



REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNI DI CASTELLUCCIO DEI SAURI,
BOVINO, DELICETO E ASCOLI SATRIANO



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI BOVINO (FG) IN LOCALITA' "LAMIA", E NEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI IN LOCALITA' "POSTA CONTESSA", E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEI COMUNI DI BOVINO, CASTELLUCCIO DEI SAURI, DELICETO E ASCOLI SATRIANO (FG), AVENTE UNA POTENZA PARI A **63.784,00 kWp**, DENOMINATO "**DELICETO HV**"

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ISTANZA AU	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001480	JUTWD01	E 24	16.04.2024	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE



HF SOLAR 8 S.r.l.

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa
Ing. A. Costantino
Ing. C. Chiaruzzi
Ing. G. Schillaci
Ing. G. Buffa
Ing. M.C. Musca

Arch. A. Calandrino
Arch. S. Martorana
Arch. F. G. Mazzola
Arch. G. Vella
Dott. Agr. B. Miciluzzo
Dott. Biol. M. Casisa

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
PROFESSIONISTA

Sommario

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	5
2.1 Compatibilità con gli strumenti urbanistici vigenti.....	6
2.2 Compatibilità con le aree sottoposte a tutela ambientale e paesaggistica.....	6
3. VALUTAZIONE DEL CUMULO	13
3.1 L’impatto cumulativo e le criticità ambientali.....	13
3.2 Descrizione tecnica del parco agrivoltaico	15
3.3 Valutazione impatti cumulativi	16
3.4 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario.....	18
3.5 Definizione di una zona di visibilità teorica	21
3.6 Valutazione impatti cumulativi (criteri).....	21

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce un ulteriore elemento che si integra con lo Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica con integrazione dell'attività agricola, della potenza nominale di **63.784,00 kWp** e delle relative opere connesse.

L'impianto agrivoltaico è stato localizzato all'interno del territorio comunale di Bovino (FG) in Località Lamia al Foglio n°12 particella 163 e nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (FG) in Località Posta Contessa al Foglio n°14 particelle 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233, e delle relative opere di connessione individuate nei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto.

Il presente lavoro permette di individuare preventivamente gli effetti cumulativi sull'ambiente ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica;
- proteggere la salute umana;
- contribuire con un ambiente migliore alla qualità della vita;
- provvedere al mantenimento delle specie;
- conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

A questo scopo il presente documento descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- i beni materiali e il patrimonio culturale;
- l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs 29 dicembre 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" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;

- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Quando si intende procedere alla valutazione dei potenziali impatti cumulativi sull'ambiente attraverso le interazioni tra diversi possibili detrattori è utile ricordare alcune definizioni che ci permettono meglio di inquadrare il concetto di impatto cumulativo:

1. "Effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi" (A. Gilpin, 1995).
2. "Accumulo di cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo (VECs: Valued Environmental Components) attraverso lo spazio e il tempo. Tali impatti possono combinarsi in maniera additiva o interattiva" (H. Spaling, 1997).

Pertanto, se consideriamo il concetto di saturazione gli impatti cumulativi producono incrementi tesi a favorire la saturazione ambientale.

Quindi è necessario individuare delle soglie su cui tarare i singoli progetti per quanto nella loro unicità possano sembrare insignificanti, la loro somma e le possibili interazioni potrebbero determinare effetti dannosi circa il mantenimento degli habitat e delle specie presenti in quel dato territorio.

E' importante sottolineare che l'uso di simili valori in maniera asettica, senza una giusta interpretazione legata alla lettura critica di un territorio infatti potrebbe portare al consumo completo da parte di un singolo progetto della ricettività ambientale disponibile o residua di una determinata area.

Questo anche in una logica che tenga ben presente che gli impatti cumulativi causati da un progetto o dalla interrelazione di un insieme di più progetti sull'ambiente non possono essere definiti su una semplice scala legata ai confini amministrativi.

La massima significatività dovuta a degli impatti deve essere usata per determinare la scala spaziale di riferimento, tenendo conto del punto in cui gli effetti diventano insignificanti (Hegmann et al, 1999; Dollin et al, 2003). L'identificazione e la valutazione degli impatti cumulativi passati, presenti e futuri deve essere sviluppata attentamente poiché possono manifestarsi attraverso dinamiche temporali diverse e non immediatamente leggibili negli effetti e nelle risposte che di conseguenza si producono sugli ecosistemi (MacDonald et al., 2000).

L'impatto che può produrre un progetto dipende dalla sua dimensione e dallo status, nonché dalle esigenze proprie delle diverse componenti ecologiche che caratterizzano l'area in cui verrà realizzato il progetto.

È possibile conoscendo le esigenze delle specie, definire soglie correlate alla sensibilità delle componenti. Se la soglia è superata, allora l'impatto è considerato significativo (Hegmann et al, 1999;. Dollin et al, 2003). Se le misure di mitigazione sono adeguate a contenere/eliminare un potenziale impatto, il livello di significatività può decrescere (Griffiths et al., 1999). Avere completa conoscenza sugli impatti cumulativi e sul loro peso sulle componenti ecologiche, permette di poter fare scelte consapevoli e di lunga durata (Dollin et al., 2003).

2. INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrivoltaico all'interno del territorio comunale di Bovino (FG) in Località Lamia al Foglio n°12 particella 163 e nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (FG) in Località Posta Contessa al Foglio n°14 particelle 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233, e delle relative opere di connessione individuate nei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano e Deliceto.

Dal punto di vista cartografico, l'area oggetto dell'indagine, si colloca sulla CTR alla scala 1:5.000 nelle Sezioni N°421063, 421104, 421101 e nell'IGM n° 421 nella serie in scala 1:50.000.

L'impianto sarà così suddiviso:

- la parte di impianto, sita in territorio comunale di Bovino in Località Lamia, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Lotto Bovino". Questo è posto ad un'altitudine media di circa **222.00** m.s.l.m., di forma poligonale abbastanza regolare, avente un'estensione di circa **31,6 Ha**;
- la parte di impianto, sita in territorio comunale di Castelluccio dei Sauri in Località Posta Contessa, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Lotto Bovino". Questo è posto ad un'altitudine media di circa **215.00** m.s.l.m., di forma poligonale abbastanza regolare, avente un'estensione di circa **96,5 Ha**.

Dal punto di vista morfologico, i lotti sono caratterizzati da lievi e medie pendenze che degradano generalmente in direzione Sud e su questo saranno disposte le strutture degli inseguitori solari orientate secondo l'asse Nord-Sud.

Le aree sono facilmente raggiungibili attraverso la viabilità pubblica esistente. La viabilità interna al sito sarà garantita da una rete di strade interne in terra battuta (rotabili/carrabili).

Gli accessi carrabili previsti, posti sulla S.P. n.106, saranno costituiti ciascuno da uno spiazzale in terreno battuto e materiale inerte da cava atto a favorire la visibilità e l'uscita in sicurezza dei mezzi; i cancelli di ingresso saranno di tipo scorrevole motorizzato e avranno una dimensione di circa 7 m e un'altezza pari a circa 2 m. Saranno previsti ulteriori ingressi pedonali tramite cancelli della dimensione di circa 0.9 m di larghezza e 2 m di altezza circa.

Saranno previste n°2 cabine di raccolta (una all'interno del "Lotto Castelluccio dei Sauri" e una all'interno del "Lotto Bovino") da cui fuoriusciranno le linee di collegamento tra gli impianti e la RTN, le strade pubbliche esistenti interessate dal tracciato saranno la SP102, SP103, la SP106 e la Strada Comunale Deliceto-Ascoli Satriano.

