



**BIO3 PV  
HYDROGEN**

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON OPERE DI CONNESSIONE

## BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 151,61 MW - COMUNE DI BRINDISI (BR)

### Proponente

**BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.**

VIA GIOVANNI BOVIO 84 - 76014 SPINAZZOLA (BT) - P.IVA: 08695720725 – PEC: [bio3pvhydrogen@pec.it](mailto:bio3pvhydrogen@pec.it)

### Progettazione

**Ing. Antonello Rutilio**

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

### Coordinamento progettuale

**Envidev Consulting s.r.l**

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 – 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 – PEC: [envidev\\_csrl@pec.it](mailto:envidev_csrl@pec.it)

Tel.: +39 3666 376 932 – email: [francesco@envidevconsulting.com](mailto:francesco@envidevconsulting.com)

### Titolo Elaborato

#### RELAZIONE IN MERITO AGLI IMPATTI CUMULATIVI

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL40	24ENV08_PD_REL40.00 RELAZIONE IN MERITO AGLI IMPATTI CUMULATIVI	LUGLIO 2024

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	LUGLIO 2024	EMISSIONE PER PERMITTING	ESC	FCO	ARU



COMUNE DI BRINDISI (BR)

REGIONE PUGLIA



**BIO3 PV  
HYDROGEN**

# IMPATTI CUMULATIVI

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>RISPONDENZA DELL’IMPIANTO ALLE LL.GG. DEGLI IMPIANTI “AGRIVOLTAICI” E CARATTERISTICHE QUANTITATIVE. ....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>LA LOCALIZZAZIONE E LE CARATTERISTICHE QUANTITATIVE DELL’IMPIANTO NEL CONTESTO TERRITORIALE.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI “IMPATTI CUMULATIVI” PER IMPIANTO “AGRIVOLTAICO”.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1</b>	<b>Impatti visivi e paesaggistici per fenomeni di densità e covisibilità. ....</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<b>Impatti cumulativi sul patrimonio culturale ed identitario. ....</b>	<b>22</b>
<b>5.3</b>	<b>Impatto cumulativo su natura e diversità. ....</b>	<b>23</b>
<b>5.4</b>	<b>Impatto cumulativo sulla sicurezza e sulla salute umana.....</b>	<b>29</b>
<b>5.5</b>	<b>Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo. ....</b>	<b>29</b>
<b>5.6</b>	<b>Criteri di valutazione della Regione Puglia ed Arpa. ....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE. ....</b>	<b>36</b>

## 1 PREMESSA

In allegato alla documentazione tecnica relativa alla procedura di VIA per l'impianto in oggetto, si produce la "**Relazione relativa agli impatti cumulativi**" che verranno a definirsi per la realizzazione, da parte della Società BIO3 PV Hydrogen S.r.l., di un impianto agrivoltaico con pannelli inseguitori solari denominato "PV 24ENV28", da realizzare nel territorio comunale di Brindisi (BR) ed in particolare nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) per la bonifica, come istituito dal D.M. del 10/01/2000.

L'estensione totale delle particelle costituenti l'impianto è pari a **260,70 ha**, ma non tutte vengono utilizzate nella loro totale estensione e quindi la reale consistenza dell'impianto, posto all'interno della recinzione è pari a **240,26 ha**.

Inoltre, è possibile riportare che l'area a verde, esterna alla recinzione è pari a **20,44 ha**; tale area non rientra nell'ambito dell'impronta dell'impianto recintato in quanto è, per lo più, soggetta alla realizzazione di un buffer che separa e distanzia la recinzione della porzione più orientale dell'impianto con la perimetrazione dell'area umida denominata "*Stagni e Salina di Punta della Contessa*", identificata in Natura 2000 con la sigla ZSC/ZPS IT 9140003.

La superficie coltivabile all'interno della recinzione d'impianto è pari a **237,04 ha**; questa ultima superficie è tale in virtù del fatto che si considera la possibilità di coltivare anche l'area di terreno agricolo posto nella sfera di movimentazione dei tracker che, per ovvi motivi, potrà essere effettuata necessariamente con l'uso di adeguati mezzi meccanici.

L'estensione utile globale dell'impianto porta ad una potenza erogata dai moduli pari a **151,61 MWcd di picco e 126,40 MWac nominali**. La tabella che segue riporta la ripartizione dell'impianto in n. 12 "aree", con le relative suddivisioni dei terreni utilizzati ed i totali di ciascuna categoria.

In particolare, l'area interessata dall'impianto impegna terreni appartenenti al Fogli di mappa n. **87, 117, 118 e 119**; l'impianto sarà sviluppato in n. 12 "aree" in virtù della presenza dei vincoli esistenti e dell'acquisizione delle aree necessarie che sono, come di seguito riportate particelle, anche se non del tutto utilizzate:

- **Foglio n. 87 particelle n (20):** 11-14-17-18-19-20-21-22-101-102-129-186-251-258-259-260-261-262-263-348;
- **Foglio n. 117 particelle n (12):** 204-11-18-19-20-73-75-125-12-16-17-126;
- **Foglio n. 118, particelle n (1):** 13;
- **Foglio n. 119 particelle n (12):** 7-44-2-5-11-1-6-15-38-40-12-13.

Congiuntamente a questa nota tecnica è stata elaborata una tavola grafica con le indicazioni utili a definire, compiutamente e secondo la normativa regionale (D.G.R. n. 2122/2012, come regolamentati dal D.D. n. 162/2014), gli impatti cumulativi che si producono con l'inserimento dell'impianto proposto nell'area SIN di Brindisi.

L'opera industriale proposta riveste un ruolo di importanza strategica nell'assetto energetico Nazionale, in quanto contribuisce, in modo molto significativo, al raggiungimento degli obiettivi energetici proposti dall'Italia e inseriti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNECP), come indicato nel documento "National Survey Report of PV Power Application in Italy 2018" redatto a cura del GSE e dell'RSE.

## 2 LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.

La "*valutazione di impatti cumulativi*" è sviluppata in virtù del fatto che l'impianto proposto, considerato in un contesto unitario, potrebbe anche non indurre impatti "significativi"; lo stesso, però, in un contesto territoriale ove sussistono in adiacenza altri impianti di simile tecnologia, può produrre "effetti" che possono accelerare il processo di saturazione della così detta "*ricettività ambientale di un territorio*".

Pur nella richiesta autorizzativa di un singolo impianto e, se pur non previsto specificatamente dalle normative in essere, in presenza di ulteriori singoli impianti è necessario sviluppare le valutazioni inerenti la richiamata "*ricettività ambientale*", al fine di evitare che la sovrapposizione di "effetti" instauri condizioni di "*insostenibilità ambientale*".

È del tutto evidente che la "*ricettività ambientale*" è direttamente connessa a particolari componenti e condizioni ambientali e/o di vincolo, che ne determinano l'"*impronta ecologica*" nel tempo.

In merito agli "*impatti cumulativi*" di impianti alimentati da fonti rinnovabili, la normativa nazionale di cui al comma 3, art. 4 del D. Lgs. 28/2011 e ss.mm.i., consente l'uso della facoltà, da parte delle Regioni, di disciplinare i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti localizzati nella medesima area o in aree contigue, sia da valutare in termini "*cumulativi*" nell'ambito delle procedure di valutazione di impatto ambientale.

La Regione Puglia, congiuntamente ad ARPA Puglia, ha ritenuto opportuno attivare la richiamata “facoltà” e con R.R. n. 24/2010, D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012, D.D. Ecologia 162/2014 e DGR 3029/2010 ha fornito dei “criteri” di controllo della possibilità che la “*qualità ambientale*” dell’area d’imposta possa peggiorare nel tempo; **tutto ciò rimane, comunque, in ambito di una normativa regionale, non essendoci “vincoli” quantitativi di riferimento nazionale e comunitario.**

Si ritiene, comunque e come affermato dalla stessa ARPA Puglia che, **ove l’impianto che si intende realizzare non dovesse essere coerente con i richiamati “criteri”, ciò non possa essere considerato come del tutto “escludente” dalla richiesta autorizzativa ma che siano adeguatamente valutati i termini di “mitigazione” previsti onde ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi.**

Tale posizione di ARPA Puglia appare del tutto condivisibile in quanto i singoli impianti, progettati in un determinato contesto territoriale ed ambientale, si differenziano in funzione di tutta una serie di parametri che dipendono dalle dimensioni, dalla tipologia dei pannelli, dalla sensibilità ecologica, ecc. e, come tali, presentano una “impronta” differente, anche in funzione di quanto previsto per la loro “mitigazione”.

Ancor **più è condivisibile nel momento in cui, come nel nostro caso, si opera per realizzare un “impianto agrivoltaico” che, con le dovute accortezze progettuali, permette la coltivazione fra le stringhe dei pannelli fotovoltaici.**

Inoltre, **l’impianto, pur essendo localizzato quasi totalmente all’interno dell’area del “Parco Naturale Regionale di Salina della Contessa”, presenta un buffer di separazione dalla perimetrazione esterna dell’area ZSC/ZPS denominata, appunto “Stagni e Salina di Punta della Contessa e Fiume Grande”.**

Ancor **di più vi è da rilevare il fatto che l’area d’imposta dell’impianto proposto è allocata nei terreni agricoli, alcuni in forte fase di desertificazione, posti all’interno della perimetrazione del SIN – Brindisi e quindi gode della possibilità normativa (D.L. 199/2021 e L.R. n. 51/2021 art. 37) di realizzare gli impianti FER e, quindi, ancor più il sistema proposto che costituisce una comunione di attività industriale ed agricola.**

Ed allora si ritiene che, per un impianto nuovo, che si inserisce in un territorio già interessato da altri impianti e quindi in un contesto di “*sensibilità*” ecologica che presenta una determinata “*impronta*”, questo nuovo impianto, pur non rispondendo pedissequamente ai due “*criteri*” proposti da ARPA e dalla Regione Puglia, ove caratterizzato da misure di “*mitigazione*” adeguate e relativa alle varie componenti, **può essere considerato come non eccedente la “*ricettività ambientale*” del territorio nel quale si va ad insediare.**

Questo concetto è del tutto estensivo e non è limitato all’impianto de quo, anche se questo rientra nella categoria richiamata.

**I due impianti (fotovoltaico ed agricolo) si fondono in un progetto unico, caratterizzato da una struttura impiantistica appositamente studiata allo scopo, non solo di preservare la continuità della coltivazione delle aree agricole interessate dall’intervento ma, addirittura di potenziarla e ripristinarla tramite il recupero di aree che risultano da anni condotte nella migliore delle ipotesi a seminativo e gradualmente abbandonate** (tale aspetto è meglio descritto all’interno delle documentazioni specialistiche “Piano Colturale” e “Relazione descrittiva del Progetto Agricolo”).

Si ritiene pertanto che, per un impianto nuovo di tipo agrivoltaico, che si inserisce in un territorio già interessato da altri impianti e quindi in un contesto di “*sensibilità*” ecologica che presenta una determinata “*impronta*”, questo impianto integrato con l’attività agricola, pur non rispondendo pedissequamente ai due “*criteri*” proposti da ARPA e dalla Regione Puglia, ove caratterizzato da misure di “*mitigazione*” adeguate e relativa alle varie componenti, possa essere considerato non eccedente la “*ricettività ambientale*” del territorio nel quale si insedia.

La Regione Puglia, infatti, si è dotata di due strumenti normativi per la valutazione degli impatti cumulativi relativi ad impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili:

- a. **la Delibera di Giunta n. 2122 del 23 ottobre 2012** “*Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*”.

Tale Delibera fa riferimento alla “*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:

⇒ **Tema 1:** visuali paesaggistiche;

- ⇒ **Tema 2:** patrimonio culturale e identitario;
- ⇒ **Tema 3:** natura e biodiversità,
- ⇒ **Tema 4:** salute e pubblica incolumità (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata),
- ⇒ **Tema 5:** suolo e sottosuolo.

Per ciascun tema è stata effettuata una valutazione degli impatti cumulativi, come riportato nei capitoli che seguono.

Questo riferimento normativo, inoltre, contiene le seguenti informazioni utili alla valutazione degli impatti cumulativi:

- anagrafe degli impianti FER, all'interno del Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia (S.I.T. regionale),
  - allegato tecnico inerente gli aspetti teorici e procedurali alla base della valutazione degli impatti cumulativi.
- b. La successiva Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014, riporta gli **"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"**.

In tale documento sono definiti e dettagliati i criteri per poter procedere alla valutazione degli impatti cumulativi, ricomprendendo più progetti proposti nella stessa area o in aree contigue, prendendo spunto dalle Linee Guida elaborate da Arpa Puglia, contenuti in un allegato tecnico denominato **"Definizione dei criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi per impianti FER"**.

Tale documento ha lo scopo di fornire indicazioni di maggior dettaglio, a valere quali istruzioni applicative dell'allegato tecnico della DGR n. 2122 del 23/10/2012.

Nel merito, l'impianto *"agrivoltaico"* segue le LL.GG. del MITE e le norme a questo dedicate ed il progetto proposto è il risultato di scelte progettuali finalizzate a rendere ambientalmente, paesaggisticamente ed economicamente vantaggiosa la convivenza tra l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e quello di produzione agricola, all'interno dello stesso sito, in completa sovrapposizione territoriale, dimezzandone praticamente il consumo di territorio, tale da preservare quest'ultimo, in quanto risorsa scarsa.

Il progetto agricolo prevede l'utilizzo di strumenti per l'agricoltura di precisione, nonché l'implementazione delle innovative tecniche di *"Agricoltura 4.0"*, che ben si sposano con le esigenze di sicurezza ed accuratezza che la presenza dei pannelli fotovoltaici e delle strumentazioni per il funzionamento dell'impianto richiede.

La superficie coperta dai moduli fotovoltaici risulta pari a **667.840,83 mq** (66,78 Ha); è stato possibile raggiungere tale valore grazie all'attenta progettazione delle stringhe in campo, in quanto si è posta come parametro fondamentale del progetto, la distanza tra l'asse delle strutture porta-moduli, pari a **4,75 m** metri circa.

Per il parco in esame si stima una vita media di 30-32 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni anteoperam.

Tale relazione si ritiene necessaria, in virtù della presenza di ulteriori impianti fotovoltaici, della stessa natura tecnologica, che sono allocati nella prossimità vasta e/o che sono in fase di autorizzazione.

Gli impatti cumulativi saranno valutati con riferimento a quanto indicato nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 (*Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio*).

**A maggior ragione vale per l'impianto della Committente che incide relativamente sulla "ricettività ambientale" del territorio nel quale si insedia ed in particolare nel rapporto con la zona ZSC/ZPS; infatti, l'impianto allocato nell'area del "Parco" riduce ben poco la "ricettività ambientale" in quanto si presenta in totale stato di abbandono, non presenta un "Comitato di Gestione" e l'atto formativo del 2002 non preclude alla realizzazione di FER.**

**In questo contesto, però, non viene a realizzarsi un "impianto fotovoltaico" a terra, ma un "impianto AGRIVOLTAICO" che, oltre a essere fortemente produttivo, esalta la capacità intrinseca dei terreni agricoli che sono interclusi fra le stringhe dei pannelli; ancor più il beneficio ambientale e sociale si ottiene ove i terreni sono in uno stato di incolto e/o a seminativo non irriguo, come nel caso de quo.**

In questo caso, come si avrà modo di riportare, coltivando i terreni posti nell'interno dell'impianto cambia l'applicazione dei "criteri" di valutazione degli impatti cumulativi in quanto vi è una differente "occupazione di suolo", limitata solo ed esclusivamente a: area infissione fondazioni, strade interne (ove non sufficiente la sola battitura per il passaggio dei trattori gommati) e le cabine di trasformazione.

Infine, è necessario riportare che nella progettazione vi è una relazione specifica destinata alle attività di "mitigazione" e "compensazione" previste ed alle quali va fatto esplicito riferimento e che la normativa regionale non ha una simile di riferimento nazionale e, in particolare, non considera minimamente gli impianti a "sistema agrivoltaico" di recente istituzione normativa.

### 3 RISPONDENZA DELL'IMPIANTO ALLE LL.GG. DEGLI IMPIANTI "AGRIVOLTAICI" E CARATTERISTICHE QUANTITATIVE.

La tabella che segue riporta l'impianto per come suddiviso in n. 12 "aree" che, comunque, non costituiscono l'estensione globale della sommatoria di tutte le particelle in quanto, per i motivi richiamati (vincoli esistenti, ecc.) alcune particelle sono solo parzialmente utilizzate e dedicate al contributo di salvaguardia degli habitat della zona ZSC/ZPS con la realizzazione del buffer.

