

COMUNI DI BRINDISI

PROVINCIA DI BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "CLUSTER AEPV11"



Studio di Ingegneria di Accanito Ciro Alberto
via Paola Drigo 6, Roma (RM)
email: Alberto.accanito@gmail.com

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Ciro Alberto Accanito

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "CLUSTER AEPV11" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE ALLA RTN, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI (BR), POTENZA NOMINALE PARI A 14.000,00 kW E POTENZA DI PICCO PARI A 14404,50 kWp.

Oggetto:

Relazione Paesaggistica

PROGETTISTA: Ing. Ciro Alberto Accanito

TIMBRI E FIRME:

NOME FILE: AnalisiPaesaggistica_01

Firmato



N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	MARZO 2022	PRIMA EMISSIONE	ING. CIRO ACCANITO	ING. CIRO ACCANITO	
01					
02					
03					

RICHIEDENTE:

COLUMNS ENERGY s.p.a.
C.F./P.IVA 10450670962
Via Fiori Oscuri, 13 CAP 20121
Città MILANO
PEC: columnsenergysrl@legalmail.it

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Sommario

1.	PREMESSA	4
2.	DATI GENERALI DEL PROGETTO.....	6
2.1	Generatori fotovoltaici.....	6
2.1.1	Dati impianti.....	9
2.1.2	Strutture di sostegno pannelli fotovoltaici.....	16
2.1.3	Pannello fotovoltaico.....	17
2.1.4	Recinzione	18
2.1.5	Strutture Prefabbricate.....	20
2.1.6	Impianti Ausiliari.....	21
2.1.7	Cavidotti Interrati.....	22
2.1.8	Viabilità Interna	22
2.2	Cavidotto di Connessione MT.....	22
2.3	Stazione di Utenza	24
2.4	Stazione di Smistamento.....	25
3.	ANALISI DELLE CRITICITÀ, CRITERI PROGETTUALI DELL’IMPIANTO, DELLA MITIGAZIONE E DEFINIZIONE DELL’AREA DI INDAGINE	27
3.1.	Analisi delle criticità in relazione alle interferenze dirette	28
3.1.1.	Interferenze con Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).....	29
-	Interferenza 1°:.....	30
-	Interferenza 2°.....	30
3.1.2.	Interferenza con Carta Idrogeomorfologica dell’ Adb Puglia.....	31
-	Interferenza 1:	32
3.1.3.	Modalità di superamento delle interferenze dirette.....	33
3.1.4.	Impatto delle interferenze dirette con le criticità delle componenti.....	34
-	Interferenza con “Aree di rispetto siti storico culturali”	34
-	Interferenze con Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R.....	34

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

3.2.	Analisi delle criticità in relazione alle interferenze indirette.....	34
3.2.1	Analisi dei beni paesaggistici e degli UPC ricadenti nell’area di indagine	34
3.2.2	Criteri progettuali dell’impianto e della mitigazione	39
3.2.3	Fotoinserimento	39
3.3.	Scelta del luogo dell’intervento.....	41
3.4.	Contesto paesaggistico dell’area di progetto: la Campagna Brindisina	42
3.4.1	Struttura Idrogeomorfologica.....	43
3.4.2	Struttura ecosistemica e ambientale.....	45
3.4.3	Caratteri delle aree protette e dei siti naturalistici.....	46
3.4.4	Struttura antropica e storico-culturale.....	48
3.5.	Scelte progettuali per il superamento delle interferenze.....	50
3.5.1	Recupero dei terreni agricoli abbandonati.....	51
3.5.2	Recupero della biodiversità.....	51
3.5.3	L’impresa fotovoltaica quale opportunità per l’impresa agricola e il territorio	54
3.5.4	Opportunità socio-economiche e occupazionali.....	54
3.6.	Architettura d’impianto.....	56
4.	OPERE DI MITIGAZIONE.....	57
4.1	Fase di cantiere.....	57
4.2	Fase di cantiere: preservazione della salute pubblica	57
4.3	Fase di esercizio	58
4.3.1	Strutture di sostegno	58
4.3.2	Cabinati	58
4.3.3	Recinzione	59
4.3.4	Viabilità di servizio.....	61
4.3.5	Cumuli di pietre per la protezione di anfibi e rettili.....	61
4.3.6	Impianto di illuminazione e videosorveglianza	61
4.3.7	Attività agricola.....	62
4.3.8	Piano di Monitoraggio ambientale.....	64
4.4	Fase di dismissione	66

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

5.	IMPATTO DELLE INTERFERENZE INDIRETTE CON LE CRITICITÀ DELLE COMPONENTI	66
5.1	Struttura Idrogeomorfologica	67
5.2	Struttura Ecosistemica e Ambientale.....	67
5.3	aree protette e dei siti naturalistici.....	68
5.4	Struttura antropica e storico-culturale.....	69
5.5	Componenti culturali e insediative.....	70
5.6	Componente dei valori percettivi.....	70
6.	CONCLUSIONI	71

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

1. PREMESSA

Il progetto dell'impianto agrovoltaiico “CLUSTER AEPV11” consiste nella progettazione integrata di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola, redatto secondo quanto prescritto e indicato nelle “Linee Guida Nazionali di produzione Integrata” e il disciplinare della “Produzione Integrata della Regione Puglia - anno 2019”. La continuità della coltivazione agricola non sarà compromessa dall'installazione degli impianti fotovoltaici, e l'architettura dell'impianto fotovoltaico sarà organizzata in maniera tale da consentire l'utilizzo degli strumenti della agricoltura di precisione. L'attività agricola, potrà inoltre, beneficiare della disponibilità di terreni a costo zero, dell'ambiente protetto garantito dal monitoraggio continuo che preserverà le colture di pregio dai furti e dagli atti vandalici a cui sono frequentemente soggette, oltre che beneficiare di energia elettrica gratuita direttamente prodotta dalla sezione di impianto dedicata alla produzione energetica. Il progetto agrovoltaiico CLUSTER AEPV11 prevede, come meglio descritto più innanzi, la realizzazione di 5 lotti di impianto, del cavidotto di connessione MT, della Stazione di utenza e della Stazione di smistamento 150 KV, da realizzarsi nel comune di Brindisi.

Ai sensi dell'art. 142 del “*Codice dei beni culturali e del paesaggio*” sono di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni della Autorizzazione Paesaggistica:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Come sarà meglio rappresentato più avanti tra le opere in progetto, interferisce con i beni di cui all'art. 142 del Codice, solo il cavidotto interrato MT di connessione.

Tra le opere in progetto il cavidotto di connessione interferisce anche con beni paesaggistici come individuati dalle NTA del PPTR della Regione Puglia:

- beni paesaggistici di cui all'art.38 comma 2.2. punto c) (fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche)
- Ulteriori Contesti come individuati dall'art. 38 comma 3.1 punto a) (reticolo idrografico di connessione della Rete Ecologica Regionale)