L'area disponibile risulta essere complessivamente circa **128,16 ha** mentre quella di **impianto è di circa 69,35 ha**; di questi solo **31,67 ha** circa risultano essere occupati dagli inseguitori (**area**

captante) determinando sulla superficie complessiva assoggettata all'impianto un'incidenza pari a circa il **24,7%**. **Si specifica altresì che la superficie occupata dalle coltivazioni sarà pari a circa 69,35 ha determinando un'incidenza delle sole coltivazioni pari a circa il 54,12% del totale contrattualizzato.**

Le aree oggetto di studio sono terreni rurali confinanti generalmente con terreni agricoli caratterizzati prevalentemente da colture alternate periodicamente tra foraggio e coltura cerealicola e, nell'area vasta, sono presenti anche degli oliveti.

I terreni contengono al loro interno dei canali ed aree con pendenze orografiche che non saranno interessati dalla posa in opera delle cabine e dei tracker monoassiali.

Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area vasta circostante si presenta abbastanza uniforme in quanto si riscontra la presenza di aree abbastanza pianeggianti con alcuni tratti a lieve pendenza.

Non sono presenti sul sito di impianto particolari fenomeni di ombreggiamento, dovuti alla presenza di alberi ad alto fusto o edifici, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

La potenza nominale del generatore agrivoltaico, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli moduli fotovoltaici, è pari a **63.784,00 kWp**, e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

L'impianto in oggetto, allo stato attuale, prevede l'impiego di moduli fotovoltaici da 670 Wp ed inverter centralizzati localizzati all'interno delle Cabine di Conversione e Trasformazione. Il dimensionamento ha tenuto conto della superficie utile, della distanza tra le file di moduli, allo scopo di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco, e degli spazi utili per l'installazione delle cabine di campo.

2.1 Compatibilità con gli strumenti urbanistici vigenti

Le particelle individuate per la realizzazione del generatore agrivoltaico e il tracciato dell'elettrodotto utile alla connessione alla RTN, si collocano nei territori comunali di Bovino, di Castelluccio dei Sauri, Ascoli Satriano e di Deliceto. Analizzando le prescrizioni degli Strumenti Urbanistici dei Comuni interessati, le aree ricadono totalmente in area agricola. ***Per maggiore dettaglio si rimanda alle tavole di inquadramento allegate alla documentazione D.4.1, D.4.2 e D.4.3.***

2.2 Compatibilità con le aree sottoposte a tutela ambientale e paesaggistica

Dalla verifica della presenza di eventuali tutele ambientali e paesaggistiche sull'area oggetto di interesse, si riscontra che, come da figura seguente tratta dal WebGis del Piano Paesaggistico

Territoriale Regionale (<http://www.paesaggio.regione.puglia.it>), l'area generale dell'intervento non risulta interferire con aree protette (Parchi, Riserve, Oasi) o con altri istituti di tutela (ZPS/SIC/ZSC).

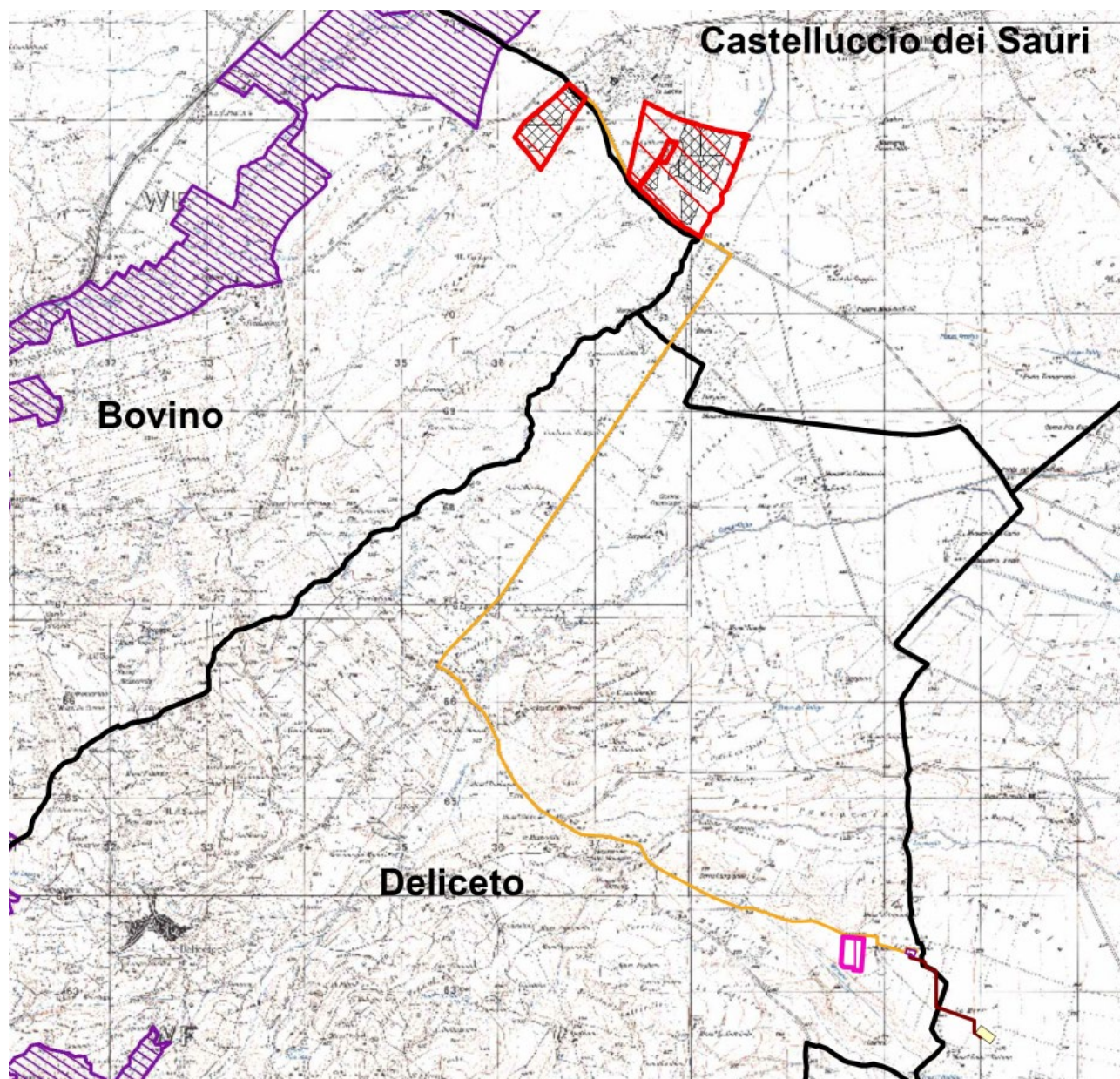


Figura 1 – Inquadramento territoriale delle aree interessate dal progetto rispetto alle aree censite da Rete Natura 2000

La superficie del territorio di Bovino è pari a 84,93 km², quella di Castelluccio dei Sauri è pari a 51,31 km², quella di Ascoli Satriano è pari a 336,68 km² mentre quella di Deliceto è pari a 76,65 km².

Le colture maggiormente praticate sono di tipo intensivo come quelle a graminacee.

Data l'intensità, la frequenza ed il notevole e negativo impatto ambientale (erbicidi e fertilizzanti) delle pratiche agronomiche utilizzate, specie nelle colture a rapido avvicendamento, non si riscontrano più in mezzo ad esse molte specie selvatiche. In alcuni casi la presenza di infrastrutture accessorie alle attività agricole tradizionali, come cisterne o piccole raccolte d'acqua a scopo irriguo, favoriscono l'insediamento di specie vegetali e animali opportuniste e cosmopolite (soprattutto tra le

specie animali come gli anfibi ed i rettili) altrimenti assenti o meno rappresentate, contribuendo ad aumentare la biodiversità in aree notevolmente compromesse.

