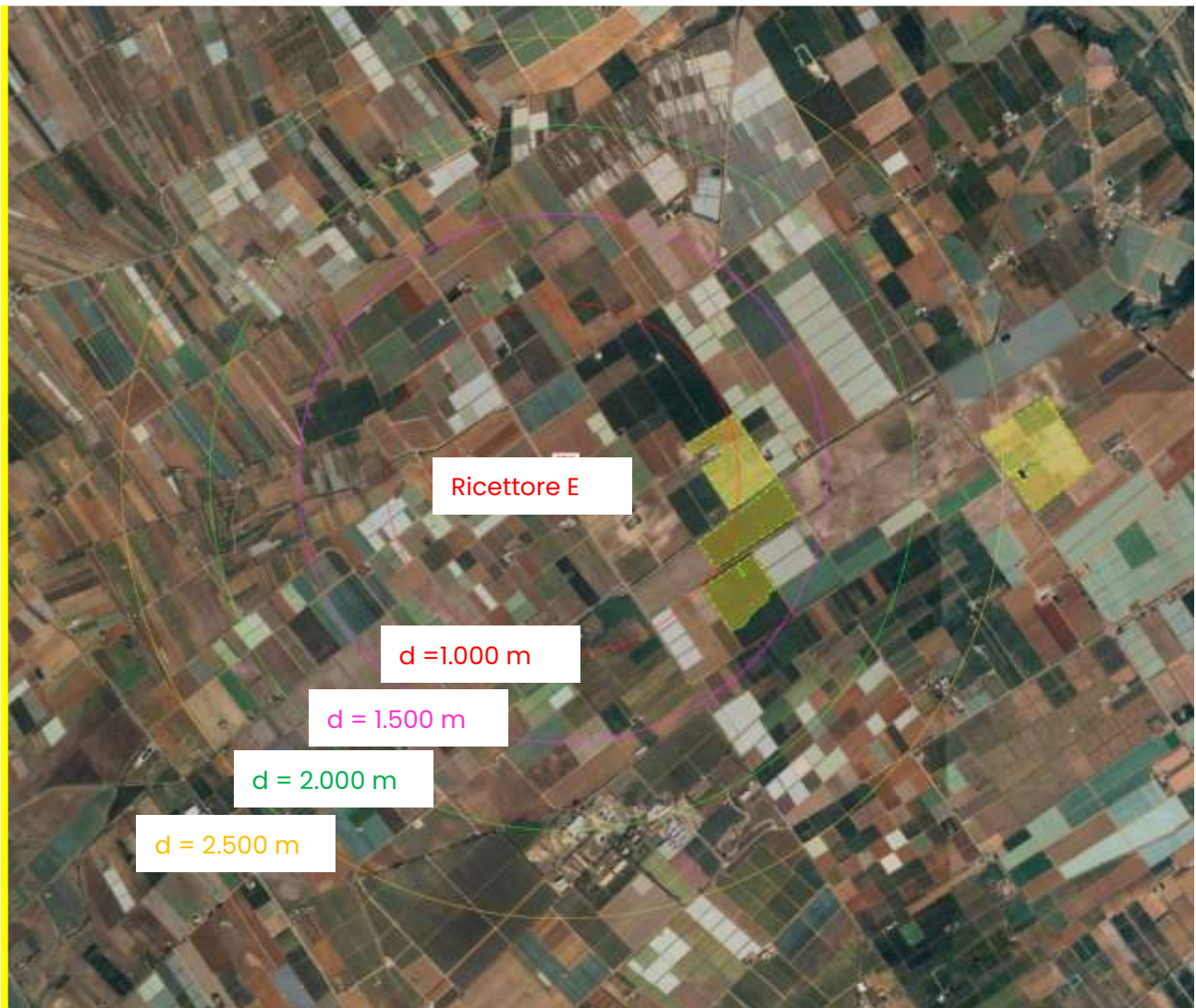


Figura 53: Distanza dal ricettore E

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore F e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 3 sorgenti a 1.000 m
- n. 75 sorgenti a 1.500 m
- n. 34 sorgenti a 2.000 m
- n. 0 sorgenti a 2.500 m



Figura 54: Distanza dal ricettore F

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore G e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 22 sorgenti a 800 m
- n. 62 sorgenti a 1.200 m
- n. 28 sorgenti a 1.500 m
- n. 0 sorgenti a 2.000 m



Figura 55: Distanza dal ricettore G

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore H e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 34 sorgenti a 1.000 m
- n. 6 sorgenti a 1.500 m
- n. 58 sorgenti a 2.000 m
- n. 19 sorgenti a 2.500 m

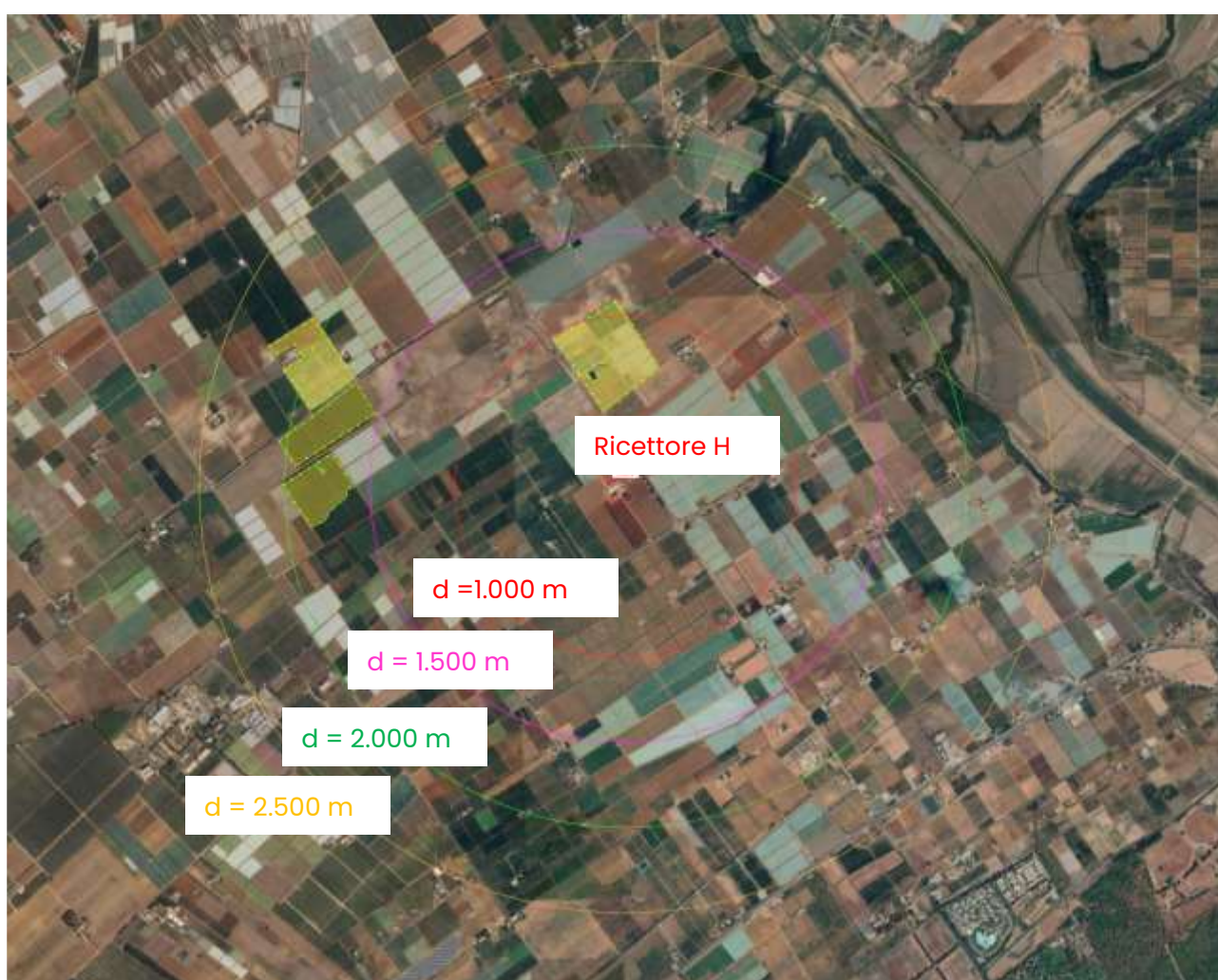


Figura 56: Distanza dal ricettore H

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore I e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 34 sorgenti a 350 m
- n. 6 sorgenti a 700 m
- n. 58 sorgenti a 1.200 m
- n. 19 sorgenti a 2.500 m



Figura 57: Distanza dal ricettore I

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore L e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 34 sorgenti a 1.200 m
- n. 6 sorgenti a 1.500 m
- n. 58 sorgenti a 2.000 m
- n. 19 sorgenti a 2.500 m



Figura 58: Distanza dal ricettore L

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore M e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 36 sorgenti a 1.200 m
- n. 6 sorgenti a 1.500 m
- n. 53 sorgenti a 2.000 m
- n. 25 sorgenti a 2.500 m



Figura 59: Distanza dal ricettore M

La seguente figura mostra l'esposizione del ricettore N e il numero delle sorgenti localizzate alle seguenti distanze minime:

- n. 25 sorgenti a 1.200 m
- n. 32 sorgenti a 1.500 m
- n. 46 sorgenti a 2.000 m
- n. 13 sorgenti a 2.500 m



Figura 60: Distanza dal ricettore N

Tabella 27: Calcolo illuminamento riferito ai ricettori

	RIC. A	RIC. B	RIC. C	RIC. D	RIC. E	RIC. F
D=350 m	0	0	0	0	0	0
D=500 m	0	0	0	0	0	0
D=700 m	0	0	2,38	0	0	0
D=800 m	1,9575	0	0	0	0	0
D=1.000 m	0,54	0	0	0,9504	0,5184	0,0648
D= 1.200 m	0,2112	1,185	0,225	0	0	0
D= 1.500 m	0,0432	0,0096	0	0,3168	0,5088	0,72
D= 2.000 m	0	0,1728	0,0216	0,0486	0,0216	0,1836
D= 2.500 m	0	0	0,1175	0,1037	0,0004	0
	2,7519	2,562	2,7441	1,4195	1,0492	0,9684

	RIC. G	RIC. H	RIC. I	RIC. L	RIC. M	RIC. N
D=350 m	0	0	1,4106	0	0	0
D=500 m	0	0	0	0	0	0
D=700 m	0	0	1,234	0	0	0
D=800 m	0,7425	0	0	0	0	0
D=1.000 m	0	0,7344	0	0	0	0
D= 1.200 m	0,93	0	0,045	0,6	0,54	0,375
D= 1.500 m	0,2688	0,0576	0	0	0,0288	0,3072
D= 2.000 m	0	0,3132	0	0,1188	0,2484	0,2484
D= 2.500 m	0	0,0657	0,2695	0,0449	0,0864	0,0449
	1,9413	1,1719	2,9591	0,7637	0,9036	0,9755

Dai risultati del calcolo si evince che non vi è un impatto generato dalla componente ottica rilevante essendo per ciascun ricettore $E < 50$ Lux ritenuto trascurabile in contesti antropici.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	155 di 325
---	------------------------------	------------

3.5 Connessione alla rete elettrica dell'impianto

L'impianto agrivoltaico sarà collegato tramite cavidotto interrato in Media Tensione (MT), per una lunghezza pari a 4.358 m, alla Stazione di Elevazione Utenza 30/150 kV la quale a sua volta verrà collegata in antenna a 150 kV su di una futura Stazione Elettrica di Smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla direttrice a 150kV denominata "Pisticci – Taranto N2", previa realizzazione di:

- Nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150kV da collegare in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN "Pisticci – Taranto N2" e "Ginosa-Matera";
- Potenziamento/Rifacimento della linea a 150 kV della RTN "Ginosa - Matera" nel tratto compreso tra la nuova SE succitata e la SE RTN a 380/150 kV di Matera;
- Potenziamento/Rifacimento della direttrice a 150 kV della RTN "Ginosa – Palagiano".

TERNA S.p.A. ha rilasciato alla Società PIVEXO 10 SRL la "Soluzione Tecnica Minima Generale" sopra evidenziata ed identificata dal Codice Pratica 202401767 in data 14/05/2024.



Figura 61: Inquadramento dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di rete

La soluzione prescelta presenta la minore lunghezza, un basso livello di antropizzazione, una minor criticità per le interferenze incontrate oltre ad un minore impatto economico.

Cabina di trasformazione

A valle di ciascun trasformatore sono previsti:

- un interruttore MT a 30kV – 16kA;
- un sezionatore MT a 30 kV per la gestione della apertura della linea con le relative protezioni, per le cabine di inizio linee MT;
- due sezionatori MT a 30 kV per la gestione delle aperture delle linee con le relative protezioni, per le cabine intermedie delle linee MT.

Il Quadro MT sarà composto in lamiera zincata ed elettro-zincata/verniciata con grado di protezione IP2XC, con unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6 o a vuoto.

Caratteristiche tecniche:

- Tensione di isolamento: 36 kV;
- Tenuta al c.to c.to: 31,5 kA per 3 sec;
- Corrente nominale: 2500 A.

Servizi ausiliari in bassa tensione

All'interno di ogni cabina di trasformazione è alloggiato un trasformatore della potenza opzionabile fino a 40 kVA per alimentare i servizi ausiliari

Caratteristiche tecniche:

- potenza nominale (max) : 40 kVA
- tensione primaria: 800±2x2.5% kV
- tensione secondaria: 400 V
- gruppo vettoriale: Yyn11
- tensione di corto circuito: 4%

I servizi ausiliari di ciascuna delle 5 Cabine di Trasformazione saranno alimentati dalla partenza dedicata a tali servizi presente nelle stesse. I servizi ausiliari presenti nella Cabina di Raccolta verranno invece alimentati attraverso un quadro dedicato in BT, che prende l'alimentazione direttamente da un trasformatore MT/BT 30/0,4 kV presente sempre in cabina di raccolta e con potenza pari a 50 kVA.

Cabina di raccolta

All'interno dell'impianto agrivoltaico sarà disposta una unica Cabina di Raccolta, cui giungeranno i cavi in MT da ciascuna delle cinque Cabine di Trasformazione, che saranno collegate tra loro in entra-esci, con collegamento finale della Cabina di Trasformazione n° 5 alla Cabina di Raccolta.

All'interno di tale Cabina di Raccolta verrà alloggiato anche il trasformatore MT/BT di alimentazione degli ausiliari della stessa Cabina.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	158 di 325
---	------------------------------	------------

Dimensionamento di massima della Rete di terra

Il sistema di terra comprende le maglie interrato intorno alle cabine, i collegamenti tra le cabine e i collegamenti equipotenziali per la protezione dai contatti indiretti.

L'estensione della rete di terra, realizzata con corda di alluminio interrato e collegata alle armature di fondazione, dovrebbe garantire un valore della resistenza di terra sufficientemente basso.

Solo in caso di necessità in fase di collaudo, a posa e rinterro avvenuto, si procederà all'installazione di picchetti dispersori aggiuntivi. Tutte le parti metalliche della sezione di impianto in corrente continua (quadri elettrici, SPD, strutture metalliche di sostegno) devono essere rese equipotenziali al terreno, mediante collegamento diretto con la corda in rame nudo interrato.

Tutte le parti metalliche della sezione di impianto in corrente alternata (convertitori, quadri elettrici, SPD, trasformatori) devono essere rese equipotenziali al terreno, mediante collegamento con il centro-stella dei trasformatori BT/MT, a loro volta messi a terra.

I collegamenti di terra sono eseguiti a "regola d'arte" da personale qualificato.

La rete di terra è realizzata con i seguenti componenti principali:

- Conduttori di terra:
 - Cavo unipolare ARG16R16 sezione 25 mmq per la messa a terra delle carcasse degli inverter e delle strutture metalliche
 - Cavo unipolare ARG16R16 sezione 95 mmq, 70 mmq
 - Conduttore nudo in rame per la maglia di terra delle cabine
- picchetti dispersori a croce in acciaio zincato da 2 m, con i relativi pozzetti di ispezione in plastica, eventualmente da prevedere

I conduttori di terra, ove prescritto, devono essere interrati appena possibile. Le connessioni elettriche interrate devono essere realizzate con morsetti a compressione. Le connessioni fuori terra devono essere realizzate con morsetti o con piastre di derivazione.

A distanza regolare devono essere realizzati dei pozzetti di derivazione per agevolare i collegamenti fuori terra. Tutte le connessioni devono essere realizzate con materiali resistenti alla corrosione.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	159 di 325
---	------------------------------	------------

Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Ciascuna struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici deve essere collegata ai picchetti mediante una corda di rame nudo 25 mm². La corda di rame deve essere collegata alla struttura tramite capocorda ad occhiello, bullone e rondella in acciaio zincato, fissati nell'apposito foro previsto. La corda di rame deve essere interrata appena possibile.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è assicurata dall'utilizzo dei seguenti accorgimenti:

- utilizzo di componenti aventi un idoneo grado di protezione alla penetrazione di solidi e liquidi;
- collegamenti effettuati utilizzando cavo rivestito con guaina esterna protettiva, idoneo per la tensione nominale utilizzata e alloggiato in condotto portacavi (canale o tubo a seconda del tratto) idoneo allo scopo. Alcuni brevi tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici non risultano alloggiati in tubi o canali. Questi collegamenti, tuttavia, essendo protetti dai moduli stessi, non sono soggetti a sollecitazioni meccaniche di alcun tipo, né risultano ubicati in luoghi ove sussistano rischi di danneggiamento.

Misure di protezione contro i contatti indiretti Sistema in corrente continua (IT) e rete di terra

Il sistema in corrente continua costituito dalle serie di moduli fotovoltaici e dai loro collegamenti agli inverter è un sistema denominato flottante cioè senza punto di contatto a terra.

La protezione nei confronti dei contatti indiretti è assicurata mediante il collegamento al conduttore PE delle carcasse metalliche.

L'elevato numero di moduli fotovoltaici suggerisce misure di protezione aggiuntive rispetto a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, le quali consistono nel collegamento equipotenziale di ogni struttura di sostegno.

Sistema in corrente alternata (TN)

L'inverter e quanto contenuto nei quadri elettrici c.a. sono collegati al sistema di terra dell'impianto e pertanto fanno parte del sistema elettrico TN di quest'ultimo.

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata dai seguenti accorgimenti:

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	160 di 325
---	------------------------------	------------

- collegamento al conduttore di protezione PE di tutte le masse;
- i dispositivi di protezione inseriti nel quadro di distribuzione b.t. intervengono in caso di primo guasto verso terra con un ritardo massimo di 0,4 secondi, oppure entro 5 secondi con la tensione sulle masse in quel periodo non superiore a 50 V.

Opere Civili

➤ Fabbricati

Il fabbricato è costituito da un edificio in pannelli prefabbricati con i seguenti locali:

- Locale quadro e comando;
- Locale trafo AUX;
- Locale celle MT;
- Locale misure.

Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

➤ Strade e piazzole

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature, come il trasformatore MT/BT, saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema MT.

➤ Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito da una vicina strada comunale, che sarà eventualmente adeguata al transito dei mezzi pesanti. Per l'ingresso all'impianto, è previsto un cancello carrabile largo m 6,00.

➤ Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con pali tradizionali di tipo stradale, dotati di proiettori orientabili.

➤ Cavidotti

La realizzazione dei cavidotti dedicati ai cavi MT e BT in modo da garantire l'interconnessione delle apparecchiature, del trasformatore MT/BT.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	161 di 325
---	------------------------------	------------

I livelli di tensione dovranno seguire percorsi fisicamente separati, i cavidotti saranno costituiti essenzialmente da :

1. Cunicoli in c.a. dotati da lastre di copertura;
2. Tubi in PVC serie pesante interrati e rinfiacati con cls;
3. Pozzetti che potranno essere gettati in opera di tipo prefabbricato;
4. Cunicoli gettati in opera in esecuzione carrabile.

➤ **Fondazione**

Le fondazioni saranno realizzate mediante getto in opera in piastra in cls armato comprensivo di casseforme, armature metalliche, previo magrone di sottofondazione in cls.

3.6 Fasi principali della costruzione del progetto

Descrizione delle attività

Si riportano di seguito le attività principali della fase di costruzione:

- accessibilità all'area ed approntamento cantiere;
- preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento;
- trapianto dell'eventuale vegetazione rimossa;
- realizzazione viabilità di campo;
- realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto;
- posa strutture metalliche per tracker;
- posa cavi;
- realizzazione locali tecnici, Power Stations;
- messa in opera e cablaggi moduli FV;
- installazione inverter di stringa e trasformatori;
- posa cavi e quadristica BT;
- posa cavi e quadristica MT;
- allestimento cabine.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	162 di 325
---	------------------------------	------------

I materiali saranno tendenzialmente trasportati sul posto nelle prime settimane di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico (cavi e cabine prefabbricate) e di quello necessario per le strutture di sostegno.

Consumo di energia e delle risorse naturali impiegate

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle movimentazioni dei mezzi, e per gli usi domestici.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotti.

Inoltre, un'altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà il carburante necessario per i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cantiere e i mezzi d'opera utilizzati internamente all'area di intervento.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati. Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere, quali plastiche, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati. La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

Le aree occupate per la fase di cantierizzazione dell'impianto saranno interne alla recinzione dell'impianto stesso come riportato dallo stralcio cartografico *TAV_02_C_Particolari costruttivi_Pianta occupazione cantiere*

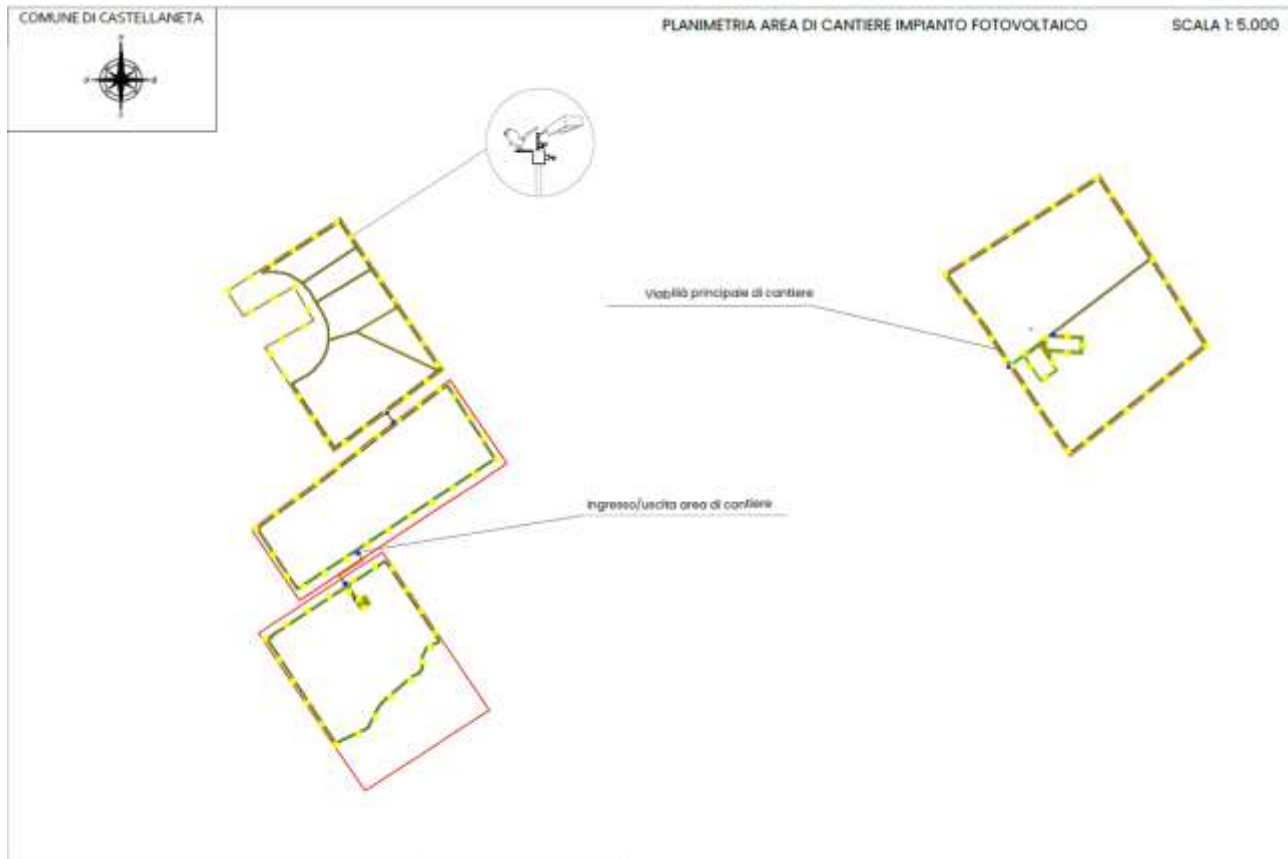


Figura 62: Fase di cantiere

3.6.1 Fasi principali dell'esercizio del progetto

Descrizione delle attività

Durante la fase di esercizio, stimata in circa 30 anni, la gestione dell'impianto agrivoltaico verterà su attività di manutenzione, di pulizia dei pannelli e di vigilanza al fine di garantire la perfetta efficienza dei diversi componenti.

Il sistema di tracker installato richiede livelli minimi di manutenzione e lubrificazione; inoltre, grazie all'assenza di meccanismi di trasmissione meccanica tra i trackers, l'affidabilità del sistema è aumentata negli anni così da ridurre la necessità di effettuare interventi di manutenzione, che comunque vengono segnalati dal sistema di auto-diagnostica di fine giornata.

La manutenzione ordinaria del sistema consiste quindi in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche (impianto elettrico, cablaggi, ecc) e meccaniche che lo costituiscono. Si tratta di

un'operazione particolarmente importante, da eseguire secondo la normativa nazionale vigente in modo tale da garantire nel tempo le caratteristiche di sicurezza e affidabilità delle singole componenti e dell'impianto nel suo complesso.

Essendo installati all'aperto, i pannelli fotovoltaici sono esposti a molteplici agenti quali: insetti morti, foglie, muschi e resine, che ne sporcano la superficie, a cui si aggiungono gli agenti atmosferici quali vento e pioggia. L'accumulo di sporcizia influisce sulle prestazioni dei pannelli, diminuendone l'efficacia. Per tale motivo la pulizia dei pannelli è una delle prime precauzioni contro i problemi di malfunzionamento.

Si chiarisce che le operazioni di pulizia dei pannelli fotovoltaici saranno effettuate circa due volte all'anno utilizzando esclusivamente acqua naturale, approvvigionata direttamente dal pozzo esistente ubicato all'interno dell'area d'impianto e priva di detersivi chimici.

L'impianto sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale e di sorveglianza che garantirà la salvaguardia dell'impianto da eventuali atti vandalici dovuti all'intrusione nel sito oggetto di progetto.

Le operazioni di manutenzione straordinaria saranno effettuate esclusivamente in caso di avaria dell'apparecchiatura, individuando la causa del guasto e sostituendo i componenti che risultano danneggiati o difettosi. Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere compiute da tecnici specializzati.

Consumo di energia e delle risorse naturali impiegate

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 410 m³ all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi riutilizzata a scopo irriguo qualora necessario per le aree erbacee e arbustive previste nel Progetto in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato mediante autobotte.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	165 di 325
---	------------------------------	------------

Inoltre, è previsto per i primi due anni dalla messa a dimora, interventi di bagnatura delle opere di mitigazione a verde così da garantirne l'attecchimento.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti risulta essere non significativa, in quanto limitata esclusivamente agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

Durante la fase di esercizio gli unici scarichi idrici previsti saranno legati al drenaggio delle acque meteoriche nello specifico, nelle aree verdi questa avverrà principalmente per infiltrazione naturale nel sottosuolo, sarà comunque mantenuta la rete di canali, presenti allo stato di fatto ed integrata al fine di migliorare il deflusso ed infiltrazione delle acque.

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera.

Si ritiene pertanto di poter affermare che, durante la fase di esercizio, non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo, consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

La principale sorgente di campi elettromagnetici dell'impianto agrivoltaico in oggetto è situata in corrispondenza delle cabine elettriche e degli elettrodotti interrati. La distribuzione elettrica avviene in parte in corrente alternata (alimentazione delle cabine di trasformazione e conversione) e in corrente continua dagli inverter verso i moduli fotovoltaici, questi ultimi hanno come effetto l'emissione di campi magnetici statici, simili al campo magnetico terrestre ma decisamente più deboli, a cui si sommano. Le restanti linee elettriche in alternata sono realizzate mediante cavi interrati, queste emettono un campo elettromagnetico trascurabile che non genera conseguenti impatti verso l'ambiente esterno e la popolazione. I cabinetti di trasformazione e conversione, contengono al proprio interno gli inverter ed un trasformatore che emette campi magnetici a bassa frequenza.

Occorre sottolineare che l'impianto agrivoltaico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo. Inoltre l'accesso all'impianto è limitato alle sole persone autorizzate e non si evidenzia la presenza di potenziali ricettori nell'introno dell'area. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza. Si può stimare un transito medio di circa 2 veicoli al mese.

Inoltre, saranno previsti gli interventi di gestione delle attività agricole, principalmente le attività prevederanno l'intervento di circa 11 unità durante un intero anno.

In fase di esercizio le aree occupate saranno corrispondenti al Layout di installazione dell'impianto e della stazione di elevazione, comunque contenute all'interno della recinzione.

3.6.2 Fasi principali della dismissione del progetto

Descrizione delle attività

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, l'area sarà restituita come si presenta allo stato di fatto attuale.

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà quindi la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Questa operazione sarà a carico del Proponente, che provvederà a propria cura e spese, entro i tempi tecnici necessari alla rimozione di tutte le parti dell'impianto.

Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede:

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	167 di 325
---	------------------------------	------------

- lo smontaggio ed il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei telai e delle strutture di sostegno dei pannelli, in materiali metallici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei cavi e degli altri componenti elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT prefabbricata);
- il ripristino ambientale dell'area.

Le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto sono progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo.

Consumo dell'energia e delle risorse naturali impiegate

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si considera che il consumo di risorse, produzione di emissioni saranno della stessa tipologia di quelle previste per la fase di costruzione.

Il numero complessivo dei mezzi che opereranno in sito e interesseranno la viabilità pubblica si stima, in via cautelativa, paragonabile a quello della fase di costruzione.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si ritiene che i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto, che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, potranno essere un quantitativo dell'ordine dell'1% del totale, questi verranno inviati alle discariche autorizzate.

Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Così come durante la fase di cantiere, anche per la dismissione dell'impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati.

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere di dismissione, quali plastiche, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	168 di 325
---	------------------------------	------------

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

In fase di dismissione le aree occupate per la fase di dismissione dell'impianto saranno le medesime della fase di costruzione interne alla recinzione dell'impianto, previa rimozione dei pannelli ubicati su tali aree di cantiere.

4. CUMULO CON ALTRI PROGETTI

4.1 Introduzione e calcolo

Per redigere il presente lavoro si è adottata la metodologia contenuta nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23 ottobre del 2012, *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale"*, dei relativi indirizzi applicativi di cui alla determinazione n. 162 del 06 giugno 2014.

Questi indirizzi sono nati dalla necessità di un'indagine di contesto ambientale a largo raggio, coinvolgendo aspetti ambientali e paesaggistici di area vasta e non solo puntuali, indagando lo stato dei luoghi, anche alla luce delle trasformazioni conseguenti alla presenza reale e prevista di altri impianti di produzione di energia per sfruttamento di fonti rinnovabili e con riferimento ai potenziali impatti cumulativi connessi.

La considerazione relativa al cumulo è espressa con riferimento ai seguenti temi:

- impatto visivo;
- patrimonio culturale e identitario;
- biodiversità ed ecosistemi;
- salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico e elettromagnetico);
- suolo e sottosuolo.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	169 di 325
---	------------------------------	------------

Come indicato dalla succitata D.G.R. e dai relativi indirizzi applicativi di cui alla determinazione n. 162 del 06/06/2014, il “dominio” degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell’iniziativa oggetto di valutazione (per la quale esista l’obbligo della valutazione di impatto cumulativo ai sensi della DGR 2122/2013), è definito da opportuni sottoinsiemi di tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili: definiti dalla normativa come A, B e S.

- A. Tra gli impianti FER in A, compresi tra la soglia di A.U. e quella di Verifica di Assoggettabilità a VIA, si ritengono ricadenti nel “dominio” quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;
- B. Tra gli impianti FER in B, sottoposti all’obbligo di verifica di assoggettabilità a VIA o a VIA, sono ricadenti nel “dominio” quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale (esclusione VIA o parere favorevole di VIA);
- S. Tra gli impianti FER in S (sottosoglia rispetto all’A.U.), appartengono al “dominio” quelli per i quali risultano già iniziati i lavori di realizzazione.

Di seguito si riporta la base conoscitiva utilizzata:

- **Anagrafe FER del SIT Puglia** per tutti quegli impianti fotovoltaici ed eolici di potenza superiore a 1 MW aventi le seguenti caratteristiche: realizzati, non realizzati ma con iter di Autorizzazione Unica chiuso positivamente, non realizzati ma con iter di Valutazione di Impatto Ambientale chiuso positivamente;
- **Progetti in istruttoria VIA pubblicati sul sito ufficiale della Provincia di Brindisi – Settore Ambiente ed Ecologia**, considerando quei progetti con data di attivazione della procedura di VIA antecedente alla data di attivazione del procedimento del presente progetto;

Non si sono presi in considerazione gli impianti sui tetti perché essi vanno in autoconsumo.

Dunque, il primo step per la previsione e valutazione degli impatti cumulativi consiste nella definizione di un’Area vasta ai fini degli Impatti Cumulativi (di seguito **AVIC**), all’interno della quale

all'impianto in progetto siano presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possono cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporale.

La *sensibilità ambientale delle AVIC*, sotto i vari profili di valutazione ambientale, può comportare una diversa estensione dell'area stessa.

In applicazione dei criteri recati dagli indirizzi applicativi di cui alla determinazione n. 162 del 06 giugno 2014, sono definiti i seguenti raggi per le AVIC in funzione dell'impatto da considerarsi e dell'obiettivo da raggiungere:

- per impatto visivo cumulativo: 3 km;
- per impatto su patrimonio culturale ed identitario: 3 km;
- per tutela biodiversità ed ecosistemi: 5 km;
- per impatto acustico cumulativo: non applicabile agli impianti fotovoltaici;
- per impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:
 - I sottotema: consumo di suolo

<i>incroci possibili</i>	FOTOVOLTAICO	EOLICO
FOTOVOLTAICO	CRITERIO A	CRITERIO B
EOLICO	CRITERIO B	CRITERIO C

criterio **A**: AVA/IPC – obiettivo IPC non superiore a 3;

criterio **B**: non applicabile all'impianto FV;

criterio **C**: non applicabile all'impianto FV.

- Il sottotema: contesto agricolo e produzioni agricole di pregio;
- III sottotema: rischio geomorfologico/idrogeologico – non applicabile agli impianti fotovoltaici in ragione dei *"sovraccarichi trascurabile indotti dagli stessi sul terreno"*.