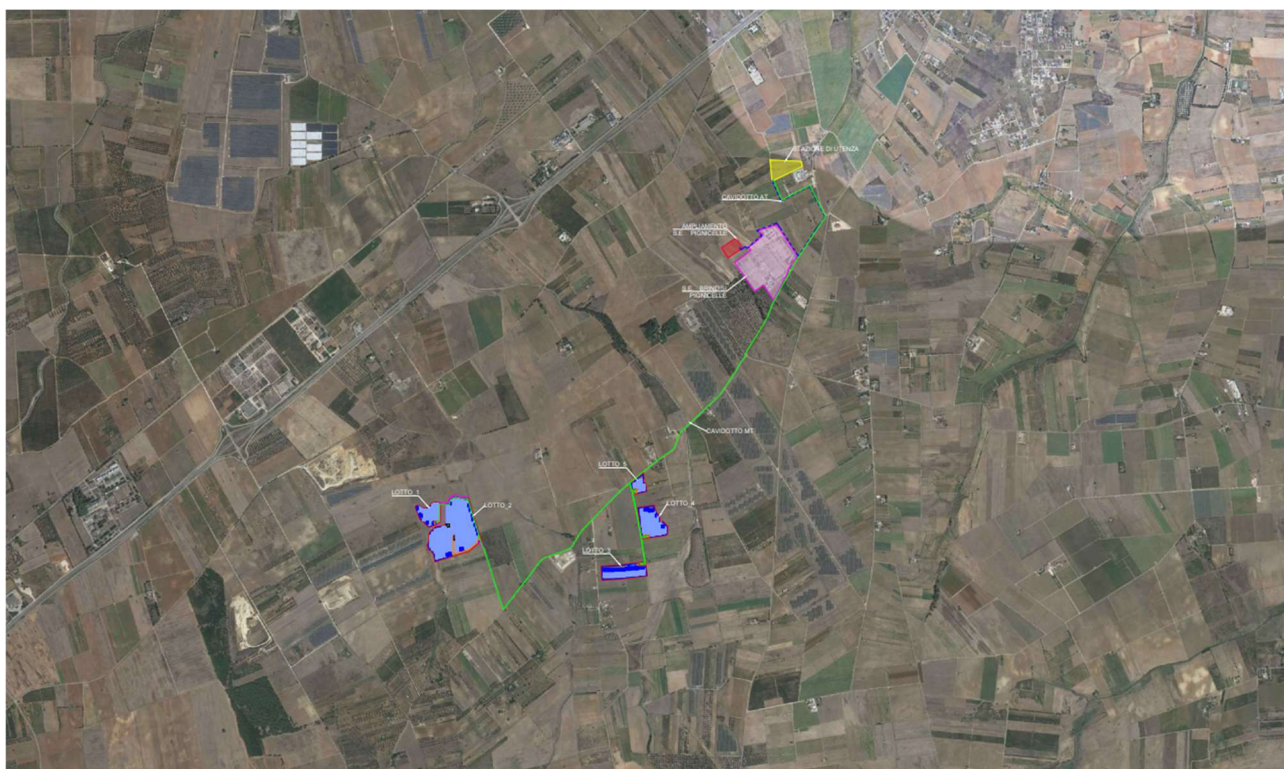


Figura 1: Inquadramento generale su ORTOFOTO

Le restanti opere sono invece da considerarsi ai sensi dell'art. 89 comma 1 delle NTA del PPTR “*interventi di rilevante trasformazione*”. Infatti, l'Art. 89 comma 1 delle NTA del PPTR recita:

“Ai fini del controllo preventivo in ordine al rispetto delle presenti norme ed alla conformità degli interventi con gli obiettivi di tutela sopra descritti, sono disciplinati i seguenti strumenti:

- a) L'**autorizzazione paesaggistica** di cui all'art. 146 del Codice, relativamente ai beni paesaggistici come individuati al precedente art. 38 co. 2;
- b) L'**accertamento di compatibilità paesaggistica**, ossia quella procedura tesa ad acclarare la compatibilità con le norme e gli obiettivi del Piano degli interventi:
 - b.1) che comportino modifica dello stato dei luoghi negli ulteriori contesti come secondo l'art. 38co. 3.1;
 - b.2) che comportino rilevante trasformazione del paesaggio ovunque siano localizzate.

Sono considerati interventi di rilevante trasformazione ai fini dell'applicazione della procedura di accertamento di

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

compatibilità paesaggistica, tutti gli interventi assoggettati dalla normativa nazionale e regionale vigente a procedura di VIA nonché a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale o provinciale se l'autorità competente ne dispone l'assoggettamento a VIA.”

Pertanto, per quanto sopra in relazione alle interferenze delle opere con i beni individuati dal Codice, ai sensi dell'art. 146 dello stesso il cavidotto di connessione sarà assoggettato a procedimento di Autorizzazione Paesaggistica e ai sensi dell'art. 89 co. b) della NTA del PPTR le restanti opere in progetto saranno assoggettate a procedimento di compatibilità paesaggistica

Per quanto sopra il lavoro in oggetto è stato redatto ai fini dell'espletamento della procedura di ottenimento della Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'Allegato A1 punto 1.01 delle N.T.A del P.U.T.T./p. integrati con la documentazione prevista dal D.P.C.M del 12 dicembre 2005.

2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

La presente relazione riguarda il progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, quindi un progetto agrovoltaiico, con potenza complessiva DC pari a 14404,50 KWp e potenza elettrica complessiva AC pari a 14.000,00 KWn, e di un impianto di produzione agricola che usa le aree non utilizzate dall'impianto fotovoltaico per la conduzione agricola.

Le opere previste in progetto sono:

- ✓ Generatore fotovoltaico
- ✓ Linea di connessione MT dei generatori fotovoltaici alla Stazione di Utenza;
- ✓ Cabine di sezionamento;
- ✓ Stazione id utenza;
- ✓ Stazione di Smistamento 150 KV;

2.1 Generatori fotovoltaici

Il parco agrovoltaiico AEPV11 si compone di cinque lotti di impianto e interessa un'area complessiva di 187.142,00 mq. Ognuno dei lotti converge in un' unica linea di connessione e sarà collegato in antenna a 150 kV con la futura cabina di smistamento 150 kV di Brindisi Pignicelle.

Dalla definizione del layout dell'impianto fotovoltaico si ottiene che la conduzione agricola potrà essere esercitata, nel periodo di vita dell'impianto (30 anni), per circa il 93,5% dell'intera area occupata.

L'architettura di impianto prevede uno spazio libero tra le file dei tracker di circa 4,7 mt con le strutture di sostegno in posizione di riposo. I filari così definiti saranno utilizzati per la coltivazione.

Al di sotto delle strutture dei tracker si realizzeranno delle strisce di impollinazione costituite da erbe e fiori che si abbineranno alla pratica della apicoltura a sostegno della pratica biologica di coltivazione.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Tra le file dei tracker si procederà alla coltivazione come da Piano Colturale allegato al presente progetto e al quale si rinvia per gli ulteriori approfondimenti.

In generale la distanza tra le file dei tracker è tale da consentire agevolmente l'esecuzione di tutte le fasi della pratica agricola anche con elevati livelli di meccanizzazione, dalla semina alla raccolta.

Il generatore fotovoltaico è composto da moduli fotovoltaico ad inseguimento solare monoassiale posizionati a terra, fissati su strutture metalliche in acciaio (tracker) a loro volta ancorate al terreno mediante fondazioni vibro-infisse, da più gruppi di conversione statici della corrente continua in corrente alternata, da cabine inverter, e da altri componenti elettrici minori. La fondazione vibro-infissa oltre a garantire la stabilità strutturale sono finalizzate a permettere di ridurre a zero gli scavi di fondazione e pertanto non alterare il substrato vegetativo e non prevedono l'uso di calcestruzzi.

I concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende ad evitare e/o a ridurre al minimo possibile le interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

Tutti gli interventi proposti, infatti, sono improntati sul principio del piano ripristino, a fine vita impianto, dello stato originario dei luoghi da un punto di vista geomorfologico e vegetazionale, non eliminando comunque tutte le opere di riqualificazione realizzate ex-novo.

Di seguito si riportano i dati significativi, in termini di occupazione del suolo, per singolo lotto di impianto:

CLUSTER AEPV11 – Estensione aree interessate dal Progetto			
	Comune	Brindisi	Tipologia opere interessate
Lotti di impianto agrovoltaiico			
	Superficie Lotto 1		19.230 mq
	Superficie Lotto 2		97.330 mq
	Superficie Lotto 3		29.178 mq
	Superficie Lotto 4		31.515 mq
	Superficie Lotto 5		9.889 mq
	Superficie S.U.		18.993,8 mq
	Superficie Ampliamento S.E.		9.558,3 mq

Lotto di impianto LP_1

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	19.230 mq
Lunghezza Recinzione	543 mt
Latitudine	40°58'64.23" N
Longitudine	17°87'51.91" E
Superficie destinata a viabilità interna	294 mq

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO "AEPV11" Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Descrizione	Quantità
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	94,63
Superficie pannelli	682 mq

Lotto di impianto LP_2

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	97.330 mq
Lunghezza Recinzione	1.289 mt
Latitudine	40°58'53.90" N
Longitudine	17°87'71.24" E
Superficie destinata a viabilità interna	1.843 mq
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	93,92
Superficie pannelli	3.926 mq

Lotto di impianto LP_3

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	29.178 mq
Lunghezza Recinzione	759 mt
Latitudine	40°58'25.98" N
Longitudine	17°89'05.11" E
Superficie destinata a viabilità interna	716 mq
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	94,93
Superficie pannelli	706 mq

Lotto di impianto LP_4

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	31.515 mq
Lunghezza Recinzione	710 mt
Latitudine	40°58'54.85" N
Longitudine	17°89'28.19" E
Superficie destinata a viabilità interna	610 mq
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	94,49
Superficie pannelli	1.072 mq

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Lotto di impianto LP_5

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	9.889 mq
Lunghezza Recinzione	379 mt
Latitudine	40°58'77.96" N
Longitudine	17°89'19.47" E
Superficie destinata a viabilità interna	727 mq
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	89,69
Superficie pannelli	237 mq