Nell'ambito di area vasta si trovano anche coltivazioni legnose principalmente di vite e ulivo.

Le destinazioni d'uso del CORINE LAND COVER 2000 che si rilevano nei territori oggetto di studio, non considerando quei codici riconducibili al tessuto residenziale, sono dunque:

➤ **Comune di Bovino:**

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- 2.2.3. Oliveti;
- 2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti;
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie;
- 3.1.1. Boschi di latifoglie;
- 3.1.2. Boschi di conifere;
- 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie;
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie;
- 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofila;
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

➤ **Comune di Castelluccio dei Sauri:**

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- 2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti;
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi;
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

➤ **Comune di Ascoli Satriano:**

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- 3.1.1.6. Boschi a prevalenza di specie igrofile
- 2.2.2. Frutteti e frutti minor
- 2.2.3. Oliveti;
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi

➤ **Comune di Deliceto:**

- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue;
- 2.2.3. Oliveti;
- 2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti;
- 2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi;
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie;
- 3.1.1. Boschi di latifoglie;
- 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie;
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie.

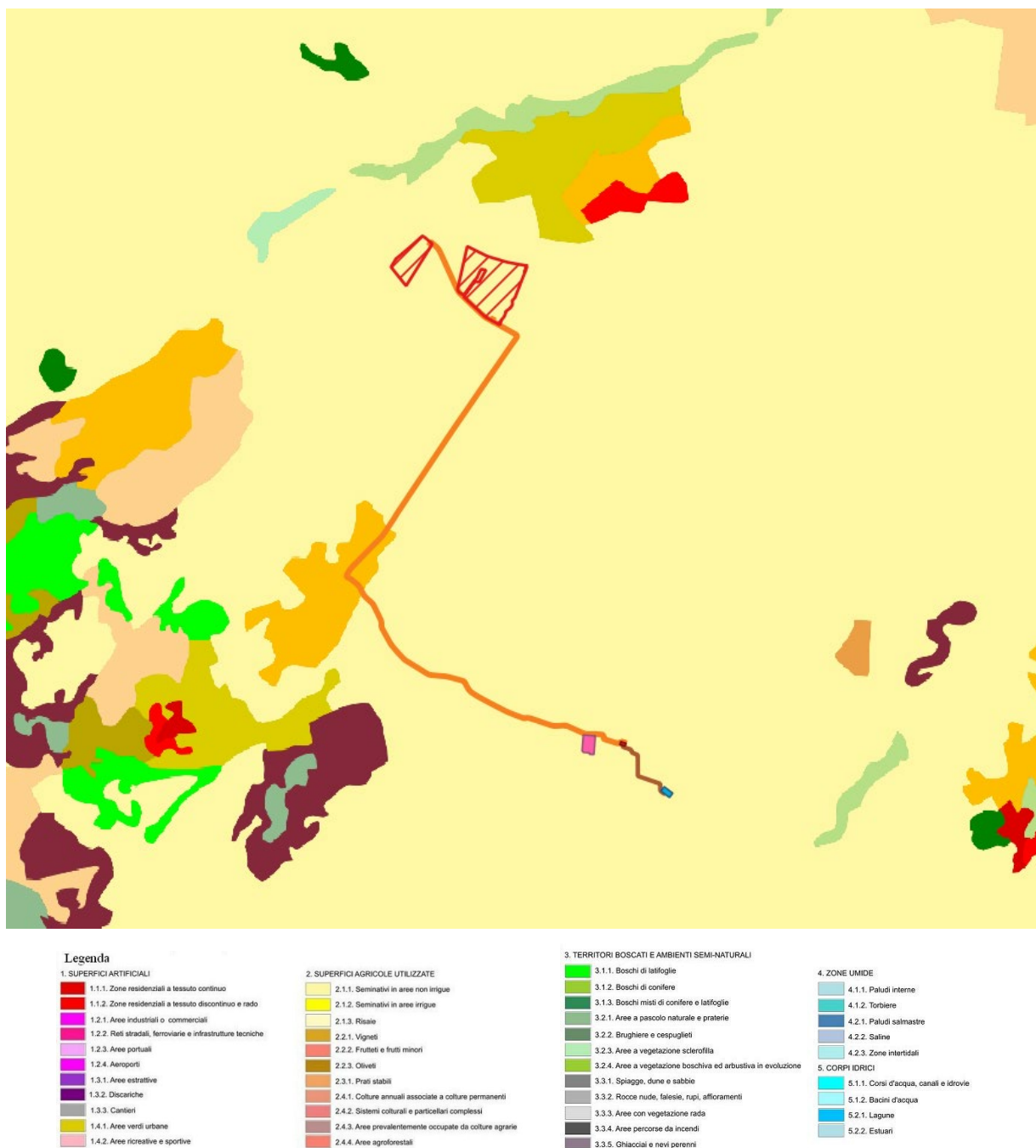


Figura 2 – Inquadramento territoriale delle aree interessate dal progetto rispetto alle aree Corine Land Cover 2000

Dall'analisi dello stralcio del CORINE Land Cover 2000 allegato, si evince che relativamente alle opere da realizzare, si evidenzia la totale intersezione con destinazioni d'uso della classe 3 (Territori Boscati e Ambienti naturali e seminaturali). Le opere del generatore ricadono nella classificazione 2.1.1 Seminativi in aree non irrigue e, solamente con l'elettrodotto interrato che comunque verrà posto in opera lungo le strade pubbliche esistenti, in territorio di Deliceto in parte in quella 2.2.3. Oliveti.