Ai fini della valutazione degli effetti cumulativi, è stata redatta una planimetria in scala 1:20.000 (*CART_05_A_Tavola degli impatti cumulativi*) riportante l'ubicazione degli eventuali impianti fotovoltaici ed eolici, "**di produzione di energia a livello industriale, nonché di impianti di accumulo**", già realizzati, autorizzati o presentati alla pubblica amministrazione ai fini autorizzativi, nel raggio di almeno 3 Km dal sito di intervento, in cui sia indicata la superficie occupata e la potenza installata per ciascun impianto.

Nell'area oggetto di studio, non sono presenti nè impianti in esercizio nè impianti in fase di autorizzazione.



Figura 63: Vista ortofoto dell'intorno dei 3 km dell'area oggetto d'intervento

4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

La valutazione dell'impatto cumulativo sulle visuali paesistiche è stata effettuata attraverso uno studio paesistico che tiene conto degli elementi dei sistemi idrogeologico, botanico vegetazionale e storico culturale.

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

- Dimensionali: superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo;
- Formali: configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es. andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario.

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- Densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso;
- Co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- Effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.
- Sono stati individuati i seguenti punti :

Sono stati individuati i seguenti punti :

1. MASSERIA GIOVONE DI MIRAGLIO
2. MASSERIA STOCCATARDA
3. MASSERIA TARTARETTA

4. MASSERIA PICARO GRANDE
5. MASSERIA TODISCO
6. MASSERIA SCAPATI
7. MASSERIA UMBERTO I
8. MASSERIA PERRONE
9. MASSERIA SARABA
10. BUFALARIA
11. JAZZO
12. MASSERIA S. ANDREA GRANDE
13. JAZZO S. ANDREA
14. MASSERA S. ANDREA
15. MASSERIA FESTA
16. EDIFICIO RURALE
17. EDIFICIO RURALE
18. MASSERIA SIGNORA NUNZIA
19. MASSERIA CASAMASSIMA
20. EDIFICIO RURALE
21. EDIFICIO RURALE
22. EDIFICIO RURALE
23. MASSERIA FITTIZZONE
24. MASSERIA DIECI
25. MASSERIA TERZO DIECI
26. MASSERIA FRESINE
27. MASSERIA CARABELLA
28. EDIFICIO RURALE
29. MASSERIA SCOLLATO
30. MASSERIA S.MARCO
31. REGIO TRATTURELLO QUERO
32. REGIO TRATTURELLO ORSANESE
33. REGIO TRATTURELLO DEI PINI

- 34. REGIO TRATTURELLO DEI PINI
- 35. REGIO TRATTURELLO ORSANESE
- 36. REGIO TRATTURELLO PALAGIANO BRADANO
- 37. REGIO TRATTURELLO PALAGIANO BRADANO

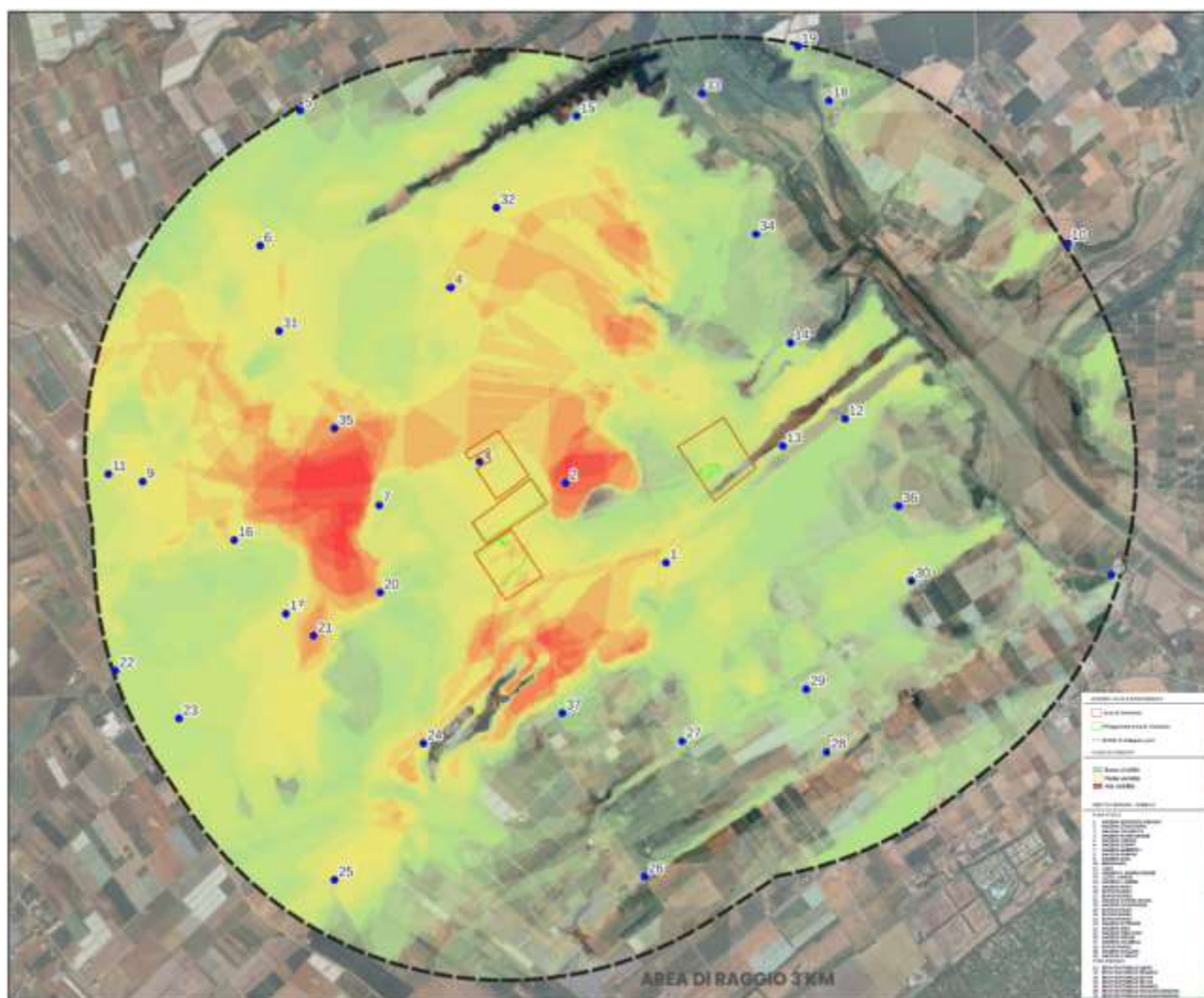


Figura 64: Analisi visiva dell'area di impianto

Tutte le masserie segnalate sono indicate come elementi culturali-insediative del PPTR, che è posta nelle vicinanze dell'area di impianto. Tutte le masserie segnalate dal PPTR vengono indicate con funzionalità di carattere abitativo/residenziale-produttivo. Inoltre, sono stati considerati sette punti

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	175 di 325
---	------------------------------	------------

relativamente a diversi tratti stradali denominati rispettivamente “Regio Tratturello Orsanese”, “Regio Tratturello dei Pini”, “Regio Tratturello Palagiano Bradano”, “Regio Tratturello Quero” appartenenti alla rete dei tratturi, e due punti indicati come componenti dei valori percettivi del PPTR.

Da questi punti di rilevanza storico-culturale sono stati valutati quelli che potrebbero essere gli impatti visivi a seguito dell’installazione dell’impianto in oggetto.

Analizzando la cartografia CTR della Regione Puglia, con la sovrapposizione dello strato informativo dell’uso del suolo e la correlazione con l’orografia del terreno si è potuto identificare la traccia del profilo di osservazione partendo dai punti sensibili rilevanti afferenti all’area di intervento. È stata assunta per l’analisi effettuata, un’altezza di osservazione pari a 1,60 m, corrispondente all’altezza media dell’occhio umano. Per l’uso del suolo sono state evidenziate le aree dedicate a uliveti, vigneti, aree alberate ulteriori, frutteti, alberi isolati e fabbricati. Le tracce, in un terreno dall’andamento variabile, incontrano ostacoli che interferiscono sulla percezione visiva dell’area di impianto. Inoltre, le opere di mitigazione in progetto, opportunamente studiate e collocate, contribuiscono a schermare la possibile visibilità dell’impianto a realizzarsi e a migliorarne l’inserimento paesaggistico.

A seguire, si riportano delle fotografie scattate dai punti panoramici analizzati allo stato attuale.



Figura 65: Analisi visiva dell'area di impianto

In tale figura 65 è possibile osservare come la Masseria Stoccatarda (punto 3) è la masseria più vicina dall'impianto nell'intorno considerato che, grazie alla fitta mitigazione con siepe in doppio filare di essenze autoctone, mitigano e rendono non visibile l'impianto; anche il punto 2 risulta ad "alta visibilità", ma l'implemento della mitigazione rende non visibile l'impianto. Le ampie opere di mitigazione presenti nell'estesa area dell'impianto nascondono in modo accurato la superficie riflettente dell'impianto.



Figura 66: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Giovane di Miraglio (punto 1)

L'impianto risulta essere non visibile dalla Masseria Giovane di Miraglio (punto 1) per la presenza di uliveti e agrumeti, visibili nella figura 66.



Figura 67: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Stoccarda (punto 2)

In Figura 67 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Stoccarda (punto 2); in questo caso l'impianto potrebbe risultare visibile. Si ricorda però che, come ampiamente specificato, l'impianto è dotato di opere di mitigazione che renderanno il più naturale possibile l'installazione dello stesso.

FOTO 3

Figura 68: Vista prospettica dell'impianto da Masseria Tartaretta (punto 3)

Figura 68 è rappresentata l'analisi visiva da Masseria Tartaretta (punto 3); in questo caso l'impianto potrebbe risultare visibile data la immediata vicinanza. Si ricorda però che, come già specificato, il progetto è ampiamente dotato di opere di mitigazione che renderanno più naturale possibile l'installazione dell'impianto agrivoltaico "Santacroce".

FOTO 4

Figura 69: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Picaro Grande (punto 4)

In Figura 69 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno alla Masseria Picaro Grande (punto 4); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto dalla presenza di un uliveto.

FOTO 5

Figura 70: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Todisco (punto 5)

In Figura 70 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno alla Masseria Todisco (punto 5); l'impianto, in termini visivi è coperto da uliveti oltre che dall'eccessiva distanza che interclude la vista.

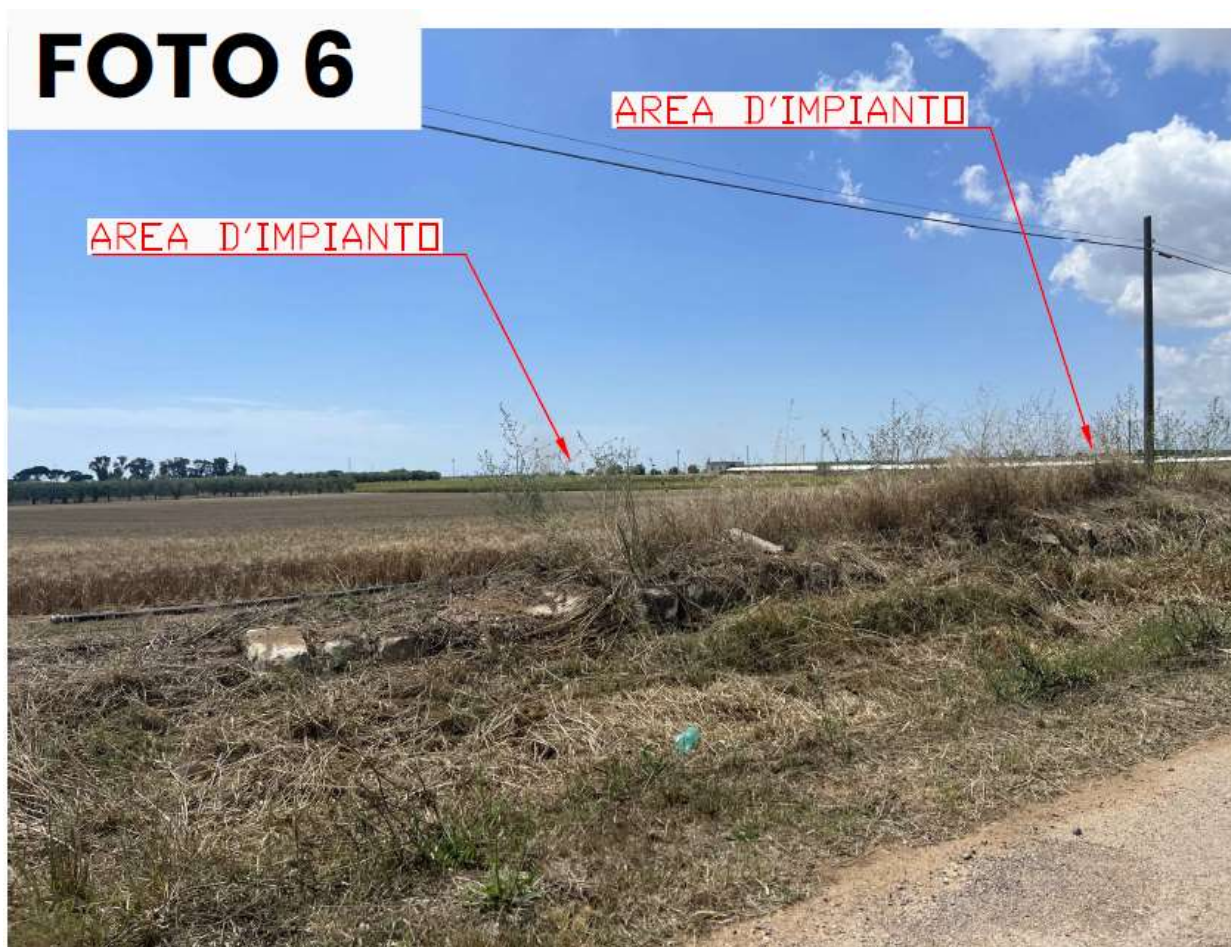


Figura 71: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Scapati (punto 6)

In Figura 71 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Masseria Scapati (punto 6) in seguito alla presenza di ostacoli vegetativi che intercludono la vista. L'impianto, inoltre, come già specificato è ampiamente dotato di opere di mitigazione che renderanno più naturale possibile l'installazione dell'impianto agrivoltaico "Santacroce".

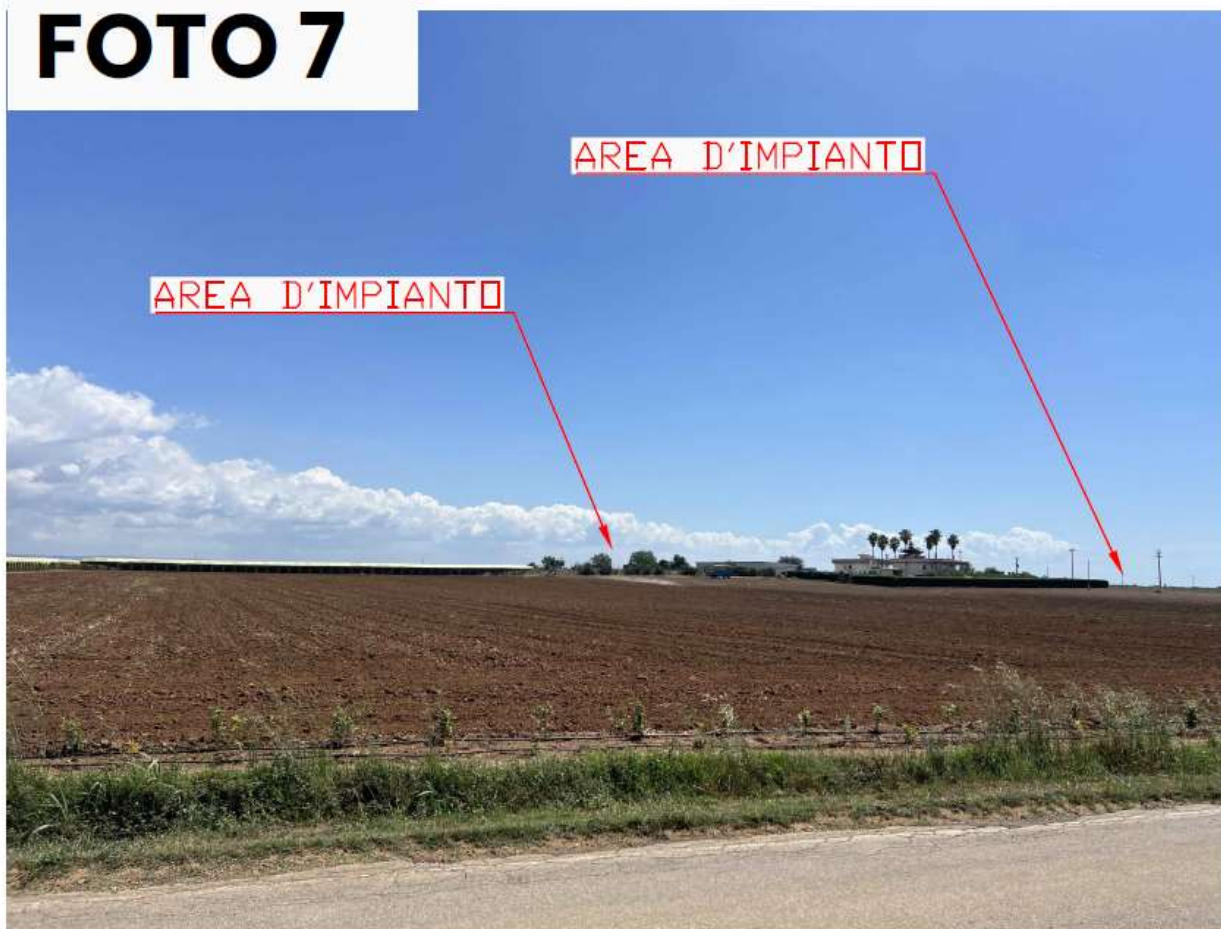
FOTO 7

Figura 72: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Umberto I (punto 7)

In Figura 72 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Umberto I (punto 7); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da vegetazione fitta e fabbricati che ne intercludono la vista.

FOTO 8

Figura 73: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Perrone (punto 8)

In Figura 73 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Perrone (punto 8); in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di edifici, vegetazione e all'eccessiva distanza dell'impianto stesso.

FOTO 9

Figura 74: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Saraba (punto 9)

In Figura 74 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Masseria Saraba (punto 9) per la presenza di alcune colture arboree (oliveti) che ne intercludono la vista e per l'elevata distanza.

FOTO 10

Figura 75: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Bufalaria (punto 10)

In Figura 75 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Bufalaria (punto 10); in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla topografia, alla presenza di vegetazione e all'eccessiva distanza dell'impianto.

FOTO 11

Figura 76: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Jazzo (punto 11)

In Figura 76 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Masseria Jazzo (punto 11) per la presenza di colture arboree (oliveto) che ne intercludono la vista.

FOTO 12

Figura 77: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria S. Andrea Grande (punto 12)

In Figura 77 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria S. Andrea (punto 12); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto dalla vegetazione oltre che dall'elevata distanza.

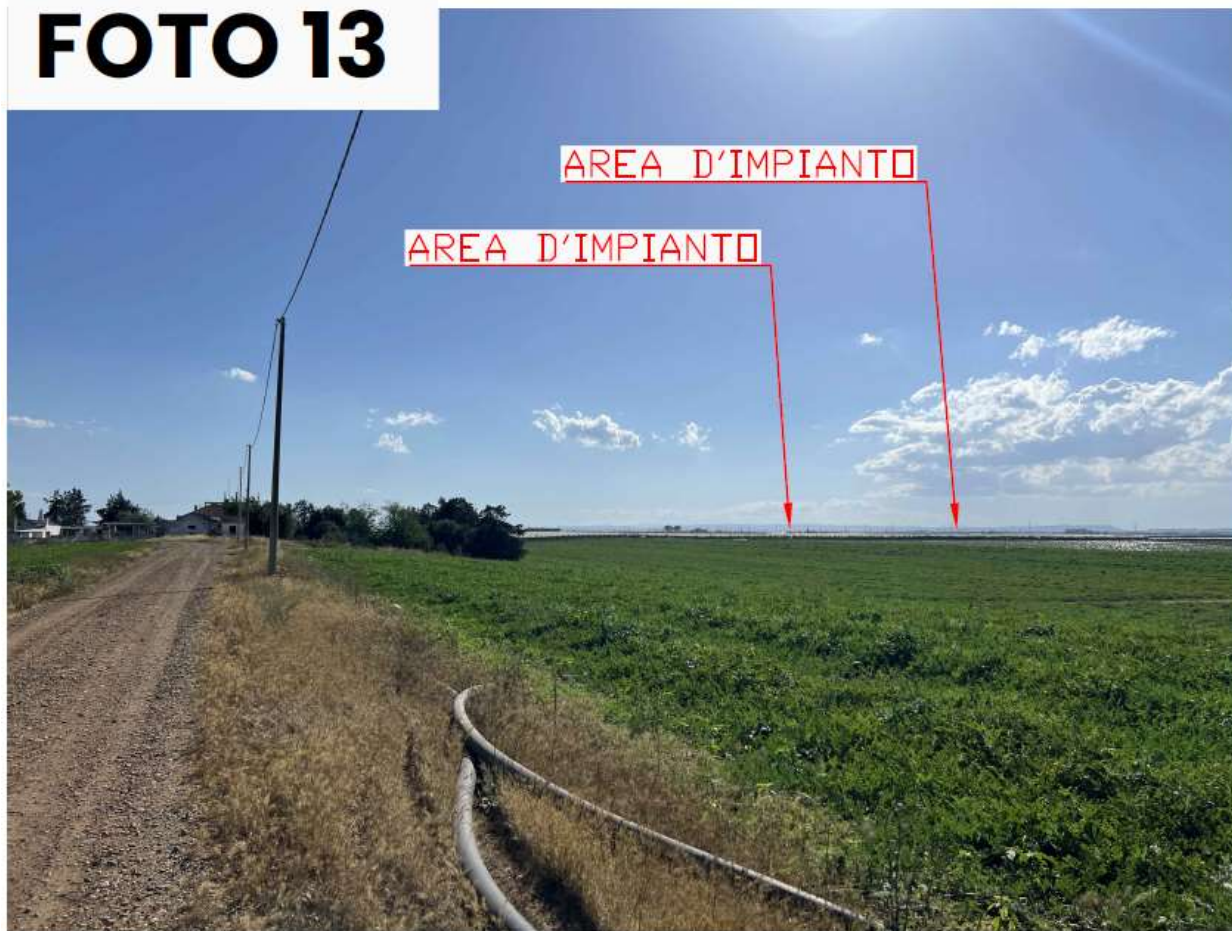
FOTO 13

Figura 78: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Jazzo S. Andrea (punto 13)

In Figura 78 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Jazzo S. Andrea (punto 13); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da fitta vegetazione oltre che da elevata distanza dall'impianto.

FOTO 14

Figura 79. Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria S. Andrea (punto 14)

In Figura 79 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria S. Andrea (punto 14); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto dai vigneti a tendone che ne intercludono la vista.

FOTO 15

Figura 80: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Festa (punto 15)

In Figura 80 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Masseria Festa (punto 15) a causa dalla presenza di vigneti che ne intercludono la vista.

FOTO 16

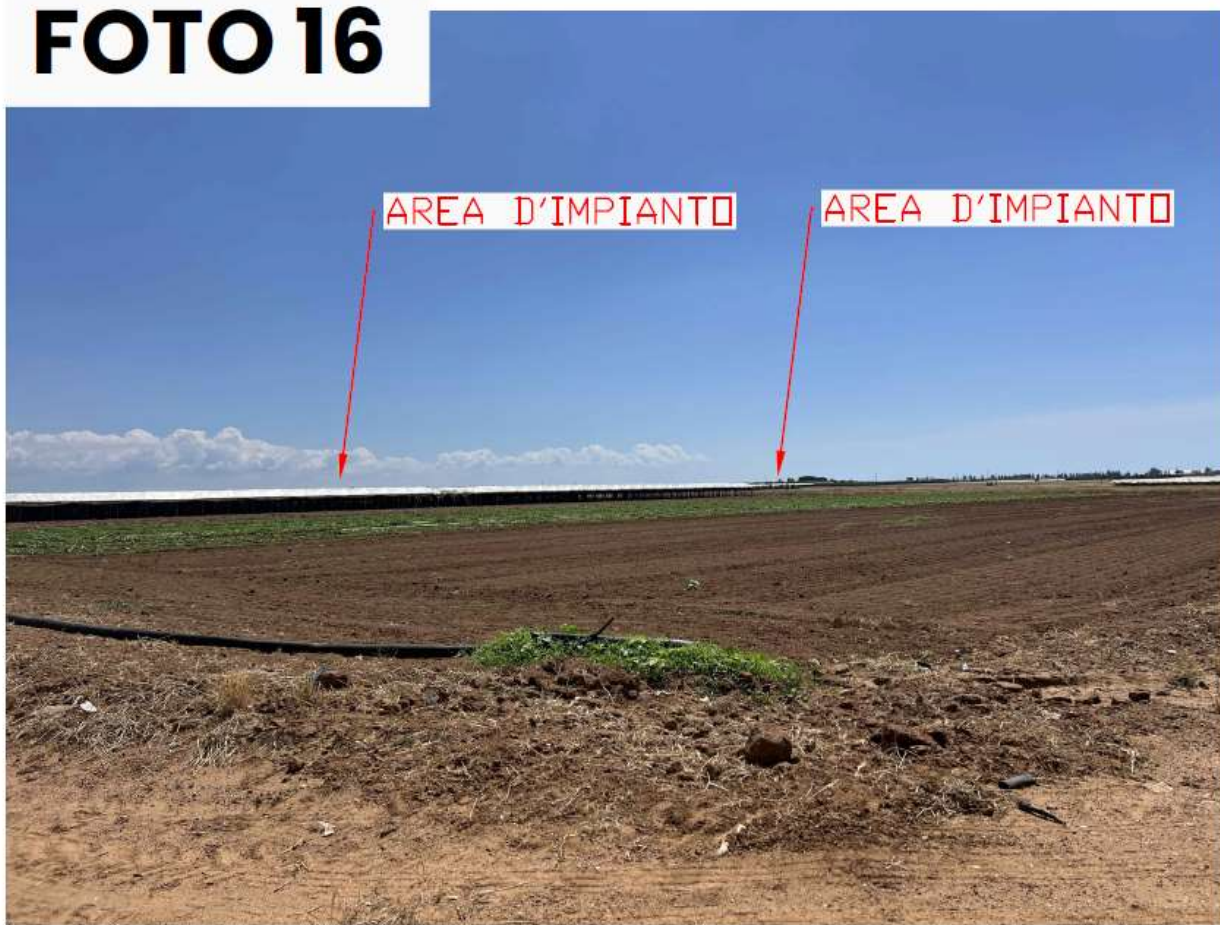


Figura 81: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 16)

In Figura 81 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Edificio Rurale (punto 16) a causa dalla presenza di alcune colture arboree (vigneti) che ne intercludono la vista e per l'elevata distanza.

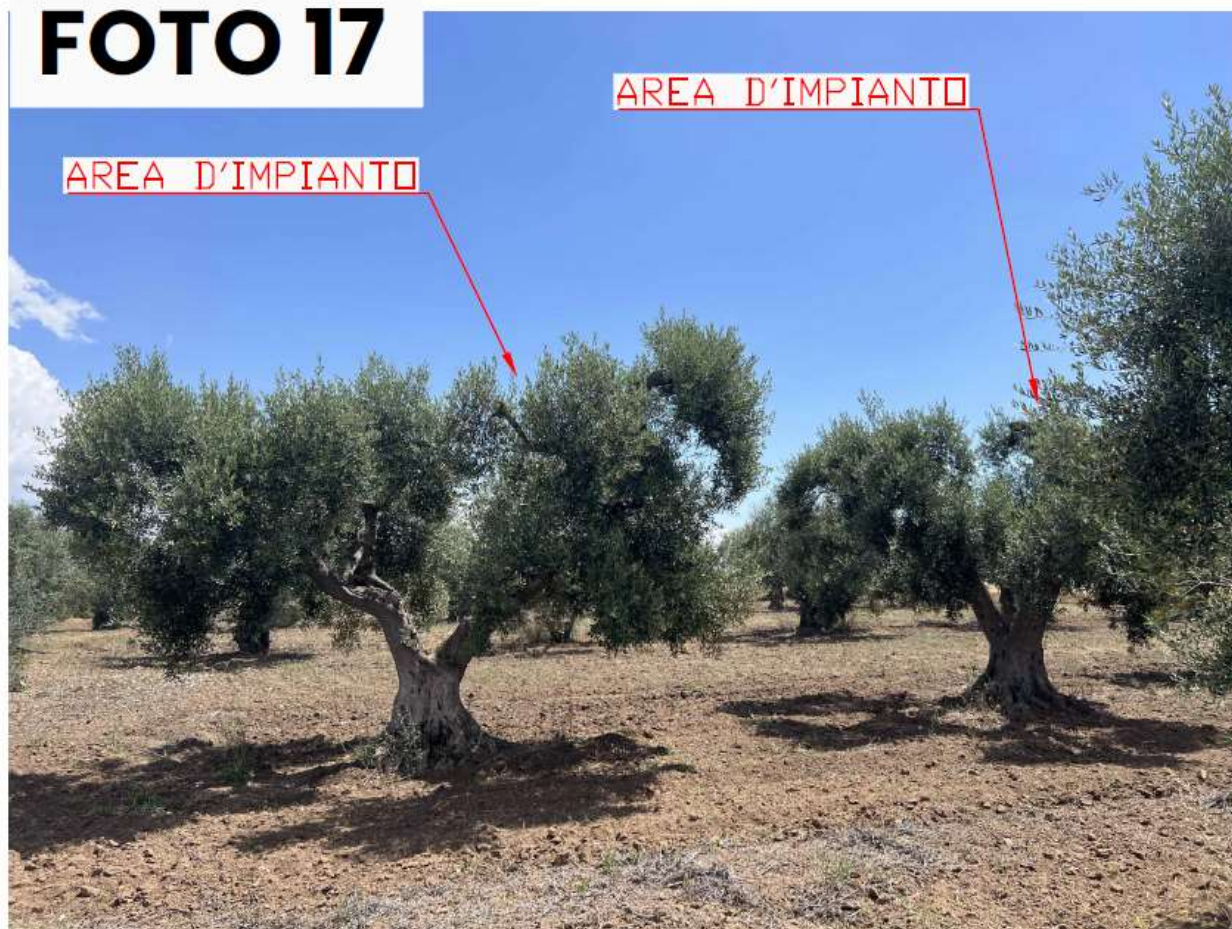
FOTO 17

Figura 82: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 17)

In Figura 82 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Edificio Rurale (punto 17); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da oliveti e fitta vegetazione oltre all'elevata distanza.

FOTO 18

Figura 83: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti Masseria Signora Nunzia (punto 18)

In Figura 83 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Signora Nunzia (punto 18); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da oliveti e fitta vegetazione oltre all'elevata distanza.

FOTO 19

Figura 84: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Casamassima (punto 19)

In Figura 84 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Casamassima (punto 19); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da oliveti e fitti alberi in filare oltre all'elevata distanza.

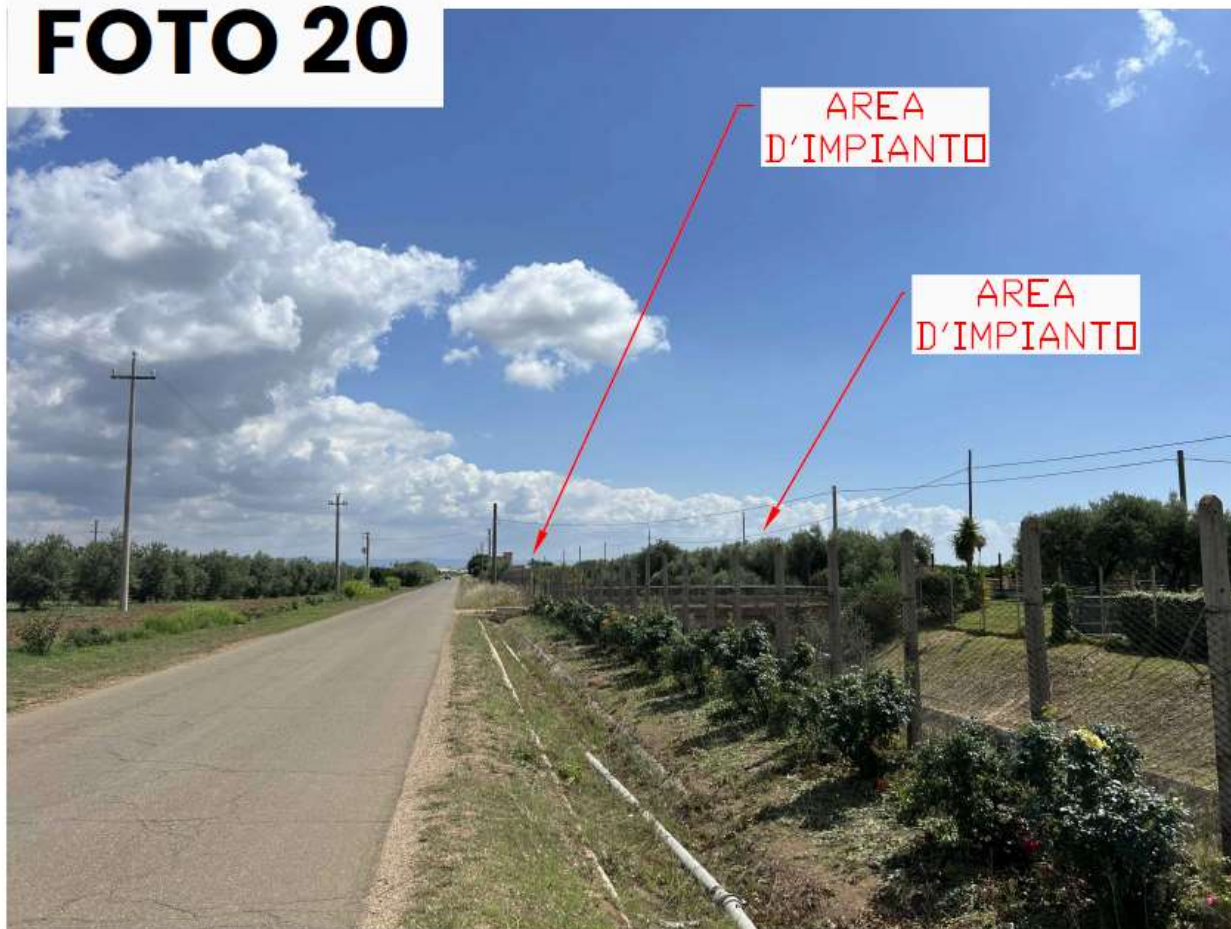
FOTO 20

Figura 85: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 20)

In Figura 85 l'impianto risulta essere di sua natura non visibile da Masseria Rizzo (punto 20) a causa dalla presenza di oliveti che ne intercludono la vista.

FOTO 21

Figura 86: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 21)

In Figura 86 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Edificio Rurale (punto 21); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da vigneti a tendone che ne intercludono la vista.