2.1.1 Dati impianti

Lotto di impianto LP_1

Descrizione	Quantità
Potenza DC	1.485,00 Kwp
Cabine ausiliari	1
Cabine di campo	1
Cabine Trasformatori	1
Inverter	n.7 (Huawei Sun2000-215KTL-H3)
Trasformatore	n.1 (Trasformatore 30/0,8kV 2MVA)
Numero Tracker (1V15)	12
Numero Tracker (1V30)	69
Numero pannelli fotovoltaici	2.250
Potenza pannelli fotovoltaici	1.485,00 Kwp
Perimetro impianto (confini catastali)	19.230 mq
Recinzione	543 mt
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	50 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	256 cm
Viabilità di servizio mq	294 mq
Pali sorveglianza	11

Lotto di impianto LP_2

Descrizione	Quantità
Potenza DC	8.306,10 Kwp
Cabine ausiliari	1
Cabine di campo	3
Cabine Trasformatore	3
Inverter	n.41 (Huawei Sun2000-215KTL-H3)
Trasformatore	n.3 (Trasformatore 30/0,8kV 3MVA)
Numero Tracker (1V15)	21
Numero Tracker (1V30)	409
Numero pannelli fotovoltaici	12.585
Potenza pannelli fotovoltaici	8.306,10 Kwp

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO "AEPV11" Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Descrizione	Quantità
Perimetro impianto (confini catastali)	97.330
Recinzione	1.289 mt
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	50 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	256 cm
Viabilità di servizio mq	1843 mq
Pali sorveglianza	27

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Lotto di impianto LP_3

Descrizione	Quantità
Potenza DC	1.485,00 Kwp
Cabine ausiliari	1
Cabine di campo	1
Cabine Trasformatori	1
Inverter	n.9 (Huawei Sun2000-215KTL-H3)
Trasformatore	n.1 (Trasformatore 30/0,8kV 2MVA)
Numero Tracker (1V15)	59
Numero Tracker (1V30)	60
Numero pannelli fotovoltaici	2.685
Potenza pannelli fotovoltaici	1.485,00 Kwp
Perimetro impianto (confini catastali)	29.178 mq
Recinzione	759 mt
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	50 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	256 cm
Viabilità di servizio mq	716 mq
Pali sorveglianza	15

Lotto di impianto LP_4

Descrizione	Quantità
Potenza DC	2.346,30 Kwp
Cabine ausiliari	1
Cabine di campo	1
Cabine Trasformatori	1
Inverter	n.11 (Huawei Sun2000-215KTL-H3)
Trasformatore	n.1 (Trasformatore 30/0,8kV 2,5MVA)
Numero Tracker (1V15)	21
Numero Tracker (1V30)	108
Numero pannelli fotovoltaici	3.555
Potenza pannelli fotovoltaici	2.346,30 Kwp
Perimetro impianto (confini catastali)	31.515 mq
Recinzione	710 mt
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	50 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	256 cm
Viabilità di servizio mq	610 mq
Pali sorveglianza	15

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Lotto di impianto LP_5

Descrizione	Quantità
Potenza DC	495,00 Kwp
Cabine ausiliari	1
Cabine di campo	1
Cabine Trasformatori	1
Inverter	n.2 (Huawei Sun2000-215KTL-H3)
Trasformatore	n.1 (Trasformatore 30/0,8kV 750KVA)
Numero Tracker (1V15)	0
Numero Tracker (1V30)	25
Numero pannelli fotovoltaici	750
Potenza pannelli fotovoltaici	495,00 Kwp
Perimetro impianto (confini catastali)	9.889 mq
Recinzione	379 mt
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	50 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	256 cm
Viabilità di servizio mq	727 mq
Pali sorveglianza	7

Di seguito si riportano gli elaborati grafici relativi al layout dei singoli lotti di impianto:



Figura 2: Layout lotto_1

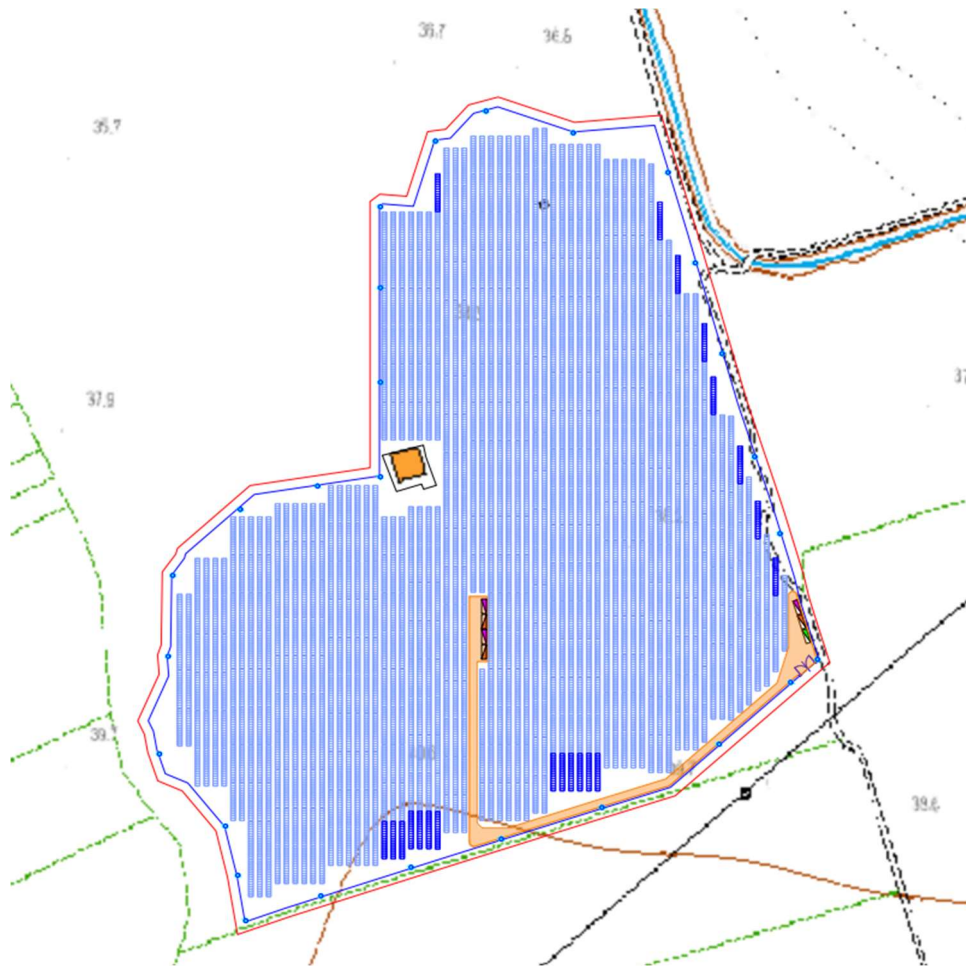


Figura 3: Layout lotto_2

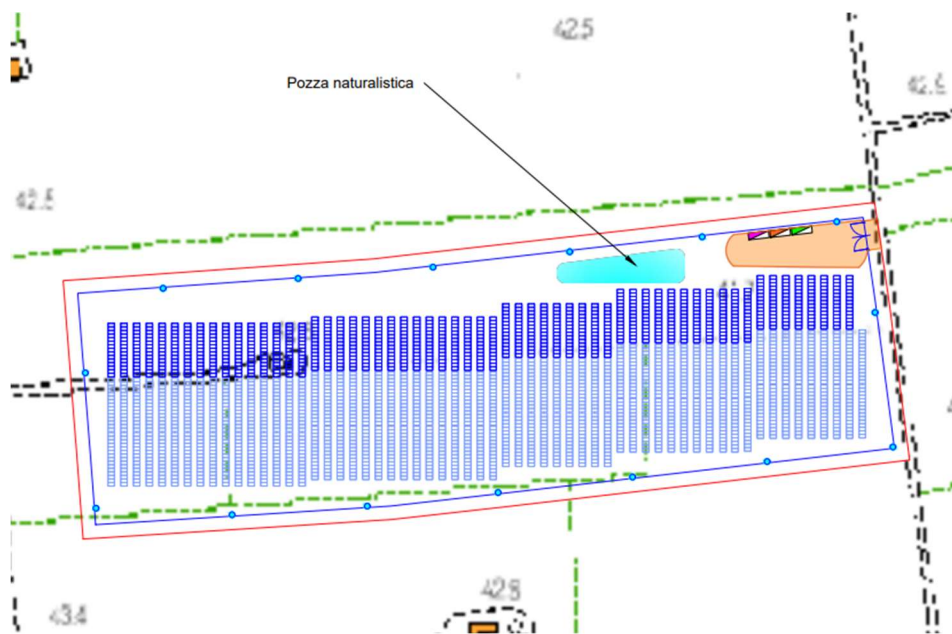


Figura 4: Layout lotto_3

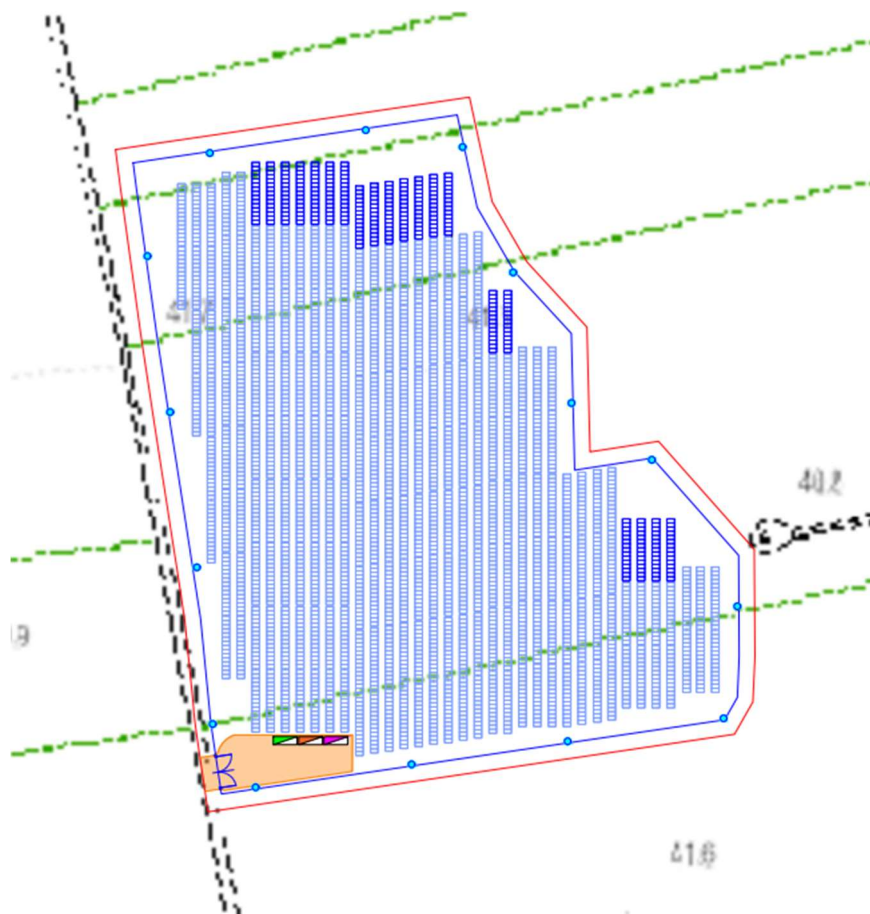


Figura 5: Layout lotto_4

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------



Figura 6: Layout lotto_5

Come già riportato innanzi ognuno dei lotti converge in un'unica linea di connessione interrata, l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della S.E. della RTN 380/150 kV di Brindisi Pignicelle, come descritto nel preventivo di connessione del Gestore di Rete di cui al codice di rintracciabilità 201900226.

Per le opere di connessione dei generatori fotovoltaici alla stazione di elevazione MT/AT le opere principali sono:

- ✓ Cavidotto interrato di linea MT 30 kV;
- ✓ Cabina di sezionamento;
- ✓ Stazione di elevazione 150/30 kV con nuovo “Stallo TR” costituito da trasformatore di potenza da 40 MVA ed apparecchiature elettromeccaniche con isolamento in aria (AIS) per connessione alle comunisbarre parallelo di stazione;
- ✓ Cavidotto AT di collegamento della Stazione di Smistamento Pignicelle;

I principali componenti dell'generatore fotovoltaico possono essere sintetizzati come segue:

- ❖ Strutture di sostegno (tracker) dei pannelli fotovoltaici;
- ❖ Pannello fotovoltaico;

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

- ❖ Cabine prefabbricate da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria di impianto;
- ❖ Viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- ❖ Cavidotti interrati per cavi in MT, BT di collegamento tra le cabine di campo e la cabina di raccolta;
- ❖ Recinzione metallica;
- ❖ Impianti ausiliari.

Di seguito si riporta una descrizione dei veri componenti del generatore fotovoltaico.

2.1.2 Strutture di sostegno pannelli fotovoltaici

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale "Tracker". Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 55^\circ$.

I moduli fotovoltaici saranno installati su singola fila in configurazione portrait (verticale) rispetto all'asse di rotazione del tracker. Ciascun tracker si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché ognuno è dotato di un proprio motore. L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è in linea generale orientato nella direzione nord-sud. Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione in conformità all'Eurocodici, con maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fin all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h. I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione è di 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione. La struttura di supporto è garantita per 30-35 anni. La struttura risulta sollevata da terra per una altezza minima di 80 cm e raggiunge altezza massima da terra di 463 cm per i tracker in configurazione 2v27.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

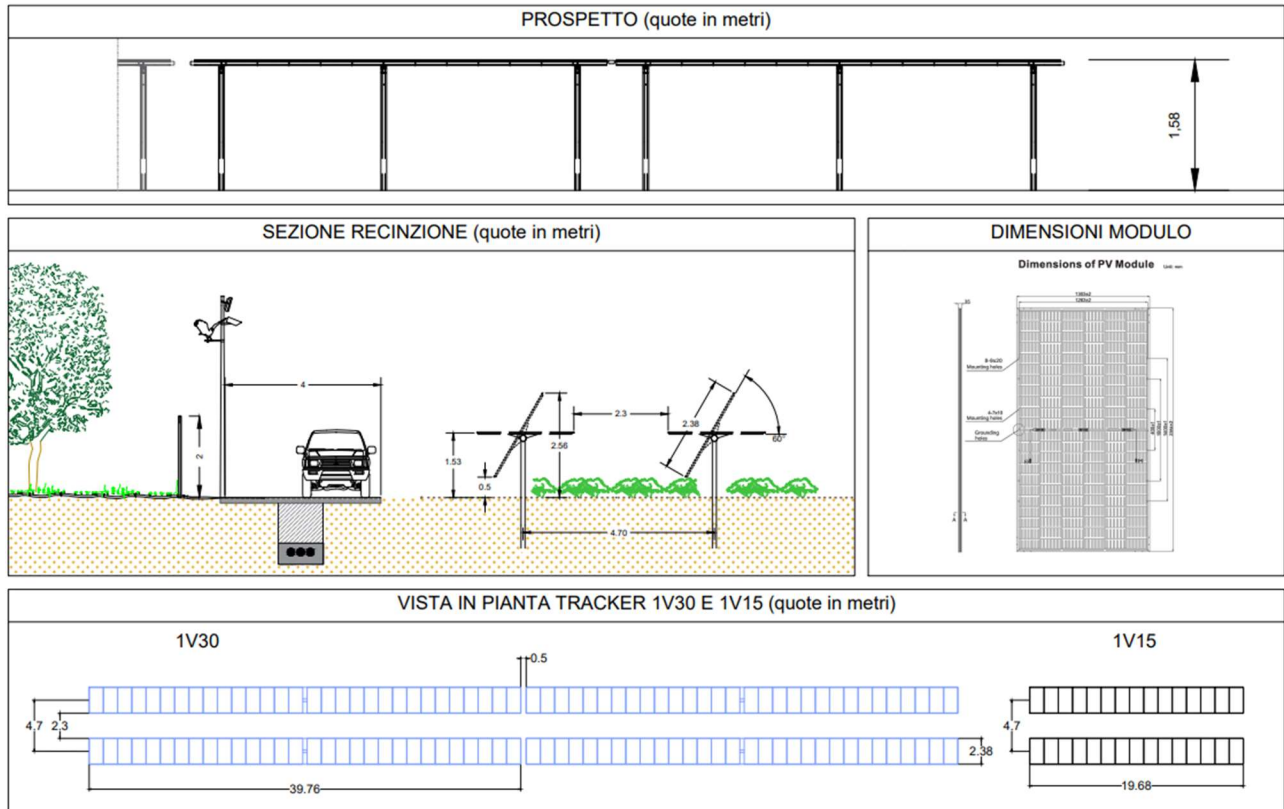


Figura 7: Particolare costruttivo: strutture di sostegno

All'interno dell'impianto fotovoltaico saranno installati n. 671 tracker in configurazione 1V30 e n.113 tracker in configurazione 1V15. Di seguito, vengono indicati in tabella il numero di tracker per ogni singolo lotto di impianto:

Lotto di Impianto	N° tracker	
	1V30	1V15
Lotto_1	69	12
Lotto_2	409	21
Lotto_3	60	59
Lotto_4	108	21
Lotto_5	25	0

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60°. La distanza tra file e la configurazione sono stati scelti al fine di incrementare l'uso del suolo a fini agricoli lasciando inalterata la produttività elettrica del parco.