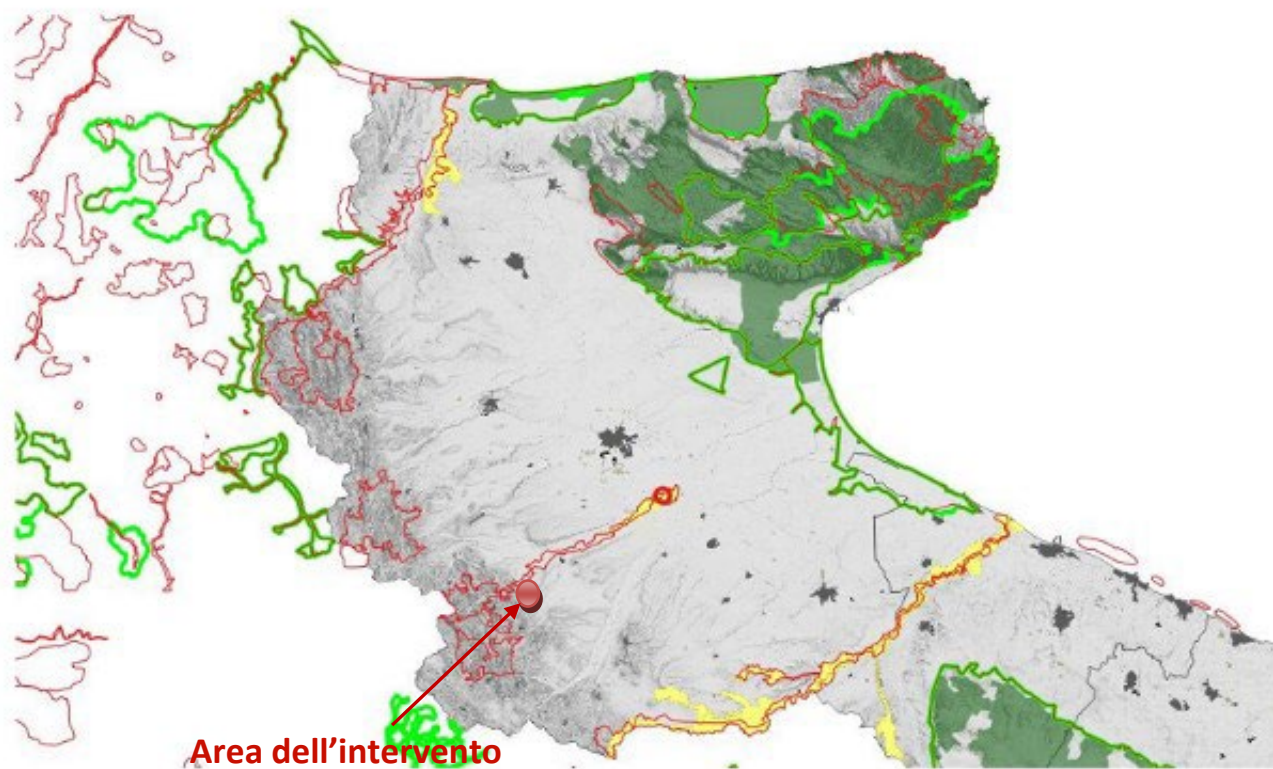


Figura 3 – Aree protette presenti sul territorio provinciale

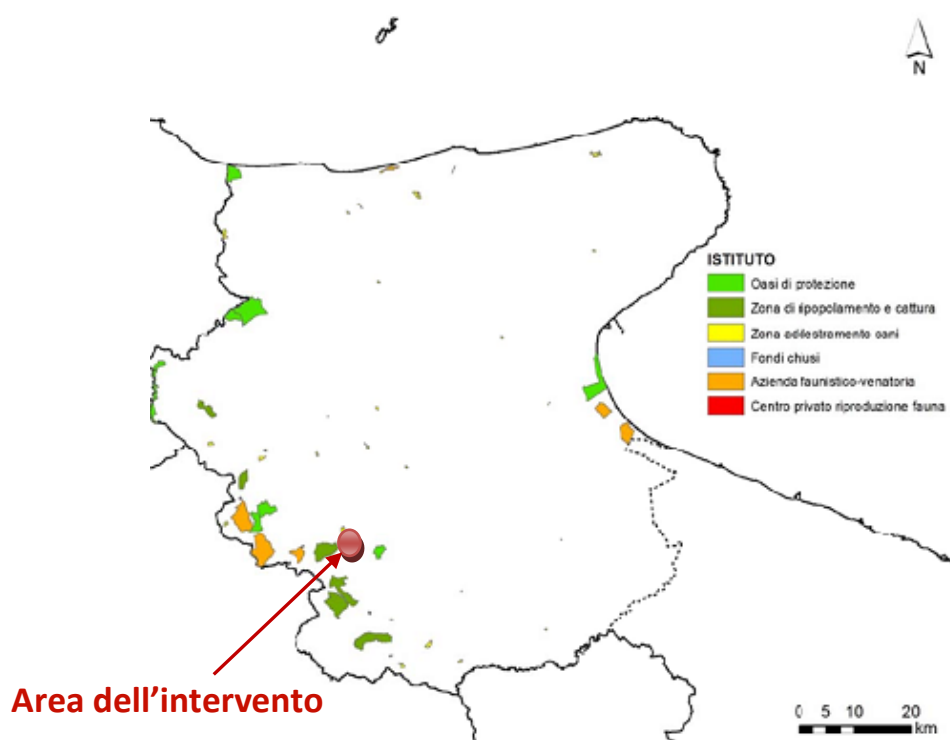


Figura 4 – Istituti di tutela provinciali

Nel complesso i moduli fotovoltaici risulteranno ubicati su campi coltivati a seminativi. Tutta l'area dell'impianto in progetto e l'area vasta sono coltivate in modo intensivo. L'agricoltura intensiva è un sistema di produzione agricola che mira a produrre grandi quantità in poco tempo, sfruttando al massimo il terreno, con monoculture, lavorazioni, spinta meccanizzazione, uso di concimi chimici, diserbanti e pesticidi.

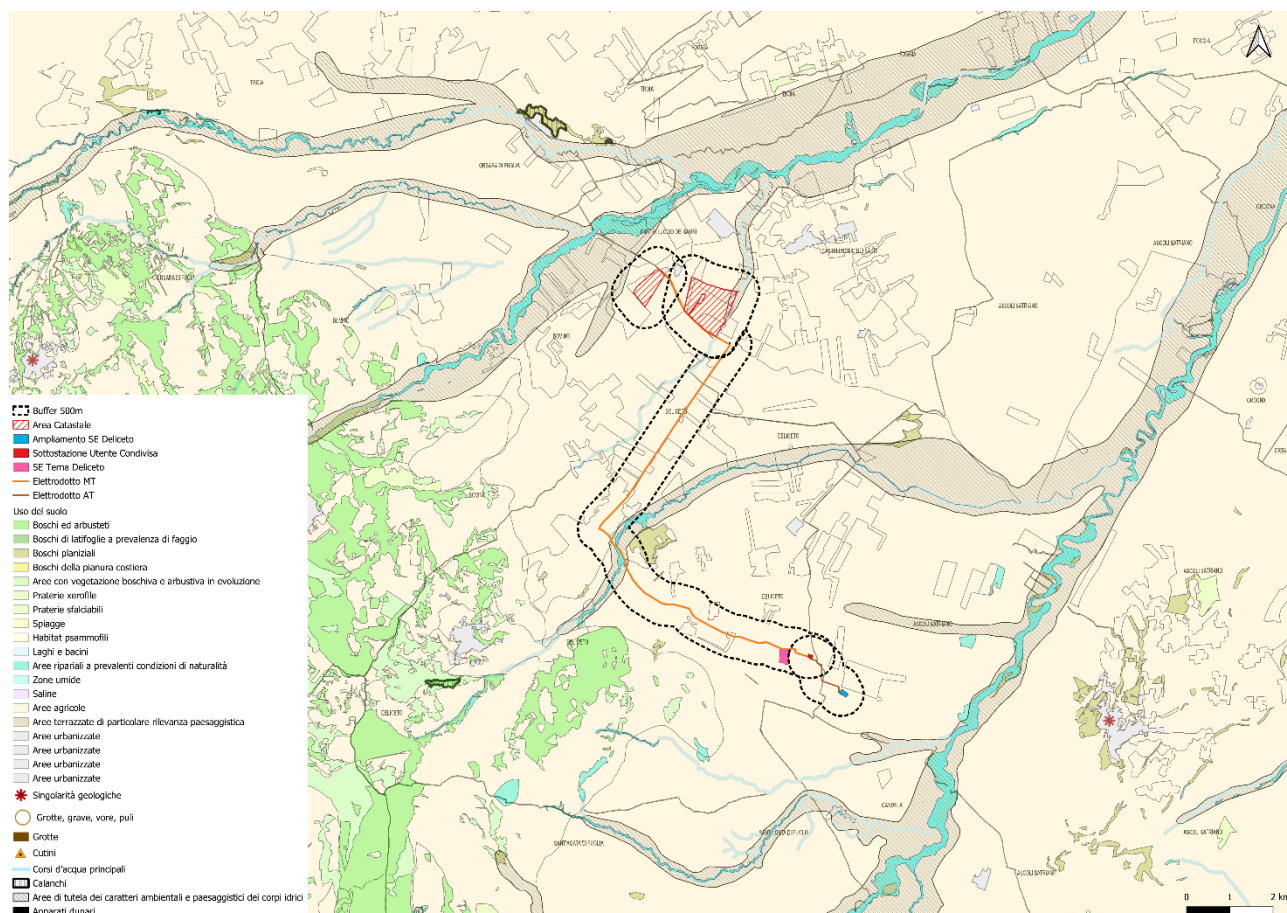


Figura 5 – Stralcio della tavola “3.2.7_Le morfotipologie rurali” contenuta all’interno del PPTR con sovrapposizione delle aree contrattualizzate ed interessate dalle opere di progetto e il relativo buffer di 500 m.