FOTO 22



Figura 87: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 22)

In Figura 87 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Edificio Rurale (punto 22); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto dalla presenza di elementi antropici e da una fitta vegetazione.

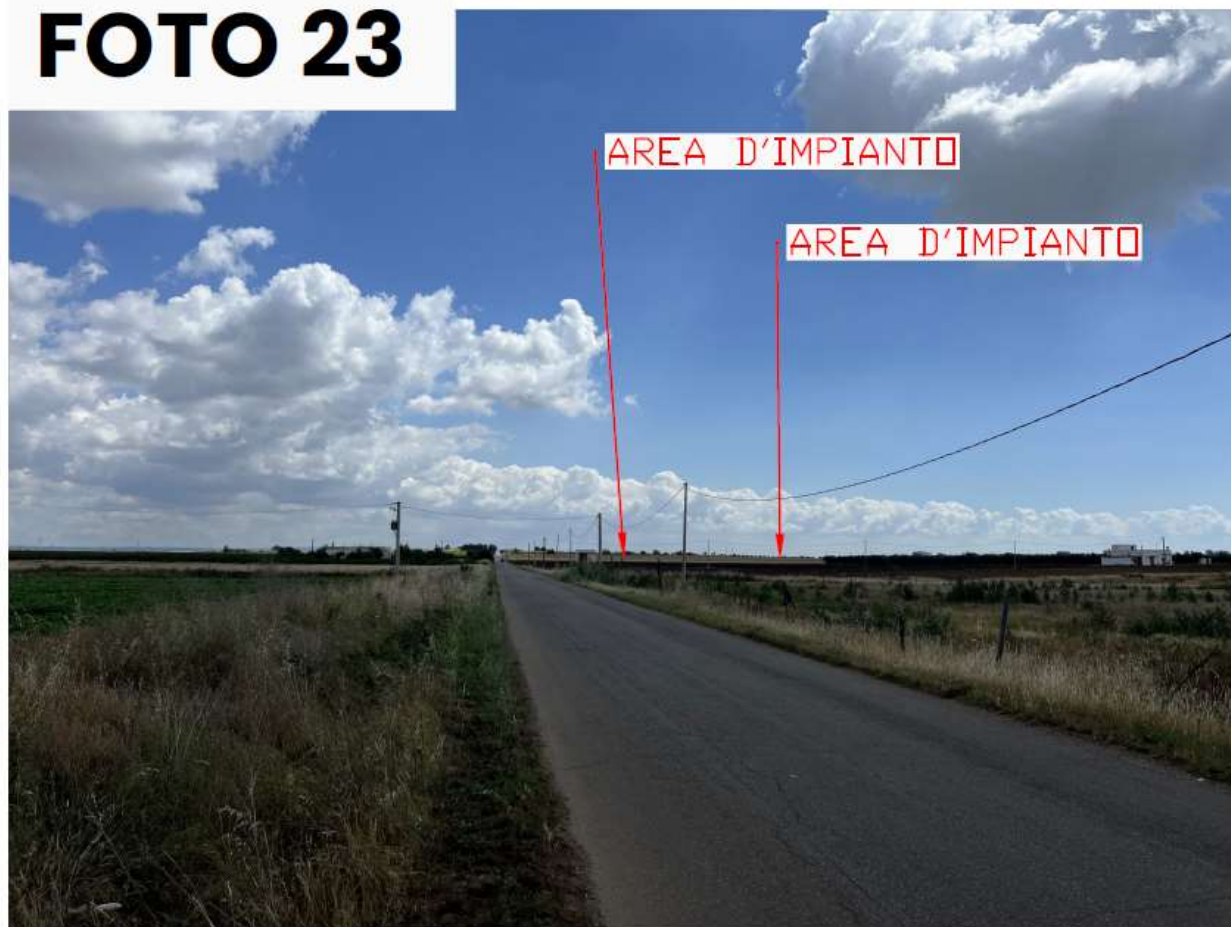
FOTO 23

Figura 88: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Fittizione (punto 23)

In Figura 88 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Fittizione (punto 23); in questo caso l'impianto, in termini visivi è coperto da vigneti che ne intercludono la vista oltre che dall'eccessiva distanza.

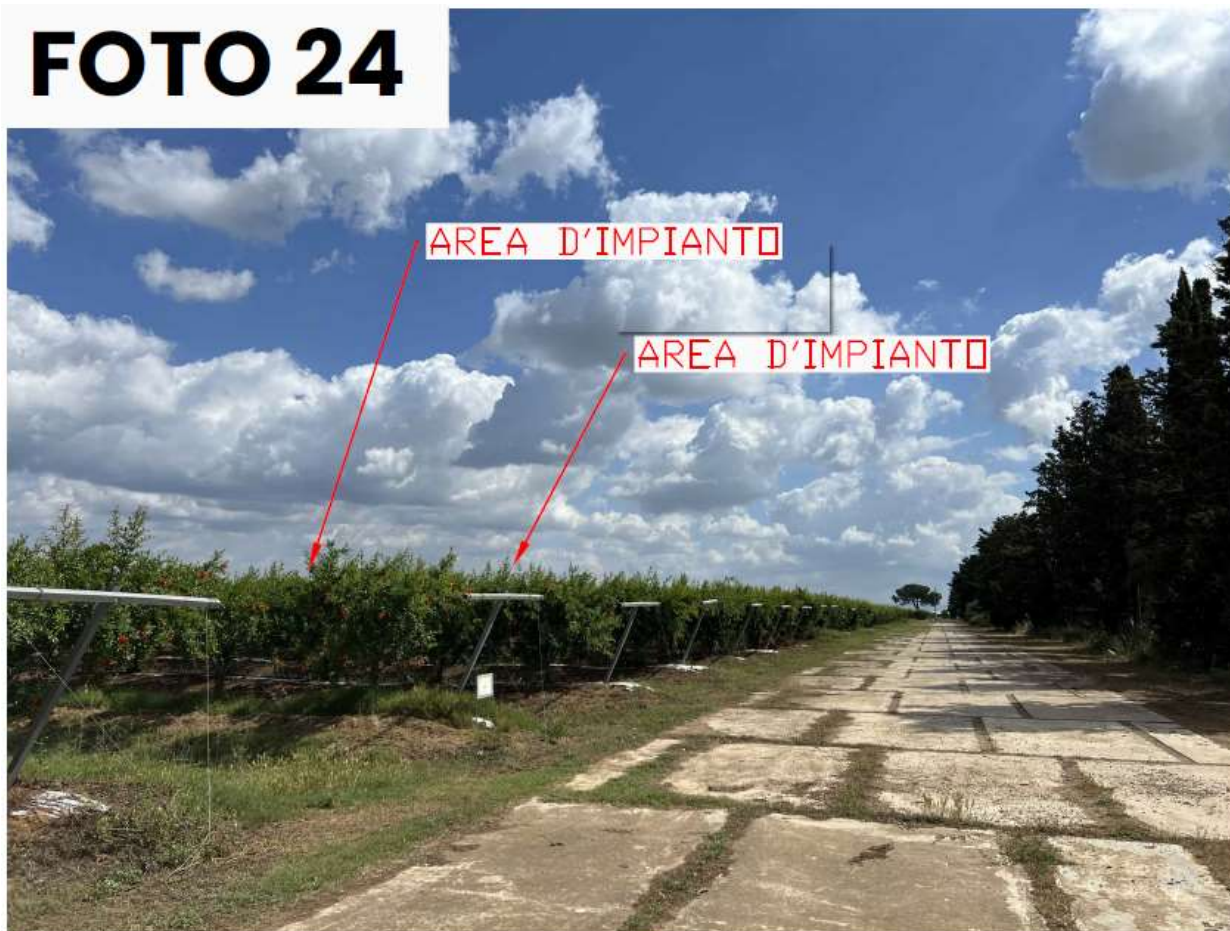
FOTO 24

Figura 89: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Dieci (punto 24)

In Figura 89 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Tratturello Orsanese (punto 24 - dinamico); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di agrumeti e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 25

Figura 90: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Terzo Dieci (punto 25)

In Figura 90 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Terzo Dieci (punto 25); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla topografia, alla presenza di vegetazione e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 26

Figura 91: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Fresine (punto 26)

In Figura 91 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Masseria Fresine (punto 26); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla topografia, alla presenza di vegetazione e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 27

Figura 92: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Carabella (punto 27)

In Figura 92 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Carabella (punto 27); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla topografia, alla presenza di vegetazione e all'eccessiva distanza dall'impianto.

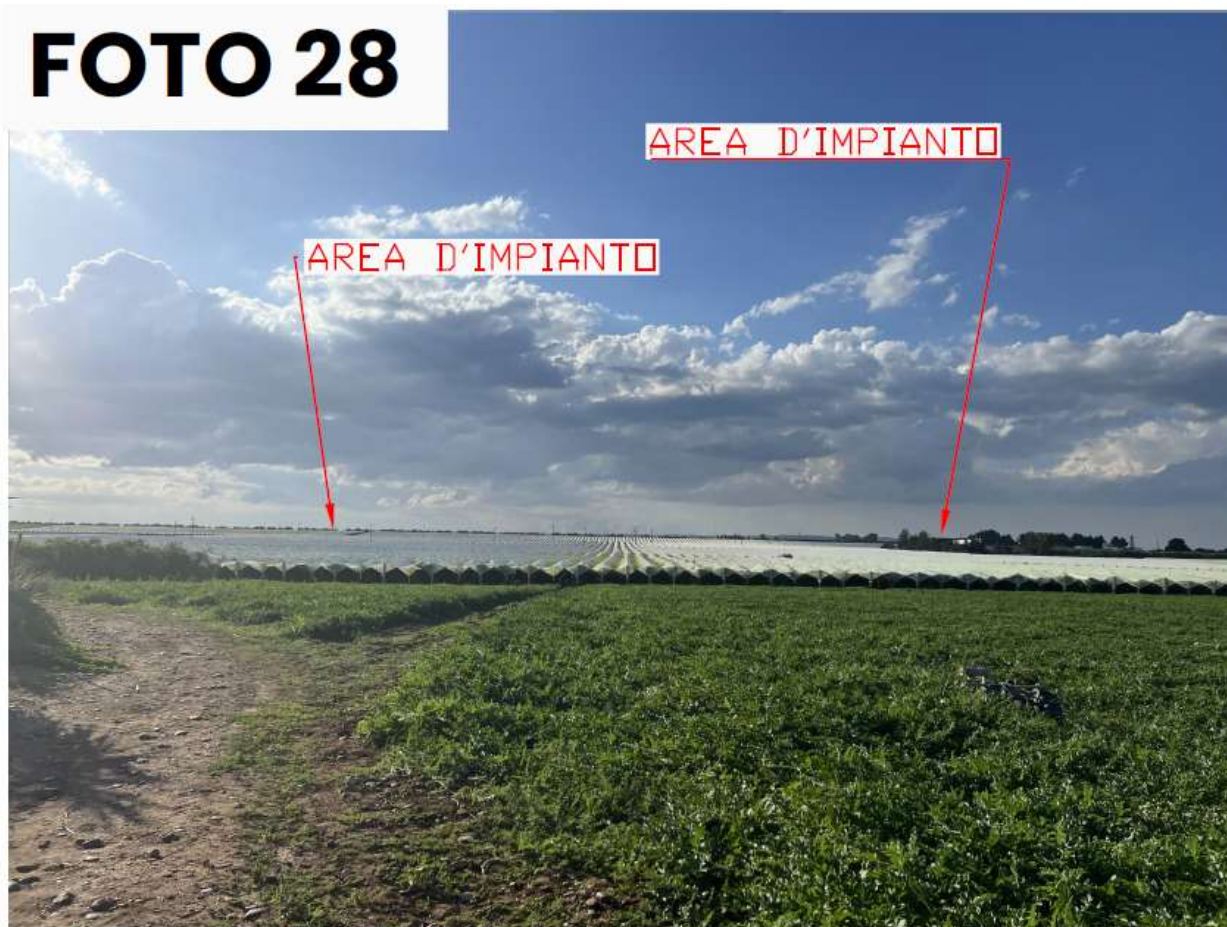
FOTO 28

Figura 93: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Edificio Rurale (punto 28)

In Figura 93 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Edificio Rurale (punto 28); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di vigneti e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 29

Figura 94: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria Scollato (punto 29)

In Figura 94 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria Scollato (punto 29) anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di vigneti e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 30

Figura 95: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Masseria S. Marco (punto 30)

In Figura 95 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Masseria S. Marco (punto 30); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di edifici, di colture arboree (oliveti) e all'eccessiva distanza dall'impianto.

FOTO 31

Figura 96: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti Regio Tratturello Quero (punto 31 dinamico)

In Figura 96 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Regio Tratturello Quero (punto 31 - dinamico); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di edifici e all'eccessiva distanza dall'impianto.

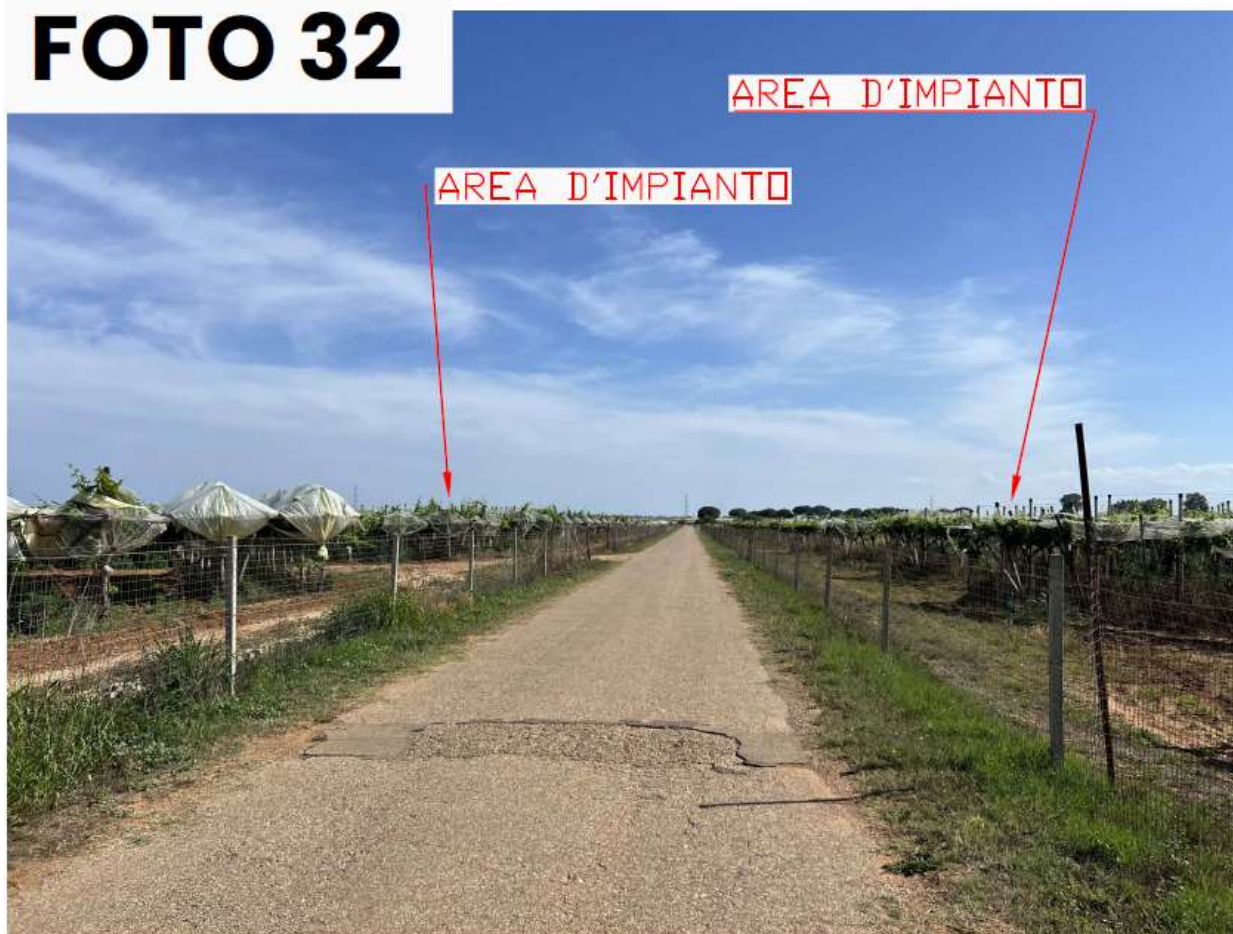
FOTO 32

Figura 97: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti Regio Tratturello Orsanese (punto 32 dinamico)

In Figura 97 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Regio Tratturello Orsanese (punto 32 - dinamico); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di coltivazioni arboree (vigneti uva da tavola a tendone).

FOTO 33

Figura 98: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Regio Tratturello dei Pini (punto 33 dinamico)

In Figura 98 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Regio Tratturello dei Pini (punto 33 - dinamico); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di vegetazione fitta caratterizzata da piante arbustive e arboree e dalla eccessiva distanza.

FOTO 34

Figura 99: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti Regio Tratturello dei Pini (punto 34 dinamico)

In Figura 99 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Regio Tratturello dei Pini e (punto 34 - dinamico); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di coltivazione arboree (oliveti) che ne intercludono la vista.

FOTO 35

Figura 100: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze Regio Tratturello Orsanese (punto 35 dinamico)

In Figura 100 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno al Regio Tratturello Orsanese (punto 35 - dinamico); in questo caso invece l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di coltivazioni arboree (vigneti).

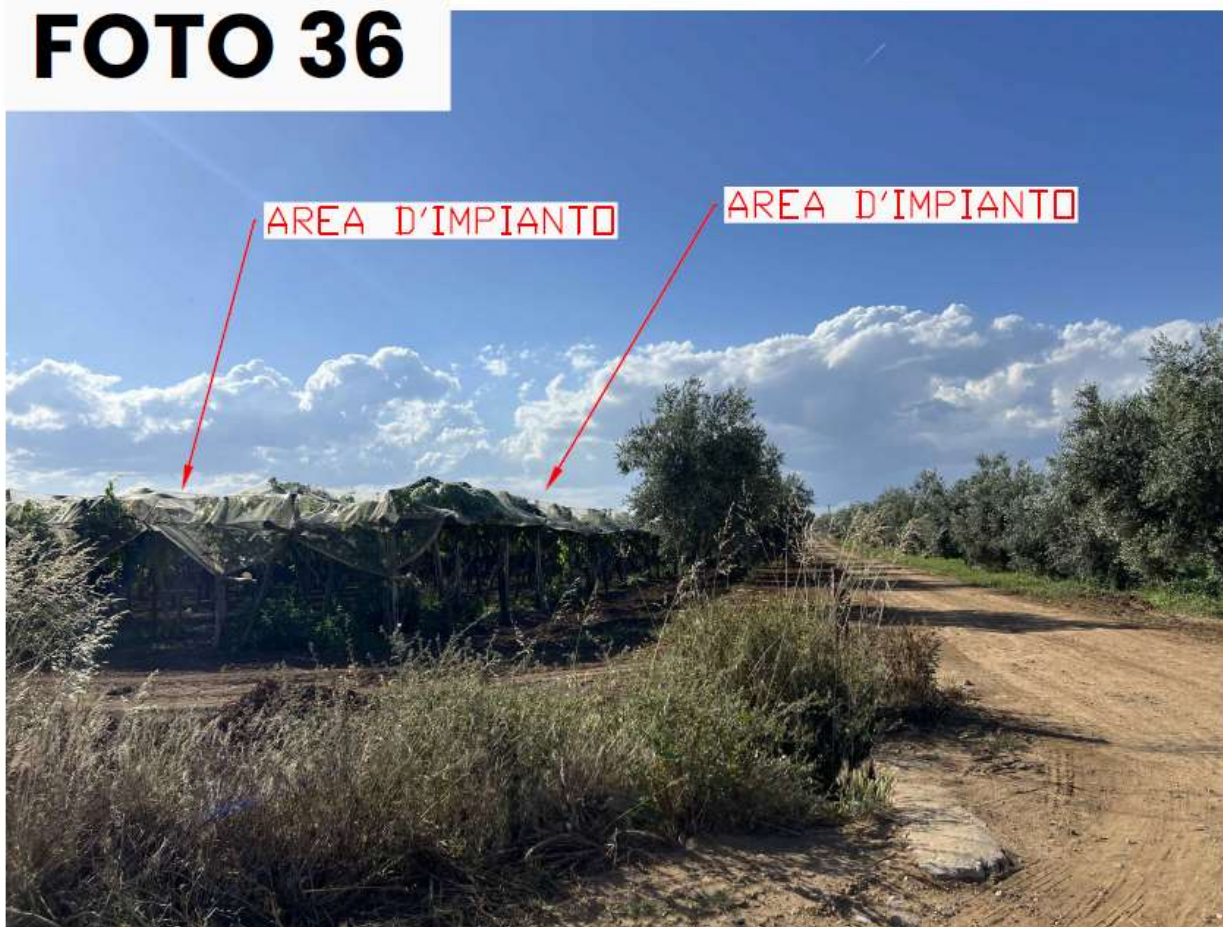
FOTO 36

Figura 101: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti da Regio Tratturello Palagiano Bradano (punto 36 dinamico)

In Figura 101 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Regio Tratturello Palagiano Bradano (punto 36 - dinamico); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla presenza di colture arboree (vigneti uva da tavola a tendone) e all'eccessiva distanza dall'impianto.

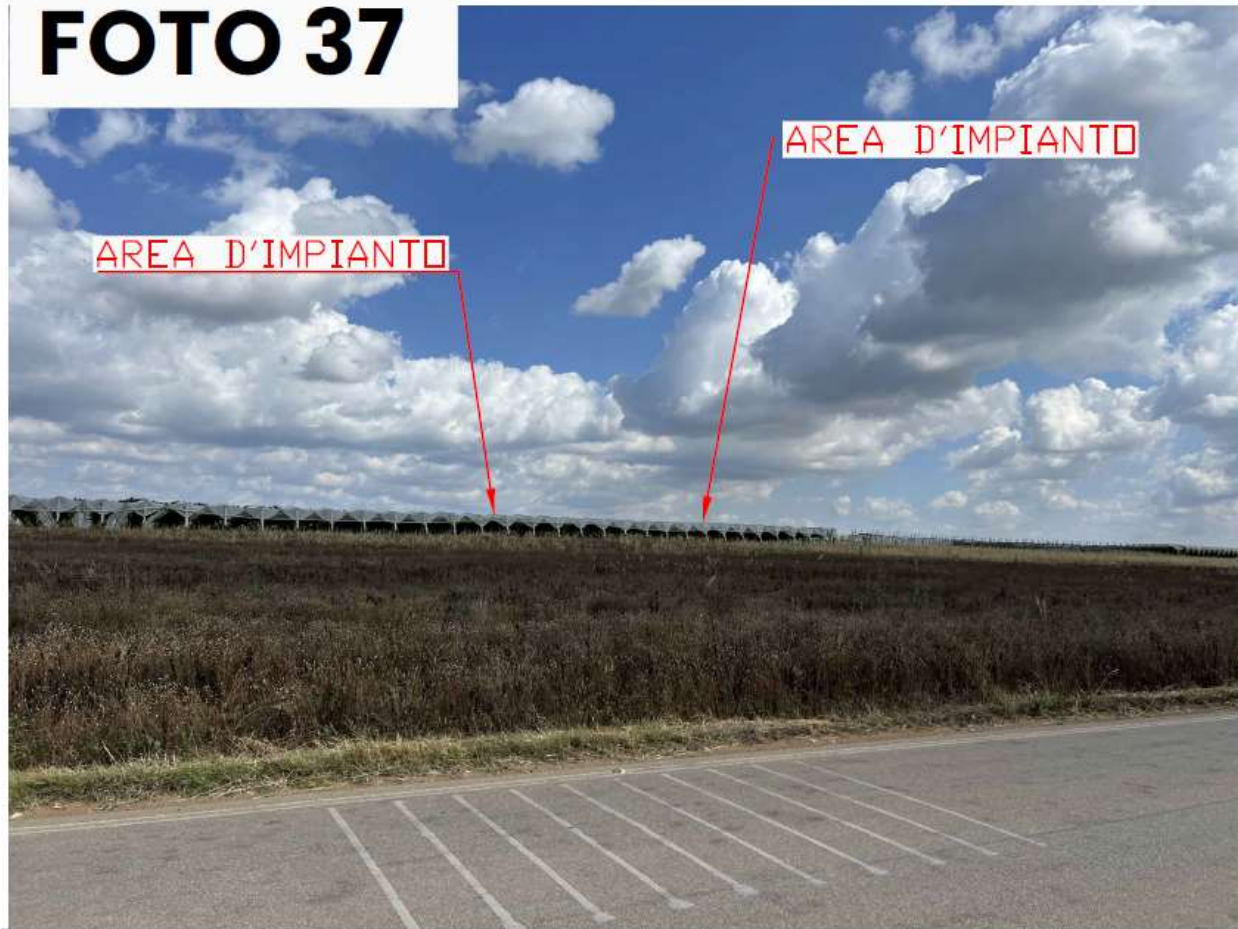
FOTO 37

Figura 102: Analisi visiva dell'area di impianto con mappatura delle interferenze esistenti Regio Tratturello Palagiano Bradano (punto 37 dinamico)

Infine, in Figura 102 è rappresentata l'analisi visiva dell'area attorno a Regio Tratturello Palagiano Bradano (punto 37 - dinamico); anche in questo caso l'impianto, non risulta visibile per cause dovute alla topografia, alla presenza di coltivazioni arboree (vigneti) e all'eccessiva distanza dall'impianto.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di lasciare inalterate le strade interpoderali già presenti nel terreno in cui si intende realizzare l'impianto in modo da lasciare inalterati i caratteri identitari del territorio;

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	213 di 325
---	------------------------------	------------

- inserimento di essenze arboree tipiche della zona e già presenti come i mandorleti.
- inserimento di essenze arboree e arbustive tipiche della zona e già presenti.

4.3 Impatto su patrimonio culturale ed identitario

L'area di intervento ricade nella Figura territoriale e paesaggistica "*Le Gravine Ioniche*" appartenente all' Ambito Paesaggistico "Arco Ionico tarantino".

A partire dalle Murge meridionali, la porzione topograficamente e strutturalmente più elevate e con maggiori pendenze, si sviluppano le valli fluvio carsiche note diffusamente con il termine "gravine". Tali strutture sono quelle che caratterizzano la figura territoriale, ovvero la parte settentrionale dell'arco ionico tarantino.

Le valli fluvio carsiche assumono forme differenziate a seconda della pendenza, del substrato e delle trasformazioni subite: lame nel tratto murgiano, gravine sui terrazzamenti pedemurgiani, meandriformi e ospitanti un ecosistema straordinariamente unico e conservato, e canali di bonifica nella pianura metapontina.

Il territorio costiero si presenta basso e sabbioso, digradante verso il mare e con più ordini di cordoni dunari in parallelo tra loro e colonizzati da vegetazione arbustiva, macchia mediterranea e tipiche pinete di Pino d'Aleppo; queste ultime risultano interrotte eventualmente solamente da corsi d'acqua spesso oggetto di bonifica. L'anfiteatro naturale è attraversato da un sistema a pettine di corsi d'acqua, che discende dall'altopiano e solca l'ampia fascia retroduale oggi bonificata, ma per lungo tempo depressa e paludosa. Tale fascia paludosa e disabitata fu oggetto, a partire dall'Ottocento, di trasformazione di terreni ad uso agricolo e per la coltivazione di cotone.

I nuclei storici si attestano sul ciglio delle gravine lungo una viabilità a pettine e generano un paesaggio unico e suggestivo, in perfetto equilibrio con il sistema naturale.

Oggi il paesaggio rurale dell'immediato entroterra costiero è intensamente coltivato a vite, frutteti e agrumeti e reca ancora chiaramente visibili i segni delle bonifiche, che oltre a consentire il rilancio dell'agricoltura, hanno favorito nel dopoguerra l'insorgere di insediamenti costieri, spesso concentrati intorno alle torri costiere preesistenti.

Il paesaggio costiero mantiene caratteri di alta naturalità e nell'immediato retroterra, nonostante l'urbanizzazione e le pratiche agricole intensive, è possibile leggere le tracce delle bonifiche.

L'occupazione antropica degli elementi naturali che caratterizzano la Figura territoriale rischia di frammentare la continuità ecologica, ad aumentare il rischio idraulico e a compromettere il sistema paesaggio.

Le criticità dei paesaggi rurali sono dovute alle colture intensive del frutteto e del vigneto, che si basano su una forte artificializzazione e alterazione dei caratteri tradizionali del territorio rurale. La pervasività delle coperture in plastica delle colture arboree, con la saltuaria presenza di serre, caratterizza un paesaggio le cui uniche discontinuità sono le superfici residuali delle lame.

Recenti trasformazioni del paesaggio rurale sono dovute inoltre alla costruzione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Tra le *invarianti strutturali* intese come sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale, si fa particolare evidenza del sistema agro-ambientale, in cui si valuta l'inserimento dell'opera di progetto.

- Il sistema agro-ambientale varia, coerentemente con la morfologia dell'area, secondo un gradiente nord-sud, dai gradini pedemurgiani alla costa.
È costituito da: i) pascoli rocciosi dell'altopiano calcareo; ii) seminativi sviluppati su calcari e calcareniti dei terrazzamenti pedemurgiani, con intercalazione di boschi e cespuglieti nelle gravine; iii) mosaici agrari della piana tarantina (colture intensive di viti, olivi, frutteti, agrumeti e colture orticole; iv) pinete costiere.
- Lo stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale) si caratterizza dalla progressiva semplificazione agraria della piana, colture intensive di vite e agrumeti artificializzate, abbandono delle attività pastorali, incendi boschivi e rimboschimenti con specie alloctone.
- Come regole di riproducibilità delle invarianti strutturali, si indicano azioni di valorizzazione del gradiente agro-ambientale, di salvaguardia dell'integrità dei mosaici agro-ambientali dei terrazzamenti pedemurgiani di Gravina e valorizzazione delle colture di qualità della piana tarantina a vigneto e agrumeto con pratiche agricole meno impattanti.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	215 di 325
---	------------------------------	------------

4.4 IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Sottotema I: consumo di suolo

Per quanto concerne gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo - I sottotema: consumo di suolo, secondo la *DGR 2122 del 23/10/2012 e l'atto dirigenziale regionale di attuazione determinazione interdirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014*, è necessario rispettare le condizioni del "criterio A":

- Indice non superiore a 3;
- Indice IPC, secondo i criteri indicati dalla Circolare 32-3-2009 dell'Agencia delle Entrate che descrive i criteri per l'inclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario, inferiore al 2-3%.

Il riferimento per la Valutazione di Impatto Cumulativo, legata al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo, con considerazione anche del rischio di sottrazione suolo fertile e di perdita di biodiversità dovuta all'alternazione della sostanza organica de terreno, è costituito dalle Aree vaste individuate al sottotema I/Criterio A (Fotovoltaico con fotovoltaico) delle allegare direttive tecniche di cui alla D.D. n. 162/2014. Tale valutazione sarà condotta individuando un'Area di valutazione Ambientale (AVA) avente superficie pari alla superficie coperta dall'impianto oggetto di valutazione, al netto delle Aree Non Idonee come definite dal R.R. n. 24/2010.

Di seguito si riporta l'estratto della Determina Dirigenziale del 06 giugno 2014, n. 162

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto, al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010) in m²;

si calcola tenendo conto:

- S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²;
- R raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione
 $R = (S_i/\pi)^{1/2}$;
- Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:

$$R_{AVA} = 6 R$$

da cui

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

All'interno della AVA si effettua la verifica speditiva legata all'Indice di Pressione Cumulativa:

$$IPC = [100 \times SIT / AVA] \leq 3$$

dove SIT è la sommatoria delle superfici degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio degli impianti da considerare per la valutazione degli impatti cumulativi e IPC costituisce un'indicazione di sostenibilità sotto il profilo dell'impegno di SAU (superficie agricola utile). La verifica speditiva consiste nel verificare che IPC sia non superiore a 3.

La superficie per l'installazione dell'impianto FV è pari a circa 603.900 mq.

Pertanto, con riferimento all'impianto in progetto:

$$S_{i1} \approx 407.747 \text{ mq (Area impianto + opere di connessione)}$$

$$R_1 \approx 360,35 \text{ m} \rightarrow R_{1AVA} \approx 6 \times 360,35 \text{ m} \approx 2.162 \text{ m}$$

$$S_{i2} \approx 208.637 \text{ mq (Area impianto + opere di connessione)}$$

$$R_2 \approx 257,77 \text{ m} \rightarrow R_{2AVA} \approx 6 \times 257,77 \text{ m} \approx 1.547 \text{ m}$$

Si precisa tuttavia che l'area buffer di 17.732.185 mq rientra parzialmente all'interno delle aree non idonee indicate dal Regolamento Regionale 24/2010.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	217 di 325
---	------------------------------	------------

Pertanto, si considera:

Σ Aree non idonee $\approx 3.706.442$ mq

$AVA = \pi R_{AVA}^2 - \Sigma$ Aree non idonee $\approx 14.025.742,82$ mq

In termini di impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto agrivoltaico è diversa dalla superficie direttamente occupata dalle opere.

Infatti, per il progetto "Santacroce" l'estensione complessiva dell'area occupata dai pannelli (proiezione delle strutture dei pannelli fotovoltaici al suolo) è pari a 117.794 mq, mentre la superficie occupata dai cabinati è pari a circa 156 mq. Pertanto, l'area direttamente occupata dalle opere è pari al 19,02% dell'estensione dell'area d'impianto.

Inoltre, si noti che - nel caso del progetto in esame - la presenza dei pannelli non comporti un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito non saranno asfaltate.

Pertanto, di questa area SIT (sommatoria delle superfici degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio degli impianti da considerare per la valutazione degli impatti cumulativi).

$A1 = 27.088$ mq \rightarrow Superficie catastale degli impianti fotovoltaici considerati.

$A2 = A$ effettiva + $A1 = 216.540$ mq

$IPC = (100 \times SIT/AVA) \approx 1,54 < 3$

Di conseguenza, per l'area in oggetto, l'Indice di Pressione Antropica risulta pari a 1,63 e quindi **inferiore a 3**, limite previsto dall'atto dirigenziale.

Pertanto, risulta soddisfatta la verifica dell'indice di pressione cumulativa.

Di seguito, in figura, è possibile osservare l'Area rispettivamente di raggio paria 2.162 m e 1.547 m circostante l'area d'impianto.



Figura 103: Area di Valutazione Ambientale impianto "Santacroce"

4.4.2 Sottotema II: contesto agricolo e produzioni agricole di pregio

Per quanto concerne gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo – Sottotema II: contesto agricolo e produzioni agricole di pregio, si riporta quanto scritto nell'elaborato SIA_02 Relazione Agronomica. È stata effettuata un'indagine areale, a mezzo di sopralluoghi e verifiche su supporti web GIS ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), orientata alla definizione delle principali classi di uso del suolo presenti nei contesti territoriali nei quali si inserisce l'intervento di progetto. Da queste indagini, è emerso che l'areale di progetto presenta le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	219 di 325
---	------------------------------	------------

- Vigneti uva da tavola
- Frutteti
- Oliveti da olio
- Seminativo in irriguo

Tendenzialmente tutte le colture dell'intera area sia oggetto dell'intervento che nelle aree limitrofe sono coltivate in irriguo.