2.1.3 Pannello fotovoltaico

Saranno installati complessivamente 21.825 pannelli fotovoltaici del tipo TITAN in silicio monocristallino,

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730; ogni modulo ha una potenza di 660 W e dimensioni 2.384 mm x 1.303 mm. I pannelli sono così ripartiti:

- Lotto_1: 2.250 pannelli fotovoltaici;
- Lotto_2: 12.585 pannelli fotovoltaici;
- Lotto_3: 2.685 pannelli fotovoltaici;
- Lotto_4: 3.555 pannelli fotovoltaici;
- Lotto_5: 750 pannelli fotovoltaici.

2.1.4 Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà a maglia larga in acciaio zincato. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico.

L'accesso sarà consentito da cancelli carrai, il tutto compatibilmente con le prescrizioni di piano e le norme di *sicurezza stradale*.

La recinzione che si sviluppa complessivamente nei 5 lotti di impianto per 3.680 mt, avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti a interassi regolari di circa 2 mt infissi direttamente nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 dal piano campagna.

Nella tabella seguente, si riportano la lunghezza delle recinzioni per i singoli lotti di impianto:

Lotto di Impianto	Lunghezza recinzione
Lotto_1	543 mt
Lotto_2	1.289 mt
Lotto_3	759 mt
Lotto_4	710 mt
Lotto_5	379 mt

La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe a cultura super intensiva di uliveti di altezza superiore a 2 m in modo da mascherare la visibilità dell'impianto fotovoltaico.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di cinque metri e dell'altezza di due e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo. La recinzione sarà alta da terra 30 cm in maniera da non ostacolare il passaggio della piccola e media fauna selvatica.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Rete Zincata a caldo, elettrosaldada con rivestimento protettivo in Poliestere, maglie mm 150 x50.
- Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6.
- Pali: Lamiera d'acciaio a sezione tonda. Diametro mm 40 x 1,5.
- Colori: Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030, altri colori a richiesta.

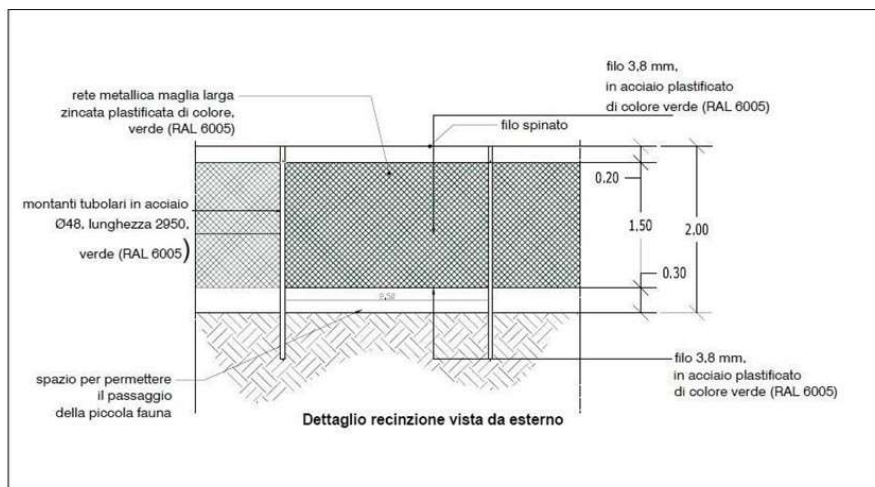


Figura 9: Particolare costruttivo: recinzione

2.1.5 Strutture Prefabbricate

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna. Le pareti esterne dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.



Figura 10: Cabina prefabbricata tipica utilizzata in progetto

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Le cabine sono distinte, in base alla funzione ed alle apparecchiature che ospitano in:

- Cabina Trasformatori
- Cabina di campo
- Cabina impianto ausiliari

In particolare, nei singoli lotti di impianto, sono presenti le seguenti cabine:

- Lotto_1:
 - N. Cabine Ausiliari: 1;
 - N. Cabine di campo: 1;
 - N. Cabine Trasformatori: 1;
- Lotto_2:
 - N. Cabine Ausiliari: 1;
 - N. Cabine di campo: 3;
 - N. Cabine Trasformatori: 3;
- Lotto_3:
 - N. Cabine Ausiliari: 1;
 - N. Cabine di campo: 1;
 - N. Cabine Trasformatori: 1;
- Lotto_4:
 - N. Cabine Ausiliari: 1;
 - N. Cabine di campo: 1;
 - N. Cabine Trasformatori: 1;
- Lotto_5:
 - N. Cabine Ausiliari: 1;
 - N. Cabine di Raccolta: 1;
 - N. Cabine Trasformatori: 1

2.1.6 Impianti Ausiliari

Tra gli impianti ausiliari rientrano condizionatori, illuminazione esterna, sistemi di videosorveglianza, l'impianto elettrico delle cabine prefabbricate. Gli impianti all'interno delle cabine di campo, ausiliarie e di consegna, sono realizzate in conformità alla norma CEI e alle normative di settore; saranno dotate di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice per tutti i locali, alimentati da apposito quadro BT installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, tappetini isolanti 20 kV, guanti di protezione 20 kV, estintore etc.)

Il sistema di illuminazione del parco fotovoltaico è legato a motivi di sicurezza antivandalo e furti oltre a garantire una visibilità per interventi di manutenzione urgenti. I sostegni dei corpi illuminati, di altezza di 6 mt,

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

sono posti lungo il confine dell’impianto. L’impianto non prevede sistemi di illuminazione a luce fissa ma soltanto interventi di illuminazione di sicurezza accesi esclusivamente in condizioni di rischio o emergenza, per tale ragione rientra tra le non soggette alla disciplina dell’inquinamento luminoso.

Il Sistema integrato Anti-intrusione è composto da:

- ✓ telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 50 m;
- ✓ cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d’allarme in cabina;
- ✓ eventuali barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- ✓ badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- ✓ centralina di sicurezza

Le telecamere sono installate sullo stesso sostegno dell’impianto di illuminazione.

2.1.7 Cavidotti Interrati

I cavidotti a servizio dell’impianto fotovoltaico saranno realizzati in via preferenziale lungo la viabilità di servizio e avranno una profondità di 1.2 mt con larghezza variabile in funzione delle linee elettriche asservite definite in sede di progettazione esecutiva.

Gli scavi dei cavidotti interni al campo saranno effettuati usando mezzi meccanici ed evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi.

Il percorso dei cavidotti correrà, ove possibile, lungo le strade interne di servizio in modo tale da ridurre al minimo l’impatto dovuto all’occupazione di suolo. Inoltre, il percorso dei cavidotti sarà segnalato in superficie da appositi cartelli.

I materiali esuberanti degli scavi, non riutilizzati nel rinterro, saranno opportunamente selezionati e riutilizzati per quanto è possibile nell’ambito del cantiere per la formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato sarà trasportato in discarica autorizzata.

Il piano di riutilizzo delle “Terre e rocce da scavo” mostra che il terreno proveniente dallo scavo sarà in larga misura utilizzato per i rinterri e solo modeste quantità avviate a discarica come rifiuto.

2.1.8 Viabilità Interna

La viabilità interna sarà eseguita in misto granulare stabilizzato, quindi del tutto drenante, e si svilupperà lungo il perimetro dell’impianto, mentre all’interno vi saranno solo alcuni tratti di collegamento tra le estremità del campo.

La larghezza non supererà i 4 mt. La viabilità sarà eseguita a filo terreno in maniera tale da non alterare il normale deflusso delle acque.

2.2 Cavidotto di Connessione MT

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

L'architettura del parco “CLUSTER AEPV11” è quella del “cluster”; quindi, un parco articolato in lotti d'impianto, autonomamente organizzati in unità produttive, ognuno dei quali converge con un'unica linea di connessione sino alla stazione di elevazione MT/AT per poi connettersi alla RTN secondo lo schema a blocchi seguente:

Per la prima parte del percorso, preposto alla raccolta dell'energia prodotta dal Lotto_1 , si ricorrerà alla posa interrata in piano/trifoglio della singola terna, formazione pari a 3x1x185 mm² ricoprendo una distanza di circa 639 mt; anche la seconda parte del percorso, preposta alla raccolta dell' energia prodotta dal Lotto Lotto_1 e Lotto_2, di lunghezza pari a 2.319 mt, la terza parte del cavidotto raccoglie il Lotto_1, Lotto_2 ed Lotto_3, per una lunghezza di 260 mt circa; infine, il tratto che raccoglie l'energia prodotta dal Lotto_1, Lotto_2, Lotto_3, Lotto_4 per una lunghezza di circa 382 mt e dal lotto Lotto_5 diretto fino all'edificio di controllo e protezione della sezione MT della stazione di utenza, sarà realizzato con conduttura interrata di cavo tipo 3x1x300mm² Prysmian "ARP1H5(AR)EX_P-Laser AIRBAG" 18/30kV per una lunghezza di circa 2.323 mt. La lunghezza totale del cavidotto MT risulterà essere di 6.544 mt circa.