Dalla cartografia allegata si evince che l'area contrattualizzata per il progetto e il tracciato delle relative opere di connessione alla RTN risultano ricadere principalmente all'interno di aree agricole.

Si specifica che le porzioni ricadenti all'interno dell'area contrattualizzata per il “Lotto Castelluccio dei Sauri” non sarà interessata da alcuna opera di progetto, eccezion fatta per l'intervento di rinaturalizzazione previsto attraverso la piantumazione di alberi di olivo, e che l'intersezione provocata dal tracciato dell'elettrodotto interrato con le aree di tutela avverrà lungo la viabilità pubblica esistente, luogo dove le terne verranno poste in opera.

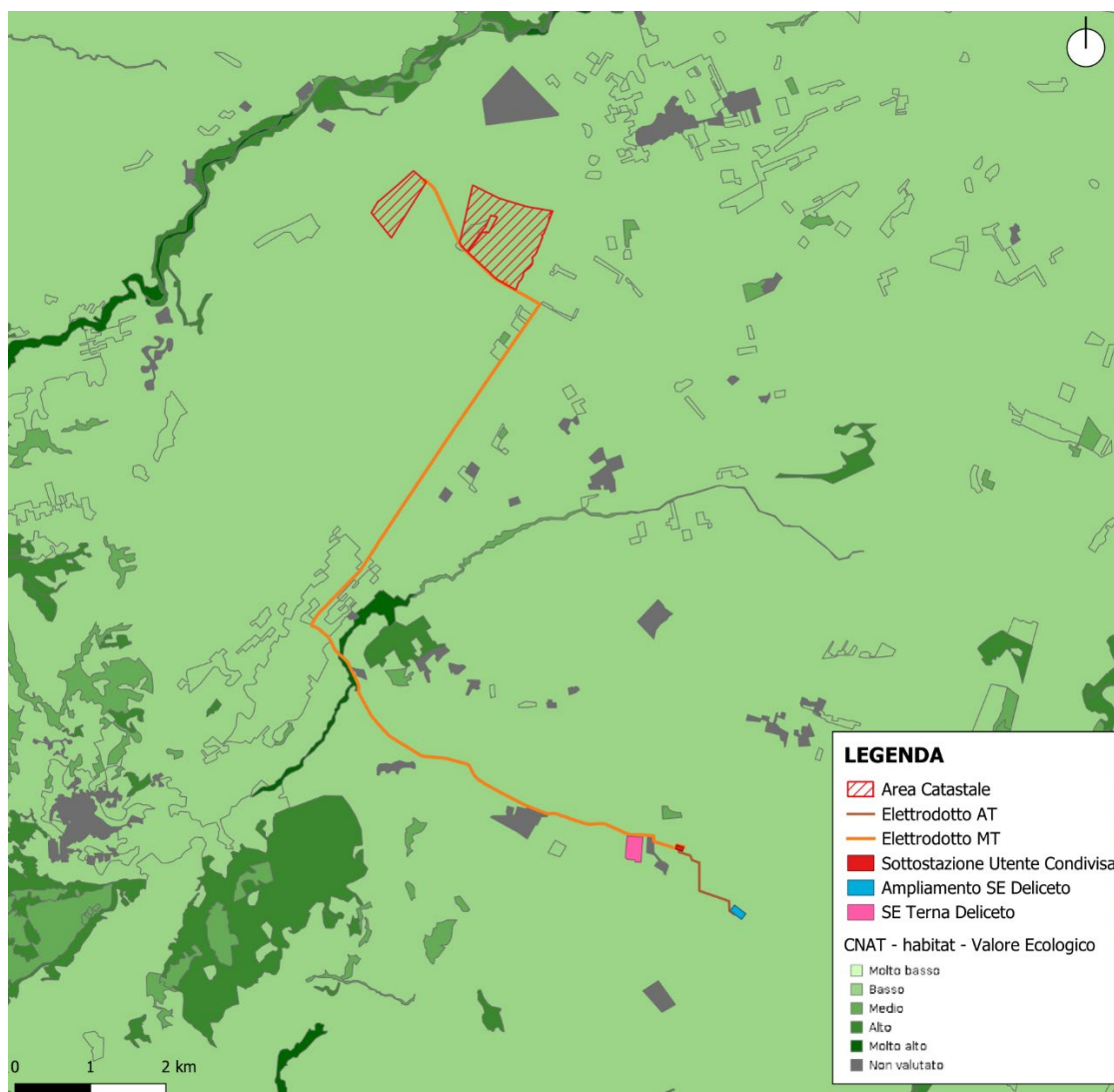


Figura 6 – Carta del valore ecologico
Fonte: [Carta della Natura della Regione Puglia, (ISPRA 2014)]

Dalla cartografia allegata si evince che l'area interessata dal progetto e dalle relative opere di connessione alla Rete risulta ricadere all'interno di terreni aventi **basso** valore ecologico; nessuna delle opere infatti ricade in aree con alto e/o molto alto valore.

3. VALUTAZIONE DEL CUMULO

3.1 L'impatto cumulativo e le criticità ambientali

In caso in cui sul territorio ci fossero un numero eccessivo d'impianti i principali impatti sarebbero dovuti alle seguenti macrovoci che di seguito vengono così sintetizzate che sono state ampiamente analizzate nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica:

1. L'idrogeologia;
2. La sottrazione di suolo;
3. Gli effetti microclimatici;
4. L'attività biologica;
5. Il fenomeno di abbagliamento;
6. L'impatto visivo sulla componente paesaggistica;
7. La dismissione degli impianti.

L'idrogeologia

I suoli potrebbero venire eccessivamente compattati e si potrebbero innescare fenomeni di ruscellamento con la creazione di solchi erosivi.

La sottrazione di suolo e di superfici coltivabili

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico e delle opere annesse è rappresentato dall'occupazione del suolo. La sottrazione di suolo fertile all'agricoltura è uno degli effetti diretti.