I seminativi irrigui sono generalmente coltivati a colture ortive a ciclo autunno-invernale (cavolfiore, cavolo, broccolo, finocchio, lattuga, cicoria) e primaverile-estivo (anguria, melone, zucchini e pomodoro); meno frequente la presenza di seminativi coltivati in asciutta occupati da colture quali grano duro o tenero.

Frequente è nell'ultimo decennio il fenomeno di conversione dell'utilizzazione del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, a frutteti (agrumeti in particolare, drupacee quali mandorleti e pescheti) e seminativi. Infatti, molto spesso, l'estirpazione dei vigneti, ormai vecchi, non è stata seguita da un loro reimpianto, tranne in alcuni rari casi; il risultato, attualmente visibile in maniera preponderante, è la presenza di numerosi appezzamenti a seminativo, in irriguo, che derivano da ex-vigneti, immediatamente riconoscibili per la rivegetazione dei residui del portinnesto.

Le colture permanenti sono rappresentate dal vigneto per la produzione di uva da tavola, dal frutteto (agrumi, drupacee ad es. mandorlo, pesco e melograni) dall'oliveto, per lo più in coltura tradizionale.

Nelle aree limitrofe l'intervento, le colture arboree maggiormente rappresentative sono il vigneto di uva da tavola e gli agrumeti (arancio e mandarino)

Le superfici interessate da vigneti specializzati, che producono uva da tavola sono caratterizzate da viti allevate a tendone, con sestri d'impianto piuttosto stretti che vanno nell'interfila e sulla fila a circa 2,30 m per 2,30 m. La maggior parte degli impianti esistenti ha un'età "adulta" per il vigneto, con un'età dell'impianto di circa 10 anni; non mancano alcuni esempi più giovani di 4 - 5 anni.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	220 di 325
---	------------------------------	------------

L'oliveto si ritrova sia come monocoltura specializzata, talora disetanea, spesso perimetrale agli appezzamenti di agrumeti con funzione di frangivento. Le cultivar dell'olivo maggiormente presenti sono il Leccino, la Nociera, la Coratina ecc. con alberi di mediocre vigoria, di aspetto rustico e portamento espanso.

Oramai si assiste sempre più di frequente nel corso degli anni alla sostituzione del vigneto con agrumeti o altri frutteti quali mandorli coltivati secondo il metodo dell'intensivo o del superintensivo o altri impianti di drupacee come il pesco o colture nuove nell'area quali melograno o kaki.

Inoltre, non si denota nelle aree interessate dall'intervento la presenza di coltivazioni di pregio e/o meritevoli di forme di tutela e valorizzazione, vi è completa assenza di olivi considerati monumentali ai sensi della L.R. 14/2007 come riportato nella Relazione SIA_12 Rilievo essenze.

4.4.3 Sottotema III: rischio geomorfologico/idrogeologico

L'analisi del contesto geologico, geotecnico, idraulico ed idrogeomorfologico è stato affrontato nel dettaglio all'interno degli elaborati specialistici R_08_A Relazione geologica e geotecnica sismica e la R_08_B Studio di compatibilità idraulica. Tali elaborati non hanno evidenziato particolari criticità e laddove esista una zona vulnerabile dal punto di vista idraulico non è stata considerata la realizzazione di aree d'impianto, ma solamente di opportune opere di mitigazione.

5. ALTERNATIVE DI PROGETTO

5.1 Alternativa zero

L'alternativa 0 "opzione zero" corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le considerazioni precedentemente richiamate possono meglio evidenziarsi, riassumendo quali potrebbero essere le conseguenze nel caso della non realizzazione dell'impianto agrivoltaico in questione quindi, della così detta "opzione zero":

- Il mancato “beneficio ambientale” riveniente dalla coltivazione previste dal “progetto agricolo” in grado di evitare l’immissione in atmosfera di CO₂; ciò rispettando le norme comunitarie e nazionali che inducono ad una costante riduzione della CO₂, quale elemento clima alterante. Appare a tal proposito opportuno riportare che l’attuale situazione mondiale porta a calcolare in circa 408-410 ppm. La CO₂ presente mediamente nell’atmosfera, valore che non è mai stato così alto da oltre 800.000 anni; anche un piccolo contributo di mancata emissione CO₂ rende un reale beneficio;
- Il mancato beneficio in termini occupazionali di risorse e professionalità del territorio in questione;
- Il mancato profitto in termini di produttività agricola in quanto il progetto agricolo proposto non genererebbe i benefici agricoli , reddituali e ambientali dimostrati;
- Persistenza di uno stato di semi abbandono dei terreni con incremento delle caratteristiche tipiche delle aree in stato di pre-desertificazione e quindi di continua perdita delle caratteristiche organolettiche dei prodotti coltivati;
- Irrisoria redditualità anche nel voler “affittare” a colture i terreni interessati
- Persistenza di uno di uno stato di passività reddituale;
- Possibilità di recepire le energie prodotte dagli impianti fotovoltaici posti nell’intorno vasto di Castellaneta; tale aspetto comporta un reale “beneficio ambientale” in termini di “decarbonizzazione” e quindi di mancata produzione della medesima quantità di energia fotovoltaica prodotta da fonti fossili.

Se ne conclude che, in uno scenario futuro, la scelta della “opzione zero” e, quindi, della non realizzazione dell’opera in progetto è in assoluto molto penalizzante, per le ragioni sopra descritte ed appena accennate e complessivamente svantaggiosa se confrontata con le attuali condizioni. Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell’impianto agrivoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una

tematica intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto agrivoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In definitiva, si può pertanto asserire, con oggettività e certezza, che il bilancio ambientale dell'intervento è significativamente positivo e che l'analisi volge a sfavore della "opzione zero" e quindi di non realizzazione dell'impianto agrivoltaico proposto.

5.2 Alternative relative alla concezione del progetto

La concezione del progetto prevede la perfetta sinergia tra la realizzazione di un progetto agricolo strutturato al servizio del quale verrà realizzato un impianto agrivoltaico.

L'idea progettuale prevede di integrare la coltivazione agricola del Mandorlo superintensivo tra le interfile dei moduli fotovoltaici in modo da variegare la produzione frutticola già presente, le colture ortive (cavolo verde e finocchio) al di sotto dei pannelli e l'impianto agrivoltaico; inoltre, si prevede la messa a dimora di specie autoctone sia per la mitigazione che per il miglioramento della biodiversità nell'area perimetrale esterna alla recinzione.

Considerando che l'area si colloca in un contesto agricolo il progetto prevede:

- di preservare la fertilità dei suoli durante la preparazione del terreno di posa prevedendo di evitare lo scotico;
- L'utilizzo di leguminose autoriseminanti come trifoglio sotteraneo nell'area libera e come inerbimento al di sotto dei mandorli localizzati nell'interfila tra i moduli fotovoltaici che verranno gestite, ove compatibile, tramite la pratica del sovescio o dello sfalcio;

La scelta è quella di realizzare un progetto agricolo che al suo interno consideri l'inserimento di un impianto agrivoltaico, considerando una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	223 di 325
---	------------------------------	------------

migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione e dall' esercizio dell'impianto.

5.3 Alternative relative alla tecnologia

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare nell'area di impianto trackers mono assiali.

Tale scelta è stata determinata anche valutando che, ormai, quella dei tracker risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici ad alta potenza (760 W) di ultima generazione per la struttura con tracker mono assiali.

L'utilizzo su tutta l'area di impianto della sola tecnologia con struttura fissa, non garantirebbe, a fronte della medesima superficie occupata, la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

5.4 Alternative di ubicazione

Dall'analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Taranto è interessato da molte aree di valore paesaggistico e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24.

Pertanto, si è scelto di localizzare il progetto in un'area al di fuori da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici ed elementi della Rete Natura 2000.

Anche in questo caso si è certamente deciso di evitare aree interessate da colture di pregio.

Infine, l'impianto è stato collocato in area agricola in quanto, l'idea progettuale è quella di integrare il progetto agricolo, che prevede la coltivazione di colture arboree redditizie quali mandorleti e colture ortive (finocchio e cavolo verde) con l'impianto agrivoltaico.

5.5 Alternative relative alle dimensioni planimetriche

Il progetto è stato sviluppato pensando di ottimizzare il valore di interfila tra le strutture tracker mono-assiali, in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno, garantendo una mobilità sufficiente per i mezzi agricoli.

I pali di sostegno delle strutture tracker sono distanti tra loro 5,4 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

Dal punto di vista ambientale e paesaggistico, risulta sicuramente più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Studio dei fattori soggetti ad impatto

Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione del quadro di riferimento ambientale sono stati acquisiti con un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini, concretizzate con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Nel presente capitolo, con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, vengono in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- si definisce l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;

- si esplicano i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- si individuano le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- si dimostrano gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- si valutano i potenziali impatti e/o benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- si definiscono gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- **l'ambiente fisico:** attraverso la caratterizzazione meteo climatica e della qualità dell'aria;
- **l'ambiente idrico:** ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **il suolo e il sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **gli ecosistemi,** la vegetazione, la flora, la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **il paesaggio:** esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- **il rumore e le vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **i rifiuti:** prodotti durante le fasi di cantiere esercizio e dismissione dell'impianto, in relazione al sistema di gestione rifiuti attuato nel territorio di riferimento;
- **le radiazioni ionizzanti e non:** prodotte dal funzionamento dell'impianto;

- **l'assetto igienico-sanitario:** si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce;
- **gli aspetti socio-economici** che caratterizzano l'area in esame.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la sua caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto:** nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali:** in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

La valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata nelle tre distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione e gestione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione, ossia:

- fase di cantiere,
- fase di esercizio,
- fase di dismissione.

6.2 Ambiente fisico

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso un approfondimento degli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico, in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica.

Altri fattori climatici, comunque non meno importanti ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle **temperature** e dalle **precipitazioni** che interagiscono fra loro, influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla **qualità dell'aria** dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da sostanze chimiche gassose e da polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

L'aria, che rappresenta l'involucro gassoso che circonda la terra, determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno.

Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale.

6.2.1 Il clima

Le caratteristiche climatiche del territorio in esame sono alquanto variabili e sono determinate oltre che da fattori generali, come latitudine e distanza dal mare, anche da aspetti locali e regionali, legati alla particolare geomorfologia del territorio.

La regione pugliese appartiene meteorologicamente ad una vasta area del bacino mediterraneo sud-orientale che comprende le terre della parte più settentrionale dell'Africa, la Sicilia, la Sardegna, l'Italia a sud della linea Roma-Ravenna, la Grecia, la maggior parte dell'Anatolia, del Libano e della fascia costiera della Palestina (Trewartha, 1961).

Il clima che caratterizza tale aree sono indicate nella classificazione di Koppen (Pinna, 1977; Rudloff, 1981) con il simbolo Cs usato per designare i climi marittimi temperati.

Un clima di questo tipo presenta un regime di precipitazioni invernali e di aridità estiva, a volte spinta (Zito e Viesti, 1976). Goossens ha osservato come in tali aree il totale delle precipitazioni nei mesi più piovosi superi di almeno tre volte quelle dei mesi estivi.

L'andamento delle temperature è piuttosto regolare con il minimo in inverno (gennaio - febbraio), con valori al di sopra dei 0°C nelle aree al di sotto dei 500 m s.l.m., e un massimo estivo nei mesi di luglio e agosto.

Un tale andamento delle precipitazioni e della temperatura è legato alle caratteristiche dinamiche dei due grandi centri di azione atlantici (l'anticiclone caldo delle Azzorre e il ciclone freddo con centro nei pressi dell'Islanda), e del centro di azione continentale (l'anticiclone freddo Russo o Euroasiatico).

Per la valutazione termo-pluviometrica ci si è avvalsi dei dati relativi alle stazioni pluviometriche di interesse per la provincia di Taranto reperibili sul sito della Protezione Civile della Regione Puglia riportati gli Annali Idrologici contenenti, anche dati annuali relativi alla termometria, pluviometria, manto nevoso, pressione atmosferica e umidità relativa, vento al suolo.

6.2.2 Temperatura e piovosità

Dai dati disponibili – aggiornati al 2013 – reperiti dagli Annali Idrologici della Protezione Civile – Sezione Puglia risulta che le precipitazioni hanno una media annua di 592,8 mm con un'accentuata variabilità da un anno all'altro. Si distinguono, infatti, annate molto piovose (anni di piena) ed annate quasi asciutte (anni di magra).



		REGIONE PUGLIA																								
		SEZIONE PROTEZIONE CIVILE																								
<i>Centro Funzionale Decentrato</i>																										
CASTELLANETA																										
latitudine 40° 37' 44,00" N						longitudine 16° 55' 56,37" E																				
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
ANNO	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>	<i>mm</i>	<i>giorni piovosi</i>
MEDIE	64,3	7	51,4	6	59,8	7	42,5	6	37,3	5	28,3	4	20,2	2	24,8	3	51,7	5	63,8	6	74,7	7	72,7	8	592,8	65
2013	69,2	8	58,0	10	50,8	11	20,2	4	33,0	5	16,2	6	41,2	6	2,2	1	17,4	3	200,4	5	132,4	11	138,2	5	779,2	75

Figura 104: Precipitazioni medie annue registrate dalla stazione pluviometrica di Castellaneta. Fonte: www.protezionecivile.puglia.it

La distribuzione mensile delle piogge mostra il diagramma tipico di un clima mediterraneo, caratterizzato da eventi di pioggia non particolarmente intensi, con distinzione di massimi di precipitazione, in corrispondenza del trimestre ottobre – novembre – dicembre. I mesi più piovosi risultano gennaio con valori precipitazione di 64,3 mm e 7 giorni piovosi, novembre con valori di precipitazioni di 74,7 mm e 7 giorni piovosi. Mentre i mesi meno piovosi sono giugno con valori di precipitazione di 28,3 mm e 4 giorni piovosi, il mese di luglio con 20,8 mm e 2 giorno piovoso e il mese di agosto con 24,8 mm e 3 giorni piovosi.

La serie storica dei dati medi mensili di temperatura sono stati sempre reperiti dagli Annali Idrologici della Protezione Civile – Sezione Puglia, essi sono aggiornati al 2013. Le caratteristiche termiche salienti registrate alla stazione di Castellaneta sono le seguenti: in generale i valori della temperatura media annua è di circa 15,9 °C. Le temperature massime si registrano nel mese di agosto con 25,3 °C, mentre minimi vengono raggiunti in gennaio con 7,7 °C.



 REGIONE PUGLIA SEZIONE PROTEZIONE CIVILE <i>Centro Funzionale Decentrato</i> CASTELLANETA 																										
latitudine 40° 37' 44,00" N							longitudine 16° 55' 56,37" E																			
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
ANNO	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>
medie	11,2	4,3	11,8	4,4	14,4	6,1	18,1	8,7	23,2	12,4	28,2	16,5	31,3	19,2	31,2	19,3	26,9	16,5	21,4	12,7	16,3	9,1	12,5	5,8	20,5	11,2
medie normali	7,7		8,1		10,3		13,4		17,8		22,3		25,2		25,3		21,7		17,1		12,7		9,1			
2013	11,7	4,3	11,4	3,5	14,5	6,9	20,5	10,0	24,3	13,3	28,2	16,6	31,4	19,2	32,2	20,3	27,3	16,5	22,2	14,2	16,6	9,7	13,1	4,8	21,1	11,6

Figura 105: Temperature medie mensili e annue registrate dalla stazione termometrica di Castellaneta

6.2.3 Qualità dell'aria

L'analisi della qualità dell'aria, condotta da ARPA, riportata nell'ultimo Piano Regionale di Qualità dell'Aria, oltre a quantificare gli inquinanti presenti nell'aria, attribuisce agli stessi le principali fonti di emissioni e permette una valutazione anche rispetto alle caratteristiche ambientali del territorio.

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

- **Biossido di azoto (NO_x):** le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei;
- **Anidride Solforosa (SO₂):** è un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica.

L'esposizione ad SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei;

- **Monossido di carbonio (CO):** è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare;
- **Ozono (O₃):** è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria;
- **PTS e PM10:** Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM10. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.
- **Benzene (C₆H₆):** le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.
- **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene:** Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

- Piombo (Pb):** Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

In particolare, sono stati analizzati i dati dei valori di concentrazione al suolo nell'anno 2020 (report ANNUALE) registrati nella seguente stazione di monitoraggio più vicina all'area in cui ricade l'impianto previsto in progetto, ovvero a Massafra (TA), "Stazione Massafra Via Frappietri" che dista da Castellaneta in linea d'aria 15,6 km circa:

- Stazione Massafra Via Frappietri che rileva i parametri PM10, NO₂, C₆H₆, SO₂.

PM 10 : il D.lgs. 155/10 fissa due valori limite per il PM10 : la media annua di 40 µg/m³

e la media giornaliera di 50 µg/m da non superare per più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

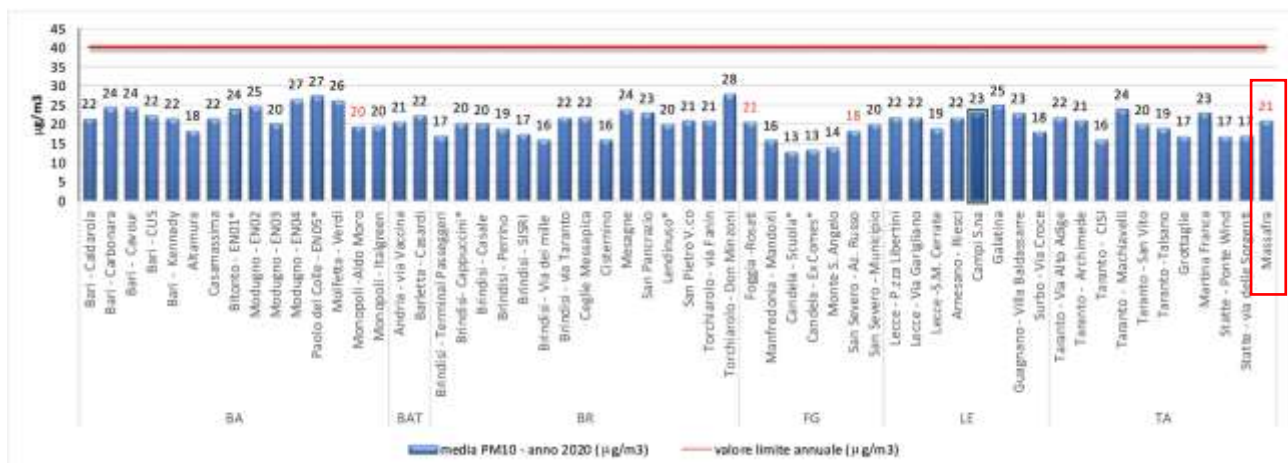


Figura 106: Valori medi annui di PM10 - anno 2020

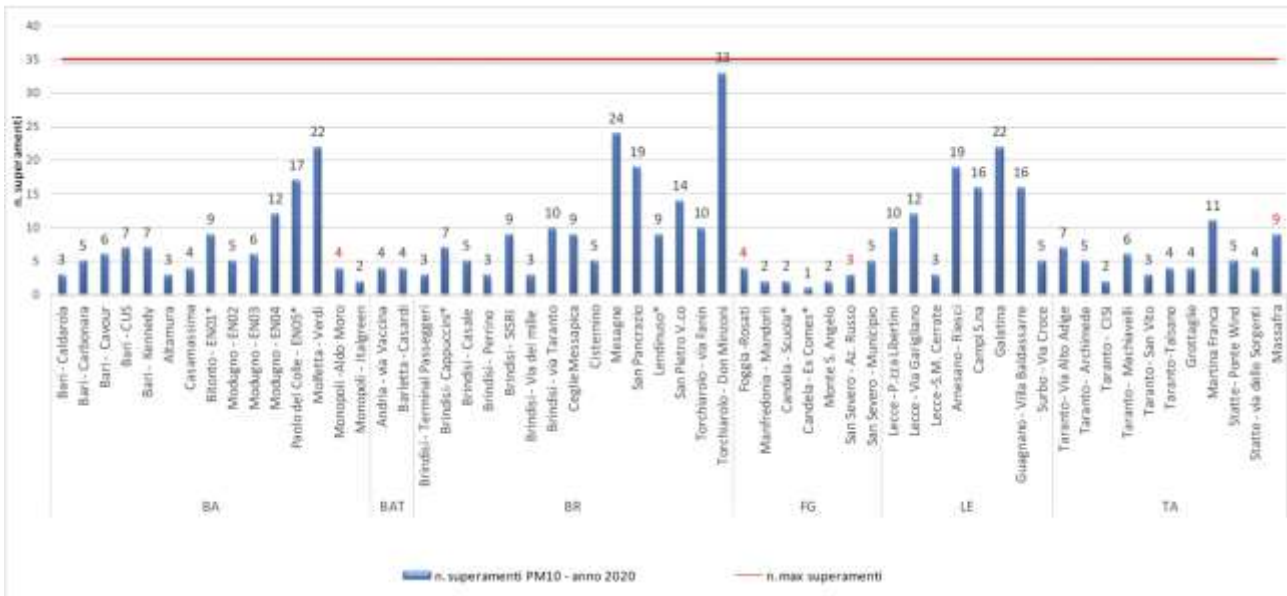


Figura 107: Superamenti del limite giornaliero per i PM10 – anno 2020



Figura 108: PM10 (µg/m³) – confronto tra medie annuali 2019 e 2020

NO₂: Il D. Lgs. 155/10 fissa un limite orario di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte nell’anno solare e un limite sulla media annuale di 40 µg/m³.

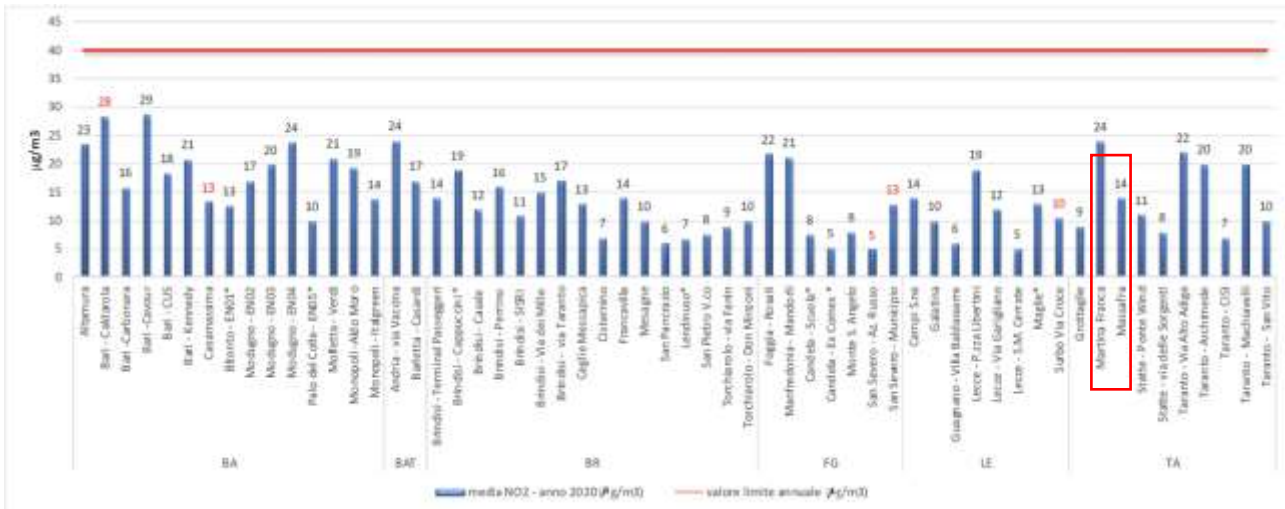


Figura 109: Valori medi annui di NO₂ (µg/m³) - anno 2020

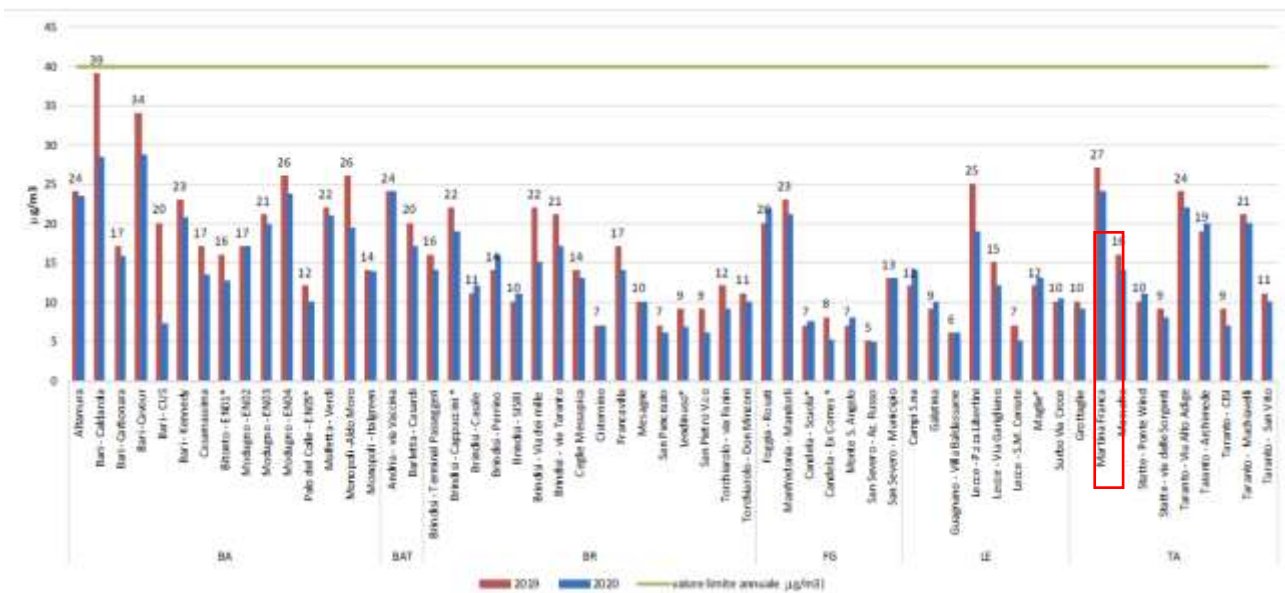


Figura 110: NO₂ (µg/m³) - confronto tra medie annuali 2019 e 2020

BENZENE C₆H₆: Secondo la normativa vigente, il valore limite per la protezione della salute umana è fissato a 5 µg/m³ su un periodo di mediazione di un anno civile.

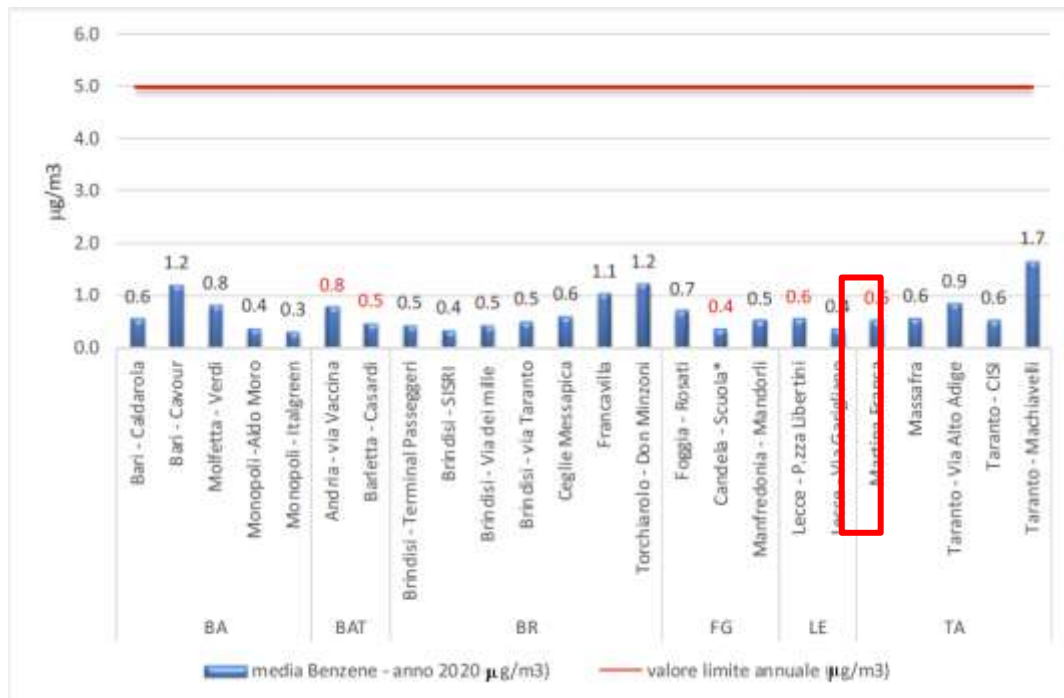


Figura 111: Valori medi annui di Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - anno 2020

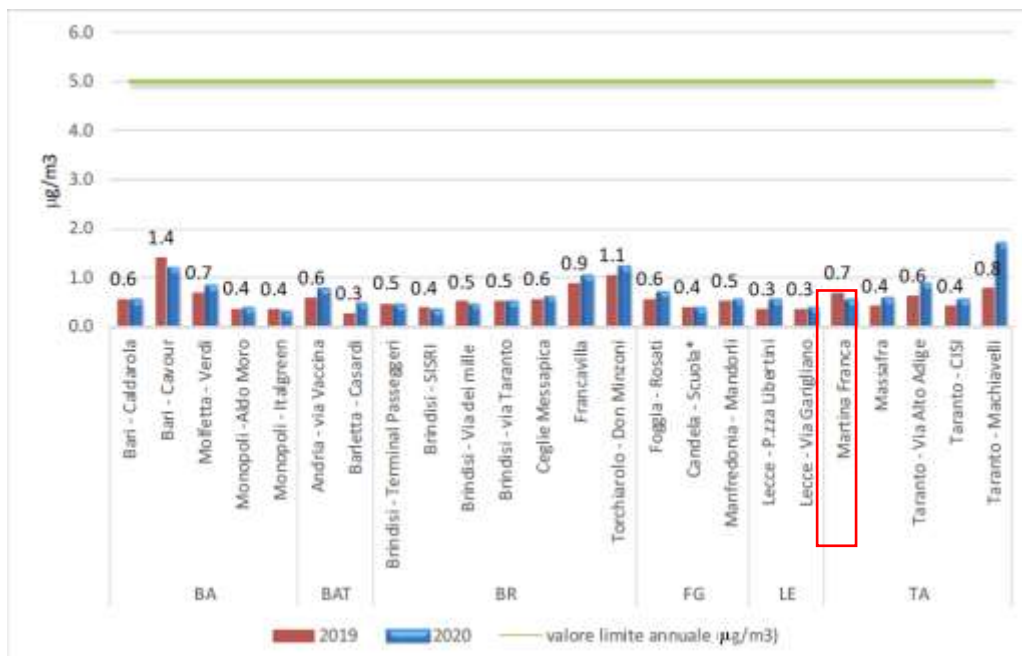


Figura 112: Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - confronto tra medie annuali 2019 e 2020

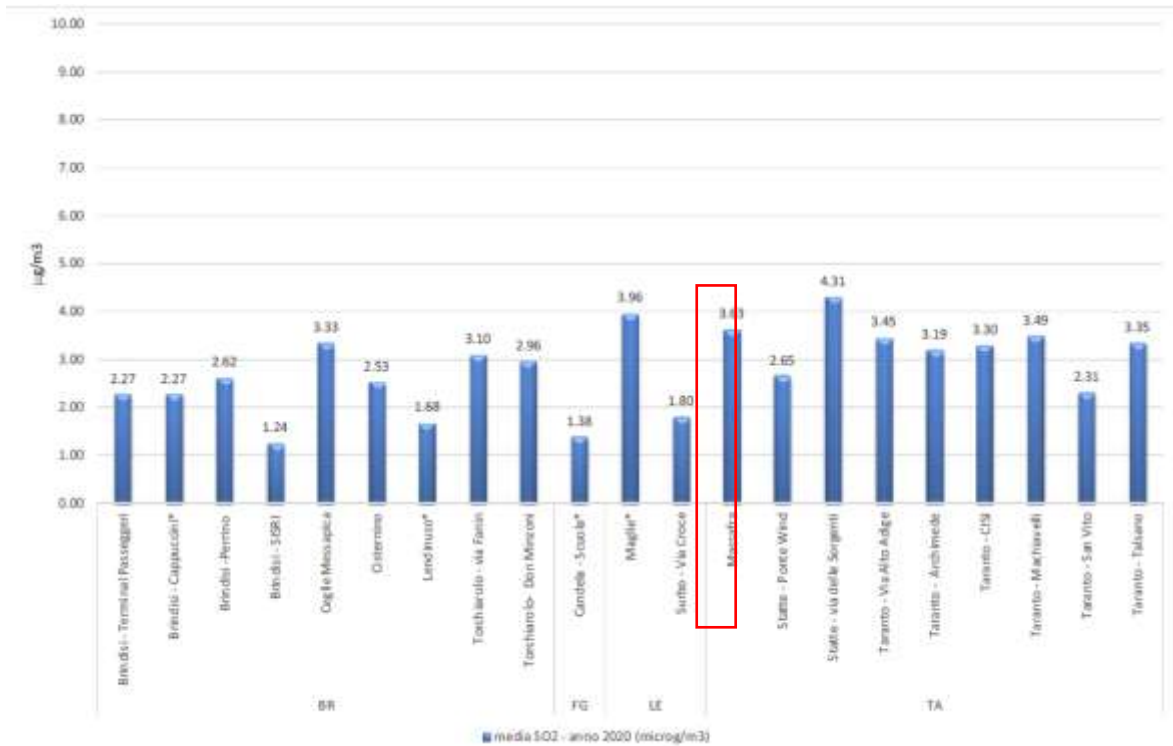


Figura 113: Media annuale SO₂ (µg/m³) - 2020

BIOSSIDO DI ZOLFO SO₂: di seguito si propongono i diagrammi inerenti alla media annuale e il valore massimo registrato in 1 h e giornaliero.