La tabella è globale e riporta: la superficie complessiva di ciascun subcampo, quella occupata dai soli pannelli e, per differenza, quella destinata alla produzione agricola; inoltre, nelle ultime colonne vengono indicate la % di terreno utilizzato per i pannelli e le opere annesse, e l'indice LAOR che costituiscono i primi due requisiti per la verifica della rispondenza dell'impianto fotovoltaico proposto, con quello definito e classificato come "agrivoltaico".

Nella sua totalità l'impianto agrivoltaico ha un'estensione particellare di **260,70 ettari** (2.607.017 mq), di cui solo **240,26 ettari** impegnati per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico; circa **20,44 ha**, pur restando nella disponibilità del proponente, non sono state prese in considerazione in quanto o risultano interessate da vincoli da alvei attivi e da servitù di elettrodotto e stradale oppure, non efficientemente collegabili al resto delle aree ed utilizzate per creare un "buffer" fra l'area dell'impianto, nell'ambito del "Parco Naturale Regionale di Salina di Punta della Contessa" e la zona ZSC/ZPS, inserita nell'ambito del "PARCO" e posta in prossimità del litorale marino.

Di seguito la tabella richiamata e che è globale e quindi riporta: la superficie complessiva di ciascun sub-campo, quella occupata dai soli pannelli e, per differenza, quella destinata alla produzione agricola; inoltre, nelle ultime colonne vengono indicate la % di terreno utilizzato per i pannelli e le opere annesse, e l'indice LAOR che costituiscono i primi due requisiti per la verifica della rispondenza dell'impianto fotovoltaico proposto, con quello definito e classificato come "agrivoltaico".

SUPERFICI IN METRI QUADRI												
Area	Superficie cabinati	Superficie strade	Superficie recintata	Superficie Complessiva Stot.	Superficie agricola interna	Fascia Impollinazione	Mitigazione esterna	Superficie agricola totale SAU	Superficie globale dell'impianto S	Superficie totale di ingombro pannelli Spv	A.1- Superficie Agricola (%)	LAOR <=40% A2 L.G.MITE
Area 1	80,57	1345,3	65247,7	73.459,02	63.821,87	9.830,24	9.556,58	73.378,45	74.804,27	22.788,20	98,09%	30,46%
Area 2	59,08	2762,6	217385,8	233.404,99	214.564,15	36.394,40	18.781,76	233.345,91	236.167,56	84.368,52	98,81%	35,72%
Area 3	59,08	3945,3	313242,0	341.620,10	309.237,62	35.719,04	32.323,40	341.561,02	345.565,40	82.802,92	98,84%	23,96%
Area 4	44,31	4427,5	284039,5	311.693,23	279.567,72	39.208,40	32.081,20	311.648,92	316.120,70	90.891,86	98,59%	28,75%
Area 5	73,85	4212,2	372733,5	392.015,59	368.447,48	48.926,08	23.494,26	391.941,74	396.227,76	113.419,12	98,92%	28,62%
Area 6	14,77	1407,3	75722,4	85.012,22	74.300,31	10.880,80	10.697,14	84.997,45	86.419,50	25.223,58	98,35%	29,19%
Area 7	80,57	1728,0	64104,8	74.996,88	62.296,28	5.778,08	12.620,03	74.916,31	76.724,83	13.394,59	97,64%	17,46%
Area 8	29,54	2009,9	138567,1	147.591,08	136.527,67	20.335,84	11.033,87	147.561,54	149.600,97	47.142,00	98,64%	31,51%
Area 9	29,54	2289,3	178727,3	189.386,22	176.408,49	17.709,44	12.948,19	189.356,68	191.675,49	41.053,55	98,79%	21,42%
Area 10	x	592,5	16014,5	19.446,11	15.422,04	825,44	4.024,07	19.446,11	20.038,57	1.913,51	97,04%	9,55%
Area 11	29,54	2616,3	142653,6	154.709,11	140.007,81	21.761,60	14.671,76	154.679,57	157.325,37	50.447,16	98,32%	32,07%
Area 12	124,88	4450,9	321052,9	347.478,49	316.477,11	36.769,60	30.876,50	347.353,61	351.929,40	85.238,30	98,70%	24,22%
<b>Totale</b>	<b>625,73</b>	<b>31.786,80</b>	<b>2.189.491,06</b>	<b>2.370.813,03</b>	<b>2.157.078,55</b>	<b>284.138,96</b>	<b>213.108,76</b>	<b>2.370.187,31</b>	<b>2.402.599,82</b>	<b>658.683,30</b>	<b>98,65%</b>	<b>27,42%</b>

Tabella n. 1: tutte le caratteristiche quantitative dell'impianto

Obiettivo nella progettazione di un impianto agrivoltaico è quello di ricercare le migliori condizioni per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica con un'efficiente produzione energetica.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali, quali:

- **A.1) Superficie minima coltivata:** è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
- **A.2) LAOR massimo:** è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola.

- **A.1 Superficie minima per l'attività agricola pari ad almeno il 70% della Superficie totale.**

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola.

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021).

**Pertanto, si dovrebbe garantire sui terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).**

$$S_{\text{agric.}} = \geq 0,7 * S_{\text{tot}}$$

Di seguito si riporta la tabella relativa al "requisito "A" ed in particolare alla superficie minima agricola coltivabile.

Area	Superficie Complessiva Stot.	Superficie cabinati	Superficie strade	Superficie totale di ingombro pannelli Spv	Superficie agricola totale SAU	A.1-Superficie Agricola (%)
Area 1	73.459,02	80,57	1345,3	22.788,20	73.378,45	98,09%
Area 2	233.404,99	59,08	2762,6	84.368,52	233.345,91	98,81%
Area 3	341.620,10	59,08	3945,3	82.802,92	341.561,02	98,84%
Area 4	311.693,23	44,31	4427,5	90.891,86	311.648,92	98,59%
Area 5	392.015,59	73,85	4212,2	113.419,12	391.941,74	98,92%
Area 6	85.012,22	14,77	1407,3	25.223,58	84.997,45	98,35%
Area 7	74.996,88	80,57	1728,0	13.394,59	74.916,31	97,64%
Area 8	147.591,08	29,54	2009,9	47.142,00	147.561,54	98,64%
Area 9	189.386,22	29,54	2289,3	41.053,55	189.356,68	98,79%
Area 10	19.446,11	x	592,5	1.913,51	19.446,11	97,04%
Area 11	154.709,11	29,54	2616,3	50.447,16	154.679,57	98,32%
Area 12	347.478,49	124,88	4450,9	85.238,30	347.353,61	98,70%
<b>Totale</b>	<b>2.370.813,03</b>	<b>625,73</b>	<b>31.786,80</b>	<b>658.683,30</b>	<b>2.370.187,31</b>	<b>98,65%</b>

**Tabella n. 2: Requisito A1 : superficie agricola > 70 % di quella totale.**

Poiché gli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, **Stot**) ricoprono una superficie pari a circa **240,26 Ha** e la superficie adibita alle coltivazioni agricole per tutta la vita tecnica dell'impianto fotovoltaico è pari a circa **227,64 ha**, il requisito risulta ampiamente rispettato poiché la superficie destinata all'attività agricola risulta essere il **98,65%** della Superficie totale del sistema "agrivoltaico".

- **A.2 LAOR (Land Area Occupation Ratio) ossia percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli pari al massimo al 40 %**

Il LAOR è il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot).

Un sistema agrivoltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità". Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR).

Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione d'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari a circa il 50% con una densità di potenza di circa 1 MW/ha.

**Le linee guida consigliano, al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, di adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:**

$$\text{LAOR} \leq 40\%$$

Di seguito si riporta la tabella dell'impianto proposto, come suddiviso in n. 12 "aree".

Area	Superficie Complessiva Stot.	Superficie agricola totale SAU	Superficie totale di ingombro pannelli Spv	Superficie globale dell'impianto S	LAOR <=40% A2 L.G.MITE
Area 1	73.459,02	73.378,45	22.788,20	74.804,27	30,46%
Area 2	233.404,99	233.345,91	84.368,52	236.167,56	35,72%
Area 3	341.620,10	341.561,02	82.802,92	345.565,40	23,96%
Area 4	311.693,23	311.648,92	90.891,86	316.120,70	28,75%
Area 5	392.015,59	391.941,74	113.419,12	396.227,76	28,62%
Area 6	85.012,22	84.997,45	25.223,58	86.419,50	29,19%
Area 7	74.996,88	74.916,31	13.394,59	76.724,83	17,46%
Area 8	147.591,08	147.561,54	47.142,00	149.600,97	31,51%
Area 9	189.386,22	189.356,68	41.053,55	191.675,49	21,42%
Area 10	19.446,11	19.446,11	1.913,51	20.038,57	9,55%
Area 11	154.709,11	154.679,57	50.447,16	157.325,37	32,07%
Area 12	347.478,49	347.353,61	85.238,30	351.929,40	24,22%
<b>Totale</b>	<b>2.370.813,03</b>	<b>2.370.187,31</b>	<b>658.683,30</b>	<b>2.402.599,82</b>	<b>27,42%</b>

Tabella n. 3: Requisito A2 : LAOR <= 40%

La tabella riporta le superfici utili al calcolo del LAOR e la stessa percentuale per ciascun sottocampo; la media delle n. 12 "aree" è pari, per l'intero impianto al 27,80%.

Considerando che la superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico (Spv) è pari a **66,78 ha** e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot) è pari a circa **227,64 ha**, il limite massimo di superficie coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) risulta pari a circa al **27,80%**.

**Il requisito delle linee guida risulta quindi rispettato.**

L'estensione globale dell'impianto, quale sommatoria dei richiamati comparti, è pari a **240,26 Ha.** di cui:

- **3,24 Ha destinati a strade e cabine interne delle 12 aree;**
- **237,02 Ha aree impianto interne alla recinzione e destinate alla produzione agricola;**
- **98,65 % media del terreno occupato alla coltivazione agricola.**

#### 4 LA LOCALIZZAZIONE E LE CARATTERISTICHE QUANTITATIVE DELL'IMPIANTO NEL CONTESTO TERRITORIALE.

Il progetto proposto prevede la costruzione di un impianto fotovoltaico da 151,61 MWdc connesso alla rete pubblica e proposto dalla società BIO3 PV HYDROGEN Srl con Sede Legale in Via Giovanni Bovio, 84 - 76014 Spinazzola (BT).

Tutte le parti di impianto, oggetto della presente valutazione, saranno realizzate nel territorio del comune di Brindisi (BR), con moduli installati su strutture a terra a tracker monoassiali, ovvero su apposite strutture di sostegno direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.

Nella tabella che segue si riporta la denominazione e la potenza nominale di picco (DC) e la potenza di immissione in rete (AC) dell'impianto:

Dati di potenza impianto "BIO3 PV HYDROGEN"	
Potenza picco (DC)	151,61 MWdc
Potenza max di produzione (AC)	126,40 MWac
Rapporto DC/AC	1,20
Potenza max d'immissione	125,00 MWac

L'idea alla base del presente sviluppo progettuale è quella di massimizzare la potenza di picco dell'impianto fotovoltaico, in rapporto alla superficie utile di terreno disponibile, nel pieno rispetto di tutte le norme tecniche di costruzione e di esercizio vigenti.

La scelta dell'architettura di impianto e dei materiali da utilizzare per la costruzione tengono conto, da un lato di quanto la moderna tecnologia è in grado di offrire in termini di materiali e dall'altro degli standard costruttivi e di sicurezza propri della Società proponente.

Di seguito la planimetria dell'impianto con il buffer di rispetto con la zona ZSC/ZPS ed un ingrandimento di questa con alcune dimensioni dell'estensione dell'area di buffer.

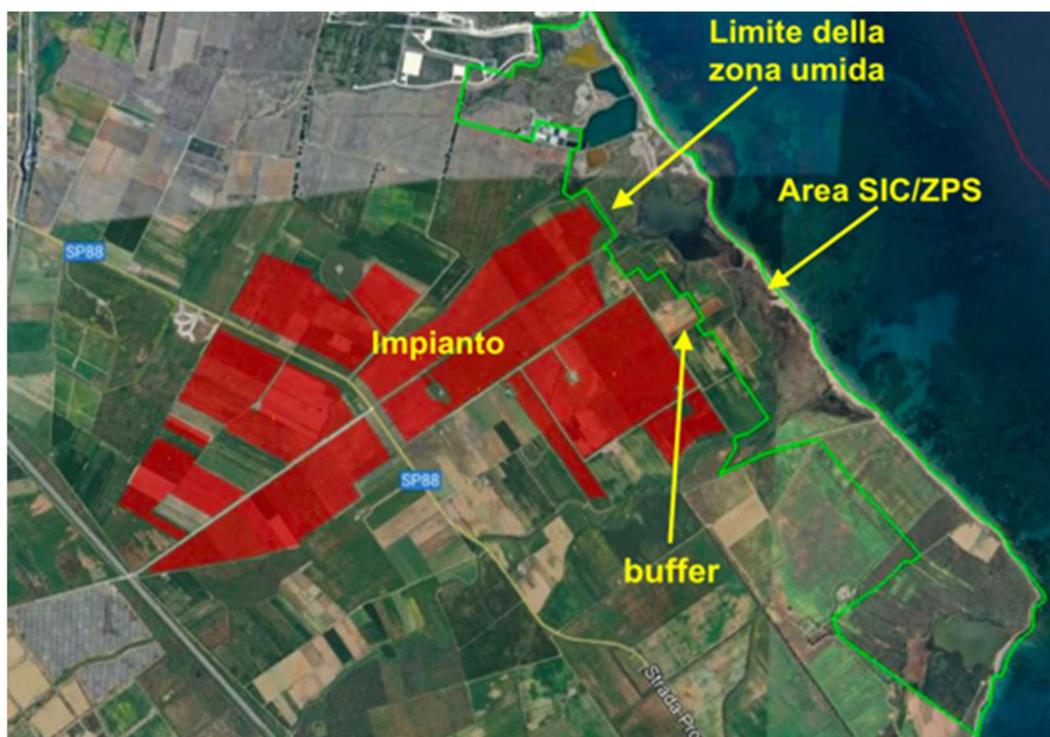
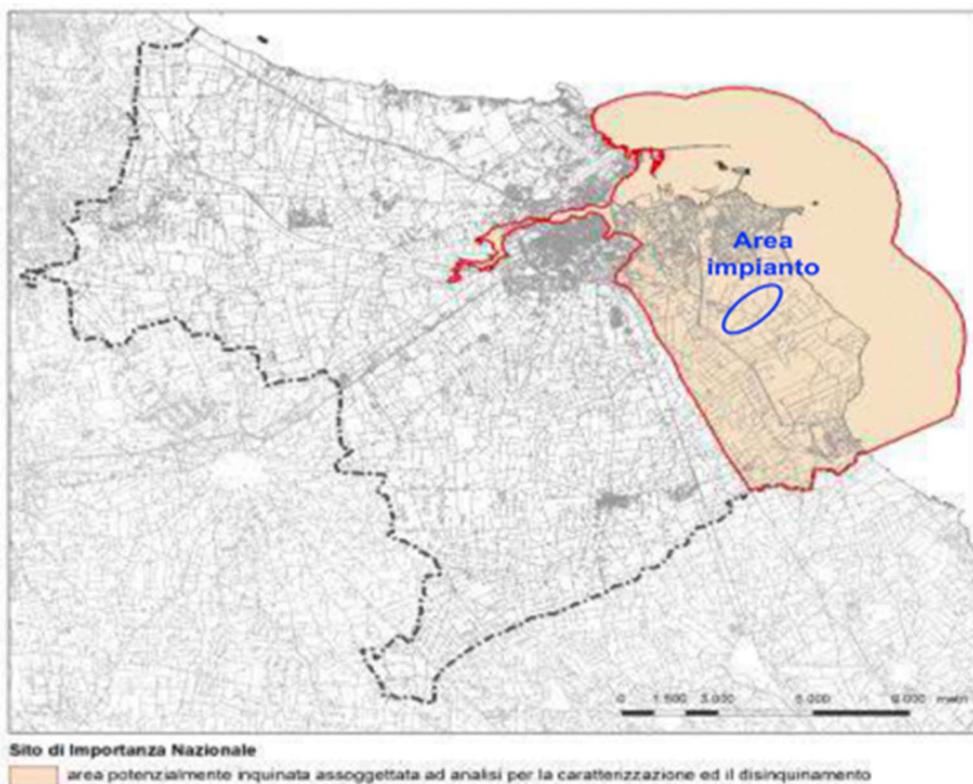


Tavola n. 1 : area impianto con indicazione area ZSC/ZPS e buffer all'uopo creato.