Si specifica altresì che, per mantenere la vocazione agricola sui terreni interessati dalle opere del generatore, si è disegnato l'impianto di energia rinnovabile seguendo gli approcci emergenti ed innovativi nel settore fotovoltaico creando un importante progetto *agro-fotovoltaico*; l'intervento prevederà infatti:

- la creazione di un nuovo e significativo impianto arboreo in una rilevante area di circa **39,85 ettari** lungo il perimetro dei due siti e all'interno delle aree relitte contrattualizzate inutilizzabili per l'installazione delle strutture ad inseguimento e delle cabine di campo; l'importanza della fascia arborea è legata anche alla posizione, poiché si pone tra l'impianto e la fascia stradale/terreni privati, assolvendo ad una doppia funzione, produttiva e di mitigazione. In dette aree verrà infatti impiantato – a cura del Proponente - un **oliveto**, che consta di circa **3325 unità**. Tali essenze sono state infatti ritenute idonee a valle di uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica;
- La piantumazione all'interno del "Lotto Castelluccio dei Sauri" sempre in aree ove non è possibile installare le strutture (area censita all'interno del Putt/p del Comune di Castelluccio

dei Sauri quali “cigli di scarpate e/o ripe fluviali e relativa area annessa), per un totale di circa **3,8 ettari**, di colture di **mirto**, per un totale di circa **2000 unità**. Anch’essa è stata avallata e ritenuta idonea attraverso uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica del sito;

- La piantumazione all’interno del “Lotto Castelluccio dei Sauri” sempre in aree ove non è possibile installare le strutture (distanza da reticolo idrografico ossia alvei in modellamento attivo ed aree golenali), per un totale di circa **4,7 ettari**, di colture di **ribes rosso**, per un totale di circa **2950 unità**. Anch’essa è stata avallata e ritenuta idonea attraverso uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica del sito;
- Inserimento di un erbario permanente su una porzione pari a **21 ettari** all’interno del “Lotto Bovino”. Questa favorirà lo sviluppo, previsto da progetto, di un allevamento stanziale di ovini al suo interno stimato in **n°50 capi**;
- L’inserimento di ulteriori misure di salvaguardia della biodiversità della fauna locale, nonché di appostamenti utili per l’avifauna migratoria, quali log pyramid (log pile) e/o cataste di legno morto;
- L’inserimento di arnie per apicoltura utili alla salvaguardia della biodiversità locale attraverso l’importante lavoro svolto da questi insetti; tale scelta è volta inoltre a salvaguardare la specie stessa che, negli ultimi anni, ha subito una notevole riduzione.

Gli effetti microclimatici

Ogni pannello fotovoltaico genera un campo termico circostante che, seppure sporadicamente, può toccare picchi dell’ordine di circa 70°C. Per ottenere questo risultato, poste delle condizioni di temperatura particolarmente elevate, è necessario considerare condizioni peggiorative come l’assenza di qualsiasi dissipazione convettiva (effetto del vento).

Pertanto il limite di 70°C risulta verificato per tempi irrisori rispetto al contesto produttivo annuale dell’intero impianto, e per quanto studi scientifici abbiano dimostrato l’assenza di significative variazioni di microclima, temperatura dell’aria e variazioni chimico-fisiche del suolo, o comunque non in direzioni dannose per l’ambiente circostante, è necessario tenerne conto, in quanto si identificano come possibili variazioni del contesto ambientale circostante all’impianto.

L’attività biologica

Il sedime su cui si sviluppa un impianto fotovoltaico, se non accompagnato da idonee misure compensative può rappresentare un oggettivo problema per la sopravvivenza sia di specie vegetali che animali, da non trascurare sono anche le modalità con cui viene recitata l’area dell’impianto.

Il fenomeno di abbagliamento

Un potenziale effetto negativo delle aree pannellate è l'effetto di abbagliamento che potrebbe disorientare l'avifauna acquatica in migrazione. Tale effetto è direttamente connesso all'estensione dell'impianto.

L'impatto visivo sulla componente paesaggistica

L'impatto visivo prodotto da impianti fotovoltaici varia in funzione delle dimensioni e del numero di impianti presenti nell'area.

L'analisi degli impatti deve essere riferita all'insieme delle opere previste per la funzionalità dell'impianto, considerando che l'entità degli impatti è funzione della particolare localizzazione.

La dismissione degli impianti

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio;
- dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- dismissione di eventuali cordoli e plinti in cemento armato (ancoraggio dei telai);
- dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici.

Chiaramente il volume di materiale da smaltire varia in funzione delle dimensioni dell'impianto.

3.2 Descrizione tecnica del parco agrivoltaico

Nell'analisi complessiva degli impatti ambientali, non si può non tener conto anche dei potenziali effetti positivi che si potrebbero generare in seguito alla realizzazione di un campo agrivoltaico.

In particolare, si possono rilevare effetti positivi sulla biodiversità, in quanto la banalizzazione degli agroecosistemi a seguito dei cambiamenti avvenuti in agricoltura, con l'avvento della meccanizzazione e della chimica, hanno determinato un sostanziale impoverimento della biodiversità sia vegetale che animale.

Pertanto, l'inserimento di un generatore agrivoltaico può rappresentare a tutti gli effetti una vera e propria isola ecologica, grazie alla presenza di vegetazione naturale e di siepi, specie se associato al non utilizzo di prodotti chimici per il controllo della vegetazione spontanea.

La presenza di questi elementi di naturalità indotta dalla realizzazione dell'impianto, potrebbero avere effetti positivi sulle dinamiche riproduttive di molte specie legate agli agroecosistemi di tipo tradizionale, come ad esempio le averle, che negli ultimi anni hanno subito una notevole contrazione sia di areale che di effettivi.

Analoga dinamica si può riscontrare su moltissime specie di altri passeriformi insettivori. Mentre, l'incremento della presenza di insetti legati alla presenza di vegetazione spontanea, potrebbe avere effetti estremamente positivi rispetto alla nicchia di foraggiamento dei chirotteri, con evidenti ripercussioni sull'incremento del successo riproduttivo e sull'abbassamento della mortalità invernale.

3.3 Valutazione impatti cumulativi

Con la D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale. Per “impatti cumulativi” si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

La DGR n. 2122 del 23/10/2012 “Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale - Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio” individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;

Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;

Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; II contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

Per le componenti relative ai sottosistemi ecologico – agricolo si rimanda alla Relazione Pedo-Agronomica allegata.

Anche al fine di pervenire alla valutazione degli impatti cumulativi e alla loro applicazione omogenea su tutto il territorio regionale, nonché di orientare le valutazioni in capo alle diverse autorità competenti, è necessario disporre di una base comune e condivisa di informazioni che comprenda anche il complesso dei progetti realizzati, di quelli già muniti del provvedimento di autorizzazione unica, di quelli in corso di valutazione e di quelli ancora da valutare.



Figura 7 - stralcio mappa impianti FER

La mappa rappresenta l'impianto agrivoltaico in progetto rispetto alle installazioni appartenenti alla stessa categoria progettuale (DM 30 Marzo 2015) e anche appartenenti ad altre categorie, attualmente in esercizio, cantierizzate e/o con iter autorizzativo concluso positivamente, per fare ciò si è fatto riferimento all'anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia.

Data la portata dimensionale dell'impianto, si ritiene che, come confermato nella D.D. del 06/06/2014 n. 162, ove l'impianto non dovesse essere coerente con i "criteri" in seguito indagati, ciò non possa essere considerato come "escludente" dalla richiesta autorizzativa. Al fine di ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi verranno adeguatamente valutati i termini di "mitigazione" come indicato all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale nonché il possibile inserimento di attività compensative e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione che la Regione Puglia ha deciso di imporsi.

3.4 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario

Nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (Ambito 3 – Tavoliere), l'area di impianto è caratterizzata dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo. Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno, i materiali dell'intero impianto e la sistemazione delle aree a contorno che saranno previste all'interno di un'idea progettuale apposta che valorizzerà le preesistenze e apporterà valore aggiunto all'area. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpoderale esistente.

Il layout mostra come il progetto rispetti il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e l'attenzione per la viabilità interpoderale preesistente. L'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste apposite fasce arboree a verde come mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiranno la percezione visiva da quelli che sono punti di osservazione individuati, opere di rinaturalizzazione nelle aree non adoperabili per l'installazione delle opere civili, coltivazioni sperimentali quali mirto e ribes rosso, l'introduzione di un erbaio foraggero a servizio dell'attività di allevamento di ovini e altre misure di compensazione quali totem ornitologici e arnie per l'apicoltura.

Nei pressi dell'impianto non sono presenti punti panoramici, strade di interesse paesaggistico o altri elementi che possano fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto. Va inoltre specificato che un impianto agrivoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente visiva-paesaggistica. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso. Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a circa 3 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato.