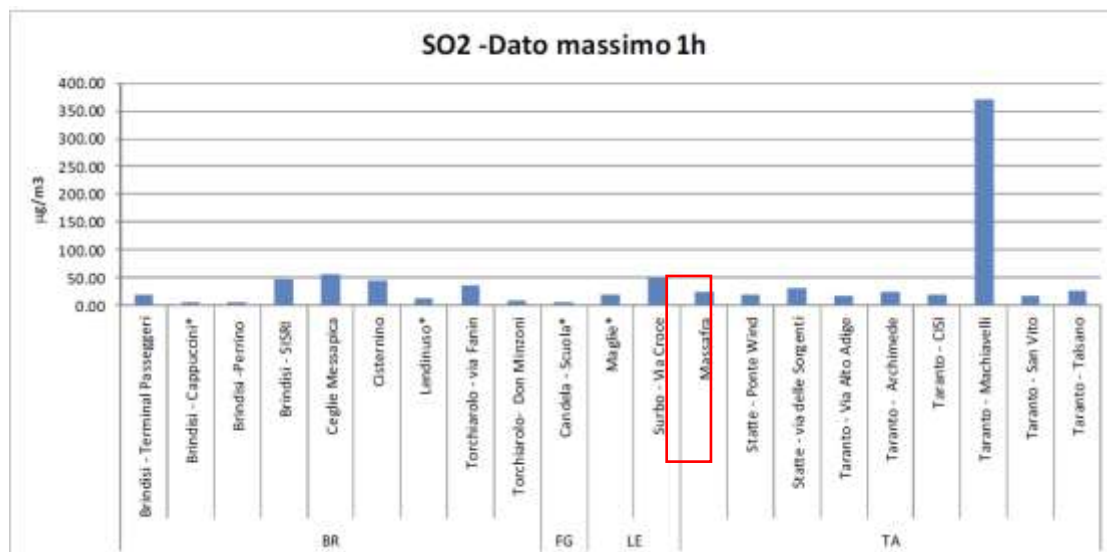


Figura 114: Valore massimo orario SO₂ - 2020

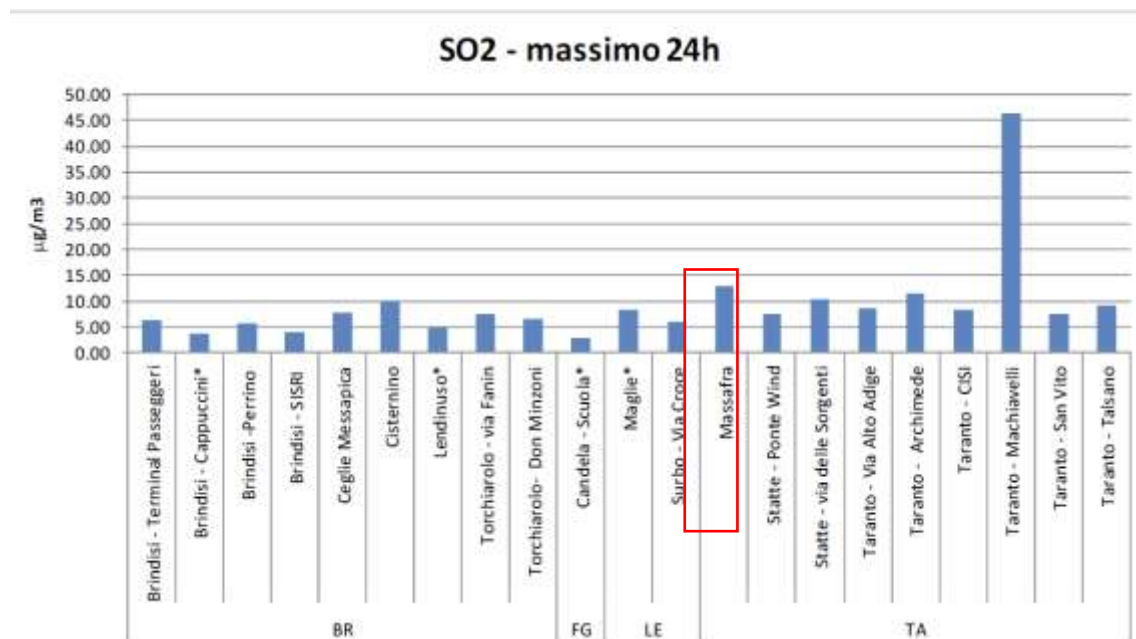


Figura 115: Valore massimo giornaliero SO₂ (µg/m³) - 2020

6.3 Caratterizzazione della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi

È stata effettuata un'indagine areale, a mezzo di sopralluoghi e verifiche su supporti web GIS ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), orientata alla definizione delle principali classi di uso del suolo presenti nei contesti territoriali nei quali si inserisce l'intervento di progetto. Da queste indagini, è emerso che l'areale di progetto presenta le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- vigneti uva da tavola
- frutteti
- oliveti da olio
- seminativi in irriguo

Tendenzialmente tutte le colture dell'intera area sia oggetto dell'intervento che delle aree limitrofe sono coltivate in irriguo tranne sporadici seminativi coltivati in seccagna.

I seminativi non irrigui sono coltivati generalmente a cereali quali grano duro, orzo e avena o leguminose entrambe colture rigenerative del terreno in attesa di eventuale reimpianto di colture arboree o vigneti.

Infine, un fenomeno che si è registrato nell'ultimo decennio è rappresentato dalle frequenti situazioni di conversione dell'utilizzo del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, a seminativo. Infatti, molto spesso, l'estirpazione dei vigneti, ormai vecchi, non è stata seguita da un loro reimpianto, tranne in alcuni rari casi; il risultato, attualmente visibile in maniera preponderante, è la presenza di numerosi appezzamenti a seminativo, in asciutto, che derivano da ex-vigneti, immediatamente riconoscibili per la vegetazione dei residui del portinnesto.

Le colture permanenti sono rappresentate dal vigneto per la produzione di uva da tavola, dal frutteto (agrumi e drupacee come mandorlo, albicocco e pesco) e dall'oliveto in coltura tradizionale.

Nelle aree limitrofe l'intervento, le colture arboree maggiormente presenti sono i vigneti di uva da tavola e uva da vino e gli agrumi, arance e clementine; infatti, tale area è classificata per la presenza di diverse DOC, IGT e IGP quali Colline Ioniche Tarantine DOC (comprendente 11 tipologie di vino), Rosso Tarantino IGT e le Clementine del Golfo di Taranto IGP (derivanti dalle specie Citrus clementine Hort. Ex Tanaka, prodotti nel territorio dei Comuni di Palagiano, Massafra, Ginosa, Castellaneta, Palagianello, Taranto e Statte).

L'area è caratterizzata da vigneti specializzati, che producono uva da tavola con viti allevate a tendone, con sesti d'impianto piuttosto stretti che vanno nell'interfila e sulla fila a circa 2,30 x 2,30 mt; si tratta per lo più di vigneti "adulti" con un'età d'impianto di circa 10 anni, ma non mancano alcuni esempi più giovani di 4 - 5 anni.

Inoltre, sono presenti oliveti sia in monocultura specializzata che disetanea, spesso perimetrali agli appezzamenti. Le cultivar di olivo maggiormente presenti sono il Leccino, la Coratina e la Nociera con alberi di mediocre vigoria, di aspetto rustico e portamento espanso.

Per quanto riguarda le colture arboree negli anni si sta assistendo alla sostituzione dei vigneti con agrumeti o altri frutteti come le drupacee; tra le drupacee la scelta ricade sui mandorli coltivati con

il metodo intensivo o superintensivo o sui peschi e albicocchi. Sempre più frequenti le piantumazioni di piante arboree come il melograno e i kaki.

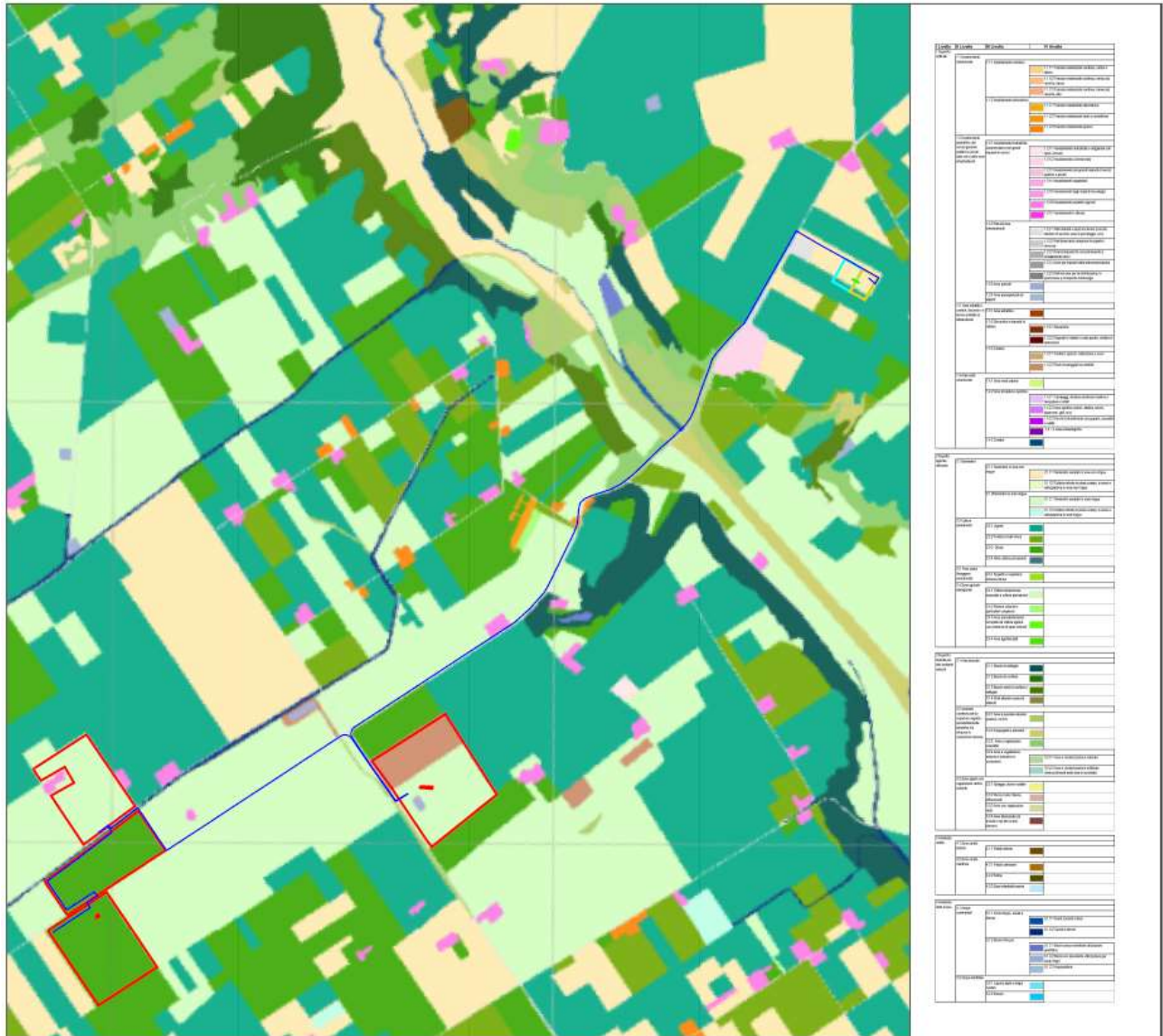


Figura 116: Carta Uso del suolo – Regione Puglia – Agg.to 2011

Altre verifiche cartografiche sono state condotte guardando la Carta di capacità di uso del suolo (schede degli ambiti paesaggistici – elaborato n° 5 dello schema di PPTR). A tal proposito per una valutazione delle aree a seminativo, incolto, pascolo, ecc. sono state analizzati i fattori intrinseci relativi che interagiscono con la capacità di uso del suolo limitandone l'utilizzazione a fini agricoli.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) in località "S. Andrea"

In riferimento alla medesima Carta di capacità di uso del suolo predisposta dalla Regione Puglia ed alla relativa classificazione riportata nella seguente tabella, è stato verificato che i terreni oggetto di progetto possono essere riferibili alle Classi I e II.

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Tabella 16: Classi di capacità di Uso del Suolo (Stralcio della Carta di capacità di uso del suolo - Regione Puglia)

Inoltre sono state seguite verifiche su vari supporti webgis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), sulla base delle quali le particelle di progetto presentano, quale classe di utilizzazione del suolo, il frutteto, vigneto.

Sui medesimi supporti webGis è stato verificato anche l'uso pregresso di queste aree, ed è stata riscontrato, sulla base di fotointerpretazione di ortofoto storiche (periodo 1996 – 2013), effettuata su supporto webGis AGEA, che le medesime aree hanno subito, in parte una conversione dell'utilizzazione del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, a frutteto e seminativo.

L'indagine di caratterizzazione agronomica, limitata alle particelle di intervento, è stata condotta direttamente con sopralluoghi in campo. Le indagini in campo sono state condotte attraverso

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	241 di 325
---	------------------------------	------------

accurati sopralluoghi all'interno dell'area oggetto del progetto, corredate da un report fotografico (riportato in allegato) e da un rilievo delle colture e delle caratteristiche floristiche.

Le verifiche in campo hanno evidenziato le seguenti caratteristiche agronomiche:

- Le particelle di progetto si presentano coltivate a vigneto uva da tavola allevato a tendone, agrumeto e oliveto.

L'analisi floristico-vegetazionale condotta sul sito, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre la tipologia degli habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

6.4 Suolo e sottosuolo

Uso del suolo

Come previsto dall'art. 31 comma 5 del Decreto Legge n.77 del 31 Maggio 2021 il Progetto di Monitoraggio Ambientale sarà implementato con specifici monitoraggi finalizzati a verificare la continuità nello svolgimento delle attività agricole che contraddistinguono l'area oggetto di studio. In sede di realizzazione dell'impianto, sarà conservata la possibilità di sviluppare le colture previste da progetto poiché saranno realizzate in primo ordine la viabilità esterna (accesso alle aree) e la viabilità interna tracciando i percorsi e regolamentando tutti i tracciati (primari e secondari) a servizio dell'area di impianto e delle cabine presenti all'interno dell'area di progetto. La realizzazione preliminare della viabilità consente l'accesso ai mezzi agricoli segregando gli accessi dai mezzi e/o risorse impegnate nella fase di cantiere e più in generale costruttiva. La continuità delle attività agricole è assicurata da una ottimale coesistenza in campo che permette il rispetto dei parametri agroambientali e agronomici determinanti per una coerente attività vegeto-produttiva delle colture. Nella figura seguente è mostrato l'inquadramento della viabilità interna ed esterna di accesso all'area e contestualmente le aree interne di impianto destinate all'attività agricola.

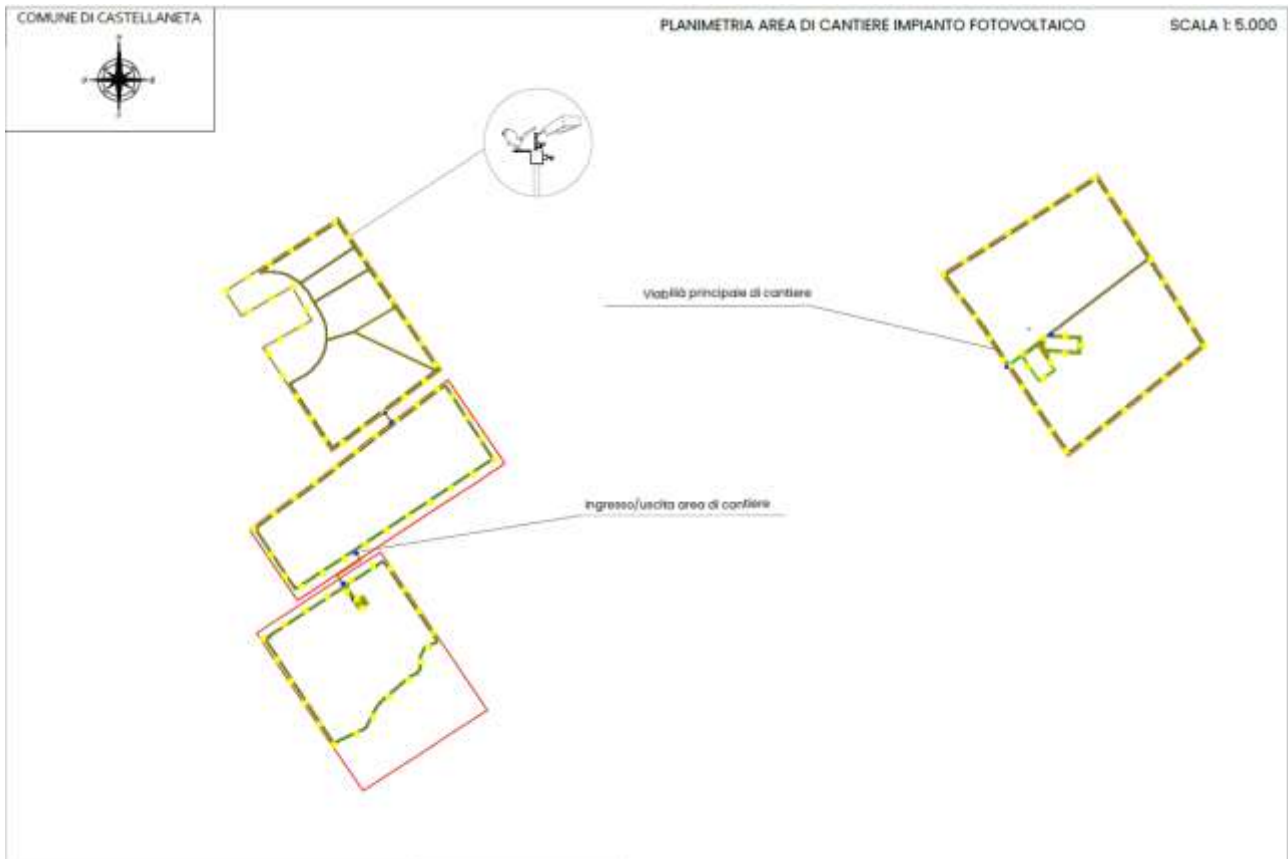


Figura 117: Planimetria area di cantiere impianto agrivoltaico

6.2.4 Inquadramento geologico

Nel territorio comunale di Castellaneta affiorano estesamente depositi pliopleistocenici, essenzialmente calcarenitico-sabbiosi ed argillosi, a struttura tabulare, sovrapposti ad una spessa successione di strati rocciosi di natura carbonatica, di età cretacea. Dalle più antiche alle più recenti, si riconoscono le seguenti formazioni note in letteratura geologica con il nome di:

- Calcarenite di Altamura;
- Calcarenite di Gravina;
- Argille subappennine;
- Depositi marini terrazzati.

Le rocce costituenti la piattaforma di base sono note in letteratura geologica, per l'area in esame, con il nome formazionale di Calcarea di Altamura. Tale unità risulta formata da strati o banchi, con spessori variabili da 10 a 15 centimetri fino a 2 metri, di calcari finemente detritici, compatti, con frattura concoide, a luoghi mostrano irregolari e ripetute alternanze di calcari dolomitizzati e di dolomie grigio-nerastre. Il colore è variabile dal bianco al grigio, al grigio nocciola; sono rossastri in presenza di residui ferrosi ("terra rossa"), derivanti dalla degradazione. Gli strati di questa formazione appaiono disarticolati, frantumati, alterati e in vario modo carsificati. Si rilevano nella parte settentrionale del territorio comunale di Castellaneta e, da quanto rilevato durante i lavori di escavazione di pozzi, al di sotto degli altri sedimenti che si andranno ad illustrare.

La Formazione della Calcarenite di Gravina è costituita da calcareniti organogene di colore bianco giallastro o grigio, con resti di micro e macrofossili. In particolare si è in presenza di calcareniti bianco-giallastre, variamente diagenizzate, tenere e porose, massicce o con accenni di stratificazione e si rinvencono generalmente massive ("tufo calcareo"), con un buon grado di diagenesi. La base di questa formazione, spesso in evidente discordanza angolare, è in trasgressione sui calcari cretacei; al tetto affiorano, sovrapposti, i tipi litologici appartenenti all'unità delle Argille subappennine. Le migliori esposizioni si rinvencono lungo i versanti delle gravine e sui fronti delle cave aperte in zona per l'estrazione di conci di tufo.

I sedimenti costituenti la Formazione delle Argille subappennine, continuano la serie sedimentaria della Fossa bradanica, e sono formati da limi più o meno marnosi di colore grigio-azzurro, bianco giallastro in superficie, per l'alterazione. Si rilevano spesso inferiormente ai depositi a prevalente componente psammitica che si vanno a descrivere.

A chiusura della serie si osservano i tipi litologici appartenenti ai Depositi marini terrazzati, in lembi di spessore variabile. Nelle aree di affioramento risultano formati principalmente da sabbie giallastre, variamente argillose e limose, con diverso grado di cementazione, a luoghi a stratificazione incrociata; si possono rinvenire inclusioni di strati ghiaiosi addensati e cementati, costituiti da clasti centimetrici subarrotondati eterogenei. Nella porzione sommitale il complesso in parola si presenta alquanto degradato ed alterato, specie nella parte interessata dalle pratiche agricole. I litotipi in oggetto si rinvencono in diretta sovrapposizione sulle

formazioni prima descritte. Si fa presente che si può osservare, inoltre, una coltre detritica, derivante dal disfacimento dei terreni in sito, che presenta uno spessore variabile, anche superiore al metro e nelle aree depresse, quali le gravine e le lame, affiorano dei depositi alluvionali, a luoghi terrazzati.



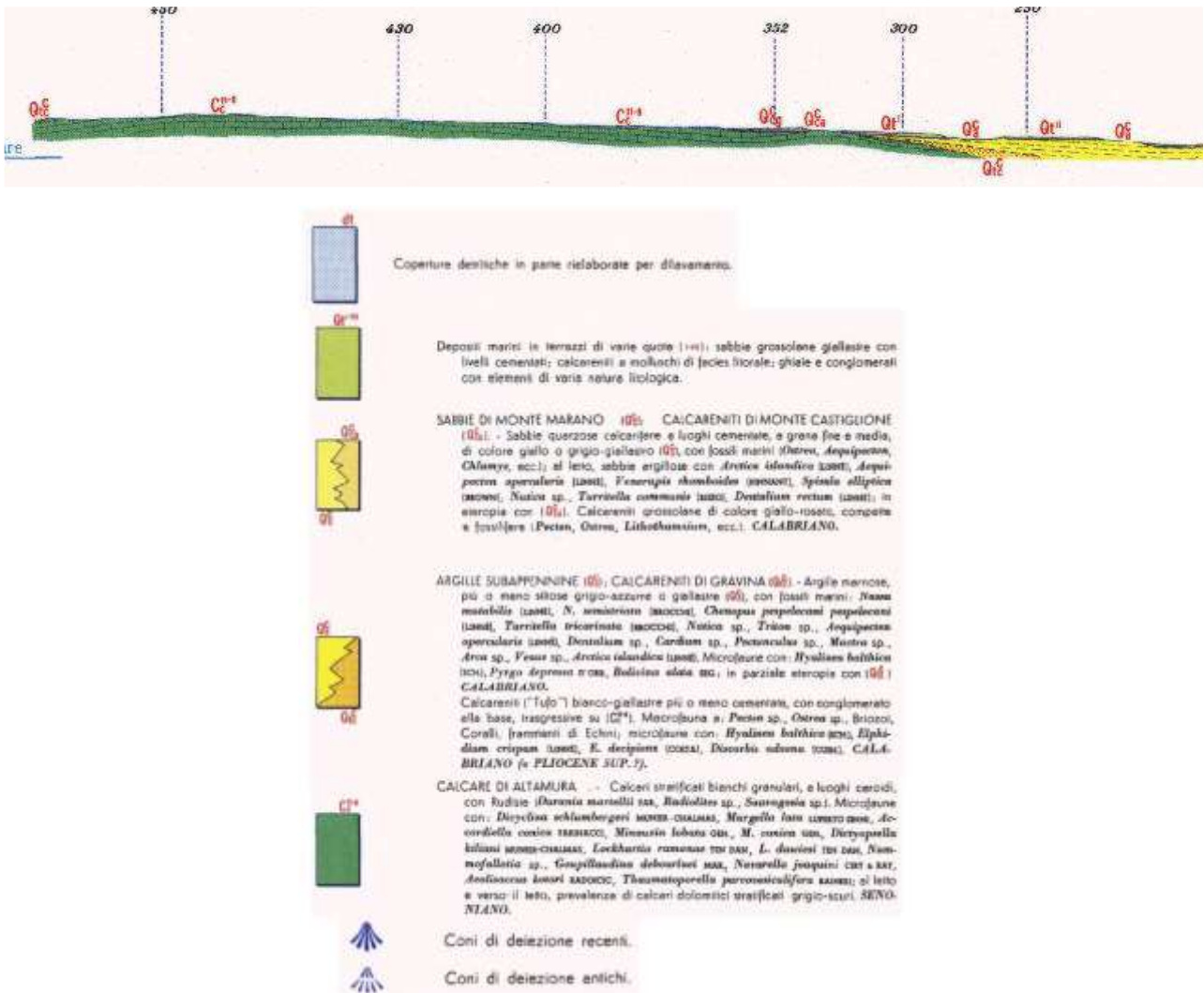


Figura 118: Stralcio Carta Geologica d'Italia foglio 201 "Matera" dalla Carte Geologica d'Italia

La disarticolazione della piattaforma carbonatica pugliese, con un complesso sistema di faglie, originate da sforzi di compressione, ha dislocato in vario modo gli strati, permettendo la corrispondenza tra tettonica e morfologia. I rilievi calcarei coincidono con gli alti strutturali e le superfici pianeggianti con aree depresse, colmate dalla deposizione dei sedimenti calcarenitici ed argillosi. I calcari sono piegati in blande ondulazioni, con generale immersione degli strati verso nord-ovest, si mostrano interessati da un sistema di faglie dirette, di età pleistocenica, a prevalente andamento NW-SE. Le tracce di tali superfici di discontinuità sono in gran parte sepolte al di sotto dei sedimenti plio-pleistocenici.

In complesso il paesaggio mostra le tipiche forme delle coste di sollevamento, con ampie superfici pianeggianti situate a varie altezze sul livello del mare, separate da scarpate, subparallele all'attuale linea di riva. Alle quote altimetriche più elevate affiorano i calcari, con la caratteristica struttura a pilastro tettonico. I depositi calcarenitici, sabbiosi ed argillosi, che si rinvencono alle quote più basse, risultano interessati da fenomeni di sollevamento in blocco; non si rilevano infatti pieghe e/o faglie. I calcari cretacei risultano, a luoghi, piegati in blande ondulazioni dirette E-O; tali deformazioni sono in qualche raro caso associate ad evidenti faglie direzionali. A queste strutture se ne sovrappongono altre, in genere limitate da faglie, dirette da NO a SE: l'infossamento della zona compresa tra la parte settentrionale dell'abitato di Castellaneta e l'altopiano delle Murge è dovuto ad una seconda fase tettonica, appunto caratterizzata da tali deformazioni disgiuntive. In questa depressione, bagnata dal mare è avvenuta la deposizione dei sedimenti plio-pleistocenici, nell'ordine dal basso verso l'alto e dal più antico al più recente: Calcareniti di Gravina, Argille subappennine e Depositi marini terrazzati. Successivamente, in epoche recenti dal punto di vista geologico, delle forze orogenetiche hanno permesso il sollevamento, a scatti, di questa parte della regione. Infatti la morfologia dell'area in questione è condizionata da superfici di abrasione marina, degradanti verso il Golfo di Taranto, a meridione del sito, ed interrotte da scarpate, che costituiscono le antiche linee di costa, pressoché parallele a quella attuale, che si rinvia a circa dieci chilometri di distanza.

Nell'area in oggetto uno dei principali agenti morfogenetici sono le acque meteoriche che hanno inciso il territorio, sia il basamento calcareo che i sovrastanti sedimenti plio-pleistocenici, favorendo la formazione di profondi solchi erosivi, noti con il nome di gravine o lame, fiumi in corrispondenza della foce. Questi solchi, caratterizzati a luoghi da pareti subverticali, si sono impostati sui ripiani di abrasione, approfondendosi per sovrapposizione ed erosione rimontante, in corrispondenza delle scarpate, collegate ai sollevamenti regionali, in combinazione con le variazioni eustatiche del livello marino. La loro sezione trasversale presenta spesso una forma a V, leggermente svasata, con fondo generalmente piatto, occupato da terra rossa frammista a ciottoli, a tratti terrazzati. Le pareti di questi solchi erosivi sono in lenta, ma continua evoluzione, a causa di innumerevoli fattori che concorrono alle mutazioni morfogenetiche. Le suddette incisioni, tra loro parallele e dirette verso il

Golfo di Taranto, svolgono la funzione di drenaggio delle acque superficiali. Scendendo in dettaglio il settore in esame si mostra con una superficie subpianeggiante, degradante blandamente verso meridione ed oriente, esente all'attualità da movimenti del terreno in atto o potenziale, ed è caratterizzato dall'affioramento di litotipi prevalentemente sabbiosi variamente argillosi e limosi.

6.4.1 Inquadramento idrogeologico

L'idrografia superficiale è evidenziata dalle linee di drenaggio, a direzione prevalente nord-sud, le quali drenano sia le acque, che cadono nel settore in parola, che quelle provenienti dal bacino idrografico dell'area murgiana, situato verso settentrione e caratterizzato da quote altimetriche più elevate rispetto l'area di studio, e le convogliano verso il Mar Ionio. Tali acque nel loro percorso, nelle aree di attraversamento delle formazioni calcaree e calcarenitiche, alimentano, principalmente a causa della notevole fratturazione delle rocce, la falda idrica profonda presente nel basamento calcareo. La circolazione idrica endogena risulta quindi piuttosto evoluta ed estesa, per la presenza di ampie superfici di accumulo e per le caratteristiche idrologiche dei complessi, prima descritti, che sono dotati di potere assorbente, soprattutto negli strati superficiali, dovuto alla permeabilità per fessurazione (calcari) o porosità (sabbie e calcareniti). In genere le acque meteoriche di corrivazione vengono drenate dalla rete idrografica superficiale, costituita da depressioni variamente incise, e dalle cunette stradali. Il grado di permeabilità è in funzione dei vuoti e può essere variabile per i depositi a componente sabbiosa, a seconda della percentuale di fino presente, mentre per i termini lapidei che si rinvencono, è legato al numero ed alle dimensioni delle discontinuità, sia primarie che secondarie, esistenti nell'ammasso roccioso.

Nell'area si rinviene una circolazione idrica "profonda" o di "base", che si mostra a pelo libero, o compressa al di sotto di strati calcarei compatti, e galleggia, a causa del differente grado di densità, sull'acqua del mare che, insinuatasi attraverso le discontinuità strutturali del blocco calcareo-calcarenitico, invade il continente. Il contatto con le acque dolci, dotate di minore densità,

costituente una fascia di acque salmastre definenti una zona di transizione, corre in direzione della costa con una cadente piezometrica dell'ordine del 2 per mille. Essa si viene a trovare, secondo quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque, nella tavola 6.2 "*distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento*" relativa all'andamento della superficie piezometrica della falda, in un settore non studiato (senza alcuna indicazione), si può supporre possa essere caratterizzato dall'isopiezia di 10 metri sul livello del mare (vedasi stralcio allegato grafico). Poiché la quota topografica dell'area in esame è quasi corrispondente all'isoipsa di 73 metri, la profondità di rinvenimento della falda si viene a trovare ad una distanza di circa 63 metri, rispetto al piano di campagna.

Si fa presente che localmente e stagionalmente, legata alle precipitazioni meteoriche, si può rinvenire una falda "superficiale" o "freatica", avente come serbatoio i litotipi prevalentemente psammitici superficiali e come fondo gli strati argillosi.

Un quadro di dettaglio più completo sulla locale stratimetria ed idrologia locale si è ottenuto mediante l'elaborazione dei risultati dei sondaggi meccanici, eseguiti nell'area in esame, relativi all'escavazione di pozzi per la ricerca di acqua dalla falda idrica sotterranea. Gli esiti di tali lavori si possono schematicamente così sintetizzare:

- a) la coltre di materiale detritico (eluvium e colluvium) costituente il terreno agrario, presenta una consistenza modesta e raggiunge e supera soltanto localmente qualche metro;
- b) i sedimenti psammitici giallastri variamente argillosi, con strati ghiaiosi, con diverso grado di cementazione, a luoghi a stratificazione incrociata, con spessori anche maggiori di 30 m;
- c) uno spesso banco di argille (Argille subappennine) con potenza variabile localmente superiore ai 100 metri;
- d) il banco calcarenitico (Calcarenite di Gravina) ha uno spessore stimato di circa 30 m;
- e) la potenza del basamento calcareo, con i mezzi a disposizione, non è ancora ben definita, supera abbondantemente i 3.000 metri (1.000 m per il Calcarea di Altamura).

I terreni superficiali, oltre a fenomeni di erosione, sono soggetti a continui processi di degradazione, che si esplicano mediante l'ammorbidente (nelle stagioni piovose) ed il successivo disseccamento, nei periodi aridi; gli effetti possono risultare evidenti anche ad alcuni metri di

profondità dal piano di campagna. Particolare cura dovrà essere posta, nella fase di realizzazione delle opere in progetto, nella regimazione dello scorrimento delle acque superficiali, evitando che queste possano arrecare disturbo alle erigende strutture.

In merito alle condizioni idrogeologiche dei terreni è stato possibile verificare, anche tramite prove dirette di assorbimento, che:

- la Formazione del Calcere di Altamura, per le discontinuità che la caratterizzano, mostra un valore della permeabilità compreso tra 10 e 10⁻⁴ cm/s;
- le argille (Argille subappennine) sono praticamente impermeabili ($k < 10^{-6}$ cm/s);
- i tipi litologici appartenenti alle formazioni prevalentemente psammitiche (Calcarenite di Gravina e Depositi marini terrazzati), per la porosità di cui sono dotati, presentano valori della permeabilità compresi tra 10⁻³ e 10⁻⁴ cm/s.