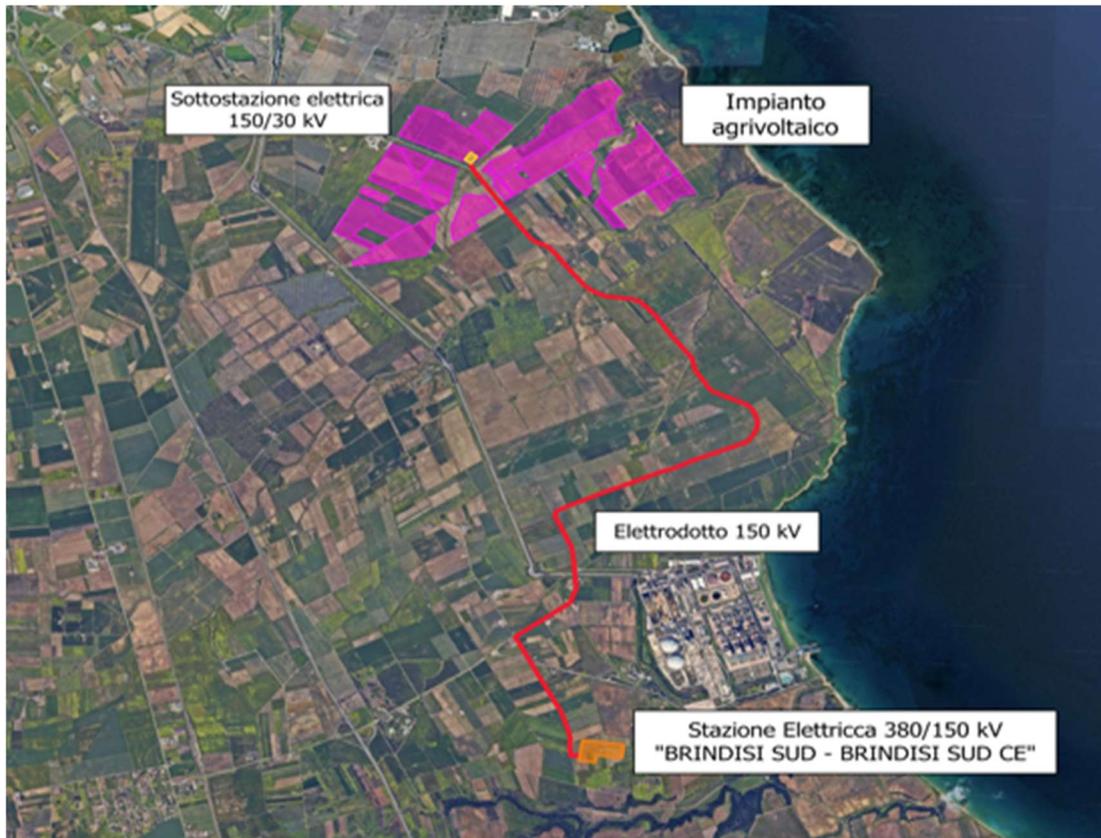
**Tavola n. 2: Ingrandimento area orientale impianto e dimensioni buffer.**

L'impianto sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Brindisi, nell'area del Sito di Interesse Nazionale (SIN) per la bonifica, così come riportato nella successiva tavola



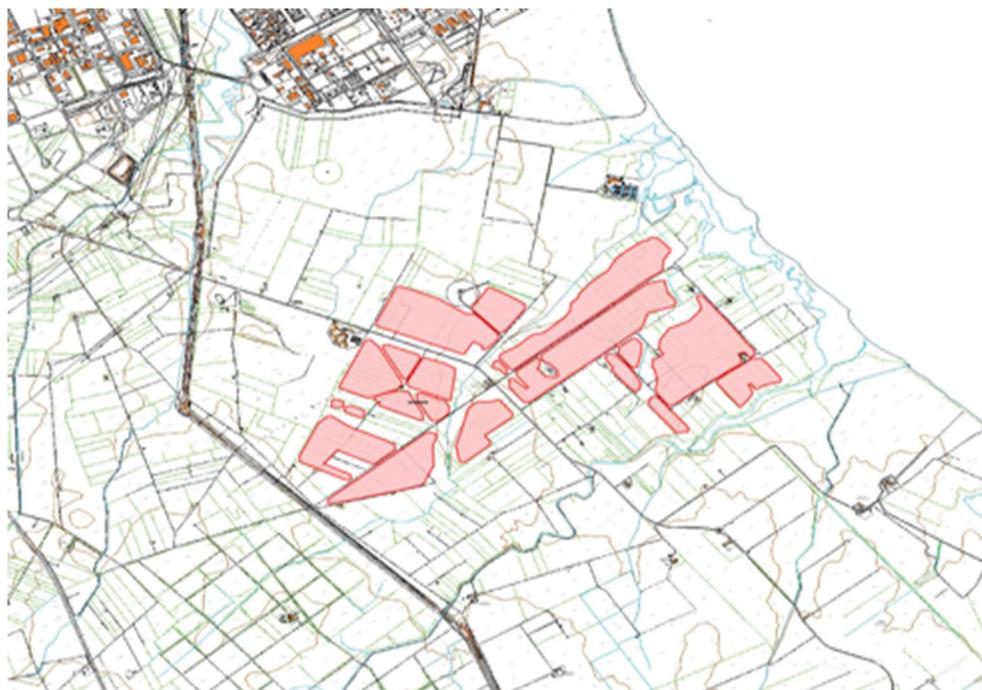
**Tavola n. 3: Ubicazione dell'impianto nell'area SIN di Brindisi.**

Più nello specifico di seguito si riporta l'impianto comprensivo del cavidotto di collegamento alla S.E. "Brindisi Sud-Cerano".



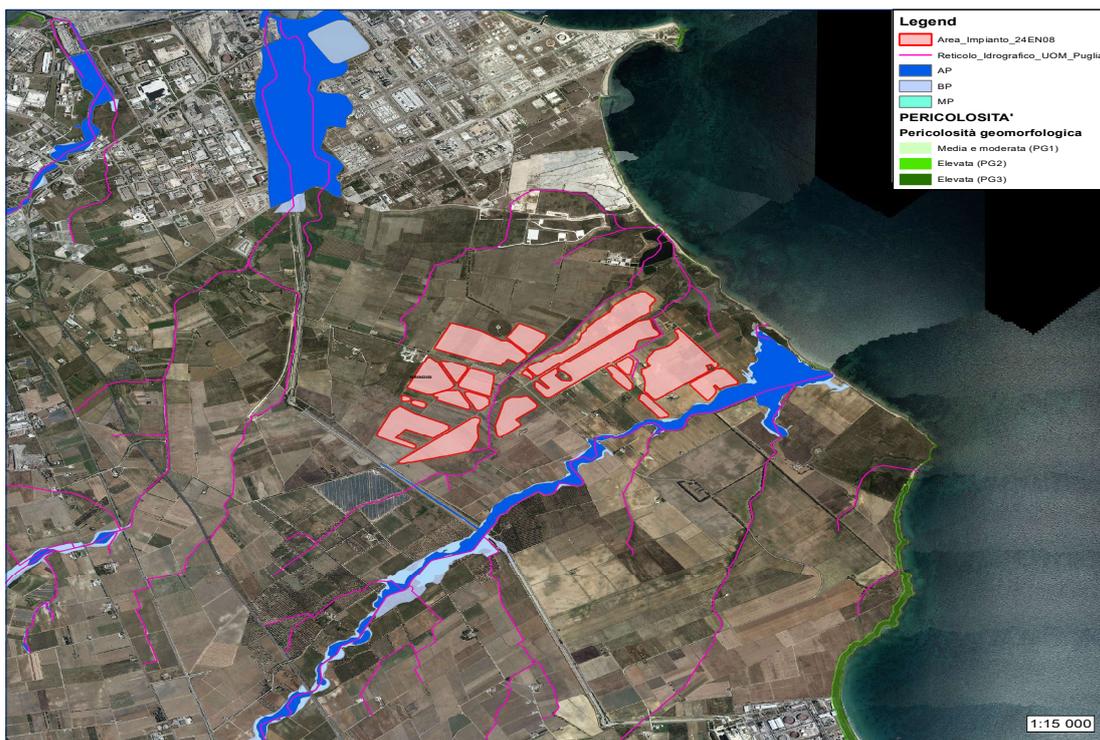
**Tavola n. 4: Ubicazione dell'impianto, con cavidotto, nell'area SIN di Brindisi.**

Ancora di seguito si riporta l'impianto come rappresentato sulla cartografia regionale CTR; da questa si evince che l'impianto non interessa l'area umida delle "Saline" e né confligge con il "Canale Pandi", posto a nord e con il solco erosivo, senza nome, posto nella porzione centrale.



**Tavola n. 5: Ubicazione dell'impianto su cartografia CTR.**

A valore della mancanza di interferenze idrauliche vi è lo stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) che di seguito si riporta.



**Tavola n. 6: inquadramento PAI.**

Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all’installazione del generatore fotovoltaico. Rispetto all’agglomerato urbano della città, l’area di impianto è ubicata in un’area individuata nella zona periferica a SudEst dell’abitato della zona industriale, in area agricola e nella perimetrazione del “Parco Regionale della Salina di Punta della Contessa”.

CARATTERISTICHE DELL’UBICAZIONE DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
Città	Brindisi
Regione	Puglia
Paese	Italy
Latitudine	+40.61 °
Longitudine	+18.01 °
Altitudine	8.22 m.s.l.
Fuso orario	UTC +1

L’intero campo agrivoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola (seminativa ed in parte di incolto) nel territorio del comune di Brindisi (BR) e di seguito si riportano le caratteristiche principali per ciascun impianto:

CARATTERISTICHE IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
SUPERFICIE RECINTATA (Ha)	218.99
POTENZA NOMINALE DC (MWP)	151.61
POTENZA MAX DI IMMISSIONE (AC)	125.000
MODULI INSTALLATI (715 W)	212.044
NUMERO STRINGHE (28 MODULI)	7.573
NUMERO INVERTER DI STRINGA (320 kVA)	395

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale per unità (STC) pari a 715 W; saranno del tipo bifacciali, Mono PERC e installati “a terra” su strutture a inseguimento solare (tracker) con asse di rotazione Nord/Sud ed inclinazione massima di circa 60°.

Ciascuno modulo fotovoltaico sarà fissato su struttura in modalità Landscape 2xN, ovvero in file composte da due moduli con lato corto parallelo al terreno.

Le strutture utilizzate nel presente progetto saranno essenzialmente di una sola configurazione in funzione della loro lunghezza ovvero file 1x28 moduli.

La struttura sarà collegata a pali di sostegno verticali infissi nel terreno senza l’ausilio di opere in calcestruzzo. I moduli saranno collegati tra di loro in serie, a formare stringhe ciascuna delle quali composta da 28 moduli.

La lunghezza di stringa è stabilita in funzione delle caratteristiche del sistema fotovoltaico, in termini di tensione massima ammissibile e della potenza complessiva.

Per la conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici, sono previsti inverter di stringa che saranno di tipo outdoor ovvero unità statiche di conversione della corrente DC/AC caratterizzate da potenze nominali elevate e dotate di 14 ingressi con elevato grado di protezione esterno IP66 e sistema di raffreddamento Smart Air Cooling, verranno installati in corrispondenza delle strutture dei tracker.

Con riferimento alla tecnologia fotovoltaica attualmente disponibile per impianti utility scale, per il presente progetto sono state implementate le migliori soluzioni di sistema che consentono al contempo di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e minimizzare l’occupazione di suolo e l’utilizzo di risorse naturali.

L’evoluzione tecnologica consente di raggiungere, mediante l’installazione di un numero di moduli relativamente ridotto, potenze di picco molto rilevanti.

La soluzione progettuale di impianto prevede che la corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico, venga convertita in corrente alternata mediante inverter multi stringa.

Ciascun inverter di stringa sarà collocato in campo esattamente tra due strutture e fissato ad un sostegno metallico appositamente realizzato e infisso nel terreno. L’uscita di ciascun inverter di stringa sarà collegata ad un quadro di bassa tensione, posto all’interno della cabina di trasformazione BT/AT.

L’esercizio ordinario degli impianti fotovoltaici non richiede l’ausilio o presenza di personale addetto, tranne che per le eventuali operazioni di riparazione in caso di guasto o per le operazioni di manutenzione ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell’impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e taglio dell’erba sottostante i pannelli.

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell’impianto. Le operazioni di taglio dell’erba saranno effettuate, mediante taglia erba motorizzato.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna.

L’azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell’impianto.

Tutto l’impianto fotovoltaico sarà altresì dotato di un sistema di telecontrollo (SCADA) attraverso il quale sarà possibile monitorare in tempo reale i principali parametri elettrici sia lato impianto che lato rete ed acquisire i dati di misurazione meteorologici eseguiti dalla meteo station in campo (piranometri, anemometri, etc.).

Tutti i dati acquisiti renderanno possibile la valutazione e il controllo delle prestazioni dell’intero sistema, nonché il sistema antintrusione e la videosorveglianza per tutto il campo fotovoltaico.

Il campo fotovoltaico prevede la realizzazione di un sistema di viabilità interna e/o perimetrale che possa consentire in modo agevole il raggiungimento di tutti i componenti in campo, sia per garantire la sicurezza dell’opera, che per la corretta gestione nelle operazioni di manutenzione.

L'impianto sarà protetto contro gli accessi indesiderati mediante l'installazione di una recinzione perimetrale e dal sistema di illuminazione e videosorveglianza.

L'accesso carrabile sarà costituito da un cancello a due ante in pannellature metalliche di larghezza 4 metri e montato su pali in castagno infissi al suolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete metallica rombata a maglia larga alta 2 metri e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 3 metri infissi direttamente nel suolo per una profondità di 100 cm.

La rete metallica non sarà realizzata a totale chiusura del perimetro, rispetto al piano campagna, infatti, sarà lasciato un passaggio di altezza 20 cm che consenta il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia.

Sia la viabilità perimetrale che quella interna avranno larghezza di 5 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione dei componenti in campo su pali in acciaio zincato fissati al suolo con pozzetto di fondazione in calcestruzzo dedicato. I pali avranno una altezza 4, saranno dislocati ogni 24 metri lungo la recinzione perimetrale e su di essi saranno montati corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale eventualmente sfruttando quello già previsto per il passaggio dei cavidotti di ciascun impianto fotovoltaico.

Nell'esercizio ordinario degli impianti non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale in partenza dal quadro BT della cabina di interfaccia, dove è prevista l'installazione di un trasformatore di spillamento di 100 kVA per il funzionamento di tutti gli impianti e sistemi ausiliari comuni a tutta l'area.

In merito alle caratteristiche quanto-qualitative (volumi, superfici, ecc.) e composizionali (potenze erogate, ecc.) dell'impianto proposto, di seguito si riportano una serie di tabelle che, in maniera schematica, rappresentano l'impianto.

Caratteristiche principali	
Ubicazione	Italia, Puglia
Potenza nominale inverter (AC)	126,40 MWac
Potenza di immissione (AC)	125,00 MWac
Potenza picco (DC)	151,61 MWdc
Rapporto DC/AC	1,20
Caratteristiche civili	
Area recintata	218.99 ha
Ground coverage ratio (GCR)	50.61 %
Tipo di struttura	Inseguitore monoassiale
Distanza tra le file (pitch distance)	4.75m
Caratteristiche elettriche	
Moduli PV (715.0 Wp)	212.044
Stazione di trasformazione MT/BT (fino a 4480 kW)	29
Numero di inverter (fino a 320 kVA)	395

COMPONENTI IMPIANTO	
<b>Locali tecnici</b>	3 cabine di interfaccia MT (16.45x4x3m) 29 stazioni di trasformazione MT/BT 30/0.63kV SUNGROW MVS4480-LV (6.058x2.896x2.438 m)
<b>Sistema di conversione</b>	395 inverter di stringa (AC output power 320 kVA)
<b>Potenza moduli</b>	715 Wp
<b>Numero moduli</b>	212.044
<b>Tipologia celle</b>	Silicio monocristallino
<b>Interasse tra le file</b>	4,75 m
<b>Strutture porta-moduli</b>	Orientamento Est/Ovest (tracker mono-assiali) Angolo d'inseguimento +60/-60 1V (verticale)
<b>Altezza minima da terra</b>	2,1 m - Altezza massima da terra: 4,2 m
<b>Manutenzione</b>	Lavaggio pannelli
<b>Ancoraggio a terra</b>	Pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno
<b>Durata dell'impianto</b>	25 anni
RECINZIONE IMPIANTO	
<b>Tipologia</b>	Rete metallica rombata sormontata da filo spinato
<b>Dimensioni</b>	2 m fuori terra, rialzata 20 cm da terra
<b>Ancoraggio</b>	Pali in castagno infissi direttamente nel terreno
<b>Ponti ecologici</b>	20 x 100 cm, ogni 100 m
<b>Accessi</b>	Strada Comunale 31, Strada Provinciale 88, Comune di Brindisi (BR)
IMPIANTO ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	
<b>Illuminazione</b>	Armature stradali installate su pali alti 3m fuori terra in prossimità di cabinati ed accessi
<b>Allarme</b>	Videocamere sorveglianza

CALCOLO SUPERFICI COPERTE DA MODULI E CABINE						
Numero Moduli	Superficie singolo modulo [proiezione a terra in mq]	Superficie totale moduli [proiezione a terra in mq]	Numero Cabine	Superficie totale cabinati [mq]	Superficie totale coperta [mq]	Superficie recintata [mq]
212.044	3,11	658.683	32	625,71	659.308,71	2.189.918

SUPERFICI E VOLUMI	
<b>Superfici totali cabinati [mq]</b>	625,71
<b>Numero moduli</b>	212.044
<b>Superficie totale moduli FV [mq]</b>	658.683
<b>Superficie totale di proprietà [mq]</b>	2.607.017
<b>Indice copertura Impianto AGRFV</b>	25,29
<b>Cubatura totale cabinati [mc]</b>	1852,33

CALCOLO POTENZA ED ENERGIA GENERATA DALL'IMPIANTO	
N. moduli	212.044
Potenza singolo modulo [Wp]	715
Potenza Totale [MW]	151,61
Energia prodotta in un anno [MWh]	261,93
Energia prodotta in 25 anni [MWh]	6.337,40

## 5 CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI “IMPATTI CUMULATIVI” PER IMPIANTO “AGRIVOLTAICO”.

In altri casi e sempre secondo il R.R. 24/2011, si sono calcolati gli “*impatti cumulativi*” per un impianto “*fotovoltaico*”; in effetti, in virtù del fatto che si è proposta la realizzazione di un impianto “*agrivoltaico*”, che è cosa ben differente da un impianto a terra “*fotovoltaico*” e che per come impostato occupa una minore estensione di terreno, appare necessario ed opportuno verificare l’impatto secondo il reale “consumo di suolo”.