Con l'utilizzo di software GIS è stato individuato all'interno dell'AVIC (Area Valutazione Impatto Cumulativo) si è condotta l'analisi delle aree di interesse storico-naturalistico censite dal PPTR. L'unico elemento rientrante all'interno delle componenti dei valori percettivi, riguarda la "Strada pedecollinare Cervaro-Carapelle"; il generatore, da come si evince dalla cartografia allegata, risulta essere visibile da alcuni punti ma, essendo un impianto agrivoltaico che prevede l'inserimento di numerose misure di mitigazione e ampie fasce di rinaturalizzazione attraverso la piantumazione di alberi di olivo specialmente in direzione delle aree interessate dall'intervisibilità, si prevede che l'opera non sarà particolarmente visibile dal percorso della strada panoramica interessata.

Viste le considerazioni sopra riportate e date le particolari e innovative misure di mitigazione previste per il FER oggetto di studio, si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi ininfluenti anche per i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici. Infatti le aree di intervisibilità potenziale che interessano beni ed ulteriori contesti paesaggistici e da cui probabilmente si potrà osservare l'impianto, sono collocate in aree prive di interesse panoramico e/o poco accessibili.

Sicuramente si può constatare che l'impianto agrivoltaico ha una capacità di alterazione dell'impatto visivo cumulativo poco significativo, è evidente che altri impianti non risultano visibili dal sito in oggetto.



Figura 8 - mappa intervisibilità di 3 Km rispetto ai confini catastali contrattualizzati per l'impianto agrivoltaico su base cartografica del PPTR della Regione Puglia aggiornato al 2021 (Valori percettivi del paesaggio)

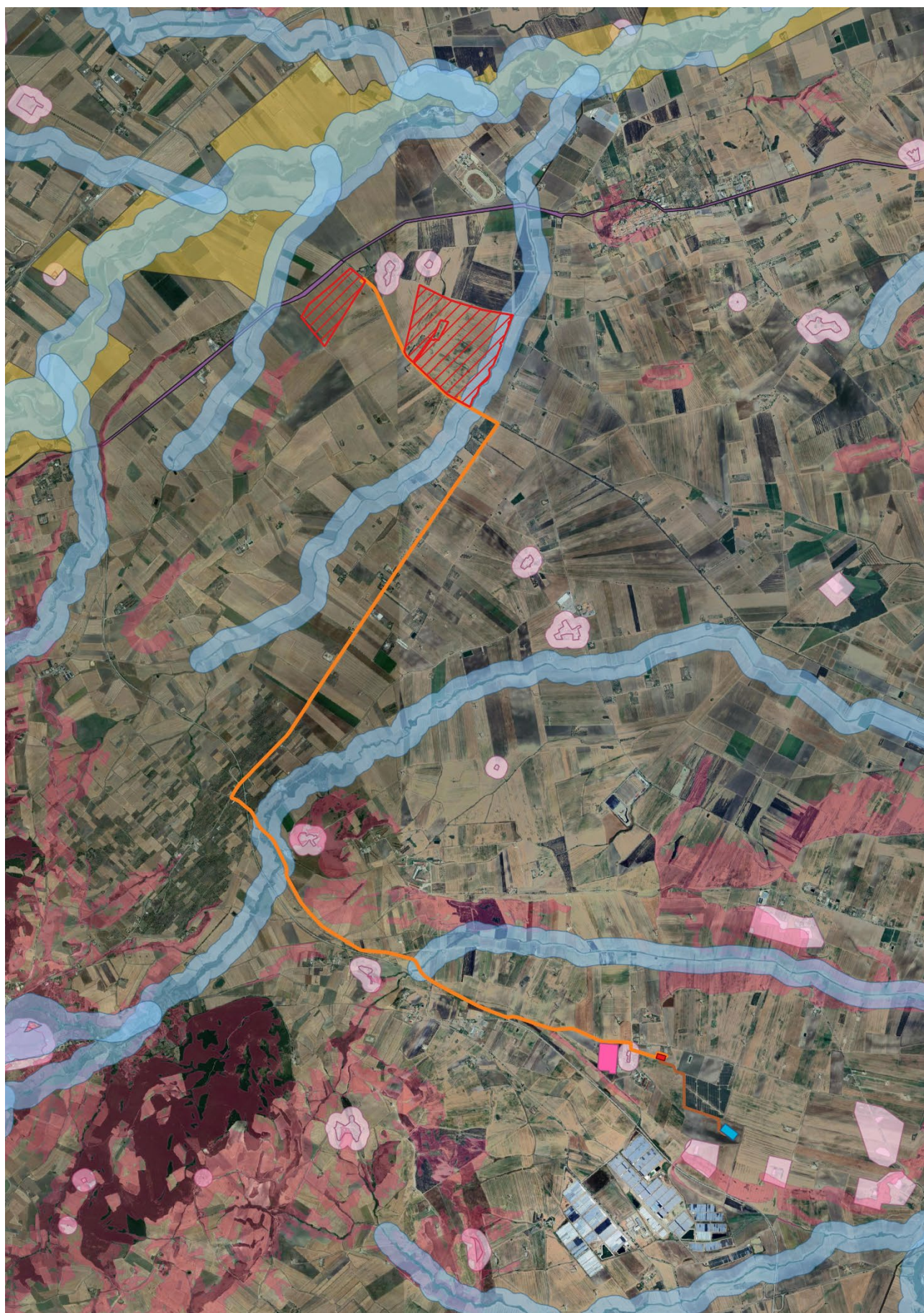


Figura 9 - mappa Beni e ulteriori contesti

3.5 Definizione di una zona di visibilità teorica

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate. Si può assumere preliminarmente un'area definita da un raggio di almeno 3 Km dall'impianto proposto.

Dall'analisi del contesto territoriale relativo alla tutela della biodiversità e degli ecosistemi emerge che l'impianto in progetto si inserisce in un'area ad elevata vocazione agricola e con scarsa o nulla presenza di elementi di naturalità. Le aree per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi, rientranti nel sistema per la conservazione della natura della Regione Puglia, ricadono tutte al di fuori delle aree contrattualizzate e contemporaneamente il territorio circostante l'impianto agrivoltaico in progetto appare scarsamente o per nulla interessato da altri impianti fotovoltaici e in generale da impianti FER della stessa tipologia.

Nel complesso si ritiene che l'impianto agrivoltaico in progetto generi un impatto cumulativo irrilevante sulla tutela della biodiversità e degli ecosistemi.

3.6 Valutazione impatti cumulativi (criteri)

L'IPC è un valore che rinvia alle indicazioni dell'Agenzia delle Entrate, contenute nella circolare 32-E-2009, inerente alla definizione dei criteri per *l'inclusione delle rendite derivanti dalla produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel reddito agrario*. Secondo tale circolare oltre la soglia dei 200 kW di potenza installata, ad ogni ulteriore 10 kW debba corrispondere 1 ha di terreno coltivato, che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 3%.

Tale valore viene assunto dalla D.G.R. 162/2014 quale riferimento per la valutazione dell'impatto cumulativo legato al consumo del suolo e all'impermeabilizzazione.

In un impianto fotovoltaico il consumo del suolo è dato dai moduli fotovoltaici, dalle cabine e dalle strade interne; si tratta, però, di un consumo di suolo parziale e non impermeabilizzazione, in quanto: i moduli fotovoltaici non impegnano fisicamente il suolo, ma restando sempre distanti da esso consentono alla vegetazione di continuare a crescere per tutta la vita utile dell'impianto, mentre le strade interne, essendo realizzate in materiale drenante, lasciano percolare le acque meteoriche senza creare alcun impedimento o impermeabilizzazione; solo le cabine sviluppano effettivamente una superficie impermeabile, ma la loro estensione rappresenta una percentuale irrisoria rispetto all'estensione totale dell'opera.