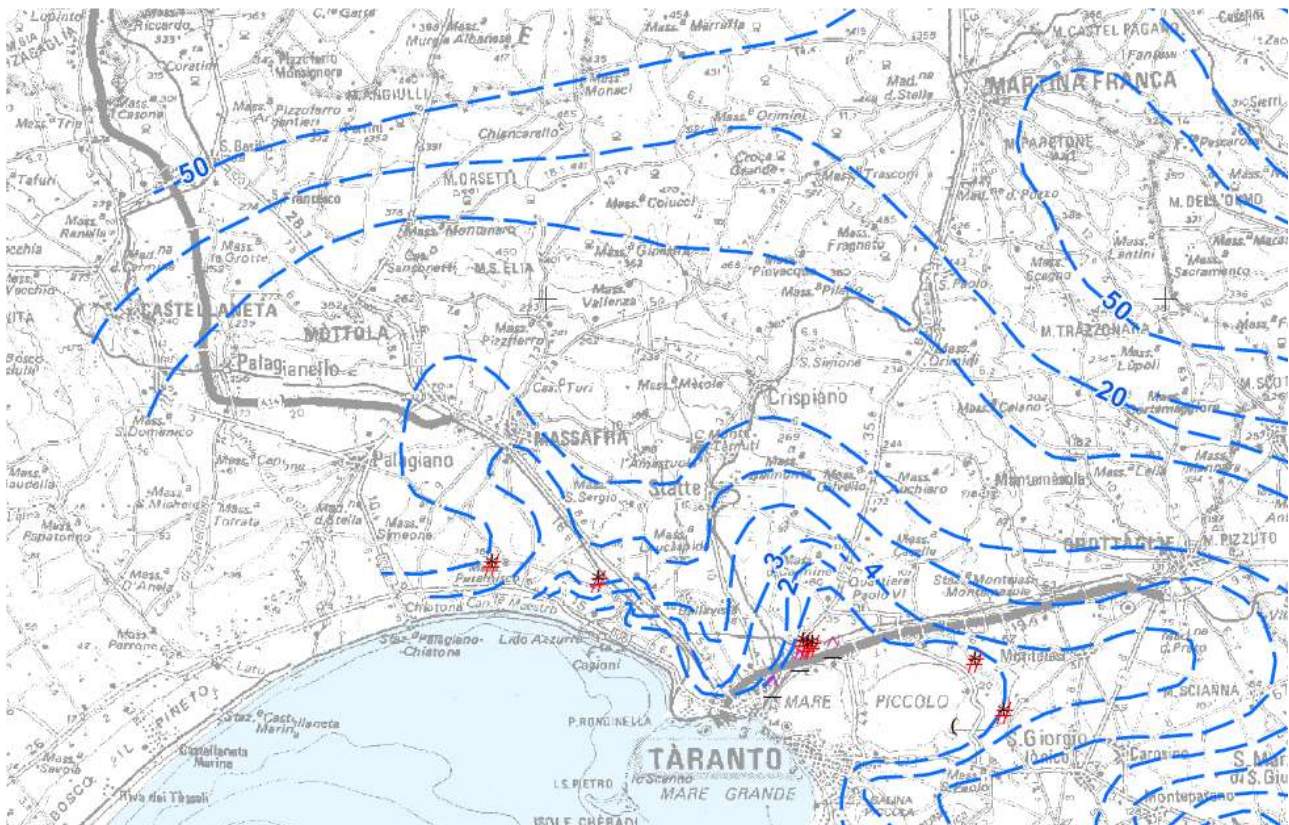


Figura 119: Stralcio della tavola 6.2 Piano di Tutela delle acque

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico PNRR della potenza nominale in DC di 38,512 MWp denominato "Santacroce" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellana Grotte (TA) in località "S. Andrea"

6.4.2 Caratterizzazione sismica del territorio

Con il D.M. 14.01.2008 e, successivamente, il D.M. 17.01.2018 entra in vigore il disposto dell'art. 2 comma 2 dell'OPCM 3274/03 e, per conseguenza, diventa vigente in tutti i comuni d'Italia la nuova classificazione sismica. Nel territorio pugliesi, gli abitati sono come riclassificati dalla DGR Puglia 2 marzo 2004 "Individuazione delle zone sismiche del territorio regionale..." pubblicata il 18.03.2004 sul BURP n. 33, e, pertanto dal 23.10.2005 tutti i comuni pugliesi sono ormai classificati sismici, con classificazioni differenziate dalla zona 1 fino alla zona 4.

Il Comune di Castellaneta è classificato in zona sismica 3 e l'area di intervento ricade in zona Agricola del P.U.G. del comune di Castellaneta.

Dal punto di vista sismico il sito in oggetto, a cavallo dei comuni (Castellaneta - Codice ISTAT 2001 n° 16073003), secondo quanto riportato nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica (Ordinanza n. 3274) pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 08 maggio 2003, e dal provvedimento regionale di cui alla Deliberazione della Giunta della Regione Puglia del 02 marzo 2004 n° 153 (B.U.R. N° 33 del 18 marzo 2004), passa da area non classificata (Z4) a Zona 3 (accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni 0,05-0,15 ed accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme tecniche) 0,15).

La prova di penetrazione in oggetto consiste nel misurare il numero di colpi N necessari per infiggere per un tratto di 30 cm (1 piede) un tubo carotiere avente diametro esterno di 51 mm (2 pollici), spessore di 16 mm e lunghezza, complessiva di scarpa e raccordo delle aste, di 813 mm. Per l'infissione viene utilizzata una mazza di 63,5 kg (140 libbre) che cade da un'altezza di 76,2 cm (30 pollici), corrispondente ad un lavoro di 0,5 kJ per colpo. Le norme codificate dalla A.G.I. prevedono la misurazione della resistenza ogni 15 centimetri fino all'infissione dell'attrezzo per 45 centimetri. In tali norme viene fissato un limite massimo di 50 colpi per i primi 15 centimetri e di 100 colpi per gli altri 30. La velocità di prova viene invece stabilita ad un ritmo di percussione compreso tra 10 e 25 colpi al minuto.

Nell'area in esame è stata eseguita una campagna costituita da due prove DPSH della profondità di 4,00 metri. La successione litostratigrafica ricostruita è la seguente:

* sito 1

- da 0,00 m a 0,60 m *Terreno Vegetale*

- da 0,60 m a 4,00 m *Sabbie concrezionate*

* sito 2

- da 0,00 m a 0,20 m *Terreno Vegetale*

- da 0,20 m a 4,00 m *Sabbie concrezionate*

Per i parametri risultanti dalle prospezioni in oggetto si rinvia all'allegato rapporto di prova.

Sul sito di interesse sono state eseguite delle indagini MASW attraverso le quali è stato ricavato l'andamento delle Vs e da qui calcolato il valore della Vs,eq risultando:

Intervallo dell'unità litologica desunta dall'indagine sismica	Vs (m/s)	Vp (m/s)	G (MPa)	E (MPa)	K (MPa)	R (m/s x kN/m ³)
0,00-2,00 m <i>sabbie variamente cementate</i>	292	546	156,45	406,76	338,97	5256
2,00-30,00 m <i>sabbie limose addensate</i>	473	885	410,51	1067,33	889,4425	8514
30,00 m ed oltre <i>basamento</i>	489	915	438,75	1140,76	950,6339	8802

Tabella 17: Classi litotecniche (valori medi) – Sito 1

Intervallo dell'unità litologica desunta dall'indagine sismica	Vs (m/s)	Vp (m/s)	G (MPa)	E (MPa)	K (MPa)	R (m/s x kN/m ³)
0,00-12,00 m <i>sabbie variamente cementate</i>	216	404	85,61	222,58	185,4826	3888
12,00-30,00 m <i>sabbie limose addensate</i>	287	587	151,14	392,95	327,4609	5166
30,00 m ed oltre <i>basamento</i>	287	537	151,14	392,95	327,4609	5166

Tabella 18: Classi litotecniche (valori medi) – Sito 2

Ne deriva che il sottosuolo di fondazione rientra nelle categorie:

- **categoria B di Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti:** con spessori di diverse centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Velocità equivalente compresi tra 360 e 800 m/sec;
- **categoria C di Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti** con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

$$G = (\gamma * Vs^2) / 10000 \text{ (modulo di rigidità o di taglio)}$$

$$E = (2 * \gamma * Vs^2 * (1 + \nu)) / 10000 \text{ (modulo di elasticità o Young)}$$

$$K = (\gamma * Vp^2 - (4/3 * Vs^2)) / 10000 \text{ (modulo di volume)}$$

$$R = (Vs * \gamma) \text{ (rigidità sismica)}$$

Questa categoria comprende **Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti** con spessori di diverse centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Velocità equivalente compresi tra 360 e 800 m/sec, e di **Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti** con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

Si riporta la tabella ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Tabella 19: Valori di ag su suoli d

zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

6.4.3 Inquadramento geomorfologico e idrogeologico

L'intervento sarà realizzato in un'area agricola lievemente degradante verso meridione, caratterizzata da un'idrografia superficiale poco sviluppata, legata alla natura dei terreni affioranti, che risultano permeabili per porosità, ed al clima caldo-arido e scarsamente piovoso, tipico della zona ionico-mediterranea. Si fa presente che nel territorio in esame si osservano delle depressioni ed incisioni che costituiscono le principali linee di deflusso del corpo idrico superficiale. Nel territorio comunale di Castellaneta e le acque di dilavamento, provenienti da settentrione, sono drenate dalle incisioni naturali presenti (gravine, lame e fiumi, in prossimità della foce), nella porzione meridionale del tenimento, invece, si rinvengono anche canali appartenenti alle opere di bonifica, realizzate alcune decine di anni fa. Nei lotti in oggetto non si rileva alcuna morfologia legata agli effetti dell'azione erosiva delle acque superficiali, che vengono drenate dai terreni permeabili per porosità o dalle linee di deflusso, naturali e/o artificiali, delle acque superficiali. Infatti per la posizione altimetrica l'area oggetto dell'intervento si rinviene a quote più elevate, rispetto alle direttrici di deflusso del corpo idrico e non risulta interessata da evidenti fenomeni di alluvionamento.

La particolare successione dei terreni prima descritti, con il complesso prevalentemente sabbioso, permeabile per porosità, in superficie, poggiante sui litotipi a composizione pelitica, permette l'instaurarsi di un acquifero "superficiale", che si dovrebbe rinvenire alla profondità di circa dieci metri dal piano di campagna. Inoltre si può rinvenire, inferiormente al banco argilloso, un potente corpo idrico profondo, circolante nel basamento calcareo e calcarenitico, sostenuto dall'acqua marina, di ingressione continentale. Il contatto con le acque dolci, dotate di minore densità, è costituito da una lente di acque salmastre, definenti una zona di transizione; la superficie piezometrica è inclinata verso la costa con una cadente dell'ordine del 2 per mille. L'area in oggetto si viene a trovare, secondo quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque, nella tavola 6.2 "distribuzione media dei carichi piezometrici degli acquiferi carsici della Murgia e del Salento" relativa all'andamento della superficie piezometrica della falda, in settore non cartografato (zona bianca) (vedasi stralcio allegato grafico), associabile al valore di 10 metri sul livello del mare.

Le opere da realizzare saranno collocate al di fuori degli areali di pericolosità cartografati negli elaborati del PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) dell'AdB di Bacino della Puglia, l'area in oggetto è infatti esclusa sia da quelle a Pericolosità Geomorfologica e sia da quelle a Pericolosità Idraulica, ma è anche esclusa da quelle a pericolosità idraulica riportata sulla mappa del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, PGRA variante, Distretto Idrografico Appennino Meridionale.

Gli interventi da realizzarsi non interferiranno con la falda presente nel sottosuolo poiché il piano di posa delle opere fondali, di tipo superficiale, si attesterà ben al di sopra del livello di massima escursione della falda stessa.

In riferimento al "Piano di Tutela delle acque" della Regione Puglia l'area in esame è al di fuori sia delle aree denominate "ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE IDROGEOLOGICA" (stralcio Tav. A) e sia di quelle denominate "AREE DI VINCOLO D'USO DEGLI ACQUIFERI" (stralcio Tav. B).

6.5 Emissioni sonore e vibrazioni

Specificatamente al caso in esame e con particolare riferimento al possibile impatto generato dalla componente ambientale "inquinamento acustico" in materia di energie rinnovabili, il regolamento regionale m. 24 del 30.12.2010 prescrive che *"la distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori e le parti di impianto fotovoltaico in tensione, dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente. Anche se studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle sorgenti inverter e alle ulteriori sorgenti è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine, risulta comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14/11/1997. Tali rilevamenti dovranno essere compiuti prima della realizzazione dell'impianto per accertare il livello di rumore di fondo"*

A tali disposizioni tecniche si fa dunque riferimento ai limiti indicati dalla citata normativa D.P.C.M. 14.11.1997. Per quanto concerne invece le sorgenti rumorose specifiche, quali le infrastrutture stradali, il controllo e il contenimento delle immissioni rumorose è disciplinato dal D.P.R. n. 142 del 30.3.2004.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	256 di 325
---	------------------------------	------------

Nello specifico il decreto prevede che per infrastrutture stradali esistenti i limiti assoluti di immissione subiscono delle deroghe in funzione della categoria di strada.

Il D.M.A 16.3.1998 indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore e le caratteristiche della strumentazione in base alle classi di precisione previste dalle norme EN.

I rilievi di rumorosità rilevati, ritenuti significativi e sufficienti per caratterizzare l'area, devono tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Quindi sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Sono state individuate le maggiori sorgenti, supposta la variabilità della loro emissione sonora e verificata la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

Trattandosi di misure in ambiente esterno, le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s e, contestualmente, il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

6.6 Caratterizzazione del clima acustico

Nella prima fase di analisi conoscitiva del sito sono stati individuati tutti i recettori potenzialmente esposti su base cartografica e su mappe satellitari sui quali è stata condotta una prima simulazione al fine di individuare i recettori maggiormente esposti nell'area di influenza dell'impianto e relative opere di connessione.

Nella successiva fase di sopralluogo sul campo i recettori così individuati sono stati caratterizzati in base alla destinazione e allo stato d'uso e alla presenza di particolari condizioni al contorno e/o animali che possano influenzare la misura. Sono state eseguite misure fonometriche in corrispondenza di punti rappresentativi lungo le direttrici di propagazione del rumore verso i recettori considerati significativi con lo scopo di misurare il rumore residuo esistente nella fase

ante-operam. Poiché non è materialmente possibile eseguire una indagine fonometrica accurata per ogni recettore con postazioni di misura in tutti i vani di ogni abitazione, ne consegue che le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica saranno individuate nelle aree di pertinenza esterne e, ove possibile, in prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle sorgenti.

L'indagine fonometrica è stata condotta con misure eseguite in periodo di riferimento diurno, assenza di precipitazioni atmosferiche e assenza di vento con velocità superiore a 5 m/s.

Il D.P.C.M. 14/11/97 e la Legge Quadro n. 447/95 stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica deve essere effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: "ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".

Nella fase preliminare è stato eseguito un primo censimento su base cartografica dei fabbricati presenti all'interno di un'area buffer di 500 m misurato dalla recinzione dei singoli campi e della sottostazione di trasformazione.

È stato quindi eseguito un primo calcolo previsionale di emissione del rumore in condizioni meteorologiche standard definite nella ISO 9613-2 "sottovento" ovvero in condizioni favorevoli alla propagazione del rumore: direzione del vento entro un angolo di $\pm 45^\circ$ dalla direzione sorgente ricevitore; velocità del vento compresa tra 1 m/s e 5 m/s misurata ad un'altezza compresa tra 3 m e 11 m dal suolo.

A seguito dei calcoli di emissione sono stati identificati i recettori residenziali o ad uso abitativo in cui si è registrato un contributo di emissione delle sorgenti sonore maggiore o uguale a 35 dB(A) ovvero ubicati all'interno dell'area di influenza o nelle immediate vicinanze delle sorgenti.

L'unico ricettore abitativo presente nell'area di influenza del futuro impianto è il fabbricato identificato con il codice ed-08 il quale risulta attualmente di proprietà dello stesso proponente; altri fabbricati posti nelle immediate vicinanze dell'impianto risultano essere fabbricati diroccati, non residenziali o non accatastati.

Altre abitazioni presenti nei territori circostanti sono ubicate in punti più lontani e saranno escluse dalla presente valutazione poiché i livelli di rumorosità calcolati risultano poco significativi o trascurabili.



Figura 120: Individuazione punti di misura – Area Progetto Santacroce

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	259 di 325
---	------------------------------	------------

6.7 Rifiuti

Obiettivo dell'analisi di questo fattore ambientale è l'individuazione e la caratterizzazione della possibile produzione dei rifiuti e del relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento, in linea con quanto stabilito dalla normativa ambientale nonché dal nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e dal Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali.

6.8 Ambiti ottimali della Provincia di Taranto

Il D. Lgs. 152/06, Testo Unico Ambientale, ha delineato un ruolo ben specifico per le provincie attribuendo loro le funzioni di programmazione e di organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti:

Alla Provincia spettano le funzioni amministrative relative:

- alla programmazione ed all'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti concernenti zone intercomunali o l'intero territorio provinciale;
- alla verifica e controllo da svolgere su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti; al potere di accertare violazioni e di irrogare le sanzioni;
- ad individuare le zone idonee e non alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero;
- alla verifica e controllo dei requisiti richiesti per l'applicazione delle procedure semplificate, nonché di iscrizione delle imprese che svolgono attività sottoposte a procedure semplificate ai sensi degli articoli 31, 32 e 33 del D.Lgs. 22/97;
- all'elaborazione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti.

Tali piani devono essere funzionalmente coerenti con la pianificazione su base regionale e legati ad ambiti territoriali ottimali (ATO) da individuarsi in conformità ai principi di autosufficienza per le attività di raccolta, smaltimento e recupero e di prossimità ai luoghi di produzione secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/06.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	260 di 325
---	------------------------------	------------

Agli ATO spettano le funzioni amministrative relative:

- la realizzazione, gestione ed erogazione dell'intero servizio, comprensivo delle attività di gestione e realizzazione degli impianti;
- la raccolta, la raccolta differenziata, commercializzazione, e smaltimento completo di tutti i rifiuti urbani ed assimilati prodotti

In ogni ambito:

- è raggiunta, nell'arco di cinque anni dalla sua costituzione, l'autosufficienza di smaltimento anche, dove opportuno, attraverso forme di cooperazione e collegamento con altri soggetti pubblici o privati;
- è garantita la presenza di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa, compresa una discarica di servizio.

Al momento della redazione del presente Studio si registrano delle rilevanti attività legislative inerenti gli Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione dei rifiuti solidi urbani previste dell'art.200 del D.Lgs. n. 152/2006 e per le relative autorità di gestione.

Infatti, a seguito dell'entrata in vigore dell'art.2, c.186-bis della Legge 23 dicembre 2009 n.191, introdotto dall'art. 1, c. 1-quinquies della Legge 26 marzo 2010 n. 42 è stato stabilito che *"Decorso un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono soppresse le Autorità d'ambito territoriale di cui agli articoli 148 e 201 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni. Decorso lo stesso termine, ogni atto compiuto dalle Autorità d'ambito territoriale è da considerarsi nullo. Entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, le regioni attribuiscono con legge le funzioni già esercitate dalle Autorità, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza. Le disposizioni di cui agli articoli 148 e 201 del citato decreto legislativo n.152 del 2006 sono efficaci in ciascuna regione fino alla data di entrata in vigore della legge regionale di cui al periodo precedente. I medesimi articoli sono comunque abrogati decorso un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge"*.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	261 di 325
---	------------------------------	------------

Pertanto, secondo la Legge 26 marzo 2010 n. 42, gli attuali ATO previsti per la gestione dei rifiuti solidi urbani sono destinati ad essere aboliti entro il 27 marzo 2011 (proroga a Dicembre 2011), data entro la quale le Regioni attribuiscono con legge le funzioni già esercitate dalle Autorità nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza.

*Con la **L.R. 20 Agosto 2012 n. 24**, è stato avviato il processo di riforma del sistema di governo del ciclo integrato dei rifiuti urbani, che ha previsto la gestione dei servizi di trattamento, recupero, riciclaggio e smaltimento rifiuti in ambiti territoriali ottimali di dimensioni provinciali, lasciando comunque la possibilità di organizzare l'erogazione dei servizi di spazzamento raccolta e trasporto in ambiti sub-provinciali di raccolta ottimale (ARO).*

In base alla riforma regionale, i Comuni della Provincia di Taranto si sono raggruppati in 5 ARO.

6.9 Salute pubblica e situazione socio-economica

Per poter conoscere le caratteristiche e le peculiarità del sistema tarantino si è ritenuto fondamentale svolgere un'indagine degli aspetti antropici, finalizzata oltre che alla conoscenza della struttura socioeconomica, anche alla determinazione di come e quanto i processi antropici influenzino e condizionino il territorio e l'ambiente.

In questa fase preliminare sono stati oggetto di indagine gli aspetti relativi alla popolazione, alla sua composizione, alla distribuzione sul territorio, ai movimenti migratori ed ai relativi saldi, alla composizione delle famiglie, alle caratteristiche degli insediamenti ricavate sia dai dati delle abitazioni fornite dalle fonti ISTAT, sia dall'analisi delle carte di uso del suolo ed alle attività economiche. In particolare, l'analisi non è stata statica, ma dinamica, dal momento che si sono analizzati i dati omogenei relativi a differenti decenni, per capire come si sia evoluto il territorio, quali siano stati i fattori guida e quindi in qualche modo per potere tentare di valutare/prevedere l'evoluzione futura del territorio.

La distribuzione della popolazione della Provincia di Taranto è stata esaminata sulla base dei dati ISTAT relativi ai Censimenti della popolazione e delle abitazioni del 1981, del 1991 e del 2001. Si è svolta

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	262 di 325
---	------------------------------	------------

quindi un'analisi sia delle informazioni relative alla situazione attuale (2001), sia dell'evoluzione storica che la popolazione ha subito nel corso degli anni.

Per quanto riguarda il periodo antecedente il 1971, si è fatto riferimento non solo ai dati ISTAT (riferiti al periodo post-unitario³¹), ma anche ad una serie di interessanti ricerche di carattere intersettoriale disponibili relativamente al territorio ed al suo divenire nel corso dei secoli.

Dal punto di vista della distribuzione delle attività sul territorio si può affermare che l'agricoltura risulta localizzata in tutto il territorio in maniera omogenea, tranne che in alcuni territori particolarmente attivi e cioè nei comuni della zona centro-occidentale ed in alcuni comuni della zona orientale (Avetrana, Grottaglie, Manduria, Sava, Lizzano e Torricella).

Anche il commercio è distribuito in maniera omogenea sul territorio.

Le attività connesse alla pesca sono localizzate principalmente nei centri di Taranto e Leporano. Nel caso delle attività industriali si osserva la loro presenza significativa nei centri di Martina Franca, Massafra e Taranto.

Il quadro economico della provincia di Taranto è quello di un sistema non ancora ben diversificato che non appare in grado di sviluppare le potenzialità endogene e le sue vocazioni (agroalimentare, mare, turismo). Purtroppo, il modello di sviluppo ionico è basato su grandi imprese isolate con elevata concentrazione occupazionale nell'industria pesante ed esogena, che hanno la quota più elevata dell'export. I tassi di sviluppo sono praticamente statici, vi è un ridotto scambio commerciale con l'estero e non vi è nessuna propensione alla creazione di sistemi produttivi a filiera (Camera di commercio di Taranto, 2003).

6.10 Campi elettrici e magnetici

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico e un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto

rapidamente con la distanza come mostrato dai grafici riportati nel seguito. Tuttavia nel caso di cavi interrati, la presenza dello schermo e la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende di fatto il campo elettrico nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

Per quanto riguarda invece il campo magnetico si rileva che la maggiore vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rispetto alla soluzione aerea rende il campo trascurabile già a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto.

Il calcolo è stato effettuato in aderenza alla Norma CEI 211-4.

Riferimenti normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP.

Il 12/7/99 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito, il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP.

Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti; ha definito il valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine; ha definito, infine, l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12/7/99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 8.7.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	265 di 325
---	------------------------------	------------

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

7.1 Individuazione delle azioni di progetto

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

A) La **fase di costruzione** comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'impianto:

Le principali attività svolte durante la fase di cantiere saranno:

- INSEDIAMENTO DI CANTIERE E SERVIZI: l'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L'intera area sarà recintata. Verranno predisposte le strutture destinate alle diverse funzioni come le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, tracker monoassiali, le fondazioni, il passaggio dei cavidotti etc. Ciò comporta l'arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari.
- PREPARAZIONE DELL'AREA: l'area risulta già delimitata in quanto di proprietà della Soc. proponente, per cui le operazioni preliminari sono relative allo sgombero e alla pulizia dell'area per poi dare inizio ai lavori di costruzione.
- REALIZZAZIONE DELLE OPERE: saranno eseguiti scavi e movimenti terra per le opere di fondazione e per la regolarizzazione dell'area, per il passaggio dei cavidotti interrati necessari per i collegamenti elettrici; la realizzazione delle strutture di sostegno mediante

l'infissione nel terreno di pali senza la necessità di utilizzare strutture in calcestruzzo o in cemento armato;

- ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI: saranno eseguiti i diversi impianti. Relativi all'installazione delle cabine elettriche, inverter cavi di collegamento ecc.
- SISTEMAZIONE AREE ESTERNE: realizzazione dell'impianto agrivoltaico non prevede nessuna opera di pavimentazione impermeabile.

La fase di cantiere termina con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere realizzate con il collaudo dell'impianto da parte degli Enti di controllo.

B) La **fase di esercizio** sarà avviata nel momento in cui la società proponente avrà ottenuto le autorizzazioni ambientali e per la costruzione ed esercizio.

C) La **fase di dismissione** si attiva a seguito della conclusione del ciclo di vita dell'impianto e comprende tutte quelle operazioni necessarie allo smantellamento dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi.

7.2 Ambiente fisico – aria e clima

Il clima della regione Puglia varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso la regione è caratterizzata da un clima mediterraneo composto da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

Le temperature medie sono di circa 15 – 16 °C con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino Dauno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde con temperature comprese fra i 25 – 30 °C e punte di oltre 40 °C nelle giornate più calde. Sul versante ionico nel periodo estivo si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30 – 35 °C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto i 0°C, tranne nelle quote più alte del Sub-Appennino Dauno e del Gargano. Nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5 °C. la neve ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara.

Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino Dauno e il Salento sud orientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. Nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese tra i 500 e i 700 mm/anno.

Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre - dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche che, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o eventi di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. Questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali.

Si riporta in seguito una sintetica trattazione delle emissioni di inquinanti in atmosfera e delle relative opere di mitigazione, per la fase di costruzione e per la fase di dismissione.

In fase di costruzione:

AZIONE: Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione

MITIGAZIONE: Corretto utilizzo dei mezzi e dei macchinari (formazione degli utenti), spegnimento dei motori ogni volta possibile.

SIGNIFICATIVITA' IMPATTO: bassa.

AZIONE: Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e per i lavori di realizzazione della linea di connessione.

MITIGAZIONE: Bagnatura delle gomme degli automezzi; Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere; Riduzione della velocità di transito dei mezzi e ottimizzazione dei movimenti terra.

SIGNIFICATIVITA' IMPATTO: bassa.

In fase di dismissione:

AZIONE: Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione

MITIGAZIONE: Corretto utilizzo dei mezzi e dei macchinari (formazione degli utenti), spegnimento dei motori ogni volta possibile.

SIGNIFICATIVITA' IMPATTO: bassa.

AZIONE: Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e per i lavori di realizzazione della linea di connessione.

MITIGAZIONE: Bagnatura delle gomme degli automezzi; Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere; Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

SIGNIFICATIVITA' IMPATTO: bassa.

Vista la bassa significatività degli impatti data dell'esiguo numero di mezzi impiegati che opereranno esclusivamente all'interno dell'impianto con velocità estremamente ridotte, data la scarsa presenza di recettori in prossimità del sito e date le misure di mitigazione previste non si ritiene necessario modellare le emissioni in atmosfera derivanti dalle fasi di costruzione e dismissione.

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto agrivoltaico e della Stazione di utenza. Inoltre, saranno previsti gli interventi di gestione dell'impianto olivicolo, principalmente le attività prevederanno l'intervento di una macchina potatrice e di una macchina per la raccolta meccanizzata delle olive.

Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Analogamente alla fase di cantiere, anche in esercizio per quanto riguarda la produzione di polveri saranno adottate, ove necessario, le seguenti misure a carattere operativo e gestionale:

- In fase d'esercizio dovranno essere utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori e marmitte con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione alle emissioni inquinanti nell'ambiente esterno.
- In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le precauzioni per ridurre la produzione e la propagazione delle polveri soprattutto durante la stagione estiva ed in condizioni di forte vento, in particolare dovranno essere bagnate le aree di movimento terra, i cumuli di materiale nelle aree di cantiere e la viabilità sterrata all'interno dei singoli lotti.
- La velocità di transito dei mezzi dovrà essere limitata al fine di ridurre il sollevamento delle polveri.
- I motori dei mezzi circolanti nell'area di intervento, ogni qualvolta ciò sia possibile, dovranno essere spenti.

L'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

In termini di fissazione del Carbonio netto le piante arboree, visto il loro ciclo poliennale, sono più efficienti rispetto alle piante erbacee; questa capacità delle piante arboree può essere inoltre aumentata con delle strategie di coltivazione, come per esempio la gestione del suolo, attraverso l'uso di cover crops (per un maggiore accumulo di carbonio) che eviti la lavorazione del terreno. È importante precisare che le piante assorbono CO₂ dall'atmosfera e rilasciano ossigeno (O₂). Una porzione della CO₂ assorbita ritorna nell'atmosfera attraverso la respirazione, mentre una parte è stoccata in varie componenti organiche, creando così un "carbon sink", ovvero un sito di accumulo del Carbonio.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	270 di 325
---	------------------------------	------------

condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

In merito a quanto analizzato per la componente atmosfera, si rappresenta che gli impatti positivi in termini di risparmio di inquinanti durante i 30 anni di vita utile dell'opera, siano di gran lunga maggiori rispetto alla produzione di polveri durante la fase di cantiere ed alla movimentazione di terra per le colture.

7.3 Ambiente fisico – atmosfera

Fase di cantiere

- **Inquinamento atmosferico per sollevamento polveri da attività di cantiere:** durante tale attività verranno effettuate una serie di lavorazioni quali scavi e movimentazioni di terra che determinano la produzione di polveri; trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata nel tempo alla durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.
- **Inquinamento atmosferico per emissioni transito mezzi pesanti in fase di cantiere:** la combustione degli idrocarburi che alimentano i mezzi di cantiere (macchine per il movimento terra, ecc.) in transito e sosta nei terreni in esame determinerà un lieve peggioramento della qualità dell'aria. Le sostanze inquinanti emesse saranno essenzialmente biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio e particelle sospese totali.

Best practices – In fase di cantiere:

- si accorderà preferenza ad alternative di intervento che prevedono livelli minori di traffico indotto;

- si provvederà alla riduzione, per quanto possibile, delle polveri prodotte, ad esempio attraverso la bagnatura delle piste usate dagli automezzi (non però là ove siano presenti sostanze contaminanti sul suolo);
- ove è possibile variare i materiali utilizzati, saranno privilegiati i materiali che contengano quantità minori di sostanze intrinsecamente pericolose;
- si curerà che le acque dei servizi igienici del cantiere abbiano una destinazione non inquinante, e che abbiano in ogni caso un adeguato trattamento;
- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);
- qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, si dovrà prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato.



Figura 121: Esempi di best-practices

Impatti attesi: Scarsamente significativi in quanto strettamente legati al periodo di cantiere e comunque attenuati da attente azioni di mitigazione

Fase di esercizio

- **Inquinamento atmosferico per traffico generato dalle attività di manutenzione:** l'attività legata al traffico generato dall'operaio addetto alla manutenzione dell'impianto.

Best practices - In fase di esercizio:

- si promuoverà l'uso di mezzi elettrici per le attività di manutenzione;
- si promuoverà uso di droni per le attività di monitoraggio.



Figura 122: Esempi di best-practices

Impatto atteso: scarsamente significativo.

Fase di dismissione

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

- **Inquinamento atmosferico per emissione di polveri:** durante le fasi di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione potrebbero essere effettuate una serie di attività legate a piccola movimentazione della terra. Trattasi di un effetto temporaneo, la cui durata sarà limitata nel tempo alla durata del cantiere, e che sarà circoscritta alle aree più prossime a quella di intervento.
- **Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare:** durante la fase di dismissione, l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, che, analogamente a quanto riportato per la fase di cantiere, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. Peraltro, l'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di smantellamento delle opere di progetto, può considerarsi ancora minore rispetto a quello previsto per la fase di cantiere.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	273 di 325
---	------------------------------	------------

7.4 Ambiente idrico

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- Utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- Gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- Possibili fonti di inquinamento;
- Influenza dell'opera sull'idrografia e idrogeologia del territorio;
- Influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

Fase di cantiere

Nella fase di cantiere è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione di modestissima entità.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

Fase di esercizio

Rispetto al dilavamento delle acque meteoriche, **le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame, infatti, come precedentemente esposto e come ampiamente analizzato nell'elaborato *Relazione geomorfologica, idrogeologica***

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	274 di 325
---	------------------------------	------------

e idraulica, l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze sono state valutate in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.

In conseguenza di quanto detto, **non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.**

Fase di dismissione dell'impianto

Gli impatti che si determinano in fase di dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, sebbene in misura sensibilmente ridotta, trattandosi di lavorazioni di minore entità.

7.5 Suolo e Sottosuolo

Fase di cantiere

Dallo studio geologico si evince come la realizzazione dell'impianto non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito peraltro alquanto pianeggiante.

Per l'impianto agrivoltaico non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti allo scavo superficiale per le cabine e gli edifici, all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, allo scavo per la posa dei cavidotti interrati ed al modesto livellamento.

Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, fondazioni macchinario, etc.) sono previsti rinterri fino alla quota di - 30 cm dal p.c. e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 04/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;

- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale.
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

La parte rimanente, previa verifica analitica - sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV D.Lgs. 152/2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (D.M. 03/08/2005) - sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

In fase di cantierizzazione ci sarà consumo idrico ai fini dell'attecchimento delle piante arboree ed arbustive che saranno impiantate a fronte di un consumo annuo stimato pari a circa 10000 mc di acqua (stagione irrigua da maggio a settembre, in condizioni di deficit controllato), nella fase di impianto del progetto agricolo - fase di cantierizzazione - le risorse idriche utilizzate riguardano solo la fase di post trapianto con l'adacquamento delle piantine, la distribuzione irrigua in post trapianto, riguarda circa 150/200 mc che saranno distribuiti nei 2/3 giorni successivi all'operazione di campo (in funzione della variabile climatica).

In sede di realizzazione dell'impianto, sarà conservata la possibilità di sviluppare le colture previste da progetto poiché saranno realizzate in primo ordine la viabilità esterna (accesso alle aree) e la viabilità interna tracciando i percorsi e regolamentando tutti i tracciati (primari e secondari) a servizio dell'area di impianto e delle cabine presenti all'interno dell'area di progetto. La realizzazione preliminare della viabilità consente l'accesso ai mezzi agricoli segregando gli accessi dai mezzi e/o risorse impegnate nella fase di cantiere e più in generale costruttiva. La continuità delle attività agricole è assicurata da una ottimale coesistenza in campo che permette il rispetto dei parametri agroambientali e agronomici determinanti per una coerente attività vegeto-produttiva delle colture.



Figura 123: Layout su base ortofoto

Con particolare riferimento al valore di consumo di suolo, nella relazione pedo agronomica (SIA_02_Relazione Agronomica) redatta dal dott. Agr. Pietro Pierri, si esplicano nel dettaglio le caratteristiche e l'estensione delle aree del progetto agricolo.

La viabilità interna all'area di impianto è realizzata in sterrato battuto, senza l'impiego di strutture bituminose e/o antropiche; non è stato pertanto alterato l'equilibrio della permeabilità del suolo (nonché l'occupazione dello stesso da elementi antropici) conservando la struttura del terreno esistente. Pertanto tale componente non genera alcun impatto sulla precedente condizione di sito.

Fase di esercizio

In sede di esercizio dell'impianto, lo sviluppo dell'attività agricola si svilupperà in linea con l'idea progettuale di impianto agrivoltaico e di coesistenza dell'attività di colture del terreno con l'esercizio di impianto.

Per quanto attiene il monitoraggio ambientale, restano validi gli aspetti valutati e approfonditi in sede di descrizione del PMA per la fase di cantiere.

In fase di esercizio ci sarà consumo idrico ai fini dell'attecchimento delle piante arboree che saranno impiantate.

Considerato che in post progetto, in fase di esercizio, le colture da realizzarsi, nell'area di progetto consistente nell'area sia interna che esterna al progetto stesso saranno le seguenti:

- Mandorleto superintensivo;
- Colture ortive (finocchio e cavolo verde);
- Leguminose autoriseminanti (come trifoglio sotterraneo);
- Siepi in doppio filare costituite da essenze autoctone;
- Strisce di impollinazione.