Vi sono aspetti di ordine giuridico-normativo che vanno considerati nella individuazione dei c.d. “*impatti cumulativi*” per i quali, si ritiene, sia necessaria una modifica/integrazione della normativa regionale.

A tal proposito è necessario entrare nel merito della reale “*occupazione del suolo*” che si sviluppa attraverso la proposta di realizzare un impianto “*agrivoltaico*” e non “*fotovoltaico a terra*”.

Occorre, a tale riguardo, partire da un punto fermo, scevro da ideologismi ottocenteschi: **l’eventuale rilascio dell’autorizzazione, in materia di fotovoltaico avanzato (agrivoltaico), non può più basarsi sulla datata contrapposizione tra “natura” e “manufatto industriale” (l’impianto fotovoltaico), bensì sul corretto “bilanciamento tra tutela del territorio e il particolare favore riconosciuto alle fonti energetiche rinnovabili dalla disciplina interna nazionale e regionale e sovranazionale”** (a tal riguardo vi è Cassazione in merito).

Al contrario, si tende alla anacronistica contrapposizione tra ambiente e fonti rinnovabili in aperto contrasto con la normativa europea, da poco direttamente applicabile anche in Italia. Non è casuale, infatti, che il Decreto Semplificazioni 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla L. n. 108 del 29/07/2021 al fine di porre rimedio all’inerzia e all’immobilismo regionali, forieri di lentezze e arretratezza, all’art. 1, comma 3, avverta come:

**“Le disposizioni contenute nel presente decreto, in quanto direttamente attuative degli obblighi assunti in esecuzione del Regolamento (UE) 2021/241, sono adottate nell’esercizio della competenza legislativa esclusiva in materia di rapporti dello Stato con l’Unione europea di cui all’art. 117, secondo comma, lettera a), della Costituzione e definiscono, ai sensi dell’art. 117, secondo comma, lettera m) della Costituzione, livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali che devono essere garantiti su tutto il territorio nazionale”**.

Per cui, nell’ottica della decarbonizzazione, l’occupazione di suolo, l’ambiente e la sua conservazione dipendono proprio dall’implementazione delle energie rinnovabili in grado di riequilibrare i cambiamenti climatici.

Dalla relazione progettuale allegata e relativa al “*Beneficio ambientale e carbon footprint*” – PD\_REL38-

sono rappresentati i quantitativi di alcuni gas climalteranti che, grazie all’impianto agrivoltaico ed alla particolare coltivazione biologica che si prevede di sviluppare fra le stringhe, oltre a quella tradizionale compatibile con l’esercizio dell’impianto stesso, **non vengono immessi in atmosfera definendo un reale contributo alla “decarbonizzazione”**.

E, in effetti, per lo stadio di civiltà raggiunto dalle odierne società tecnologicamente avanzate, restare fermi a un pedissequo e statico “*naturalismo*” che si oppone a un altrettanto malinteso artificialismo (la speranza per salvaguardare il clima risiede oggi proprio nel connubio tra tecnologia e ambiente e nel loro reciproco combinarsi virtuoso), incarna una visione ottocentesca (da antiquata “*rivoluzione industriale*”) che alcuni quadri dirigenziali di alcuni Enti ancora perseguono, mentre il digitale, unito all’energia pulita, si sta incaricando di superarla una volta per tutte.

Si tratta di un atteggiamento inutilmente “*ideologico*” in contrasto con tutta la legislazione nazionale ed europea attualmente in vigore, **che punta tutto invece sulle fonti di energia pulita per salvaguardare l’ambiente**.

Per l’eterogenesi dei fini, paradossalmente, proprio tale anacronismo “*naturalista*” determina il blocco dell’approvvigionamento da energia pulita e il perpetuarsi nel tempo della carbonizzazione e dell’inquinamento atmosferico.

Il progetto proposto, infatti, non è qualificabile come “*fotovoltaico a terra*” primamania, ma, al contrario, come “*agrivoltaico*” di ultima generazione, **ove la cura del paesaggio e dell’agricoltura si coniugano al meglio con la produzione di energia pulita**.

Vale la pena, a tale proposito, evidenziare alcune delle caratteristiche tecniche innovative che, attesa la loro natura, rendono davvero anacronistiche e inconferenti le valutazioni di alcuni Enti, anche alla luce delle nuove normative, del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC).

Per l'occupazione del suolo e, nel qual caso quella relativa alla fondazione delle stringhe che sostengono i pannelli, per i nuovi impianti, come è quello in oggetto, non esiste un cordolo di fondazione da cui emergono i pali di fondazione, ma gli stessi sono strutture in acciaio vibro infisse e/o infisse per battitura nel terreno alla stregua dei pali di supporto per i filari delle viti; salvo non voler considerare anche un vigneto un *"elemento estraneo al contesto rurale in cui si colloca"*.

Inoltre, l'agrivoltaico prevede un inseguitore solare che sposta il pannello in maniera continua, generando quindi un'ombreggiatura sempre in movimento; ciò significa che il terreno sottostante è più fresco in quanto non irraggiato direttamente dal sole ed è facile chiedersi quanto sia positivo tale aspetto rispetto al richiamato incremento della temperatura media che si è verificata e registrata negli ultimi 50 anni.

**La cosa è resa ancora più vera dal fatto che, all'ombra dei pannelli, il consumo di acqua è di gran lungo inferiore alla norma (fino al 30%), per cui l'agrivoltaico contribuisce consistentemente al minor spreco della risorsa idrica.**

Valutando in concreto, attesa la tipologia dell'impianto agrivoltaico proposto, i dati ed i parametri utili necessari al calcolo preciso e rigoroso dell'IPC, si riportano le seguenti osservazioni:

- **Per il calcolo dell'IPC (Indice di Pressione Cumulativa), non viene utilizzato il metodo classico considerando come area impianto l'area all'interno della recinzione e quindi non considerando che, con l'impianto agrivoltaico il suolo realmente occupato da calcolare è quello occupato dai montanti dei tracker a cui vanno aggiunte le aree occupate dalle cabine, dalle strade, ecc.; ben poca cosa rispetto all'intera area recintata del "campo";**
- **Alla luce di ciò il calcolo dell'IPC *"Indice di pressione Cumulativa"* va certamente rivisto, applicando nel caso di specie solamente il *"Criterio A"* in quanto il *"Criterio B"* è da applicare all'eolico con fotovoltaico mentre il *"Criterio C"* è l'impatto cumulativo tra impianti eolici, così come prevede la determina regionale n. 162/2014.**

Infine, si rammenta quanto riportato nella **Delibera di Giunta n. 2122 del 23 ottobre 2012** *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale"* che fa riferimento alla *"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 e come già riportato, con riferimento ai seguenti temi:

- **Tema 1: gli impatti visivi e paesaggistici per fenomeni di densità e covisibilità;**
- **Tema 2: gli impatti sul patrimonio culturale ed identitario;**
- **Tema 3: gli impatti su natura e biodiversità (es. frammentazione di habitat, interferenze con la fauna);**
- **Tema 4: i possibili effetti sulla sicurezza e la salute umana (inquinamento acustico ed elettromagnetico ecc.);**
- **Tema 5: gli effetti sull'assetto del territorio e sul sistema suolo/sottosuolo.**

## 5.1 Impatti visivi e paesaggistici per fenomeni di densità e covisibilità.

Nello specifico, gli impatti cumulativi causati dagli impianti FER presenti nell'intorno dell'area sono per lo più di tipo visivo, quindi sono da valutare gli **effetti di densità, co-visibilità e sequenzialità**.

Come da D.G.R. n.2122 del 23 ottobre 2012, i criteri di valutazione degli impatti cumulativi si fondano sul Principio di Precauzione e riguardano l'interazione tra fotovoltaico e fotovoltaico (manca l'interazione fra fotovoltaico ed eolico).

La valutazione degli impatti cumulativi visivi presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica preliminare, come previsto dalla D.G.R. n.162 del 06 giugno 2014, definita da un raggio di almeno 3 Km dell'impianto in oggetto.

Effettuando una verifica dei criteri localizzativi degli impianti in iter autorizzativo, si evince che sono regolati dai medesimi criteri di progettazione seguiti dall'impianto agrivoltaico in progetto, ovvero prevedono una sostanziale

regolarità di layout e interdistanza, condizioni tali da assicurare una chiara lettura degli elementi caratteristici del paesaggio, sia traguardando da lunga e media distanza e sia in prossimità dell'area di impianto.

Data la natura "bassa" dell'impianto in relazione si può affermare che la realizzazione dell'impianto non sembra determinare un impatto percettivo potenziale di tipo cumulativo negativo, in particolar modo per quegli impianti già in essere posti nelle vicinanze, **fermo restando che qualunque intervento produce una modifica del contesto paesaggistico, l'esito della verifica è da considerarsi positivo**; cosa sarebbe una zona industriale se lo skyline fosse sempre lo stesso?

L'analisi degli impatti cumulativi è stata condotta eseguendo uno studio della visibilità degli impianti realizzandouna serie di fotoinserimenti dell'opera in progetto, così come approfonditamente consultabile nell'elaborato allegato alla progettazione.

La scelta della posizione dell'impianto ha tenuto conto della posizione della rete elettrica di allacciamento in modo da ridurre quanto più possibile interventi di collegamento.

Questi, comunque, al fine di ridurre l'impatto paesaggistico, saranno realizzati quasi esclusivamente in cavidotto interrato lungo la strada Provinciale S.P. n. 88 litoranea per Casalabate. Si fa presente che all'interno dell'area convivono attività agricole e attività di produzione energetica in modo armonicamente composto tale da non determinare elementi conflittuali ma integrandosi in modo ordinato ed equilibrato.

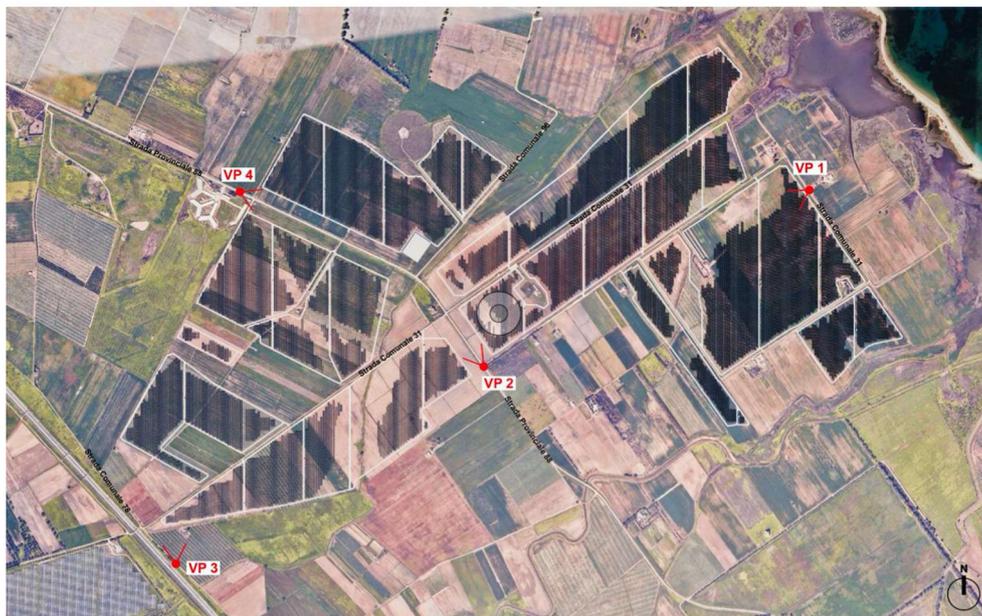
L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato ed integrato da elementi propri distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario.

In tale contesto si inserisce il parco agrivoltaico in progetto, che ne diviene un elemento non dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.

In tale ipotesi progettuale, pertanto, la connotazione e l'uso dei suoli attualmente esistente non subirà significative trasformazioni.

Di seguito si riportano le immagini dell'elaborato Tavola render (24ENV08\_PD\_TAV22.00\_Render) che mostrano i fotoinserimenti dell'impianto fotovoltaico, con e senza opere di mitigazione.

La seguente immagine ortofotografica dell'area mostra la localizzazione dei punti di intervisibilità da cui sono state tratte le viste per i fotoinserimenti.

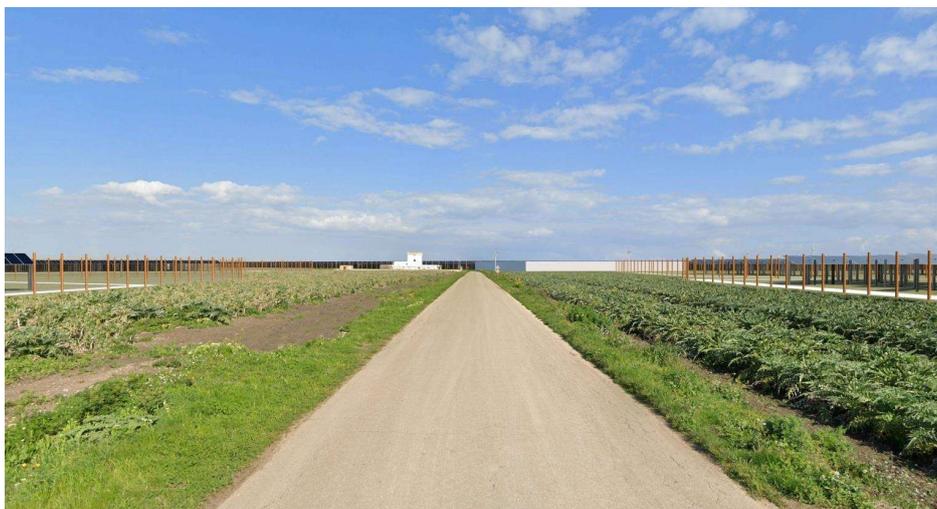




*Vista da VP1 senza opere di mitigazione*



*Vista da VP1 con opere di mitigazione*



*Vista da VP2 senza opere di mitigazione*



*Vista da VP2 con opere di mitigazione*



*Vista da VP3 senza opere di mitigazione*



*Vista da VP3 con opere di mitigazione*



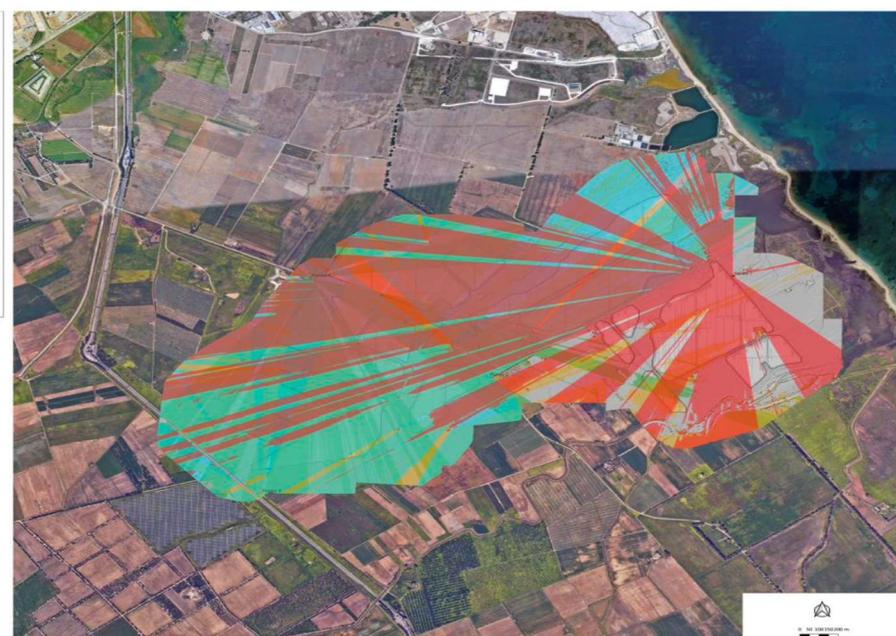
*Vista da VP4 senza opere di mitigazione*



*Vista da VP4 con opere di mitigazione*

Inoltre, È stata svolta l'analisi di intervisibilità (elaborato 24ENV08\_PD\_REL30.00-Relazione Intervisibilità) con lo scopo di valutare l'impatto visivo dell'impianto inserito nel contesto territoriale.