I tracciati degli elettrodotti sono stati individuati in armonia con i seguenti aspetti:

- ✓ contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- ✓ minimizzare l'interferenza ambientale;
- ✓ assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- ✓ permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

Attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (escavatori cingolati e/o gommati), si provvederà allo scavo delle trincee per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi per la bassa e la media tensione. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati e un'altrettanta variabile larghezza. Le profondità potranno quindi variare da un minimo di 120 cm. ad un massimo di 150 cm. Tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine della successiva manutenzione in casi di guasti. Successivamente alla posa dei cavi si procederà al rinterro dello scavo utilizzando il terreno precedentemente scavato.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO "AEPV11" Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Nella posa dei tubi le curve saranno limitate al minimo necessario e comunque osserveranno un raggio di curvatura non inferiore a 1,5 metri. La profondità minima di posa dei tubi sarà tale da garantire almeno 1,0 m, misurata dall'estradosso superiore del tubo. Al di sopra dei cavidotti ad almeno 0,2 m dall'estradosso del tubo stesso, dovrà essere collocato il nastro monitor con la scritta ENEL CAVI ELETTRICI

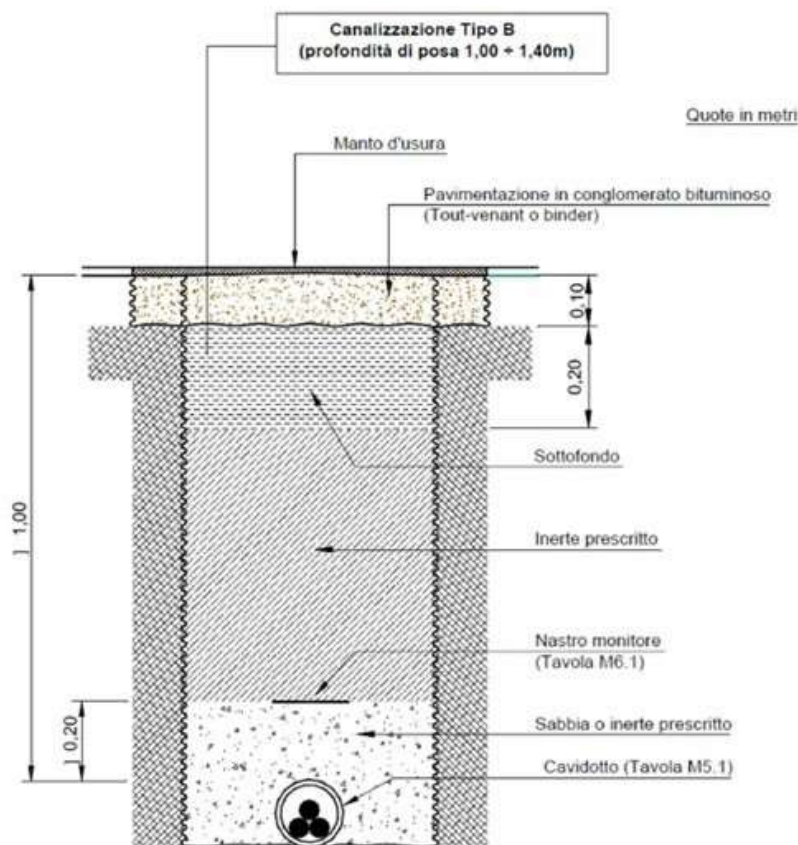


Figura 11: Schema tipico scavo cavidotto

Laddove le amministrazioni competenti non diano particolari prescrizioni in merito alle modalità di ricoprimento della trincea, si osserveranno le seguenti prescrizioni:

- la prima parte del reinterro (fino a 0,1 m sopra al tubo collocato più in alto) sarà eseguita con sabbia o terra vagliata e successivamente irrorata con acqua, in modo da realizzare una buona compattazione;
- la restante parte della trincea (esclusa la pavimentazione) sarà riempita a strati successivi di spessore non superiore a 0,3 m ciascuno utilizzando il materiale di risulta dallo scavo (a tal fine, i materiali utilizzati dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti).

2.3 Stazione di Utenza

La richiesta di numerose unità produttive costituite da impianti di generazione elettrica da FER ricadenti nella

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

medesima area, ha generato la necessità di ampliare la S.E. Terna del territorio con nuovi stalli in AT e razionalizzare l'architettura di rete condividendo il medesimo stallo con vari produttori. A tal fine si provvederà alla costruzione di una Stazione di Utenza condivisa nella quale troverà allocazione la sezione di elevazione della società CLUMNS ENERGY Spa.

La Stazione di Utenza prevede l'installazione di n. 01 trasformatore di potenza da 40 MVA con configurazione di apparecchiature elettromeccaniche isolate in aria per controllo e protezione e conseguente convogliamento dell'energia sulle sbarre comuni della SU condivisa.

In particolare, per la trasformazione di tensione 30/150kV dell'energia prodotta dal “CLUSTER AEPV11” sarà utilizzato un trasformatore trifase con avvolgimenti immersi in olio, da esterno, di potenza nominale non inferiore a 40 MVA.

Il trasformatore sarà affiancato ad altra macchina di diverso produttore con interposta, sul lato corto, una barriera in cemento armato (muro tagliafiamma) al fine di evitare, in caso di eventi accidentali causati da incendio o esplosione, spargimenti di olio infiammato da una sorgente di energia all'altra; disponendo infatti di un quantitativo di olio isolante > 1 m³ si applicheranno le disposizioni di prevenzione incendi di cui al DPR 1/08/2011 nelle modalità prescritte dal DM 15/07/2014.

Il Trasformatore di potenza sarà allacciato alla RTN, alla tensione di esercizio di 150 kV che assicura il collegamento della RTN in AT “Stallo assegnato in S.E. TERNA “Brindisi Pignicelle”, attraverso uno stallo TR costituito da componenti elettromeccanici in AT isolati in aria, apparecchiature, isolatori portanti, elementi di protezione, controllo e misura fino al sistema di singole sbarre, con profilo tubolare in lega di alluminio 100/90 mm.

Per quanto concernente i servizi ausiliari della Stazione di Utenza, l'impianto di illuminazione esterna e più in generali le opere civili a realizzarsi, si rimanda alla relazione tecnica sulla Stazione di Utenza.

2.4 Stazione di Smistamento

La stazione di smistamento ha una estensione di circa 117x95 m ed interesserà una superficie di circa 11.110mq con una zona di rispetto di circa 5 metri e sarà realizzata su di un terreno classificato dal PRG del Comune di Brindisi come zona “E- Agricola”.

La nuova Stazione Elettrica di smistamento 150 kV, di Brindisi (dis. PFBR-D-T07: “Layout Stazione smistamento 150 kV”) sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria a doppio sistema di sbarre e congiuntore e nella massima estensione sarà costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli linea in cavo per entra-esce della linea 150 kV “Villa Castelli-Brindisi Città”;
- n.1 stallo linea in cavo per la linea 150 kV “Brindisi smistamento-Brindisi Pignicelle”;
- n° 1 stallo linea di collegamento alla limitrofa stazione di utenza 30/150 kV per l'immissione della produzione di energia elettrica dei PFV;
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO "AEPV11" Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

- n° 2 stalli disponibili per futuri ampliamenti.