Si precisa che in fase di esercizio ci sarà un consumo idrico ai fini dell'attecchimento delle piante arboree ed arbustive che saranno impiantate e precisamente in fase di piantumazione saranno effettuate irrigazioni prettamente di soccorso in relazione alle precipitazioni che si verificheranno durante l'annata agraria, pertanto si avrà un consumo medio annuo pari:

FABBISOGNO IDRICO ANNUO POST- INTERVENTO					
Tipologia coltura	superficie (Ha)	Fabbisogno mc/Ha	Fabbisogno annuo mc/Ha	Irrigazione di soccorso	Tipo di agricoltura
Mandorleto	20,72	3.200	66.304		
Ortaggi	15,74	1.000	15.740		
Aree di mitigazione	0,63	600	378	X	
Siepi	1,27	700	889	X	
Totale	38,36	5.500	82.422		

Tabella 20: fabbisogno idrico stato di progetto

Per quanto riguarda la fonte di approvvigionamento idrico, l'acqua è disponibile in tutti i periodi dell'anno, utilizzando le condotte del Consorzio di bonifica ed in aggiunta, in casi di necessità, si ricorrerà a quelle provenienti dalla vasca di raccolta di proprietà.

Nel mandorleto sarà applicata la tecnica della microirrigazione, quale razionale pratica irrigua che permetta di ottenere uno sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo dell'entrata in produzione, il miglioramento quantitativo e qualitativo della rese e il controllo dell'alternanza di produzione.

Il metodo irriguo è del tipo localizzato con sistema di subirrigazione gocciolante.

Per impianti superintensivi di mandorlo il fabbisogno idrico annuo è calcolato essere di 4000 mc./ha per primi 2 anni di impianto per poi scendere a 2000 -2.500 mc./ha negli anni successivi, valore ottenuto considerando anche l'applicazione dello stress idrico controllato e l'effetto ombreggiante dei pannelli sulle colture.

– Consumi idrici in fase di cantierizzazione:

In fase di cantierizzazione non ci sarà alcun consumo idrico se non per le bagnature delle polveri in fase di scavo.

– Consumi idrici in fase di dismissioni del cantiere:

In fase di dismissione del cantiere non ci sarà alcun consumo idrico se non per le bagnature delle polveri in fase di scavo.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	279 di 325
---	------------------------------	------------

Fase di dismissione

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguardano la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo dei sostegni dei pannelli. Questa avverrà fino ad una quota di 100 cm dal piano campagna e successivamente alla rimozione dei materiali demoliti si provvederà al ripristino dei luoghi con interventi di inerbimento e vegetazione.

In fase di dismissione del cantiere a fine ciclo produttivo, non è prevista nessuna erogazione irrigua, mentre l'impianto irriguo sarà smantellato ed avviato in discarica autorizzata per la gestione dei rifiuti speciali.

A fine vita utile, si prevede la rimozione dell'impianto di produzione e dei cabinati a servizio dell'impianto nonché gli apparati di videosorveglianza/illuminazione e recinzioni che delimitano l'area di interesse. Pertanto sarà conservata l'attività agricola già esistente ed incrementata nelle aree libere a eseguito delle opere di dismissione.

Si può quindi affermare che non si determineranno impatti rilevanti sul suolo e sottosuolo in seguito alla dismissione delle opere in oggetto.

7.6 Ecosistemi naturali: flora e fauna

Fase di cantiere

Le potenziali interferenze con la fauna sono riferibili alla fase di cantiere sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri durante la realizzazione delle opere.

Nella fase di costruzione sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente

nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di predisposizione delle opere.

Le attività per la posa dei sostegni dei pannelli fotovoltaici e la posatura dei cavi avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame, inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

La predisposizione delle aree di cantiere e la costruzione e posa dei sostegni comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica dei siti di elezione per le specie faunistiche.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile, in quanto non è ipotizzabile l'eventualità di una significativa variazione nell'estensione degli habitat già prevalentemente ubicati in un ampio contesto di seminativi.

Il potenziale disturbo dovuto alla ricaduta delle polveri e/o degli inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra per la predisposizione delle aree di cantiere produrrà un impatto sulla componente fauna non tale da provocare danni agli individui presenti nell'areale considerato. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile tenendo conto del numero esiguo di mezzi e della durata dei lavori. Si utilizzeranno inoltre macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

Fase di esercizio

In fase di esercizio si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	281 di 325
---	------------------------------	------------

emissione di inquinanti. Da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio è poco esposta agli impatti del progetto in esame.

Fase di dismissione

Le potenziali interferenze con la fauna in fase di dismissione sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri.

Nella fase di dismissione delle opere sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'opera).

In particolare, è da considerare di entità trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di dismissione dei pannelli fotovoltaici, dei cavi e delle cabine che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene ancor più trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di dismissione delle opere.

Le attività di dismissioni delle opere avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, si può ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata delle attività di dismissione, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

7.7 Paesaggio

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

1. Dimensionali: superficie complessiva coperta dai pannelli e altezza dei pannelli al suolo;

2. Formali: configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto ai parametri di natura paesaggistica quali ad es. andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario.

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- Densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso;
- Co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- Effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, con particolare riferimento alle strade principali e/o a siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica.

Per tale analisi può fare riferimento a quanto riportato nel paragrafo 4.2 del presente documento.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico si sono poste in essere delle misure di mitigazione perimetrali all'area cintata di impianto attraverso l'inserimento di siepi a doppio filare di essenze autoctone.

7.8 Rumore e vibrazioni

Fase di cantiere

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla realizzazione dell'opera in progetto sono ascrivibili essenzialmente alla fase di costruzione. Le attività di cantiere verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	283 di 325
---	------------------------------	------------

Fase di esercizio

Con riferimento al progetto in oggetto, le simulazioni effettuate sulla scorta di appositi modelli matematici, in orario diurno fanno prevedere che i livelli del rumore di fondo misurati saranno modificati in lieve misura dal contributo sonora dell'impianto agrivoltaico, comunque contenuta nei limiti di legge.

Gli incrementi dovuti all'impatto acustico sull'attuale rumore di fondo saranno molto contenuti e, nella maggior parte dei casi, risulteranno indifferenti rispetto alla situazione attuale. Non essendo presenti residenze stabili nelle immediate vicinanze delle sorgenti non sussiste alcun problema circa il rispetto dei limiti differenziali. Per gli insediamenti più vicini all'impianto agrivoltaico sono rispettati i limiti di emissione sonora nel periodo di riferimento considerato.

Nelle condizioni di misura descritte, il rumore di fondo naturale tende a sovrastare e mascherare il rumore generato dall'impianto agrivoltaico di progetto. Pertanto, sulla base della presente analisi e delle considerazioni esposte si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto agrivoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter di stringa) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

Fase di dismissione

Le categorie di impatto acustico prevedibili in seguito alla dismissione dell'opera in progetto potrebbero essere anche ascrivibili alla fase di dismissione. Le attività di dismissione verranno svolte in orario diurno, non si verificheranno emissioni rumorose durante le ore notturne.

7.9 Rifiuti

Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio della componentistica e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Il materiale prodotto durante gli scavi sarà costituito da terreno agricolo e sterile. Il terreno sarà usato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'intervento e/o stoccata in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori.

Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Infine, per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, etc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è strettamente collegata alla gestione dell'impianto e delle opere di connessione e ai ricambi della componentistica utilizzata per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si tratta di una piccola quantità di rifiuti speciali che è necessario conferire in impianti che provvedono al trasporto e al successivo smaltimento/recupero.

Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione dell'impianto e delle opere di connessione sono legate all'attività di rimozione delle suddette opere.

Tale attività sarà eseguita da ditte specializzate con recupero dei materiali.

Le strutture in metallo, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno rottamate presso specifiche aziende di riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle **demolizioni degli inverter di stringa e cabina di consegna**, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	285 di 325
---	------------------------------	------------

I rifiuti derivanti dalla **sistemazione delle aree interessate** dagli interventi di smobilizzo consistono in rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riutilizzati per il ripristino dello stato originale dei luoghi.

7.10 Radiazioni ionizzate e non

Fase di cantiere

Nella fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione non si attendono impatti generati dalle attività previste per l'assenza del passaggio dell'energia elettrica.

Fase di esercizio

La scelta di interrare tutti i cavi, rappresenta un efficace metodo di riduzione del campo elettromagnetico a condizione che la fascia di terreno sovrastante la linea elettrica non comprenda luoghi adibiti a permanenze prolungate di persone.

La linea elettrica in cavo interrato non produce campo elettrico per la presenza della guaina metallica collegata a terra e dallo schermo effettuato dal terreno e pertanto non costituisce fonte di generazione di fenomeni di inquinamento dovuti ai CEM.

Ragion per cui, alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nei documenti relativi agli impatti elettromagnetici, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.

Fase di dismissione

Nella fase di dismissione delle opere non si verificheranno possibili impatti, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

 Greenergy	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	286 di 325
---	------------------------------	------------

7.11 Assetto igienico – sanitario e salute umana

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale.

Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente nell'ambito territoriale oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

Fase di cantiere

Gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si rilevano possibili impatti negativi nell'interazione opera-uomo, se non quelli relativi all'impatto visivo dell'opera, per il quale si rimanda ai paragrafi specifici.

L'opera non comporterà livelli sonori che possano costituire causa di rischio per la salute degli individui né nel corso della sua realizzazione né in quello della gestione.

Fase di dismissione

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	287 di 325
---	------------------------------	------------

Nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione di rimanda ai relativi paragrafi.

7.12 Assetto socioeconomico

L'intervento progettuale che si prevede di realizzare nel territorio comunale si sviluppa in un'area non antropizzata. Infatti, essa è costituita da un alternarsi di terreni coltivati e i terreni incolti/abbandonati di diverse estensioni.

Il progetto in esame anche se rientra, in un'area che non presenta specifiche caratteristiche naturalistiche, comunque ne determina un cambiamento.

Nel caso specifico, il residuo impatto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso apporterà. Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale ha ritenuto di poter trarre diversi vantaggi finalizzati al miglioramento del proprio tenore di vita e del proprio reddito. Nello specifico, verranno utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuirà alla creazione di posti di lavoro locali per le attività di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione.

Inoltre, considerata l'estrema sicurezza dell'impianto sotto il profilo ambientale ed igienicosanitario unitamente alla localizzazione prescelta, si può ragionevolmente ritenere che la realizzazione del progetto non possa determinare effetti negativi apprezzabili sulla consistenza delle risorse del comparto agroalimentare e turistico.

Pertanto, la realizzazione e l'esercizio degli impianti provocherà impatto economico più che positivo.

8. MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI E MONITORAGGI

A seguito della valutazione e dell'analisi degli impatti, ed espletata successivamente l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare al massimo gli impatti negativi,

risulta necessario ed opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente e del territorio interessato, compensando gli impatti residui. Perseguendo tal fine, al progetto agrivoltaico sono associate opere di compensazione, ovvero opere con valenza ambientale, non strettamente connesse agli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione dei possibili svantaggi progettuali prodotti, specie se quest'ultimi risultano essere non completamente mitigabile.

Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente.

Di seguito si descrivono le misure di mitigazione che si intendono adottare per il progetto in esame.

8.1 Ambiente fisico-atmosfera

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale Aria e Fattori Climatici si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;
- minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	289 di 325
---	------------------------------	------------

- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulitura sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere per contenere la dispersione di polveri;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

8.2 Ambiente idrico

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambiente idrico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- scelta progettuale del sito di impianto non interessato da corsi d'acqua superficiali;
- l'ubicazione dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non interferire con il regolare deflusso delle acque superficiali.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	290 di 325
---	------------------------------	------------

8.3 Suolo e sottosuolo

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- scelta progettuale di una soluzione di allaccio alla Rete elettrica di trasmissione nazionale in una medesima area di stazione elettrica utente con un evidente risparmio di impiego di suolo;
- scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
- scelta progettuale di realizzare l'area di cantiere all'interno del sito stesso al fine di minimizzare il consumo di suolo ad essa destinato;
- scelta progettuale di un layout d'impianto compatto e regolare che limitasse l'impiego di suolo;
- mantenimento del suolo pedologico tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite impiego di cabine prefabbricate dotate di vasca auto fondante.
- Messa a dimora di vegetativi auto seminanti con azoto fissatori (leguminose, erbe mediche, trifogli) per migliorare o conservare la qualità del terreno.

8.4 Ecosistemi naturali: flora e fauna

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente flora e fauna si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Localizzazione di aree a perdere e di colture a perdere per favorire il ristagno naturale delle acque in presenza di aree depresse;
- Creazione di siepi, corridoio ecologico e piantumazioni attorno l'area recintata esterna all'impianto;
- Particolare cura nella rimozione degli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, evitando i depositi temporanei degli stessi;
- Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo;
- Creazione di strisce d'impollinazione interne alla recinzione e arnie per api nomadiche;
- Creazione di sassaie come habitat per anfibi e rettili;
- Impiego di leguminose autorisemianti (trifoglio sotteraneo);
- Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate.

Strisce di impollinazione e inserimento di arnie di api

All'interno delle particelle di intervento, limitatamente alle porzioni non direttamente ombreggiate dall'impianto agrivoltaico, potrà essere ripristinata e migliorata la vegetazione erbacea, mediante l'inserimento di *strisce di impollinazione* che verranno poste perimetralmente e internamente alla recinzione.

Tale striscia di impollinazione avrà la funzione di attrarre gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l'impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale). In termini pratici, dunque, una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione. Per realizzare una striscia di impollinazione è necessario seminare

(in autunno o primavera) un mix di specie erbacee attentamente studiato in base al contesto di riferimento. In particolare, le specie selezionate dovranno presentare una buona adattabilità alle caratteristiche del clima e del suolo locali e dovranno garantire fioriture scalari, in modo da produrre nettare e polline durante buona parte dell'anno. I vantaggi apportati dalle strisce di impollinazione sono di differente natura, chiamando in causa i seguenti piani:

- PAESAGGISTICO: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera;
- AMBIENTALE: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale);
- PRODUTTIVO: le strisce di impollinazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.



Figura 124: Strisce di impollinazione" previste all'ingresso dell'area d'impianto e lungo il perimetro delle recinzioni

Nell'ottica di incrementare la biodiversità dell'area e mantenere attiva la componente degli insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui arnie per api in numero di 209 in prossimità delle zone con presenza di piante mellifere. Portare le api dove sono presenti determinate fioriture è il motivo per cui si pratica nomadismo. Questo avviene per due principali motivi: da un lato, per la produzione del miele, dall'altro per il benessere delle api stesse. Come sappiamo, le api possono volare fino a 3 km di distanza dal proprio apiario per poter bottinare nettare e polline. Se nell'areale così definito esiste una fioritura preponderante, le api raccoglieranno quella. Se ne esistono diverse, le api raccolgono diverso nettare e diverso polline, producendo un miele millefiori. Nel caso in cui l'habitat fosse povero di fonti nettariifere, le api potrebbero rischiare la fame. L'apicoltore sposta le sue api da un areale all'altro per consentire loro di concentrarsi su una determinata fioritura. In questo modo, si potrà avere un miele monoflora, più ricercato sul mercato rispetto al millefiori. Nel contempo, le api avranno a disposizione una fonte di nutrimento più consistente. Il nomadismo può essere di corto o lungo raggio. Si parla rispettivamente di micro nomadismo e di macro nomadismo. Il micro nomadismo comporta piccoli spostamenti e di solito gli areali sono contigui o simili. Il macro nomadismo, invece, prevede spostamenti più impegnativi, con campi netti di paesaggio e di

essenze. In entrambi i casi, le api vengono spostate durante le ore notturne, quando non c'è luce; ciò è fondamentale perché in questo modo si ha sia la sicurezza che la quasi totalità delle api sia all'interno dell'arnia, sia perché nelle ore più fresche si evitano surriscaldamenti all'interno delle casse. Questi spostamenti non sono pericolosi per le api. Le arnie, infatti, sono sufficientemente grandi da contenerle tutte senza problemi. Le arnie, inoltre, sono dotate di fondi a rete che consentono il ricircolo d'aria.

La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- Forza della famiglia
- Fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario
- Tipologia di apicoltura (stanziale o nomade)
- Meteo
- Esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Si può andare da 0 a 70 kg per alveare per apicoltura stanziale fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade.

Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo.

Nel caso di specie del presente progetto Agrivoltaico, si attuerà un micro nomadismo e le arnie saranno posizionate all'interno dell'area di progetto, in prossimità delle aree prossime alla fioritura; esse saranno presenti sia durante il periodo di fioritura che durante l'autunno. In quest'ultimo periodo non vi sono più fioriture massicce di essenze specifiche ma avremo la presenza di fioritura di millefiori spontanei presenti su tutta l'area di progetto.

Si precisa inoltre che le api troveranno all'interno della suddetta area un ambiente molto ospitale in quanto il presente progetto Agrivoltaico prevede la conduzione secondo canoni affini allo sviluppo delle medesime api.

La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna delle 209 arnie, è pari a 50 kg per un totale annuo di circa 10.450 Kg oltre alla possibilità di produzione di propoli, polline e cera.

Meccanismi virtuosi, di coinvolgimento locale e o di associazioni del territorio saranno messi in gioco per la gestione delle arnie e delle aree con fioritura libera, così come la creazione di percorsi didattico-pedagogici per avvicinare i bambini al mondo delle api e della produzione del miele.



Previsione di uno spazio nella parte sottostante della recinzione riservato al passaggio della piccola e media fauna oltre alla previsione di aperture per la media fauna.

Soluzioni progettuali previste per la recinzione:

- realizzare apposite aperture nelle recinzioni, per i mammiferi di piccola e media taglia, minimizzando così i disagi per lepri, volpi, talpe, etc. Un deterioramento degli habitat ha ripercussioni considerevoli sulla consistenza delle popolazioni e deve quindi essere evitato;
- stacco continuo dal suolo di 30 cm e aperture per il passaggio di mammiferi di media taglia ogni 500-100m;
- Impiego di reti a maglia larga.

Nella successiva figura è possibile vedere un particolare della recinzione.

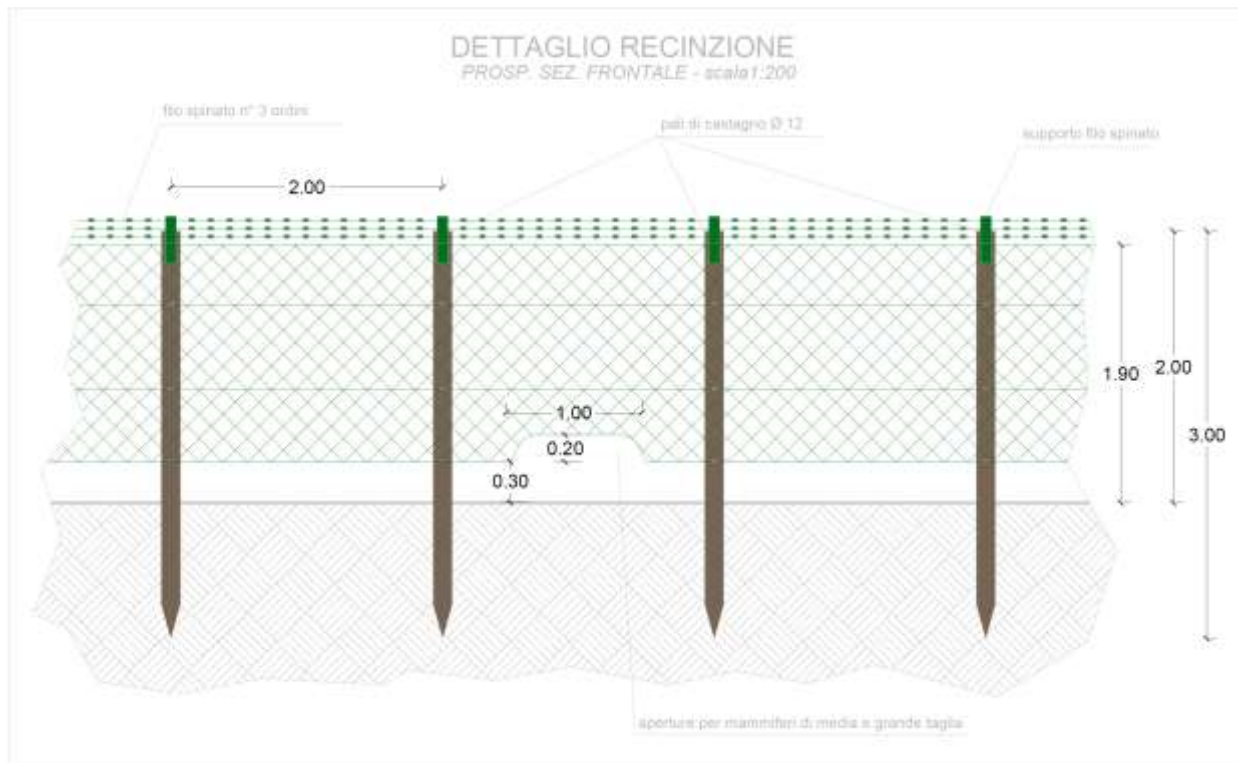


Figura 125: Particolare recinzione con presenza di uno spazio sottostante riservato al passaggio della piccola fauna

Cumuli di pietre per protezione anfibi e rettili

Fino a qualche decennio fa, se ne incontravano a migliaia ed erano il risultato di attività agricole. Quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi. In montagna, erano costretti a liberare regolarmente i pascoli e i prati dalle pietre che venivano trasportate da valanghe, alluvioni e frane. Qui, si potevano osservare grossi cumuli, spesso caratteristici d'inter vallate.

Essi offrono a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e attrattivo per numerose specie. Purtroppo, in questi ultimi decenni i cumuli di pietra sono parecchio diminuiti. Questi elementi del paesaggio ostacolavano

infatti il processo d'intensificazione agricola. L'agricoltura praticata oggi giorno permetterebbe di reinstallare tali strutture offrendo così un ambiente favorevole ai rettili. Purtroppo, l'utilizzo di macchinari ha permesso di trasportare le pietre a distanze maggiori e di depositarle là dove disturbano meno, per esempio nelle vecchie cave di ghiaia o sul letto dei fiumi, dove non hanno alcuna utilità ecologica.

I cumuli di pietre stanno a testimoniare l'impronta che l'agricoltura ha lasciato sul paesaggio. Fanno parte del paesaggio rurale tradizionale. Oltretutto, si tratta dell'elemento più importante dell'habitat dei rettili. Non hanno soltanto un grande valore ecologico, ma anche culturale, storico e paesaggistico. Il mantenimento e le nuove collocazioni di cumuli di pietre e di muri a secco, è un buon metodo per favorire i rettili e molti altri piccoli animali (insetti, ragni, lumache, piccoli mammiferi, etc.) del nostro paesaggio rurale.

La realizzazione avverrà per circa 17 cumuli di sassi o "specchie" di pietre per il ricovero di rettili, anfibi e piccoli mammiferi che saranno maggiormente concentrate nelle aree umide. Saranno realizzati anche dei posatoi in legno per i rapaci sia diurni che notturni sui perimetri dell'area impianto. Le aree destinate sia a colture a perdere che ai cumuli di sassi, non saranno previste nelle vicinanze della strada provinciale al fine di evitare l'attraversamento di rettili e piccoli mammiferi della suddetta strada preservando la loro incolumità.

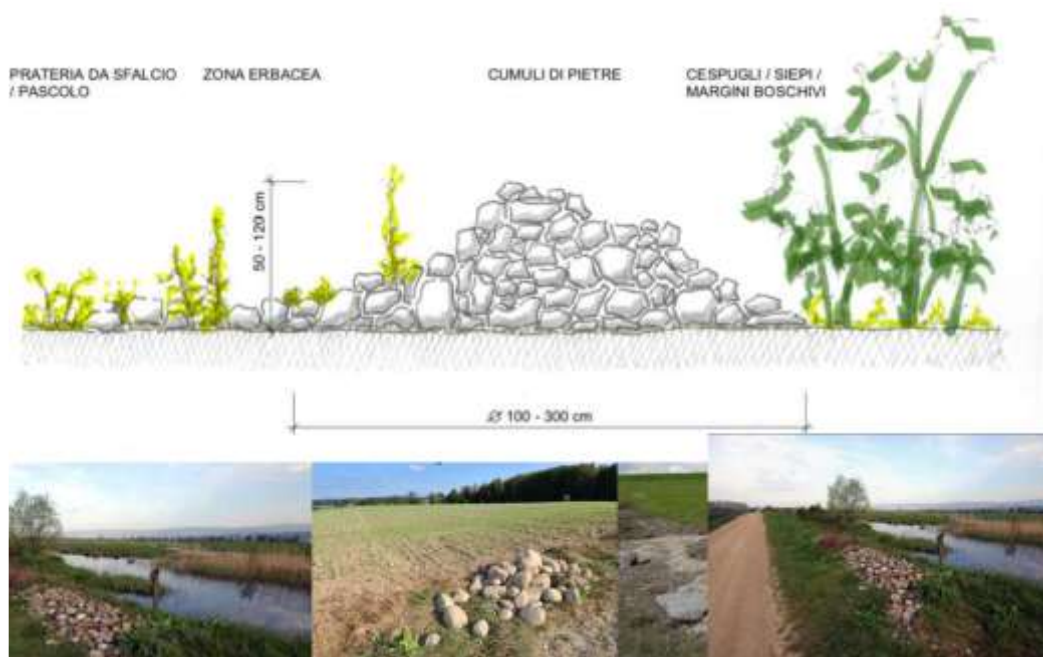


Figura 126: Foto esemplificative sui cumuli di pietra per la protezione di anfibi e rettili

Previsione di stalli per uccelli

Lungo tutti i lati della recinzione è prevista l'installazione di stalli per la sosta di volatili sulla base della struttura per l'illuminazione e la videosorveglianza in numero di 117; è possibile vedere il particolare in sezione.

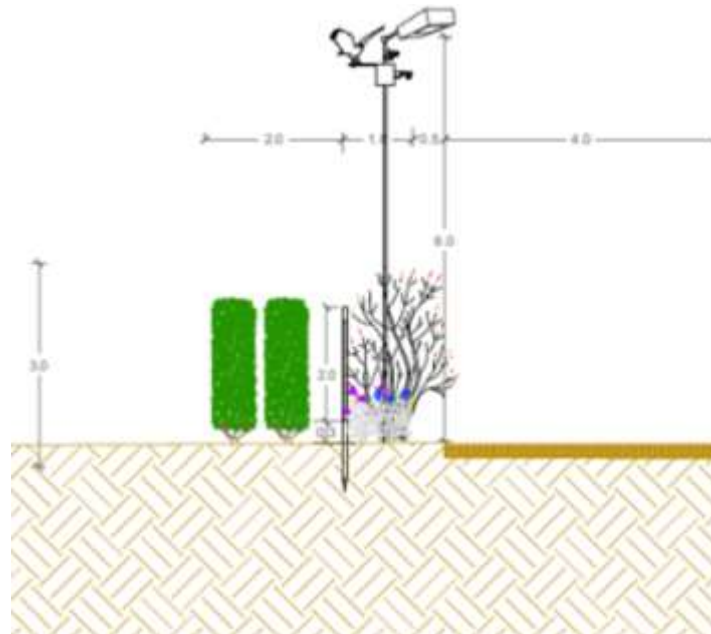


Figura 127: Particolare palo di videosorveglianza con stallo per uccelli

8.5 Paesaggio

Il tema della visibilità dell'impianto all'interno del contesto paesaggistico, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto esclusivamente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dagli ostacoli naturali e artificiali. un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste.

Per questo motivo, per determinare e verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale deve essere approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in

situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

La reale percezione visiva dell'impianto dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

Scelte progettuali attente di schermature vegetali quali siepi in doppio filare, alberature con essenze autoctone e creazione di aree a macchia sono state accompagnate ulteriori accorgimenti atti a meglio inserire l'intervento a livello paesaggistico.

Nello specifico:

- la scelta di strade sterrate, tipiche del paesaggio agricolo e rurale;
- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005 e a maglia larga;
- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno evitando forti contrasti, privilegiando i colori prevalenti nei luoghi, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021.
- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti. (Scelta di moduli monocristallini invece dei policristallini) oltre a strutture di fissaggio opacizzate.



Figura 128: esempio strade sterrate

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	301 di 325
---	------------------------------	------------



Figura 129: soluzioni cromatiche compatibili

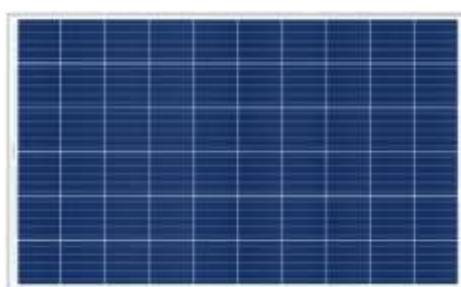


Figura 130: esempio di moduli a basso coefficiente di riflessione

L'ambito di progetto è stato dunque analizzato sotto molteplici punti di vista e qualità percettive la verifica è stata effettuata dalla lunga e dalla media e breve distanza.

Sono stati individuati diversi punti sensibili per la valutazione dell'analisi di visibilità. Sono stati presi in considerazione come punti sensibili le Masserie storiche citate dal PPTR come valore culturale ed insediativo; il tutto è stato trattato in dettaglio nel paragrafo 4.2.

8.6 Rumore e vibrazioni

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;

- localizzazione dell'area per la realizzazione delle opere di connessione al di fuori del centro abitato e comunque in aree prive di ricettori sensibili;
- limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- scelta progettuale di apparecchiature elettriche a bassa emissione sonora;
- scelta progettuale di realizzazione cavi elettrici di collegamento (sia AT che MT) interrati in vece di soluzioni aeree la cui realizzazione avrebbe comportato la possibilità di un maggiore impatto (effetto corona, vento, ecc...)
- eventuale rivestimento con materiale fonoassorbente delle cabine di campo.

8.7 Rifiuti

La produzione di rifiuti è legata alle tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento sono:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	303 di 325
---	------------------------------	------------

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. Ad ogni modo, il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

8.8 Radiazioni ionizzanti e non

Le emissioni di radiazioni ionizzanti possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica fino al punto di connessione. Per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate da parti dell'impianto che funzionano in MT si prescrive l'utilizzo di apparecchiature e locali conformi alla normativa CEI.

In riferimento al cavidotto interrato percorse da correnti BT,MT e AT si procederà, come proposta progettuale, con l'interramento degli stessi in modo da contenere al massimo i valori di emissione elettromagnetica e pertanto garantire il non superamento della normativa vigente.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	304 di 325
---	------------------------------	------------

8.9 Assetto igienico-sanitario e salute pubblica

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione e smantellamento dell'opera, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.

Durante le fasi di esercizio, non sono previsti impatti ambientali di tipo igienico-sanitario.

8.10 Piano di monitoraggio ambientale

Il PMA (Piano di Monitoraggio Ambientale) in accordo con quanto definito dalle " Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – indirizzi metodologici generali - 18.12.2013 " redatte dall'ISPRA, gli obiettivi da perseguire sono i seguenti:

- **Controllare**, nella fase di costruzione , di esercizio e di dismissione le previsioni di impatto individuate negli studi ambientali;
- **Correlare** gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam (nell'eccezione data nel presente PMA) al fine di verificare i mutamenti delle componenti ambientali;
- **Garantire** durante la costruzione dell'intervento, il controllo dello status quo ambientale e delle pressioni ambientali prodotte dalla realizzazione dell'opera, anche attraverso l'indicazione di eventuali situazioni di criticità da affrontare prontamente con idonee misure correttive;
- **Verificare** l'efficacia delle misure di mitigazione adottate al fine di poter intervenire per la risoluzione di impatti residui.

Tali obiettivi verranno raggiunti attraverso il monitoraggio dei parametri microclimatici (temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, precipitazione e radiazione solare) nonché dei parametri chimico-fisici e microbiologici del suolo (tessitura, pH, calcare totale, calcare attivo, sostanza organica, CSC, N totale, P assimilabile, conduttività elettrica, Ca scambiabile, K scambiabile, Mg scambiabile, rapporto Mg/K, Carbonio e Azoto della biomassa microbica) che descriva metodi di analisi, ubicazione dei punti di misura e frequenza delle rilevazioni durante la vita utile dell'impianto, e preveda una caratterizzazione del sito ante-operam.

8.10.1 Rispetto dei requisiti forniti dal ministero

Il rispetto delle Linee Guida fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), e secondo le indicazioni che possono scaturire in sede di istruttoria.

Di seguito si mostra la coerenza con quanto indicato nelle Linee Guida per il rispetto del requisito E relativo al monitoraggio. Nello specifico si approfondiscono le seguenti tematiche:

- E1 il recupero della fertilità del suolo;
- E2 il microclima;
- E3 la resilienza ai cambiamenti climatici.

RECUPERO FERTILITA' DEL SUOLO

Molto importante sottolineare il fatto che dagli anni Sessanta del Novecento, sia in Europa che in Italia, è iniziato un lento declino della qualità del suolo agricolo data dall'introduzione della modalità di "fertilizzazione artificiale del suolo" mediante concimazione chimica, che ha limitato progressivamente quella organica, portando a un degrado della stabilità di struttura del suolo evidenziato oggi da un calo consistente del contenuto in carbonio organico e dalla facile dispersione dei principali elementi nutritivi per le piante. L'Unione europea nello stilare la strategia Farm to Fork per un sistema agroalimentare equo, salutare e rispettoso dell'ambiente, sollecita una consistente riduzione di pesticidi (50%), fertilizzanti chimici (20%) e sostanze antimicrobiche (50%) entro il 2030 e, nel contempo, il contenimento almeno del 50% delle perdite

dei nutrienti, ed in particolare di carbonio organico. Reintegrare la fertilità del suolo significa prioritariamente ricostituire la struttura attraverso l'applicazione di buone pratiche agricole e l'apporto sistematico e razionale di materiali organici disponibili per l'attività dei microrganismi.

Va inoltre sottolineato il fatto che il suolo, essendo una materia viva e naturale, necessita di materiale organico idoneo e tempi lunghi di sedimentazione delle sostanze. In certi casi molti utilizzano strumenti che sono inutili o nocivi e già in previsione dell'applicazione della nuova Politica Agricola Comune (2023-2027) "Pac", si stanno attivando una serie di effetti speculativi con l'immissione al suolo di materiali che per il fatto di contenere carbonio vengono camuffati come ammendanti e fertilizzanti. È il caso del "biochar", alla lettera "carbone biologico" (il cui utilizzo come ammendante in agricoltura è stato regolato con modifica dell'allegato 2 del D.lgs. 75/2010) ma essendo un materiale ottenuto per pirolisi di biomassa, rappresenta uno strumento poco fruibile dai microrganismi con il rischio di venire progressivamente accumulato nel suolo come inerte, modificandone le caratteristiche fisiche. Frequenti anche le criticità dovute all'utilizzo come fertilizzanti in agricoltura di fanghi di depurazione, causa la possibile presenza di composti organici nocivi quali inquinanti Organici Persistenti (POPs), interferenti Endocrini, sostanze farmaceutiche, droghe d'abuso, metalli pesanti.