La simulazione con l'inserimento dei moduli fotovoltaici dimostra come l'attuale visuale sui campi agricoli dai punti VP1, VP2, VP3 e VP4 verrà sostituita dai moduli fotovoltaici. Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola Intervisibilità:



**Tavola n. 7: intervisibilità.**

I risultati della simulazione in ambiente GIS elaborata (cfr. Elaborato 24ENV08\_PD\_TAV30 - Intervisibilità) con altezza del punto di osservazione a 1.75 m e con elevazione dell'oggetto osservato dell'impianto all'altezza massima raggiungibile di 4,2 m evidenzia che il cono di visibilità interessa tutta l'area del sito.

L'impianto agrivoltaico risulta visibile da tutte e quattro le visuali prese in considerazione. L'analisi ha evidenziato come la visuale dell'impianto sia completa da tutti i punti, non essendoci elementi che la ostacolano.

La mitigazione che verrà scelta nella fase di progetto contribuirà a ridurre l'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico dai punti VP1, VP2, VP3 e VP4 con un notevole miglioramento della visuale paesaggistica rispetto anche alla situazione attuale, priva completamente di qualsiasi elemento di naturalità.

## 5.2 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale ed identitario.

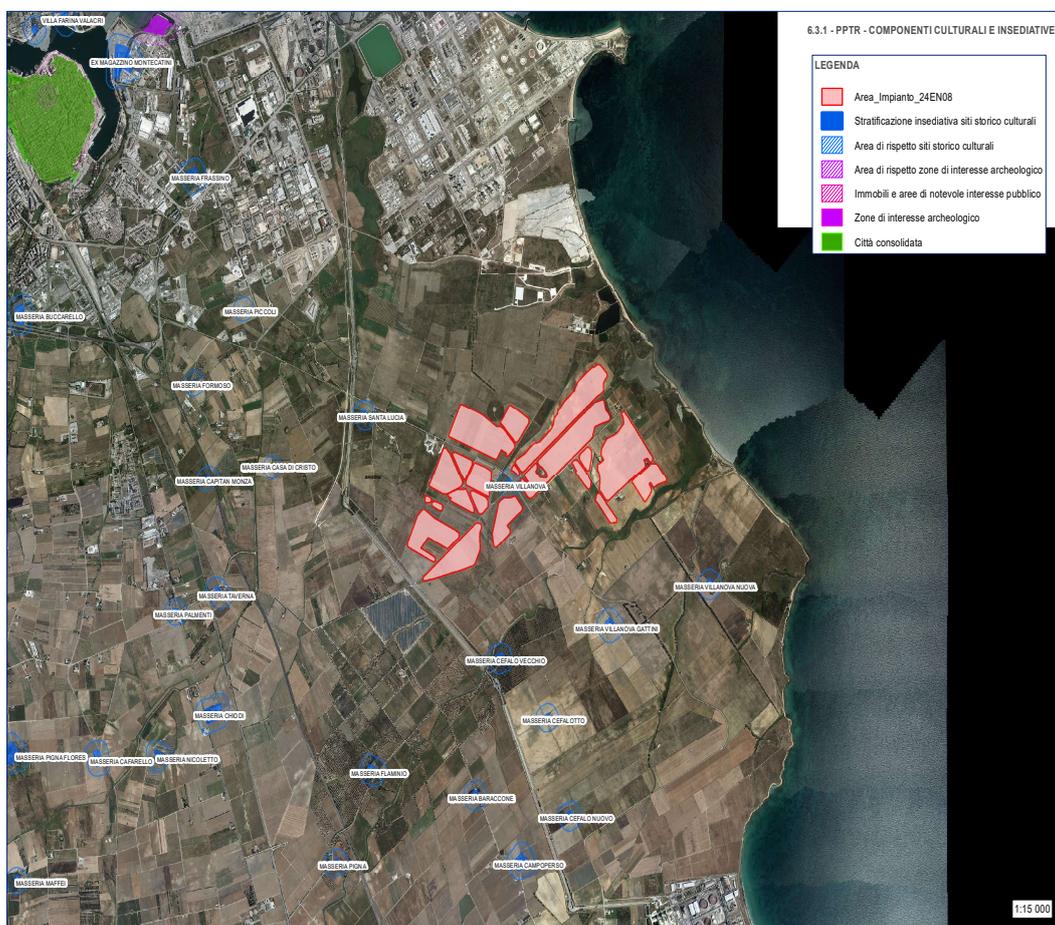
In termini temporali il paesaggio è determinato da un mutamento subito nel tempo e ne è misura il grado di antropizzazione del territorio.

La sovrapposizione di interventi conferisce all'area di progetto un aspetto, non omogeneo, tipico di aree agricole vicine a centri abitati, con una stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio. L'impianto per la sua configurazione è visibile dalle sole vicinanze del contesto in cui è inserito, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio. A minimizzare l'opera inoltre è presente una siepe perimetrale, da utilizzare come quinta arborea per limitare e mitigare la visibilità dei pannelli.

L'analisi percettiva condotta rispetto ai principali beni tutelati dal PPTR, definiti in quanto posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici, interessa principalmente:

- **I belvedere nei centri storici**
- **I beni architettonici e culturali posizionati in punti strategici**

Nel caso in esame, vista l'orografia del terreno, non si segnalano interferenze con tali beni; infatti, la tavola che segue riporta lo stralcio del PPTR 6\_3\_1 in merito alle componenti culturali ed insediative.



**Tavola n. 8: PPTR 6\_3\_1 : Componenti culturali ed insediative.**

Dalla Tavola n. 8 si evince che oltre la Masseria Villanova, in stato di abbandono, ma rispettata con il buffer previsto dalla norma, non vi sono altri elementi culturali sui quali può incidere la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Come evidenziato dai fotoinserti, è possibile valutare come non critica la presenza dell'impianto rispetto al contesto territoriale, considerando anche l'effetto cumulato dalla presenza degli altri impianti, grazie alle ampie vedute, tenendo conto anche della distanza reciproca degli stessi.

La particolare conformazione orografica, tipica della "Conca di Brindisi", del territorio permette di mantenere una chiara lettura degli elementi caratteristici tanto che il paesaggio è capace di assorbire in modo coerente gli elementi progettuali che sovente possono essere integrati con tutti i segni, gli elementi e le trame che disegnano il paesaggio.

La presenza di impianti fotovoltaici caratterizza il territorio ormai come distretto energetico integrato pienamente con il paesaggio agrario.

In tale contesto si inserisce l'impianto agrivoltaico in progetto, che ne diviene non elemento dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio e della distanza del fotovoltaico in progetto da questi impianti.

### 5.3 Impatto cumulativo su natura e diversità.

Secondo quanto stabilito dalla DGR 2122/2012 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

- **diretto**, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali. Esiste inoltre, una potenziale mortalità diretta della fauna, che si occulta/vive nello strato superficiale del suolo, dovuta agli scavi nella fase di cantiere. Infine, esiste la possibilità di impatto diretto sulla biodiversità vegetale, dovuto alla estirpazione ed eliminazione di specie vegetali, sia spontanee che coltivate;
- **Indiretto**, dovuti all'aumentato disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere che per gli impianti di maggiore potenza può interessare grandi superfici per lungo tempo.

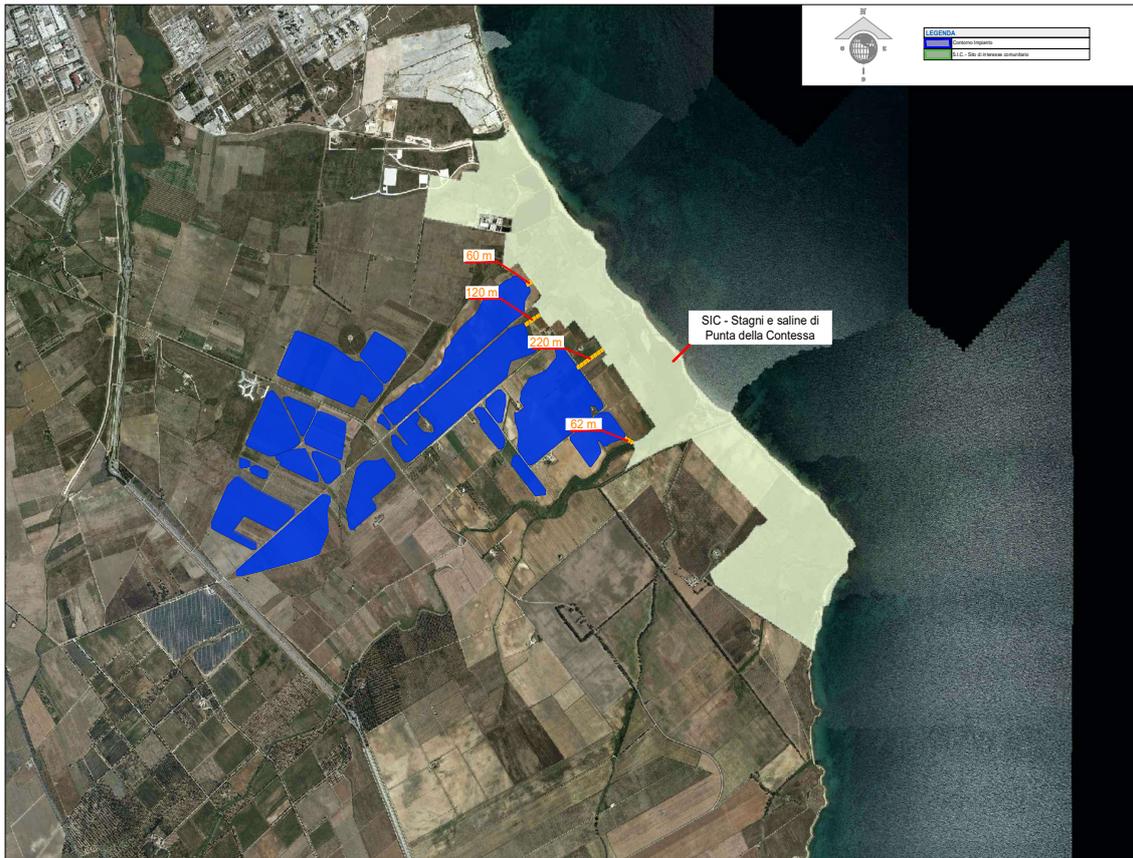
Su queste due tipologie d'impatto, si è profusa una particolare attenzione in virtù della allocata proposta di realizzazione dell'impianto in un'area "Parco" e, ancor più della prossimità, nella medesima perimetrazione del "Parco", della zona ZSC/ZPS costituente un'area litoranea umida e definita come "Stagni e Salina di Punta della Contessa", fra l'altro identificata nell'elenco di Natura 2000e classificata come IT 9140003.

Proprio nella volontà e necessità di non creare impatti di tipo "diretto" ed "indiretto" con la fauna ed i biotopi dell'area ZPS, si è ritenuto opportuno e necessario andare a creare un'area di completo distacco (buffer) fra la recinzione dell'impianto ed il limite terrestre (occidentale) dell'area umida.

In definitiva, fatte salve le attività di mitigazione e compensazione previste, l'area d'imposta del "sistema" impiantistico non presenta ulteriori interferenze tali da ipotizzare la non realizzazione dell'opera.

L'intervento, seppur inserito in un'area caratterizzata dalla ~~pres~~ di zone sensibili e/o vulnerabili, non va ad intersecare realmente nessuna di esse.

Difatti, in merito alla creazione del "buffer" fra l'impianto e la zona umida, di seguito si riporta la tavola che lo rappresenta, con il relativo ingrandimento.



**Tavola n. 9: Area impianto e zona umida con alcune quote del buffer.**

La tavola che segue rappresenta l'ingrandimento della precedente al fine di mettere ben in evidenza l'espansione della zona buffer voluta dal Committente.



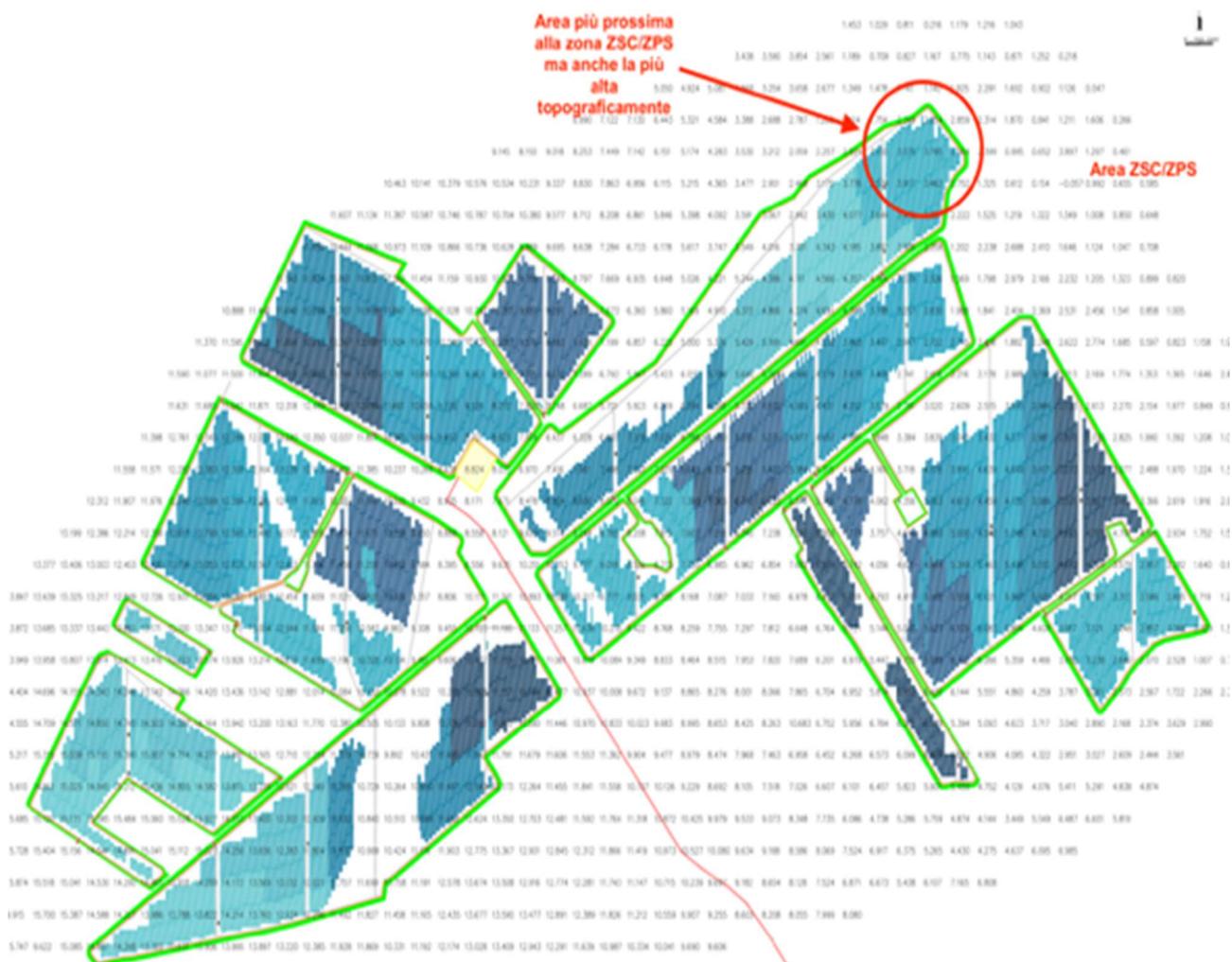
**Tavola n. 10: Dimensioni del buffer con la zona ZSC/ZPS**

Dalla tavola ingrandita si rileva meglio che la distanza fra la recinzione dell'impianto e il limite perimetrale dell'area ZSC, varia da un minimo di 60 m. ad un massimo di 220 m.