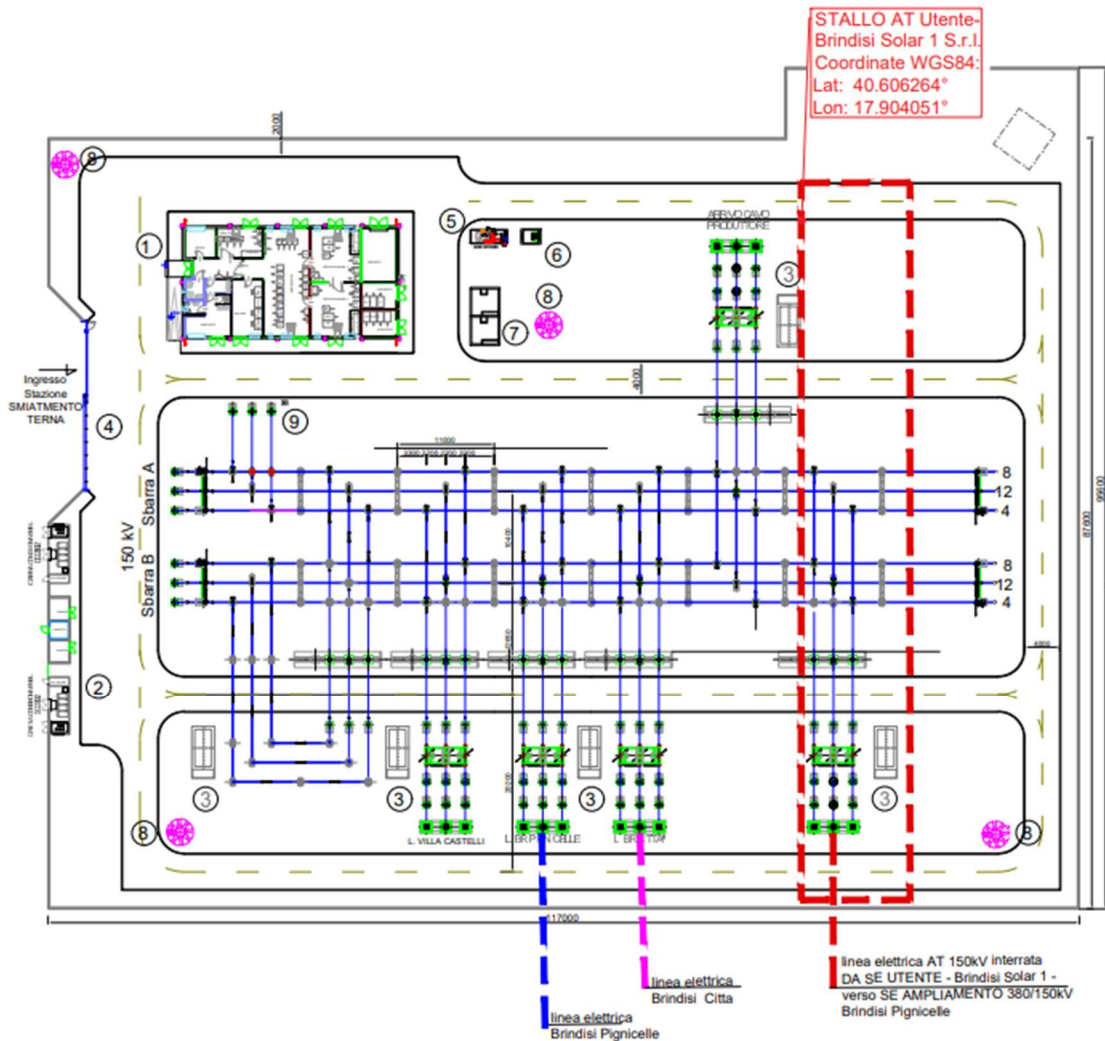


Figura 14: Pianta elettromeccanica Stazione di Smistamento

Al suo interno sono previsti dei servizi ausiliari che saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. di Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

Le principali utenze in corrente alternata sono: motori interruptori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna e interna, scaldiglie, ecc. Inoltre, è previsto un gruppo elettrogeno di emergenza della potenza di 100 kW avente una autonomia di circa 40 ore di funzionamento.

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio Integrato "Comandi e Servizi Ausiliari" formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 25 x 13 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m; sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.
- Edificio per punti di consegna MT e TLC che sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	<p style="text-align: center;"> COLUMNS ENERGY s.p.a. </p>
--	--	---

Generali ed i quadri. Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 18,00 x 3,00 m con altezza 3,20 m.

- *Chioschi per apparecchiature elettriche* sono previsti n. 4 chioschi destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata.

3. ANALISI DELLE CRITICITÀ, CRITERI PROGETTUALI DELL'IMPIANTO, DELLA MITIGAZIONE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE

Le criticità connesse alle opere di progetto nell'ambito dell'area d'indagine, come prima definita, sono collegate alle interferenze che si generano tra le opere di progetto e il paesaggio circostante.

Le interferenze che si costituiscono sono di tipo diretto e di tipo indiretto.

Quelle di tipo diretto sono le interferenze delle parti d'opera del progetto che impattano, in maniera positiva o negativa, sui beni paesaggistici o UPC a causa della modificazione del territorio che, le lavorazioni prima e il consolidarsi dell'opera poi generano in maniera permanente o temporanea, sulla parte di territorio interessato dalle opere e soggette a limitazioni e misura di salvaguardia.

Le interferenze indirette sono invece che si generano, in maniera positiva o negativa, sui beni paesaggistici o UPC a causa della modificazione del territorio che le lavorazioni prima e il consolidarsi dell'opera successivamente generano in maniera permanente o temporanea, anche sulla parte di territorio non interessato dalla esecuzione delle opere ma soggetto a limitazioni e misura di salvaguardia e sul paesaggio territoriale più in generale.

L'area di indagine per ogni componente ambientale presenta delle criticità, intese come fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale.

Riprendendo quanto riportato nella D.G.R. n. 2122 del 23/10/2012, in riferimento alla valutazione degli impatti cumulativi sul tema delle valutazioni sul patrimonio culturale e identitario che pone il raggio di tre chilometri con centro nel baricentro dell'impianto come area di indagine e in considerazione che il parco fotovoltaico AEPV11 si compone di cinque lotti di impianto, è stata valutata quale area d'indagine quella circoscritta all'interno della linea di inviluppo dei cerchi di raggio tre chilometri con centro in ciascuna delle aree di impianto.

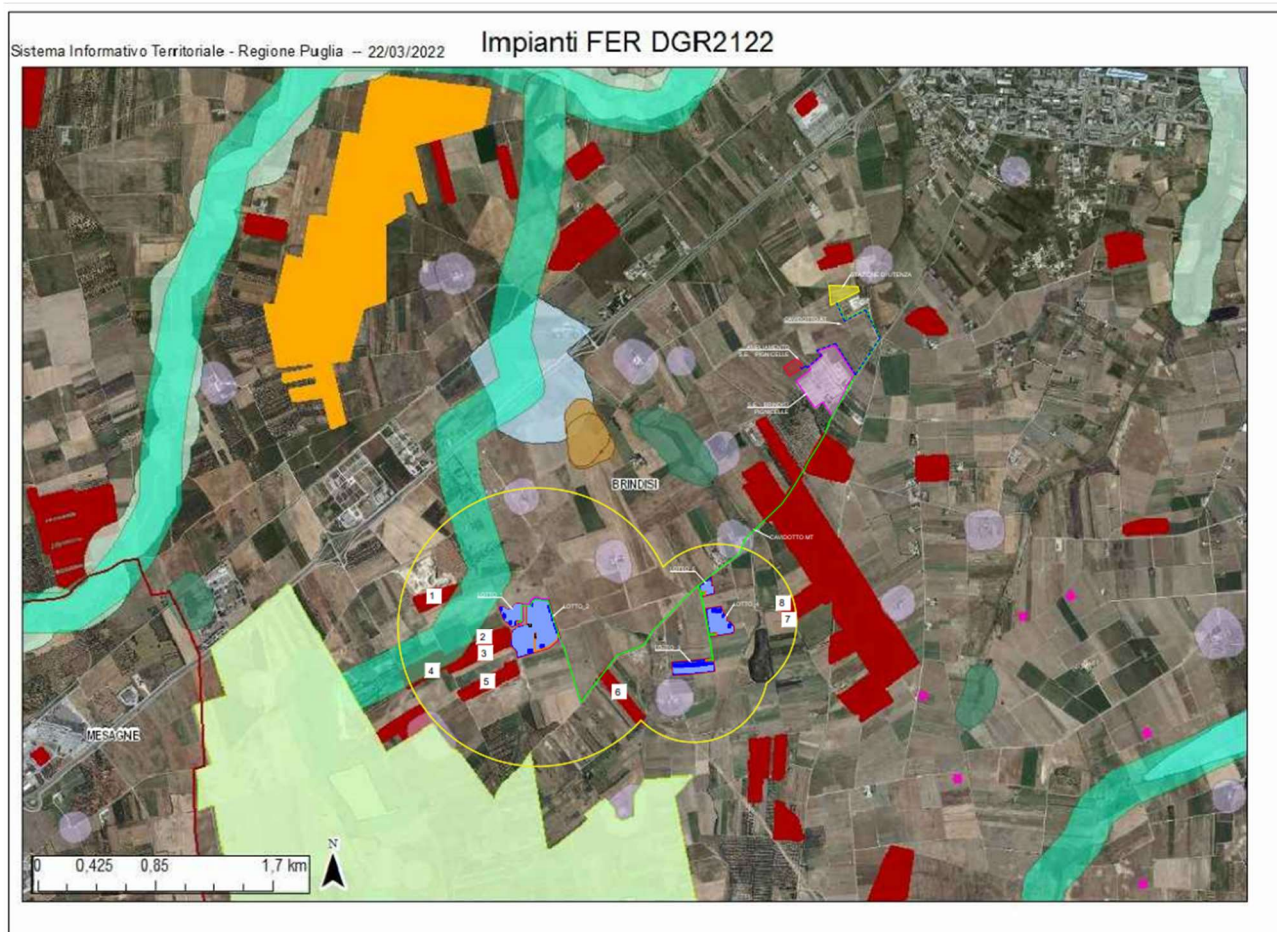


Figura 15: area di indagine -Analisi impatti cumulativi

Di seguito si analizzeranno gli effetti delle interferenze dirette e indirette sull'ambiente di inserimento e si valuteranno i loro effetti sulle sue criticità.