In conclusione, si tratta quindi di investire in tecnologie non inquinanti in grado di simulare l'antico sistema delle concimaie, quali l'utilizzo di impianti di digestione anaerobica in grado di trattare liquami zootecnici, residui organici agroindustriali e frazioni organiche da raccolta differenziata di rifiuti urbani. L'opportunità di tale tecnologia non sta solo nel recupero di energia rinnovabile come il biogas, ma anche nel controllare le emissioni maleodoranti e stabilizzare le biomasse prima del loro utilizzo agronomico, rispondendo agli indirizzi di riduzione dell'inquinamento atmosferico da gas serra, di cui il metano è uno dei principali responsabili. Il regolamento CE n. 1774/2002 individua nella digestione anaerobica uno dei processi biologici che consentono il riciclo dei sottoprodotti di origine animale con la produzione di digestato da apportare al suolo come fertilizzante o ammendante.

Per avere un terreno sempre fertile senza dover ricorrere alla concimazione, bisogna lasciarlo a riposo tra una stagione e l'altra. Dare una pausa di un paio di mesi tra una coltivazione e la seguente, permette al suolo di reintegrare i nutrienti spesi per far crescere la coltura precedente. Le erbe rompono il terreno duro con le loro radici aiutando a mantenerlo soffice e facilmente lavorabile. Le erbe che svolgono bene il compito di colture di copertura includono il sorgo, la segale, il frumento, l'orzo e l'avena.

I terreni che saranno oggetto del progetto agrivoltaico hanno destinazione agricola e così rimarrà anche dopo la realizzazione del progetto, ed in più le colture che verranno impiegate per loro tipologia andranno ad arricchire e migliorare la materia organica andando a reintegrare i nutrienti persi. Tali colture sono le leguminose, queste sono piante che non solo nutrono il terreno, restituendo azoto, ma lo arricchiscono producono anche un ottimo raccolto. Anche la scelta delle colture da impiegare nel progetto agricolo è stata mirata all'impiego di colture che si sviluppano al disotto dei pannelli fotovoltaici, quindi compatibili con un'esposizione alla luce non diretta dei raggi solari.

IL MICROCLIMA

La valutazione dello stato della pianta coltivata, in consociazione con i pannelli fotovoltaici e, magari, anche con una o più altre specie vegetali, può essere approcciata ed eseguita con diversi metodi ma comunque resta basilare il presupposto che si deve mantenere il rispetto del rigoroso approccio scientifico. Le misurazioni sul campo dei parametri necessari a comprendere il comportamento delle colture, in tali condizioni di gestione, possono essere effettuate col prelievo di campioni e analisi in laboratorio, oppure utilizzando strumentazione scientificamente riconosciuta valida e allestita di adeguati sensori, che rilevano i valori in tempo reale. Sebbene le misurazioni in campo forniscono informazioni in tempo reale, e non possono essere utilizzate per prevedere il comportamento futuro dell'impianto, limitando la capacità dei coltivatori e dei produttori di energia elettrica, di anticipare il comportamento degli impianti nell'ambito di politiche di posizionamento e orientamento dei pannelli differenti, queste rappresentano il primo passo fondamentale per la valutazione oggettiva della funzionalità dell'intero sistema agrivoltaico.

I parametri che devono essere presi in considerazione per la validazione agronomica dei sistemi colturali, costituenti il sistema consociato complesso agrivoltaico in progetto, comprendono le complesse interazioni tra le componenti biotiche e le componenti abiotiche e devono andare a riguardare una rosa di aspetti più completa possibile, includendo, nel complesso sistema agroecologico, le valutazioni a carico del suolo, delle piante e dell'atmosfera. I parametri presi in considerazione possono essere tradotti in indicatori e indici, che consentono di costruire un concreto sistema di supporto alle decisioni dell'imprenditore agricolo, e facilitare le iniziative da intraprendere per portare alla efficienza massima il funzionamento della componente pannelli fotovoltaici, per la produzione di energia, e della componente colture, per la produzione agricola.

Prendendo in considerazione i requisiti di irrigazione si può affermare che questi, considerando il connubio esistente tra agricoltura e pannelli fotovoltaici, risultano modificati rispetto alle condizioni in campo aperto, in quanto il parziale ombreggiamento riduce l'evapotraspirazione del sistema colturale modificando al ribasso i reali fabbisogni idrici delle colture. Attraverso l'ausilio dell'andamento meteorologico, ovvero attraverso stime basate su dati di lungo periodo, oggi ampiamente disponibili per il settore agrario, un sistema validato supporta con maggiore facilità la valutazione delle prestazioni del raccolto in base a una determinata azione di controllo della componente fotovoltaica nel sistema agrivoltaico.

Esistono numerosi indicatori che possono essere presi in considerazione, in particolare la produzione di biomassa aerea e radicale, il contenuto idrico, lo stato azotato, temperatura della chioma, altezza della chioma e la quantità di carboidrati prodotti attraverso la fotosintesi possono essere considerati utili per definire le caratteristiche principali dello stato di una coltura che dovrebbero essere influenzate dai sistemi agrivoltaici. Inoltre, sotto i pannelli, il potenziale idrico prima dell'alba può aumentare per minore stress idrico rispetto alle condizioni di campo aperto a causa della ridotta richiesta atmosferica di acqua, che è associata a una riduzione della quantità di acqua, che evapora dal terreno, e traspira dalla chioma della coltura. Pertanto, anche il potenziale idrico, prima dell'alba, indica se una coltura si trova entro i limiti dello stato idrico desiderato.

Il primo passo per la validazione agronomica di un impianto agrivoltaico è identificare gli indicatori agronomici associati allo sviluppo delle colture presenti, sia sotto i pannelli, che tra le file dei pannelli fotovoltaici, tenendo in considerazione che l'obiettivo dell'imprenditore agrario è ottenere una resa e una qualità ottimale del raccolto, tale obiettivo è anche in linea con l'obiettivo della Commissione Europea messo in atto attraverso l'attuale Politica Comune Europea, cioè la salvaguardia ambientale e qualità della vita sociale. Tuttavia, risulta difficile prevedere con estrema precisione questi aspetti, attraverso specifiche variabili, dall'inizio della stagione, perché strettamente correlate a una serie di fattori biotici e abiotici, talvolta imprevedibili, che possono verificarsi durante la coltivazione, dalla semina fino alla raccolta.

Anche la quantità di clorofilla influisce sul tasso di fotosintesi, le piante in condizioni di illuminazione sfavorevole alla fotosintesi possono sintetizzare più clorofilla, per assorbire la luce necessaria, gli effetti di alcune malattie delle piante influenzano la quantità di clorofilla e, quindi, la capacità di una pianta di fotosintetizzare. Sotto i pannelli fotovoltaici, la quantità di energia che raggiunge le foglie è inferiore, rispetto alla costante radiazione diretta, a ciò si associa il fatto che al crescere dell'intensità della luce aumenta il tasso di fotosintesi, finché qualche altro fattore - un fattore limitante - diventa scarso. Quindi, valori di clorofilla, inferiori all'ottimale, possono anche compromettere l'attività fotosintetica fogliare o ritardare lo sviluppo e la crescita dei frutti.

Ricerca, validazione e relativo monitoraggio dei sistemi colturali in progetto.

A partire dall'avvio del sistema consociato complesso agrivoltaico saranno effettuati rilievi periodici, definiti in funzione dei cicli vegetativi delle specie in campo, su una serie di parametri che saranno poi considerati indicatori riguardanti le condizioni delle relazioni suolo-pianta-atmosfera-pannello fotovoltaico, al fine di studiare l'efficienza e comprendere l'effettivo reale funzionamento, di quanto previsto in progetto, per ogni sistema colturale e, quindi, arrivare nell'arco di due/tre anni a validare la funzionalità dell'intero agroecosistema. All'inizio delle attività di ricerca sul funzionamento dei sistemi colturali, e loro validazione, saranno individuati casualmente i punti di rilievo, in ciascun sistema colturale di ogni specie coltivata. In una specifica area, individuata nei pressi del Campo Base, sarà realizzato un campo sperimentale di riferimento o testimone e saranno

messe a dimora tutte le colture presenti nell'intero sistema agrivoltaico in parcelle sperimentali organizzate in strisce. Lo schema sperimentale, che sarà adottato per i rilievi e per le conseguenti elaborazioni statistiche dei dati, sarà quello del transetto e conseguente applicazione del "side-by-side".

Ogni inizio e fine di ciclo colturale delle specie vegetali, presenti nell'intero sistema consociato complesso agrivoltaico, saranno effettuati prelievi di campioni compositi di suolo. Durante il ciclo vegetativo delle specie vegetali coltivate saranno effettuate misure sulla pianta e sul suolo dei parametri, che consentiranno la valutazione dell'efficienza del sistema suolo-pianta e dell'influenza esercitata da parte dei pannelli fotovoltaici, mentre alla fine di ogni ciclo vegetativo, delle specie vegetali coltivate, saranno prelevati campioni di biomassa, per la valutazione delle rese e del contributo di sostanza organica a vantaggio del suolo ai fini del miglioramento della qualità.

Per la corretta gestione agronomica dei sistemi colturali e la relativa applicazione dei mezzi tecnici saranno utilizzati i dati rilevati dalla stazione agrometeorologica installata nel sistema agrivoltaico. Inoltre, gli stessi dati agrometeorologici rilevati dalla stazione saranno utilizzati per comprendere i risultati dei dati rilevati sulle colture e sul suolo dopo analisi statistica.

8.10.2 Definizione del piano di monitoraggio

Per verificare la buona riuscita della piantumazione ed il successivo attecchimento delle piante in situ ed andare a comprendere l'evoluzione del sistema complesso agrivoltaico, è necessario l'avvio di un processo di monitoraggio periodico e costante nel tempo.

Al fine di effettuare correttamente e con elevata correttezza scientifica il lavoro di validazione e monitoraggio, è necessario avere a disposizione il dato di confronto più realistico possibile. Per questo scopo la migliore soluzione è la realizzazione di un campo sperimentale di riferimento, poiché con esso è possibile effettuare confronti diretti in quelle specifiche condizioni climatiche e di suolo, senza però risentire dell'influenza della componente fotovoltaica.

Il monitoraggio del suolo e delle specie vegetali presenti nei sistemi colturali all'interno dell'impianto agrivoltaico sarà effettuato sulla base di un programma di attività che permetta la raccolta e la sistemazione dei dati necessari alla verifica degli effetti del sistema consociato complesso agrivoltaico su ognuna delle componenti che lo costituisce.

Per garantire il monitoraggio continuo delle condizioni di temperatura dell'aria, di umidità, dell'intensità e della direzione del vento, dell'intensità e del cumulo di pioggia, della radiazione solare, della conducibilità elettrica del terreno, della bagnatura fogliare e dell'evapotraspirazione della coltura sarà installata una **stazione meteo ATMOS41** dotata di sensori che permettono il monitoraggio minuto per minuto con memorizzazione con cadenza ad intervalli di 15 minuti dei principali parametri agro-meteorologici, sia sotto i moduli che nell'interfila tra gli stessi; tale monitoraggio avverrà attraverso l'utilizzo di un **Datalogger ZL6** della **Meter** (verranno installati due dispositivi), dotato di 6 canali in ingresso della Meter e di 2 sensori di PAR. Uno dei dispositivi presenti nell'impianto sarà collegato alla Stazione meteo ATMOS41



Figura 131: Esempio di Datalogger ZL6 (Meter) con 6 canali di ingresso, da inserire in pieno campo



Figura 132: Esempio di Stazione meteo ATMOS41 + datalogger ZL6 (Meter) con due sensori di PAR, da inserire in progetto

Sui canali del Datalogger ZL6 verranno collegati i sensori TERO512, per monitorare il contenuto di umidità del suolo e i sensori LEAF-POROMETER per misurare la conduttanza stomatica in tutta l'area interessata dal progetto agricolo.

L'area interessata dal progetto agricolo è stata suddivisa in porzioni omogenee, ovvero due sensori per ogni tipologia di coltura da adottare, uno tra le interfile dei moduli fotovoltaici nell'area interessata dalla coltivazione del mandorlo, uno al di sotto dei moduli fotovoltaici nella zona occupata dalle colture ortive (finocchio e cavolo verde). Inoltre, verranno inseriti altri due sensori per la misurazione della conduttanza stomatica, uno tra le interfile per la coltivazione del mandorlo e l'altro nella fascia di mitigazione perimetrale occupata dalla siepe in doppio filare con essenze autoctone.



Figura 133 - Esempio di Sensore TEROS12 (Meter) da inserire per il monitoraggio della coltivazione del mandorlo e delle colture ortive

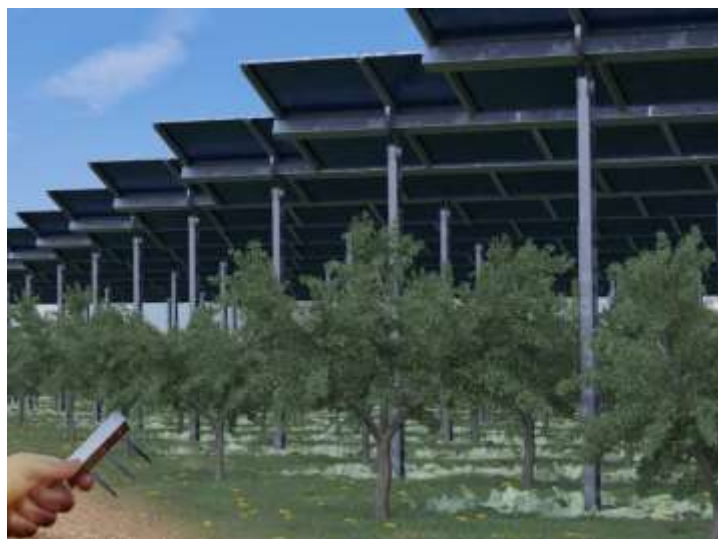


Figura 134 - Esempio di Sensore TEROS12 (Meter) da inserire per il monitoraggio delle colture impiantate tra le interfile dei tracker

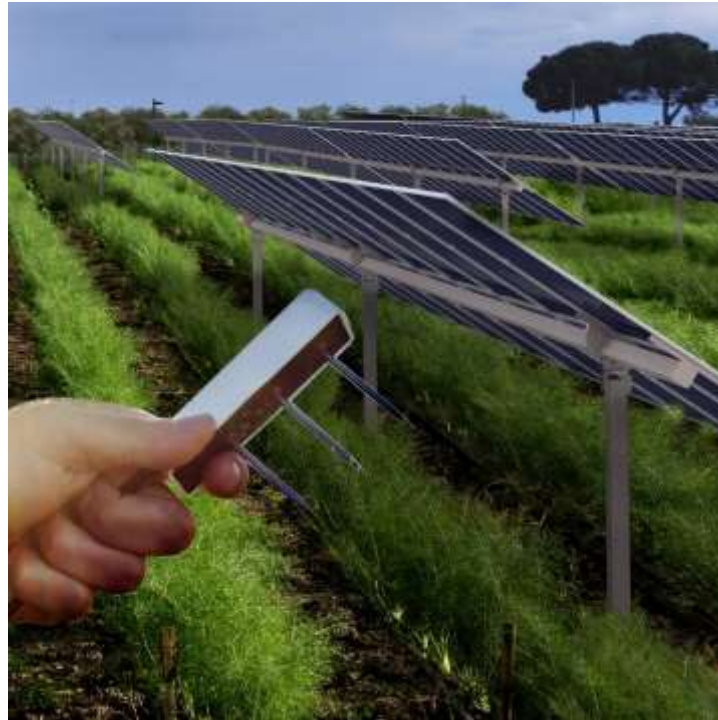


Figura 135 - Esempio di Sensore TEROS12 (Meter) da inserire per il monitoraggio delle colture ortive piantate al di sotto dei moduli

Per quanto riguarda il monitoraggio della risorsa idrica, esso deve essere effettuato andando a confrontare direttamente e periodicamente i dati relativi alla disponibilità di acqua nel suolo e i quantitativi di acqua apportati con l'irrigazione, sia sul terreno non interessato dall'installazione dei pannelli fotovoltaici che su quello interessato dall'installazione dei pannelli fotovoltaici. Questa attività di monitoraggio deve mirare a garantire una sostenibilità irrigua delle produzioni, quindi andando a garantire un risparmio di acqua, di energia e una riduzione di manodopera per gli interventi di gestione della chioma ed evitare quindi eccessi idrici, tutto ciò porta ad un miglioramento della qualità delle produzioni. Le strategie di gestione irrigua riguardano la valutazione delle caratteristiche del suolo, monitoraggio dei parametri suolo-pianta, la stima del consumo idrico e la restituzione del consumo idrico stimato. Il potenziale dello stato idrico delle piante può essere rilevato attraverso la misurazione della conduttanza stomatica con l'ausilio del LEAF-POROMETER.



Figura 136 - Esempio di Sensore LEAF-POROMETER della coltivazione di mandarino



Figura 137 - Esempio di Sensore LEAF-POROMETER della fascia arbustiva di mitigazione

8.10.3 Il monitoraggio all'avvio del sistema agrivoltaico

In merito al monitoraggio della continuità dell'attività agricola, bisogna tenere conto delle produzioni di ogni specie presenti nel progetto agrivoltaico, in termini di biomassa areica, di resa

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	316 di 325
---	------------------------------	------------

(parte asportata dalla pianta come prodotto), componenti della produzione e specifici parametri di qualità della produzione. Per poter valutare i parametri di qualità della produzione bisogna ricorrere ad analisi di laboratorio del prodotto.

Per il monitoraggio dei parametri relativi alla qualità del suolo, bisogna tenere in considerazione i quantitativi di sostanza organica. Il contenuto in sostanza organica del terreno verrà determinato prelevando ed analizzando i campioni di terreno nell'area di saggio, sotto i moduli ed in pieno campo; tali analisi verranno compiute a cicli triennali.

Per quanto concerne il monitoraggio del microclima nel sistema agrivoltaico occorre eseguire il monitoraggio dell'evapotraspirazione mediante vasche evaporimetriche posizionate sia sotto i moduli che in pieno campo; moltiplicando ET_0 per il coefficiente colturale (k_c) si ottiene l'evapotraspirazione della specifica coltura.

Per quanto concerne il monitoraggio sulla resilienza dell'agroecosistema alle condizioni climatiche verranno effettuare osservazioni periodiche sulle caratteristiche morfologiche e di sviluppo delle componenti vegetali, sia nelle zone interessate dai pannelli che nelle zone non interessate dall'installazione, alle differenti condizioni meteorologiche che si verificheranno di stagione in stagione.

L'attività di monitoraggio per la risorsa idrica, il microclima e la resilienza dell'agroecosistema dovranno essere effettuati a cadenza annuale in modo regolare, mentre il monitoraggio della qualità del suolo verrà effettuato a cadenza periodica su base quinquennale.

Tutti i dati raccolti da questi sensori saranno elaborati da un DSS, un software che sulla base di algoritmi andrà a supportare il tecnico nella strategia da adottare, per la conduzione agronomica e la difesa delle piante da eventuali malattie.



Figura 138: Attività di monitoraggio svolta dal tecnico

8.10.4 Il monitoraggio dopo l'avvio del sistema agrivoltaico

Nel primo periodo dopo l'avvio del sistema agrivoltaico (2-3 anni), laddove i parametri riscontrati durante il processo di ricerca e validazione non siano in linea con quelli attesi e previsti in progetto, si effettueranno azioni correttive. Un esempio di azione potrebbe essere messo in atto sulle colture, sostituendo le specie e/o varietà meno rispondenti alle attese, e non resilienti, con quelle presumibilmente più adeguate e confacenti alle condizioni di clima e microclima specifico del sistema agrivoltaico. Un altro esempio di azione potrebbe essere messo in atto sulle tecniche specifiche di lavorazione del suolo, ossia anche sui mezzi tecnici e sulle loro modalità di uso.

Il monitoraggio periodico, dopo il primo triennio, ha il fine di verificare lo stato di fertilità del suolo, le condizioni microclimatiche e il grado di resilienza ai cambiamenti climatici delle componenti viventi nel sistema consociato complesso agrivoltaico.

8.10.5 Resilienza ai cambiamenti climatici

La resilienza climatica può essere definita come la capacità di adattamento di un sistema socio-ecologico ai cambiamenti climatici; si tratta di: assorbire lo stress e mantenere la funzione di fronte agli effetti esterni imposti dai cambiamenti climatici e adattarsi, riorganizzarsi ed evolversi in più configurazioni desiderabili, che migliorino la sostenibilità del sistema, lasciandolo preparato per i futuri impatti dei cambiamenti climatici.

Il grafico seguente mostra l'interconnessione tra cambiamento climatico, adattabilità, vulnerabilità e resilienza.

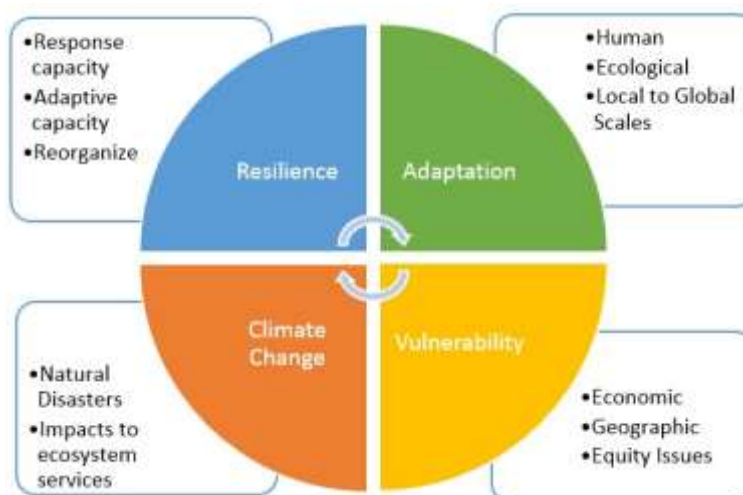


Figura 139: Interconnessione tra cambiamento climatico, adattabilità, vulnerabilità e resilienza

Con la crescente consapevolezza degli impatti dei cambiamenti climatici da parte degli organismi nazionali e internazionali, la costruzione della resilienza climatica è diventata un obiettivo importante per queste istituzioni. L'obiettivo principale nello sforzo di resilienza climatica è affrontare la vulnerabilità climatica che le comunità, gli stati e i paesi hanno per quanto riguarda le conseguenze dei cambiamenti climatici. Attualmente, alla base degli sforzi per la resilienza climatica ci sono strategie sociali, economiche, tecnologiche e politiche che vengono implementate dalla società a tutte le scale. Dall'azione della comunità locale ai trattati globali, affrontare la resilienza climatica sta diventando una priorità, anche se si potrebbe sostenere che

una parte significativa della teoria deve ancora essere messa in pratica. Nonostante ciò, esiste un movimento robusto e in continua crescita, alimentato da organismi locali e nazionali, orientati allo stesso modo alla costruzione e al miglioramento della resilienza climatica.

L'agricoltura e le foreste sono elementi particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici in quanto agiscono sia da emettitori che assorbitori di gas serra. L'agricoltura è infatti responsabile di un quinto (il 21%) di tutte le emissioni antropiche di gas serra, mentre la deforestazione incide per un ulteriore 11%. Allo stesso tempo ogni pianta – coltivata o spontanea, agricola o forestale – assume anidride carbonica dall'aria e, con l'aiuto di luce solare e acqua, la converte in zuccheri, che permettano l'accrescimento delle stesse e, inoltre, vengono rilasciati nel terreno, dove alimentano i microrganismi. Questi microrganismi convertono il carbonio in forme più stabili. La sostanza organica del suolo rappresenta la più grande riserva di carbonio, con 1500 miliardi di tonnellate (Gt) di carbonio organico, mentre nell'atmosfera sono presenti 720 Gt di carbonio sotto forma di CO₂ e solo 560 Gt si trovano nella biomassa vegetale. **Il sistema suolo rappresenta quindi un enorme serbatoio (carbon sink) in grado di sequestrare la CO₂ e ridurre la quantità che viene immessa nell'atmosfera.** Mediante questi processi naturali il suolo agricolo e forestale è capace di rimuovere circa 2,6 Gt di CO₂ equivalenti per anno, pari ad almeno a un terzo delle emissioni prodotte da combustibili fossili e industria.

Tuttavia, quest'ultima utilissima funzione è sempre più messa a rischio dai cambiamenti climatici (ad es. a causa dell'aumento della siccità e degli incendi) e dall'eccessivo sfruttamento del suolo ad opera dell'uomo. È per questa ragione che una percentuale crescente di agricoltori sta adottando tecniche di agricoltura conservativa, quali la coltivazione senza lavorazioni, la rotazione delle colture, le colture di copertura, la riduzione di fitofarmaci e fertilizzanti e l'integrazione tra allevamento del bestiame, silvicoltura e coltivazioni, pratiche che sono efficaci sia per incorporare carbonio nel suolo, che nel conservarlo.

I suoli in tutto il mondo si stanno degradando a causa di molteplici fattori di stress, come le cattive pratiche di coltivazione basate sull'uso irrazionale di risorse idriche, diserbanti, fertilizzanti e fitofarmaci, il taglio indiscriminato di alberi a favore di aree destinate al pascolo,

incendi di vaste foreste, siccità prolungate e precipitazioni intense. Un suolo degradato è un suolo meno produttivo e meno capace di assorbire carbonio. Un suolo degradato amplifica quindi l'attuale crisi climatica e aggrava i problemi di insicurezza alimentare. Allo stesso tempo i cambiamenti climatici aumentano il tasso e l'entità del degrado del suolo attraverso l'aumento della frequenza delle precipitazioni intense e delle inondazioni, la siccità e l'innalzamento del livello del mare. Ci troviamo di fronte ad un vero e proprio circolo vizioso: l'eccessivo sfruttamento del suolo contribuisce al cambiamento climatico e il cambiamento climatico ha un impatto sulla salute del suolo.

L'agricoltura contribuisce al cambiamento climatico e, a sua volta, ne subisce gli effetti. L'Unione Europea (UE) deve ridurre le emissioni di gas serra provenienti dall'agricoltura e rivedere i propri sistemi di produzione del cibo, al fine di affrontare il cambiamento climatico. Tuttavia, il cambiamento climatico è solo una delle pressioni a cui è sottoposta l'agricoltura: infatti, vista la crescente domanda mondiale e la corsa per accaparrarsi le risorse, la produzione e il consumo di cibo nell'UE dovrebbero essere considerati in un contesto più ampio. Ciò consentirebbe di creare le necessarie connessioni tra agricoltura, energia e sicurezza alimentare.

Per crescere, le colture necessitano della giusta quantità e qualità di terreno, di acqua, luce solare e calore. L'innalzamento delle temperature atmosferiche ha già influito sulla durata della stagione vegetativa in ampie aree dell'Europa. Ad esempio, i cereali maturano e vengono raccolti con diversi giorni di anticipo rispetto al passato. Questi cambiamenti continueranno a verificarsi in molte regioni.

In generale, nell'Europa settentrionale la produttività agricola potrebbe aumentare grazie al prolungamento della stagione vegetativa e del periodo in cui il suolo è libero dal ghiaccio. Le temperature più elevate e le stagioni vegetative più lunghe potrebbero anche consentire la coltivazione di nuovi prodotti. Nell'Europa meridionale, tuttavia, le ondate di calore estremo e la riduzione delle precipitazioni e dell'acqua disponibile influiranno negativamente sulla produttività agricola. Si prevede che la produzione agricola sarà inoltre sempre più variabile di anno in anno, a causa di eventi meteorologici estremi e di altri fattori quali la diffusione di parassiti e malattie.

Altre aree, quali la Francia occidentale e l'Europa sud orientale, potrebbero dovere affrontare una riduzione della produzione agricola a causa di estati calde e secche, senza poterla trasferire in inverno.

L'agricoltura nella regione mediterranea è minacciata dai cambiamenti climatici, specialmente a causa dell'aumento dei fenomeni estremi come siccità e ondate di calore, piogge distruttive e violente, grandinate e venti particolarmente intensi sono fattori aggiuntivi segnalati come minacce climatiche per la regione. L'atteso incremento delle temperature, della siccità e degli eventi meteorologici estremi a causa dei cambiamenti climatici comporterà un ulteriore innalzamento del rischio di perdita dei raccolti in tutta Europa; a fronte di questo cambiamento è necessario sviluppare colture che siano più resistenti e in grado di adattarsi meglio a condizioni di carenza idrica, temperature estreme e eventi meteorologici avversi. L'uso di colture adattate, con specie e varietà selezionate per resistere meglio a queste condizioni, può essere una strategia da adattamento efficiente per affrontare i cambiamenti climatici futuri (ad esempio, cereali, legumi e foraggio nelle aree alimentate da acqua piovana, frutteti e vigneti nelle aree irrigate).

I cambiamenti delle temperature e delle stagioni vegetative potrebbero inoltre influire sulla proliferazione e diffusione di alcune specie, quali gli insetti, o di erbe infestanti e malattie, influenzando pesantemente sulla produzione agricola. Parte delle perdite potenziali può essere controbilanciata da alcune pratiche agricole, come, ad esempio, la rotazione delle colture in base ai periodi di disponibilità dell'acqua, la modifica delle date di semina a seconda dei modelli delle temperature e delle precipitazioni e la coltivazione di varietà agricole più adatte alle nuove condizioni (ad esempio, specie più resistenti al calore e alla siccità).

Alcuni fondi UE, incluso il Fondo agricolo europeo per lo sviluppo rurale, la Politica agricola comune (PAC) e i finanziamenti della Banca europea per gli investimenti sono disponibili per aiutare gli agricoltori e le comunità di pescatori ad adattarsi al cambiamento climatico.

Il Piano Strategico della Pac (PSP) 2023-2027 prevede numerosi interventi tra eco-schemi, pagamenti agroambientali, misure forestali e misure di investimento che mirano direttamente e indirettamente a:

- Ridurre le emissioni di gas a effetto serra: a questa finalità contribuiscono una serie di interventi volti a favorire il mantenimento e l'adozione di usi più estensivi del suolo, l'adozione di pratiche e tecnologie volte a ridurre l'impiego di energie e fertilizzanti, l'apporto e l'impiego di matrici organiche, la conservazione e/o l'integrazione dei residui colturali, l'introduzione di cover crops e/o l'inerbimento delle colture permanenti;
- Accrescere la resilienza e l'adattamento del settore primario ai cambiamenti climatici: a questa finalità contribuiscono gli interventi che favoriscono la diversificazione dell'agroecosistema, sostengono l'adozione di pratiche utili a favorire il risparmio idrico o a migliorare l'efficienza d'uso della risorsa idrica.

Nell'ambito di questo Obiettivi Specifico si inseriscono gli interventi previsti dal PNRR in relazione alla misura "Parco Agrisolare" che mira ad incoraggiare la produzione e l'uso di energia da fonti rinnovabili riducendo la dipendenza e il consumo di carburanti fossili.



Figura 140: Obiettivi della PAC

9. CONCLUSIONI

Nella presente relazione e negli studi specialistici elaborati, accanto ad una descrizione quali-quantitativa della tipologia dell'opera, delle scelte progettuali, dei vincoli ed i condizionamenti riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una **stima delle potenziali interferenze**, sia positive che negative, che l'intervento determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una **soluzione complessivamente positiva**.

Gli **impatti** determinati dall'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione in progetto sulle componenti ambientali sono infatti stati **ridotti a valori accettabili**, considerato quanto segue:

- **Ambiente fisico:**

- i flussi di traffico incrementali determinati dalla realizzazione, nonché dalla futura dismissione delle opere, sono assolutamente trascurabili rispetto ai flussi veicolari che normalmente interessano la viabilità nell'intorno dell'area di progetto;

- **Ambiente idrico:**

- le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame e come ampiamente analizzato nello studio di compatibilità idraulica, infatti, l'ubicazione dell'impianto, dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non intaccare il regolare deflusso delle acque superficiali;

- **Suolo e sottosuolo**

- gli impatti legati alle modifiche allo strato pedologico sono strettamente connessi con aree che alla fine della fase di cantiere saranno recuperate e ripristinate allo stato ante operam;

- tutti i **ripristini** saranno effettuati utilizzando il **terreno vegetale di risulta dagli scavi e senza modifiche alla geomorfologia dei luoghi**;
- **Ecosistemi naturali: Flora, Fauna**
 - Si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco agrivoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. È comunque da sottolineare che alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie. Tra l'altro, in fase progettuale, si sono previsti degli accorgimenti per la mitigazione dell'impatto sulla fauna, quale per esempio la previsione di uno spazio sotto la recinzione per permettere il passaggio della piccola fauna.
- **Paesaggio**
 - l'impatto sul patrimonio storico presente sarà nullo in quanto verranno conservate le aree buffer previste dalla normativa di settore; inoltre non ci sono impatti negativi sul patrimonio archeologico ed architettonico;
- **Rumore e vibrazioni**
 - sulla base delle analisi effettuate e delle considerazioni esposte nella *Relazione di Impatto Acustico* si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto agrivoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.
- **Rifiuti**
 - in fase di esercizio la produzione di rifiuti è minima; mentre in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa, considerando che quasi la totalità dei rifiuti è completamente recuperabile;

- **Radiazioni ionizzanti e non**

- alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nella *Relazione degli impatti elettromagnetici*, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.

- **Assetto igienico-sanitario**

- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienicosanitaria e di salvaguardia dell'ambiente;

- **Assetto socio-economico**

- La realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Inoltre, bisogna ancora ricordare l'impianto per la **produzione di energia elettrica** tramite lo sfruttamento del sole, presenta l'indiscutibile **vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti** sotto forma di gas, polveri e calore, come invece accade nella termogenerazione che usa i derivati del petrolio o, addirittura, elementi a rilevanza radioattiva così come nel caso della produzione di energia elettrica tramite la fissione nucleare.

Come osservato precedentemente, l'uso dell'impianto proposto realizza un vero e proprio disimpatto ambientale se letto sotto la prospettiva della diminuzione di inquinanti nel campo della produzione dell'energia elettrica, ponendo in essere nel contempo altri benefici di tipo indiretto riconducibili alla diversificazione delle fonti energetiche nell'ambito nazionale e soprattutto regionale, e contribuendo al raggiungimento di quei margini di **indipendenza energetica**, così all'ordine del giorno.

	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	326 di 325
---	------------------------------	------------

In conclusione, si osserva che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

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

Pertanto, dall'analisi degli impatti dell'opera emerge che:

- l'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione interessano ambiti di naturalità debole rappresentati da superfici agricole (seminativi attivi o aree in abbandono culturale);
- l'effetto delle opere sugli habitat di specie vegetali ed animali è stato considerato sempre basso in quanto in fase progettuale sono state previste delle soluzioni per non intaccare il passaggio della fauna all'interno dell'area dell'impianto e comunque non compromettono l'utilizzo dell'area in assenza di impermeabilizzazione e artificializzazione del terreno sottostante;
- la percezione visiva dai punti di riferimento considerati è trascurabile;
- gli interventi sono coerenti con quanto disposto dal Piano Paesaggistico Regionale;
- **tutti gli impatti analizzati per le diverse fasi (di cantiere, di esercizio e di dismissione) potranno essere notevolmente ridotti adottando le misure di mitigazione proposte.**

*In conclusione, si può affermare che, dall'analisi condotta è emerso che **l'impatto complessivo delle opere che si intende realizzare è pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata.***