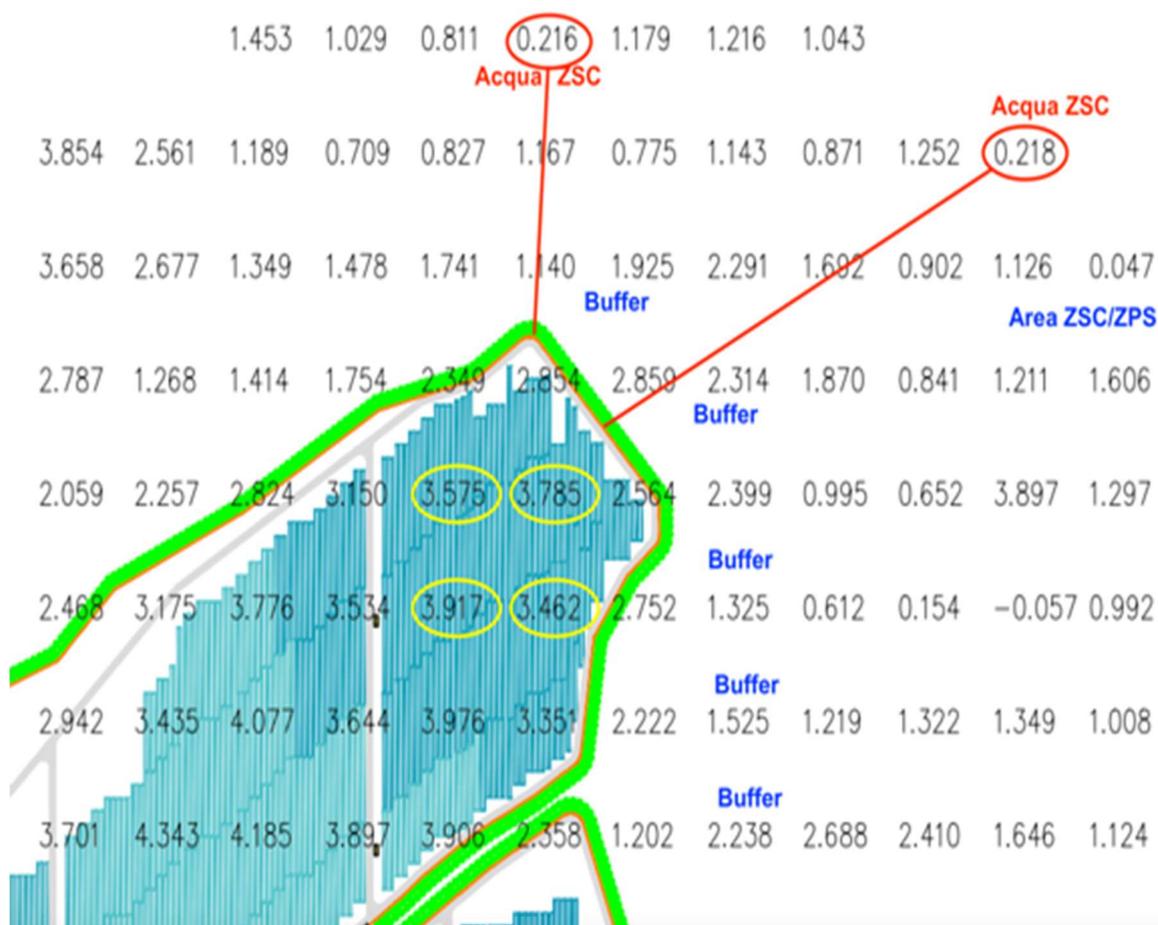
Nella precedente tavola n. 10 si è ritenuto opportuno evidenziare l'area d'impianto più protesa verso Est e quindi verso la zona della "Salina"; resta il fatto che questa porzione è anche quella a maggiore quota topografica, dell'ordine di, mediamente 3,5-3,9 m. che la separano distintamente dall'area umida che presenta quote sempre inferiori a 0,8 m. dal l.m.m.

Tale precisazione è utile e necessaria in virtù del fatto che la parte indicata è quella più prossima all'area di confine della zona protetta, con il più stretto buffer, ma è anche quella a maggiore quota topografica rispetto a tutto il confine dell'impianto con la zona ZSC, ove il buffer è di maggiore estensione.

Di seguito si riporta lo stralcio del rilievo topografico quotato ed il relativo ingrandimento al fine di evidenziare le differenze di quote fra l'impianto e l'area umida e, quindi la totale assenza di interferenze, pur con la minima distanza di buffer, pari a 60 m.



**Tavola n. 11: Piano quotato con evidenziato l'alto strutturale della parte più vicina alla zona ZSC/ZPS degli "Stagni e Salina di Punta della Contessa".**



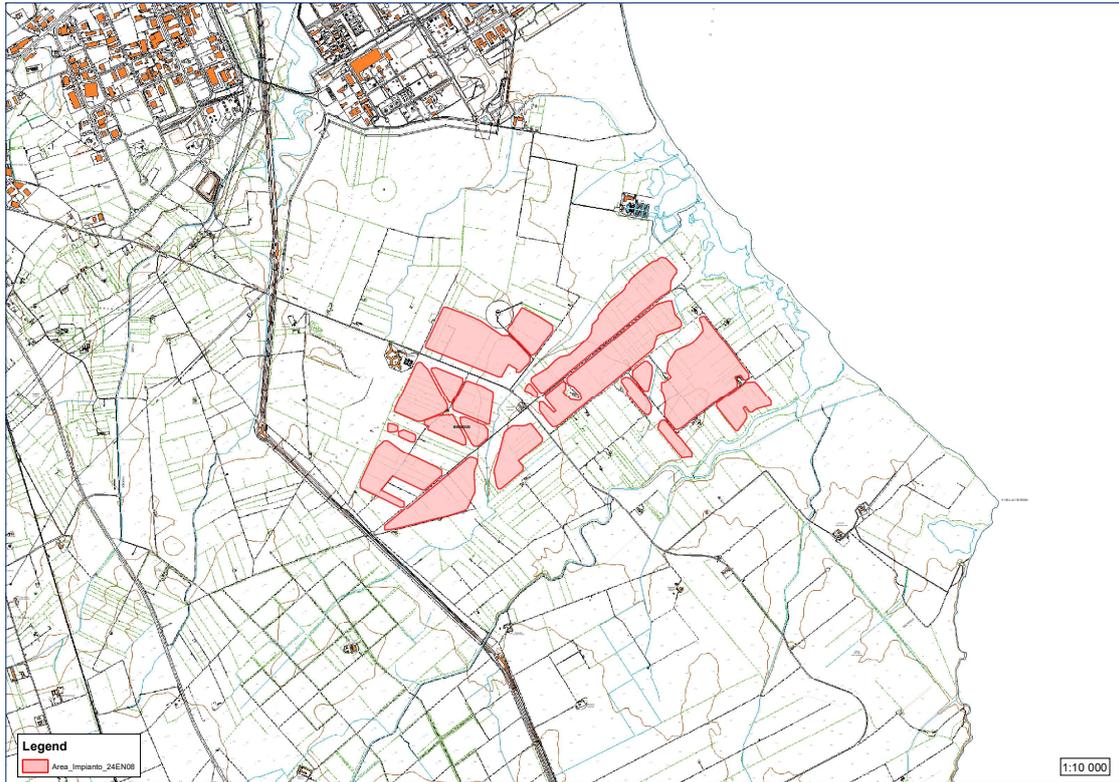
**Tavola n. 12: Piano quotato con evidenziato l'alto strutturale della parte più vicina alla zona ZSC/ZPS degli "Stagni e Salina di Punta della Contessa".**

Dall'ingrandimento dell'area d'impianto che presenta la minore distanza del buffer, pari a 60 m. si rileva, a favore di una sostanziale distinzione dell'assenza di interazioni con l'area umida della "Salina", quanto di seguito:

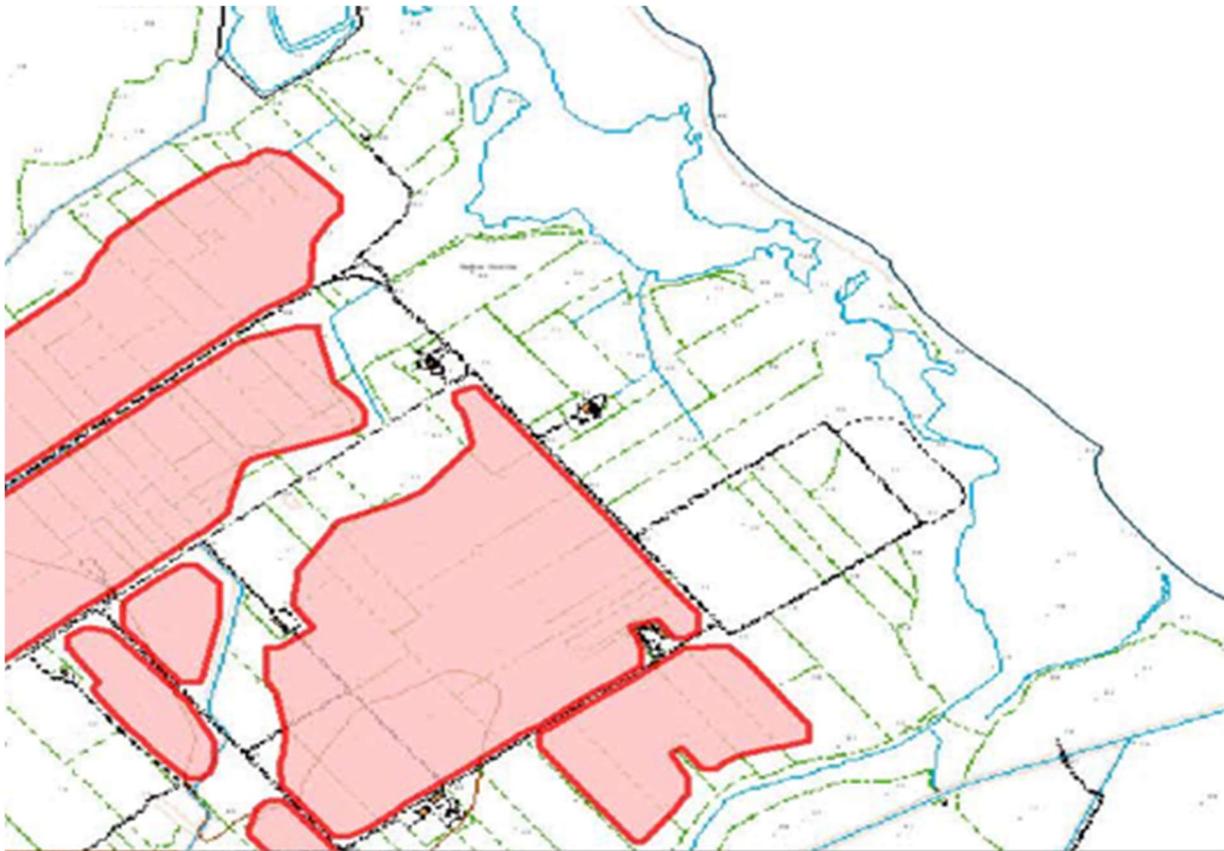
- La porzione dell'impianto più settentrionale e più prospiciente verso la zona ZSC/ZPS presenta una quota topografica maggiore di 3,917 m. che degrada molto lentamente;
- La presenza delle "acque" della zona umida, avendo questa un diretto rapporto con il mare e nessun apporto di acque dolci dai due canali presenti nell'area d'imposta, non può che avere una quota topografica di poco eccedente il livello medio marino;
- L'eventuale presenza di acque della zona umida protetta alloggia alle quote riportate di 0,216 m. e 0,218 m. e più prossime alla recinzione d'impianto.
- La distanza della recinzione con gli specchi acquei è molto ma molto eccedente i 60 m del buffer.

In definitiva, pur avendo evidenziato uno spessore del buffer minimo e pari a 60 m., l'impianto è ben distante dalle aree umide protette e, quindi, è poco incidente.

Infine, sia dalla tavola dell'impronta dell'impianto sviluppata sulla cartografia regionale CTR e suo ingrandimento per l'area di buffer che, dall'inquadramento su IGM, si rileva facilmente che vi è una chiara mancanza di interferenza fra l'area d'impianto e la zona umida di "Salina di Punta della Contessa".



**Tavola n. 13: Impianto su CTR**



**Tavola n. 14: Ingrandimento della parte più vicina alla zona ZSC/ZPS degli "Stagni e Salina di Punta della Contessa".**