Si specifica altresì che, l'impianto oggetto di studio, risulta essere un **agrivoltaico**, di conseguenza è stata posta particolare attenzione al tema succitato e, da progetto, è stato previsto l'inserimento di

misure di mitigazione, compensazione e rinaturalizzazione per contrastare il fenomeno di consumo del suolo.

❖ Criterio 1

Indice di Pressione Cumulativa (IPC): **$IPC = 100 \times SIT / AVA$**

dove:

- SIT = Σ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in m²;
- AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in m²; si calcola tenendo conto:
- Si = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²;
- Si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R = (Si / \pi)^{1/2}$;

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:

$$\mathbf{RAVA = 6R}$$

da cui **$AVA = \pi RAVA^2$ - aree non idonee**

❖ Criterio 2

Distanza dell'impianto in valutazione da altri impianti considerati < 2 Km

❖ Risultati – Criterio 1

Si osserva che allo stato attuale, al quale facciamo riferimento, si ricava il seguente risultato:

Il valore di IPC determinato è dello 0,61 %

studi specialistici sulla valutazione degli impatti cumulativi, attenta scelta localizzativa, layout adeguatamente progettato, misure di mitigazione adeguate hanno l'obiettivo di contenere/eliminare un potenziale impatto.

In funzione di queste accortezze va eseguita una valutazione tecnica su criteri più ampi, più articolati e dettagliati rispetto a quelli semplificati in uso di prassi.

Inoltre dall'analisi del contesto territoriale, dalle valutazioni riportate nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica, appare evidente che il presente impianto si inserisce in un'area che non presenta particolari criticità. Al fine di ottimizzare l'inserimento dell'impianto nel contesto ambientale e paesaggistico, riducendo sensibilmente l'impatto, per alcune matrici, come quelle riguardanti la fauna e la flora, le misure di mitigazione potranno favorire un incremento della biodiversità, nonché un giusto inserimento nel paesaggio. **Si ritiene per quanto detto che l'intervento sia fattibile e non determini un impatto cumulativo significativo.**

		CONSIDERANDO PROGETTI IN AUTORIZZAZIONE	NON CONSIDERANDO PROGETTI IN AUTORIZZAZIONE
Si	Superficie dell'impianto preso in valutazione in m ²	1240718	1240718
R	Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione $R=(S_i/\pi)^{1/2}$ in m	628,59	628,59
Rava	6 R in m	3771,57	3771,57
AVA	Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 - fonte SIT Puglia) in m ²	24821591,16	24821591,16
Sit	Σ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili) in m ²	152318	75600
IPC	$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$	0,61 %	0,30 %

❖ Risultati – Criterio 2

Si osserva che allo stato attuale, al quale facciamo riferimento, si ricava il seguente risultato:

All'interno dell'area considerata di 2 km ricadono autorizzati o in autorizzazione soltanto impianti FER di natura eolica. Il primo impianto fotovoltaico (e non agrivoltaico) prossimo all'area dista circa 2,3 km in linea d'aria in direzione Est dal lotto "Castelluccio dei Sauri"

Alla luce dei risultati relativi ai criteri analizzati possiamo affermare che, l'impianto agrivoltaico "Deliceto HV" risulta compatibile con la normativa vigente.

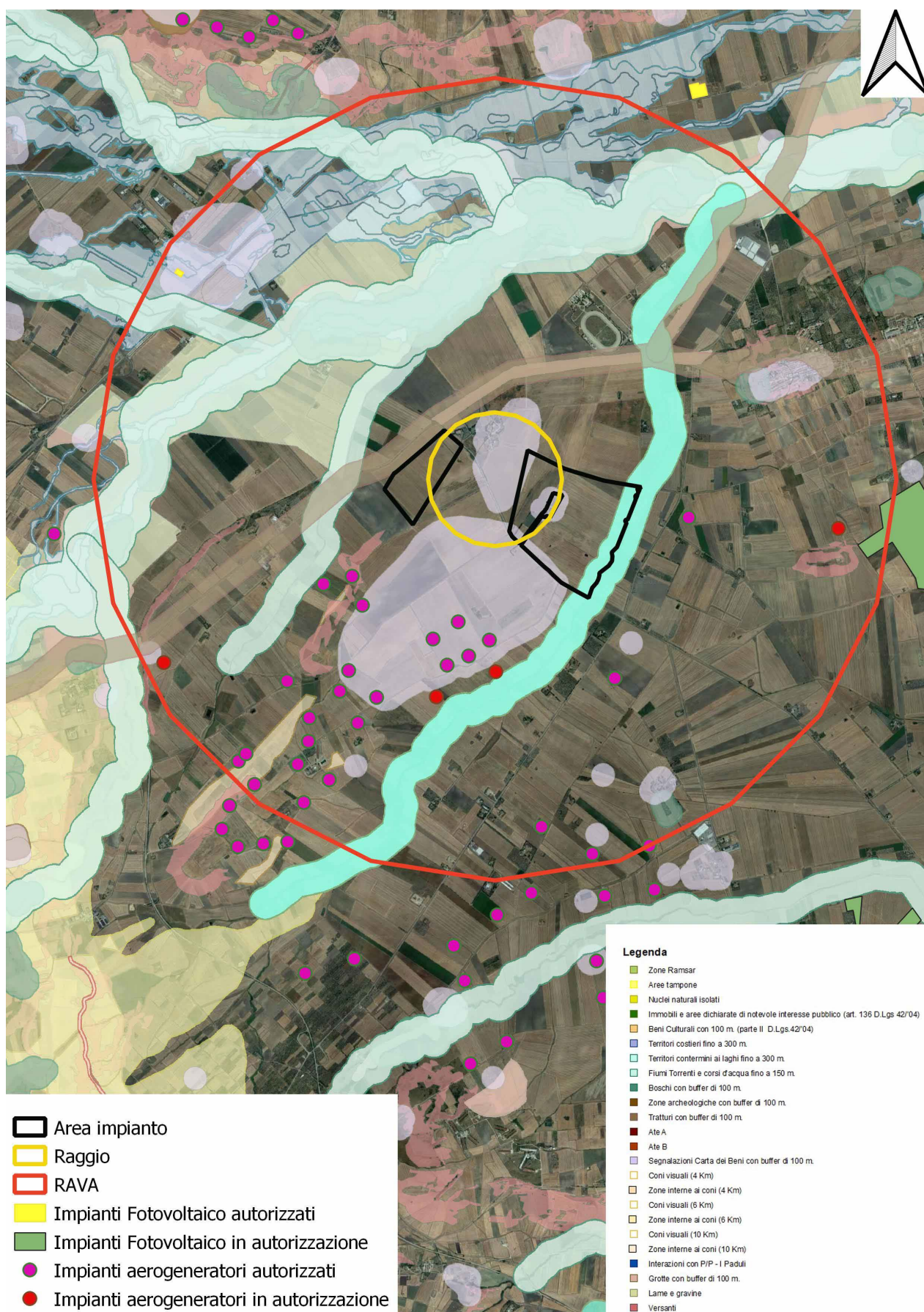


Figura 10 - elaborazione Indice di Pressione Cumulativa criterio 1 (considerando i progetti autorizzati/ in autorizzazione)



Figura 11 - elaborazione Indice di Pressione Cumulativa criterio 2 (considerando i progetti in progetti autorizzati/ in autorizzazione)