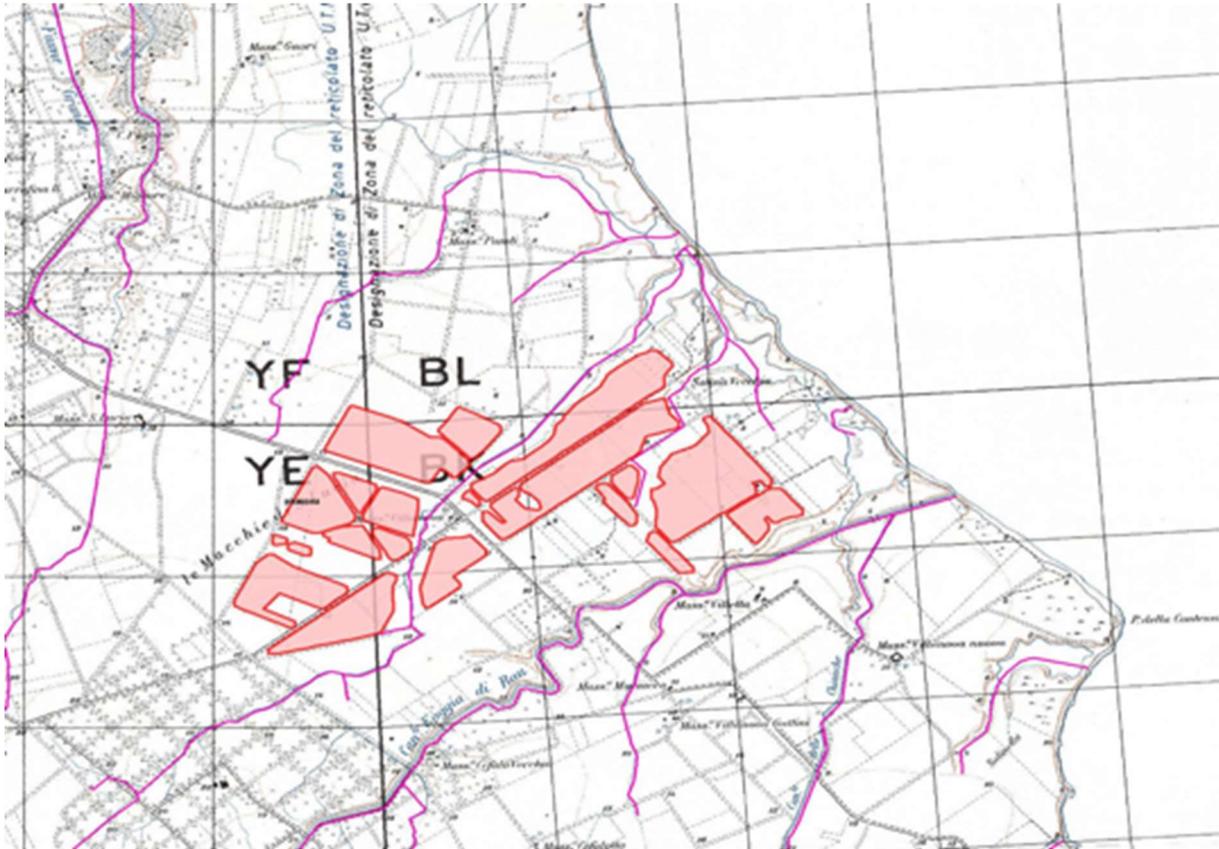


Tavola n. 15: Impianto su IGM

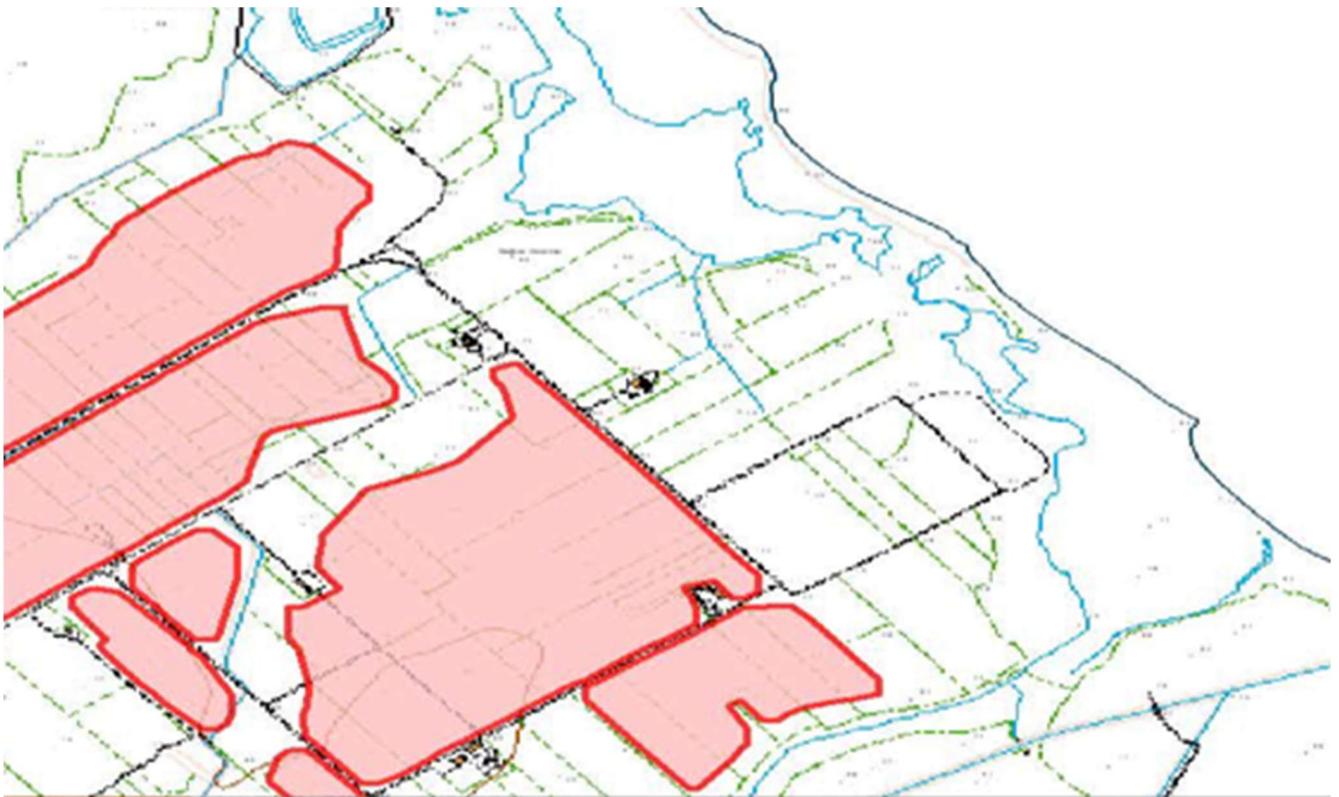


Tavola n. 16: Ingrandimento della parte più vicina alla zona ZSC/ZPS degli "Stagni e Salina di Punta della Contessa".

Infine, va effettuato un riferimento al PPTe ed, in particolare, al punto 6\_2\_1 relativo alle componenti botanico-vegetazionali; da questa si evince che non c'è nessun rapporto diretto con l'impianto proposto.



Tavola n. 17: PPTR 6\_2\_1 Componenti botanico-vegetazionali.

#### 5.4 Impatto cumulativo sulla sicurezza e sulla salute umana.

Nella valutazione di impatto acustico previsionale, riportata nell'elaborato al progetto, i dati acquisiti tramite il rilievo del rumore di fondo, già contemplano la presenza degli altri impianti esistenti.

Si fa presente che tale valutazione è stata realizzata in base alla ISO 9613 nonché in applicazione del criterio differenziale; inoltre, per ciascuna sorgente è stato considerato per tutte le direzioni il massimo livello di emissione. Si può affermare, dunque, che l'interazione dei vari impianti FER e i rispettivi effetti cumulativi siano del tutto trascurabili, in quanto le valutazioni riportate nello studio riportano valori notevolmente inferiori ai limiti normativi.

Non si ravvisano particolari criticità, relativamente ai cumuli, rispetto al rischio di incolumità pubblica dovuta all'arottura o a guasti dell'impianto in progetto in considerazione anche della distanza rispetto alle strade e ai singoli recettori.

Infine, come riportato nell'elaborato relativo all'impatto elettromagnetico non si rilevano particolari impatti. Per quanto riguarda gli effetti dell'impatto elettromagnetico cumulato per la presenza di altri cavidotti, ad oggi non è possibile stimare la loro presenza, pertanto tale verifica si rimanda ad una ulteriore fase progettuale.

#### 5.5 Impatto cumulativo su suolo e sottosuolo.

Gli impatti cumulativi su suolo sono relativamente trascurabili.

Analizzando gli effetti del parco di progetto proposto e tenendo conto della presenza degli impianti già realizzati, si possono escludere eventi franosi o di alterazione delle condizioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico.

L'impianto si sviluppa in un'aria adeguatamente servita da strade per cui l'ausilio derivante dalla costruzione di nuova viabilità è ridotto e pertanto non influenzerà in modo rilevante l'assetto pedologico dell'area.

Anche per questo durante le fasi di installazione non vi saranno particolari effetti negativi sul territorio agricolo.

L'analisi ha quindi previsto lo studio delle aree occupate da impianti fotovoltaici esistenti e di seguito, al prossimo capitolo, si riporta la metodica regionale utilizzata.

## 5.6 Criteri di valutazione della Regione Puglia ed Arpa.

In premessa si è fatto cenno alla normativa regionale che riporta due *“criteri”* di valutazione degli *“impatti cumulativi”*; **ciò nel caso che l'impianto da realizzare si inserisce in un territorio già interessato dalla presenza di ulteriori impianti fotovoltaici.**

Tali criteri **si attivano**, in particolare, **ove gli impianti preesistenti non siano stati sottoposti ad una “verifica di compatibilità ambientale” ma, abbiano solo seguito la procedura di “Denuncia di Inizio Attività” (DIA)**; è questo il caso che caratterizza gli impianti esistenti e per tale motivo vanno trattati i due *“criteri”* regionali, che qui di seguito si riportano.

**Alla luce di quanto riportato, il calcolo dell'IPC “Indice di pressione Cumulativa” va certamente rivisto, applicando nel caso di specie solamente il “Criterio A” in quanto il “Criterio B” è da applicare all'eolico con fotovoltaico mentre il “Criterio C” è l'impatto cumulativo tra impianti eolici, così come prevede la determina regionale n. 162/2014.**

Di seguito, prendendo in considerazione le superfici riportate nelle varie relazioni allegate al progetto, si riporta il paragrafo relativo al calcolo dell'IPC.

### “Criterio “A”:

Questo primo criterio è finalizzato al riconoscimento dello *“Indice di Pressione Cumulativa”* (IPC) e, quindi, alla verifica di come e quanto il singolo impianto in progetto possa essere influente in una valutazione *“cumulativa”* dell'area di inserimento.

L'IPC si desume applicando la seguente formula:

$$IPC = 100 \times S_{IT} / A_{VA}$$

Dove:

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

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

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

- **S<sub>i</sub> = Superficie dell'impianto da realizzare** (in mq);

**Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (A<sub>VA</sub>) si considera la superficie di un cerchio** (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto agrivoltaico in valutazione), **il cui raggio è pari a 6 volte il raggio calcolato**, ossia:

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

da cui

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

In definitiva, calcolata la superficie *“S<sub>IT</sub>”* e l'area di valutazione *“A<sub>VA</sub>”* è possibile applicare la formula che conduce al calcolo dello *“Indice di Pressione Cumulativa”*- IPC.

La richiamata normativa regionale **individua nel 3% il limite massimo della sottrazione di suolo destinato alle attività agricole, come parametro limite rappresentativo della “perdita di suolo” determinato dalla sussistenza di diversi impianti fotovoltaici sottoposti ad AU nella stessa area.**

Risulta necessario evidenziare che il calcolo dell'IPC e quindi di una *“perdita di suolo”* inferiore al 3% di quella relativa all'Area di Valutazione Ambientale (A<sub>VA</sub>) calcolata è funzione dei due parametri riportati.

**“Criterio “B”:**

Tale criterio ha, un po’ empiricamente, determinato la c.d. “*valutazione*” favorevole e/o non favorevole, in funzione della distanza dell’impianto da realizzare, rispetto ad altri inseriti in un contesto di distanza < 2 Km.

In definitiva, se gli altri impianti esistenti nel territorio vasto, posto nell’intorno di quello da realizzare, **hanno una distanza maggiore di 2 Km. non vengono considerati e/o meglio presentano una “*valutazione favorevole*” nell’ambito dei c.d. “*impatti cumulativi*”.**

In definitiva, la Regione Puglia, cogliendo la “*facoltà*” offerta dalla normativa nazionale (comma 2, art. 4 del D. Lgs 28/2011) ha proposto i due richiamati “*criteri*” per valutare, almeno in una forma razionale, gli “*impatti cumulativi*”, fatta salva la verifica dei c.d. “*ammortizzatori d’impatto*”, meglio noti come “*elementi di mitigazione*” che il nuovo impianto prevede di realizzare.

La tabella che segue riporta i due “*criteri*” proposti, in prima istanza e quindi in una “*valutazione parziale*”, dalla Regione Puglia.

**Valutazione parziale.**

	<b>VALUTAZIONE PARZIALE</b>	
<b>CRITERIO “A”</b>	<b>Favorevole &lt; 3%</b>	<b>Sfavorevole &gt; 3%</b>
<b>CRITERIO “B”</b>	<b>Favorevole &gt; 2 Km.</b>	<b>Sfavorevole &lt; 2 Km.</b>

La valutazione degli Impatti Cumulativi è stata condotta in base agli indirizzi contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 2012 e regolamentati dal D.D. n. 162 del 04/06/2014, avvalendosi della cartografia riportata sul Sit Puglia denominata Impianti FER DGR2122 per la parte relativa al cumulo con altri progetti rinnovabili (eolici, fotovoltaici e biomasse).

Gli elementi che contribuiscono all’impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

- 1) dimensionali** (superficie complessiva coperta dai pannelli, 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 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 cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- ⇒ densità di impianti all’interno del bacino visivo dell’impianto stesso individuato dalla carta di intervisibilità;
- ⇒ co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- ⇒ con particolare riferimento alle strade principali o ai siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- ⇒ effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all’addensamento di eventuali aerogeneratori.

Per “*impatti cumulativi*” si intendono quegli impatti derivanti da una pluralità di attività all’interno di un’area, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il “*dominio*” degli impianti che determinano gli impatti è definito dalle tre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- **BIOMASSE** - con le aree d’impianto suddivise in 4 categorie: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- **EOLICO** - con gli impianti suddivisi in: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- **FOTOVOLTAICO** – suddivisi anche questi in: impianti realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa

In merito alle caratteristiche fisiche dell'impianto proposto ed al fine di ricavare gli "impatti cumulativi" con altri impianti FER di seguito si riportano quelle utili:

In definitiva, le caratteristiche fisiche dell'impianto possono essere sommate in:

- Superficie totale impianto = 2.398.492,00 mq;
- Superfici Servizi (cabine, strade, fondazioni, ecc.) = 32.412,57 mq.
- Superfici recintate = 2.189.491,06 mq.
- Area del terreno utile alla coltivazione = 2.157.078,55 mq.

In relazione all'eventuale cumulo dell'iniziativa proposta con altre presenti o previste sul territorio circostante, è stata condotta un'analisi sulla base degli impianti di produzione di energia solare fotovoltaica già presenti sul territorio.

Come previsto dalla D.D. n. 162/2014 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio superiore ai 3 km, ossia pari a 5 km dall'impianto stesso.

La tavola che segue riporta, come screenshot di quella allegata alla documentazione che si rimette al MASE, l'impianto da realizzare e quelli FER posti nell'intorno vasto di 5 Km.

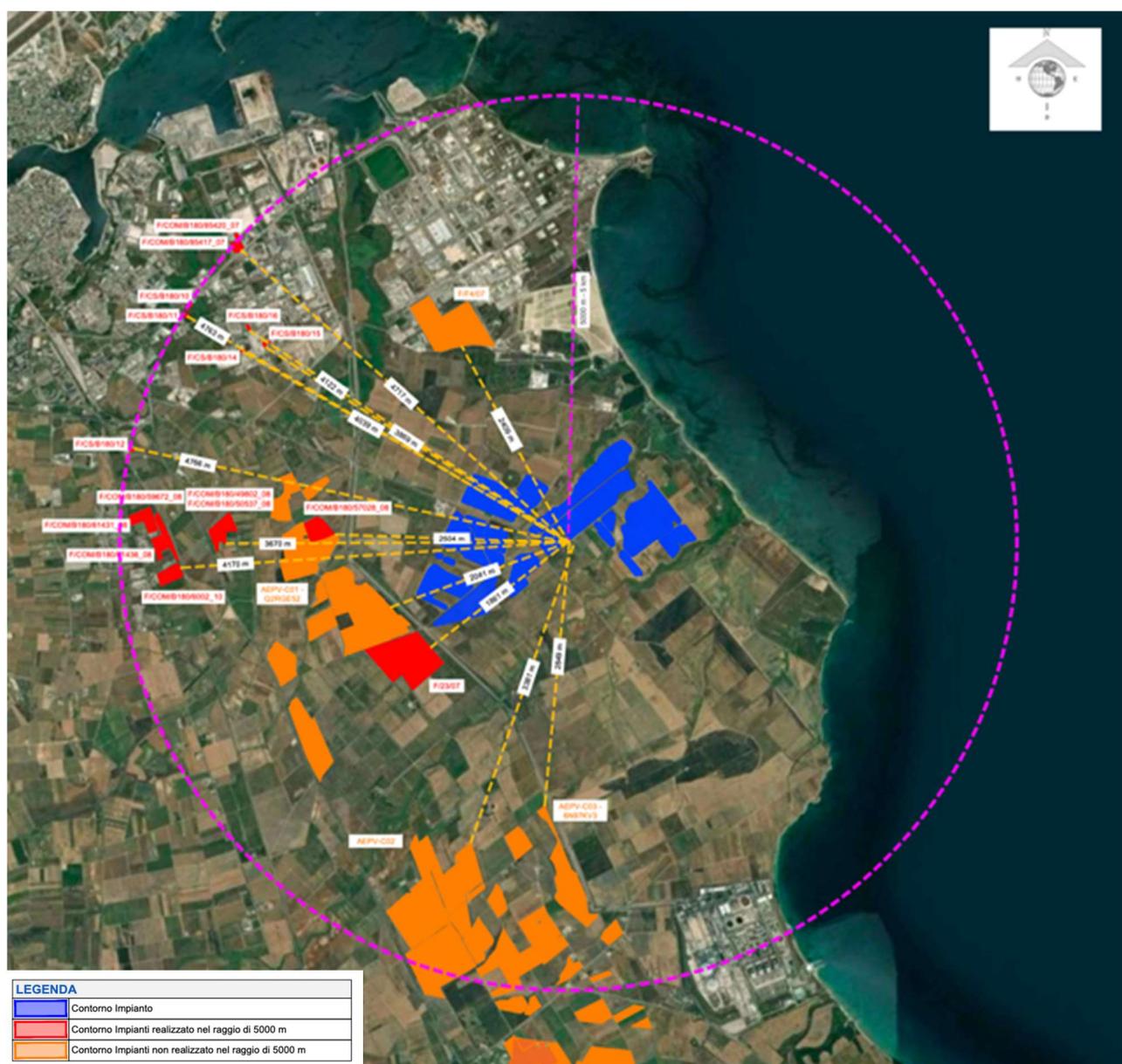


Tavola n. 17: impianti fotovoltaici posti nel raggio di 5 Km. dal baricentro

Grazie alla Banca Dati aggiornata delle Aree Non Idonee del Sit Puglia è emerso che all'interno dell'area d'indagine gli impianti rilevati sono riportati nella tabella allegata e di seguito riportata:

ID_AUTOR	TIPO AUTORIZZAZIONE	STATO PRATICA AUTORIZZAZIONE	STATO IMPIANTO	TIPO PROCEDIMENTO VIA	DISTANZA (m)	SUPERFICIE (mq)
F/F4/07	AU_PRE	AUTORIZZATO	NON REALIZZATO	non disponibile	2.409	293.860
F/23/07	AU_PRE	ANNULLATO	REALIZZATO	non disponibile	1.861	282.022
F/COMB180/57028_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	2.504	58.717
F/COMB180/49802_08 F/COMB180/50537_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	3.670	58.556
F/COMB180/61431_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	42.848
F/COMB180/61436_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	26.324
F/COMB180/6002_10	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	37.715
F/COMB180/59672_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	28.369
F/CS/B180/15	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	3.869	2.496
F/CS/B180/14	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.039	1.084
F/CS/B180/16	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.122	2.049
F/CS/B180/10 F/CS/B180/11	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.763	2.074
F/COMB180/85420_07 F/COMB180/85417_07	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.717	15.561
AEPV-C01 - Q2RGE52	PAUR	NON CONCLUSO	NON REALIZZATO	Codice procedura (ID_VIP/ID_MATTM): 8747	2.041	1.101.545
AEPV-C02	PAUR	NON CONCLUSO	NON REALIZZATO	Codice procedura (ID_VIP/ID_MATTM): 8718	3.381	1.055.011
AEPV-C03 - 6N97KV3	PAUR	NON CONCLUSO	NON REALIZZATO	Codice procedura (ID_VIP/ID_MATTM): 8748	2.849	1.258.160

Dalla tabella si evince che:

- **Gli impianti fotovoltaici realizzati** sono nel numero di 12 per un totale di superficie occupata pari a: **557.815 mq**;
- Gli impianti fotovoltaici per i quali è stata presentata richiesta autorizzativa, **attivando la procedura di V.I.A** è nel numero di 4 e per un totale di superficie occupata pari a: **3.708.576 mq**;
- Il totale delle superfici impegnate per tutti gli impianti, sia realizzati che in fase autorizzativa è pari a: **4.266.391 mq**.

Appare necessario riportare che, come richiamato in premessa, che i richiamati **"Criteri"** si **attivano**, in particolare, **ove gli impianti preesistenti non siano stati sottoposti ad una "verifica di compatibilità ambientale" ma, abbiano solo seguito la procedura di "Denuncia di Inizio Attività"** (DIA).

Da ciò, appare necessario riportare che **per il calcolo dell'IPC** (Indice di Pressione Cumulativa):

- **non viene utilizzato il metodo classico considerando come area impianto l'area all'interno della recinzione e quindi non considerando che, con l'impianto agrivoltaico il suolo realmente occupato da calcolare è quello occupato dai montanti dei tracker a cui vanno aggiunte le aree occupate dalle cabine, dalle strade, ecc.; ben poca cosa rispetto all'intera area recintata del "campo";**
- **Il calcolo dell'IPC si applica, secondo la norma regionale, solo per gli impianti che hanno ottenuto la Dichiarazione Inizio Attività 8DIA) nei primi anni del 2010/2012 ed hanno realizzato gli impianti, come riportati in rosso nella tavola n. 17.**  
**Il calcolo dell'IPC va calcolato fra gli impianti realizzati ed autorizzati in DIA e la superficie realmente occupata dell'impianto agrivoltaico proposto.**

- **Alla luce di ciò il calcolo dell'IPC "Indice di pressane Cumulativa" va certamente rivisto, applicando nel caso di specie solamente il "Criterio A" in quanto il "Criterio B" è da applicare all'eolico con fotovoltaico mentre il "Criterio C" è l'impatto cumulativo tra impianti eolici, così come prevede la determina regionale n. 162/2014.**

A seguito di quanto innanzi riportato gli elementi quantitativi da considerare sono:

- N. 12 impianti realizzati in DIA per un'estensione globale di **557.815 mq**;
- Superficie realmente occupata dai servizi dell'impianto fotovoltaico proposto (cabine, strade, fondazioni, ecc.) **pari a 32.412,57 mq.**
- **Superficie totale impianto = 2.398.492,00 mq;**
- **Superfici recintate = 2.189.491,06 mq.**
- **Area del terreno utile alla coltivazione = 2.157.078,55 mq.**

Considerando, in termini di maggiore sicurezza, la superficie totale dell'impianto, si ottiene:

- ⇒ Il raggio equivalente è pari a **873,99 m.**
- ⇒ Il raggio AVA = Req x 6 = **5.243,91 m.**
- ⇒ Nessuna "aree non idone".
- ⇒ **Dalla tavola allegata n. 17 non risulta la presenza di impianti eolici ed impianti a biomassa.**

Dalla tabella è possibile rilevare lo sviluppo del calcolo relativo all'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) che subisce/produce l'impianto proposto

24ENV08_PD	
Area imp. [m <sup>2</sup> ]	2.398.492
Raggio eq. [m]	873,99
VERIFICA SECONDO "CRITERIO A"	
Raggio AVA [m]	5.243,91
Area non id. [m <sup>2</sup> ]	557.815
AVA lorda [m <sup>2</sup> ]	86.389.508
AVA [m <sup>2</sup> ]	85.831.693
Area altri imp. [m <sup>2</sup> ]	0
S <sub>IT</sub> [m <sup>2</sup> ]	906.774
<b>IPC [%]</b>	<b>1,06%</b>

**Pertanto, l'IPC è uguale a  $100 \times S_{IT} / AVA = 1,06\%$  < del 3% come prevede la norma.**

La tavola n. 18, che segue, riporta l'area vasta d'impianto, nel raggio di 5 Km. con tutti gli impianti autorizzati e realizzati non attraverso la procedura di VIA ma, solo ed esclusivamente, attraverso la D.I.A. e quindi senza alcuna valutazione dell'impronta ecologica prodotta dall'impianto fotovoltaico realizzato, sul territorio nel quale viene ad insediarsi.

**Tutto ciò, fatto salvo che la vecchia procedura del "Criterio "A" possa applicarsi agli impianti "Agrivoltaici" che sono cosa distinta ed ambientalmente differente dai vecchi impianti a terra del fotovoltaico.**

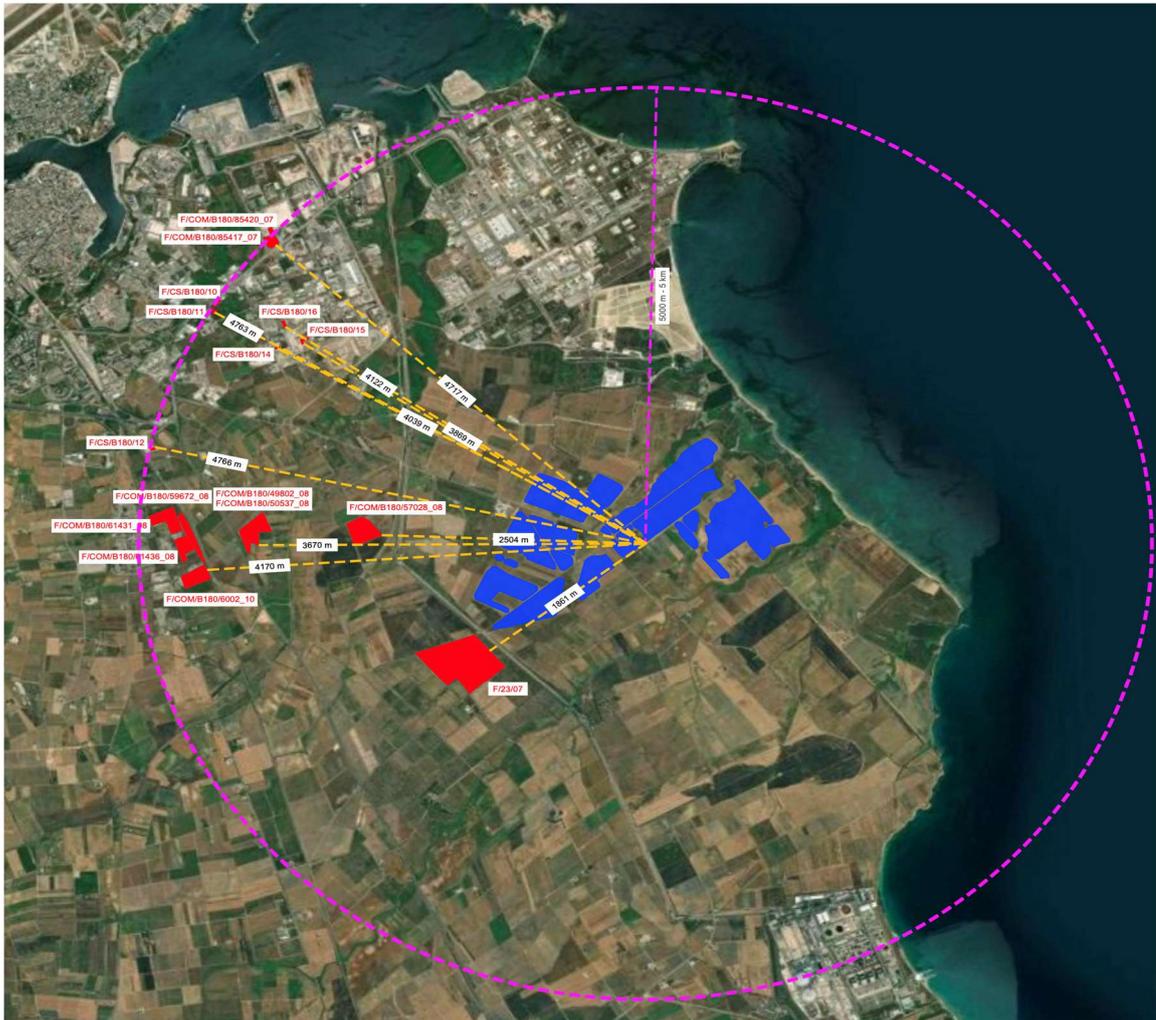


Tavola n. 18: impianti fotovoltaici autorizzati con DIA posti nel raggio di 5 Km. dal baricentro

ID_AUTOR	TIPO AUTORIZZAZIONE	STATO PRATICA AUTORIZZAZIONE	STATO IMPIANTO	TIPO PROCEDIMENTO VIA	DISTANZA (m)	SUPERFICIE (mq)
F/23/07	AU_PRE	ANNULLATO	REALIZZATO	non disponibile	1.861	282.022
FICOMB180/57028_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	2.504	58.717
FICOMB180/49802_08 FICOMB180/50537_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	3.670	58.556
FICOMB180/61431_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	42.848
FICOMB180/61436_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	26.324
FICOMB180/6002_10	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	37.715
FICOMB180/59672_08	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.170	28.369
FICS/B180/15	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	3.869	2.496
FICS/B180/14	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.039	1.084
FICS/B180/16	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.122	2.049
FICS/B180/10 FICS/B180/11	DIA	NON CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.763	2.074
FICOMB180/85420_07 FICOMB180/85417_07	DIA	CONCLUSO	REALIZZATO	non disponibile	4.717	15.561

Tabella relativa agli impianti posti nel raggio di 5 Km. ed autorizzati in DIA.

Bisogna precisare che il progetto che s'intende realizzare non è un fotovoltaico puro, ma un "agrivoltaico avanzato" e pertanto:

- ⇒ il terreno al di sotto dei moduli fotovoltaici e nei filari fra i tracker verrà coltivato con adeguate colture (vedi relazioni agronomiche), in modo da non sottrarre terreno all'agricoltura;
- ⇒ le fasce di mitigazione previste intorno all'impianto avranno una larghezza di 4,75 m., in modo da abbracciare l'impianto con una barriera verde che lo renderà quasi invisibile, in particolare dalle strade più vicine;
- ⇒ nelle aree opzionate non sfruttabili con i pannelli per la presenza del "Parco", verranno sviluppate aree di mitigazione, come riportato nell'apposita relazione.
- ⇒ verrà preservata la fertilità dei suoli evitando, sia lo scotico del terreno che, l'utilizzo di fondazioni in cemento per i tracker che, invece, verranno infissi direttamente nel terreno.

**L'elaborazione del "criterio A" porta ad una "valutazione favorevole" in quanto, nel contesto considerato, l'occupazione di suolo è inferiore al 3%, come previsto dalla norma.**

Il secondo criterio di "valutazione parziale" – "Criterio "B" - porterebbe ad una valutazione "sfavorevole" in quanto l'impianto esistente è allocato, pur considerando il proprio baricentro, a distanza di 1.861 m. e quindi < 2.000 m. ; resta il fatto che tale "Criterio" va applicato solo nel rapporto esistente fra un impianto fotovoltaico, con DIA, ed un impianto eolico e, quindi, non è da valutare e considerare.

Infine, appare opportuno evidenziare il fatto che tutti gli impianti autorizzati in DIA sono allocati sia in area industriale che, in particolare, ad W del nastro trasportatore del carbone che, per la sua maestosità impiantistica, costituisce una barriera fisica come, ad esempio, riportato nella individuazione del "bacino idrografico" del "Canale Pandi", interrotto dalla presenza del nastro.

In definitiva, ambedue i criteri di valutazione parziale degli impatti cumulativi, con le considerazioni riportate, risultano essere o "favorevoli" (Criterio "A") o non applicabile (Criterio "B"), così come del resto "non escludente" risulta l'area d'imposta dell'impianto proposto, nell'ambito della perimetrazione SIT sviluppata dalla Regione Puglia, fatte salve adeguate opere di "mitigazione" e "compensazione".

## 6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.

Quanto riportato in relazione ha sostanzialmente evidenziato che la procedura prevista nel RR n. 24/2010, D.G.R. e la connessa normativa integrativa (D. n. 2122 del 23/10/2012 e D.D. Ecologia 162/2014 e DGR 3029/2010) ha fornito due "criteri" di controllo della possibilità che la "qualità ambientale" dell'area d'imposta possa peggiorare nel tempo e con la realizzazione dell'impianto proposto.

Fatto salvo che la normativa richiamata rimane in questo ambito territoriale, non essendoci "vincoli" quantitativi di riferimento nazionale e comunitario, la medesima normativa fa esplicito riferimento ad impianti "fotovoltaici" a terra, ove non vi è alcuna possibilità di sviluppare agricoltura conservativa nelle, se pur minime aree libere.

L'applicazione del "Criterio "A" ha fornito un valore di IPC (Indice di Pressione Cumulativa) pari a 1,06% e quindi molto inferiore al 3% che la norma prevede; il "criterio" di valutazione del cumulo è del tutto ottemperato.

Tutto ciò, fatto salvo che la vecchia procedura del "Criterio "A" possa applicarsi agli impianti "Agrivoltaici", che sono cosa distinta ed ambientalmente differente dai vecchi impianti a terra del fotovoltaico; in questi, infatti, la distanza fra le stringhe dei pannelli (4,75 m.) permette la coltivazione dell'esistente sui terreni, ove compatibili con l'impianto e/o l'introduzione di nuove colture a maggiore redditività.

Resta il fatto che per concezione progettuale e di ricadute in termini "ambientali e sociali" un impianto "agrivoltaico" non può essere accomunato ad un impianto "fotovoltaico a terra"; ad avviso di chi scrive la normativa regionale va adeguata non solo per gli impianti "agrivoltaici" ma anche in virtù delle evoluzioni che si registrano in campo ambientale.

Si ritiene, pertanto, che l'indice IPC debba rispecchiare fedelmente le caratteristiche dell'impianto proposto per non tramutarsi in un indicatore inutilmente gravoso, illegittimo e sproporzionato ai fini della valutazione dell'istanza amministrativa proposta.

Quindi, un valore di IPC, pari a 1,06 %, inferiore alla norma che, congiuntamente alle attività di "mitigazione" e "compensazione" previste, comportano un ottimo "beneficio" per un territorio agricolo che è sostanzialmente degradato ed in stati di abbandono.

Infine, appare opportuno per quanto riportato e per quello che un impianto "agrivoltaico" prevede, che, nella fase di valutazione:

- si riconsideri razionalmente la c.d. "perdita di suolo" che, come calcolato, equivale a molto meno del 3% (1,35 %) previsto dalla normativa regionale;
- si riconsideri l'impronta ecologica che l'impianto agrivoltaico produce, confrontandola con quella di un terreno per lo più incolto e che sempre più è soggetto a fenomeni di "desertificazione" e/o di erosione areale;
- si consideri il "beneficio sociale" che permette la gestione di un'agricoltura moderna all'interno di un impianto industriale, con maestranze professionalmente qualificate;
- si consideri l'immissione nel ciclo di vita umana, di prodotti realmente coltivati in biologico.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che il progetto oggetto di studio sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente e futuro poiché non apporta effetti cumulativi negativi apprezzabili nel territorio in cui esso verrà realizzato per le seguenti motivazioni:

- ⇒ non modifica la morfologia del suolo né la compagine vegetale;
- ⇒ non altera in maniera significativa l'impatto visivo esistente;
- ⇒ non altera la conservazione dell'ambiente e lo sviluppo antropico.

In definitiva, bisogna tenere conto dell'apporto positivo, nel breve e nel lungo periodo, che comporta l'utilizzo di fonti rinnovabili naturali per la produzione di energia elettrica con metodi sostenibili, nello specifico gli impianti agrivoltaici e, come auspicabile nel prossimo futuro, produzione di "idrogeno verde".

In sintesi, l'impianto agrivoltaico non genera effetti cumulativi apprezzabili per il contesto territoriale in cui lo stesso verrà realizzato.

Per ultimo appare opportuno riportare che le opere di "mitigazione" e "compensazione" programmate, sono contenute nei principi e nei suggerimenti delle "Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale" del "Sistema Nazionale della Protezione Ambientale" (SNPA), presso ISPRA.