3.1. Analisi delle criticità in relazione alle interferenze dirette

La criticità in termini paesaggistici, degli impianti fotovoltaici a terra di grandi dimensioni, si formano essenzialmente intorno ai caratteri cromatici dei collettori, alla loro forma, alla superficie riflettente, che in genere si pongono in contrasto con i caratteri morfologici, materici e cromatici dell'esistente. Anche le modalità di installazione, il posizionamento, la pressione cumulativa della somma degli impianti presenti sul territorio, determinano dei fattori di criticità paesaggistica. Questi fattori assumono maggiore o minore incidenza a seconda del contesto di inserimento. Al pari dell'effetto "pioggia" dei pannelli legati ad utenze domestiche. Ciò detto la scelta della localizzazione e l'organizzazione del parco fotovoltaico agrovoltaico "CLUSTER AEPV11" ha tenuto conto di alcuni temi fondamentali tra cui:

- La percezione visiva da spazi pubblici o di pubblico passaggio tanto da lontano che da vicino;
- Gli effetti cumulativi della diffusione di pannelli/impianti.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

In relazione alla percezione visiva la scelta dell'area di impianto è stata effettuata a seguito della verifica delle interferenze visive con visuali sensibili e viste panoramiche fruibili da belvedere, percorsi panoramici e di fruizione paesaggistica e da luoghi di elevato valore simbolico. Rispetto a questi contesti l'area di impianto risulta totalmente estranea e non percettibile. Per quanto riguarda gli effetti cumulativi della diffusione di pannelli/impianti, dal punto di vista paesaggistico, gli impianti fotovoltaici, esercitano effetti negativi soprattutto in quegli ambiti o contesti paesaggistici di elevata riconoscibilità o integrità.

L'area di impianto ricade in un'area, come indicato dal PPTR, che è priva di caratteristiche significative e di unicità da preservare e non è ubicata in area ad alta concentrazione di impianti fotovoltaici.



Figura 16: Inquadramento vincolistico generale - PPTR

3.1.1. Interferenze con Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Nessuna delle 5 aree di impianto interferiscono con aree a vincolo definite dal Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia.

Il cavidotto, invece interferisce con diversi vincoli del PPTR, e riportati in dettaglio di seguito:

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

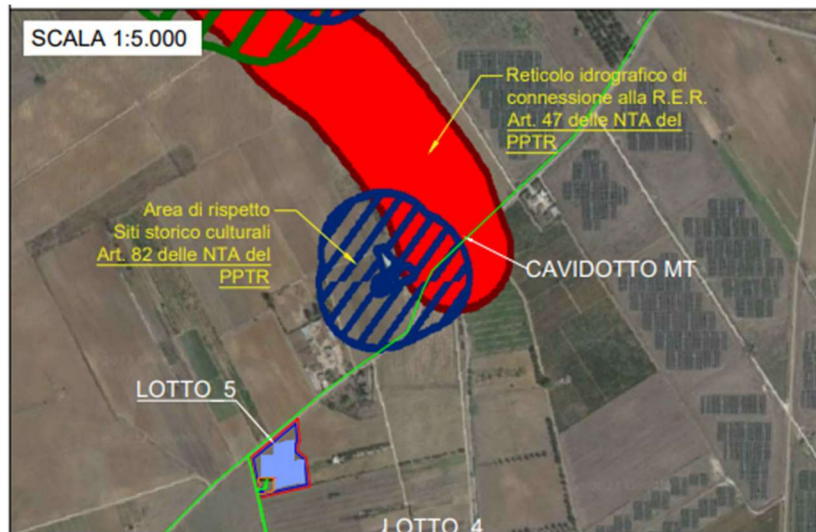


Figura 17: Inquadramento vincolistico interferenza - PPTR

- Interferenza 1°:

Il cavidotto di connessione interferisce in parte con il vincolo “Aree di rispetto siti storico culturali”. Di seguito si riporta uno stralcio delle NTA delle PPTR:

- Art. 82: “...2. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d’uso di cui all’art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:.....a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra, ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;”

Figura 17: Inquadramento vincolistico interferenza 1° - PPTR

- Interferenza 2°

Il cavidotto di connessione interferisce in parte con il vincolo “Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R.” definito dal PPTR. Di seguito si riporta uno stralcio delle NTA del PPTR:

- Art. 47 “...3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all’art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d’uso di cui all’art. 37, nonché degli atti di

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:b3) realizzazione di impianti per la produzione di energia così come indicati nella parte seconda dell’elaborato del PPTR 4.4.1 – Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.”

- Analisi vincolistica con Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Nessuna delle opere in progetto interferisce con aree vincolate dal Piano di Assetto Idrogeologico.

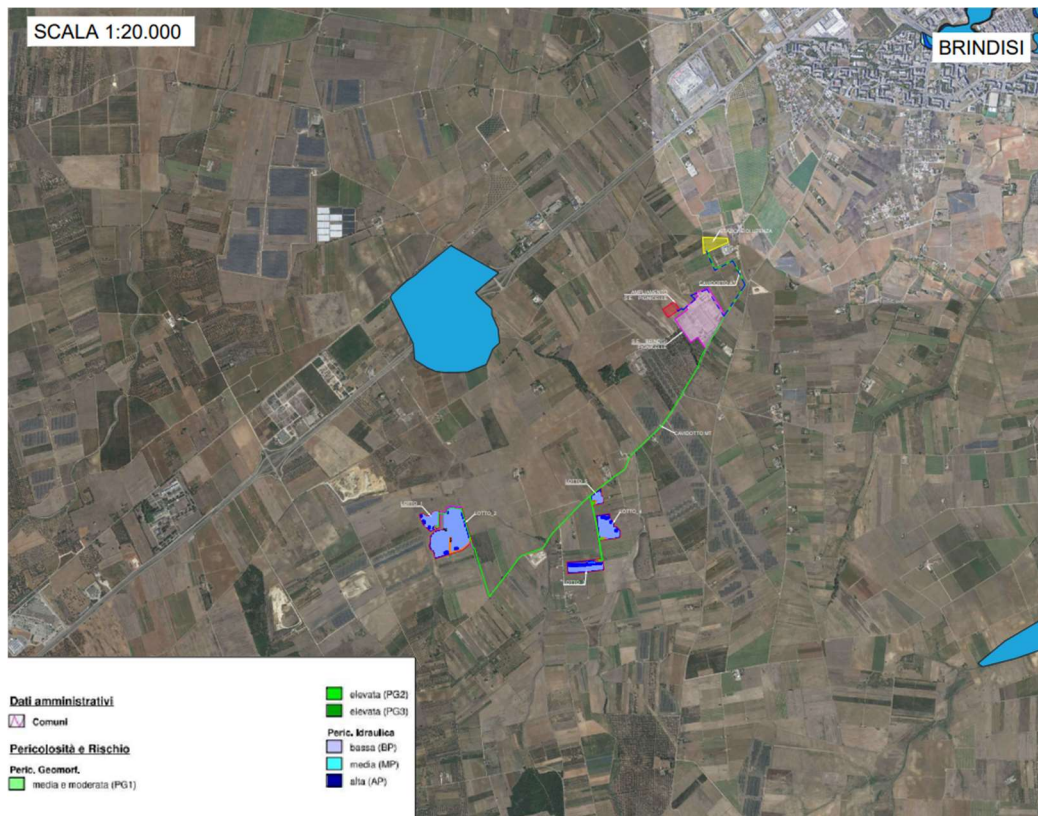


Figura 21: Inquadramento vincolistico – PAI

3.1.2. Interferenza con Carta Idrogeomorfologica dell’ AdB Puglia

Le aree dei lotti di impianto non interferiscono con alcun vincolo definito dalla Carta Idrogeomorfologica; a differenza del cavidotto di connessione che interferisce in più punti.

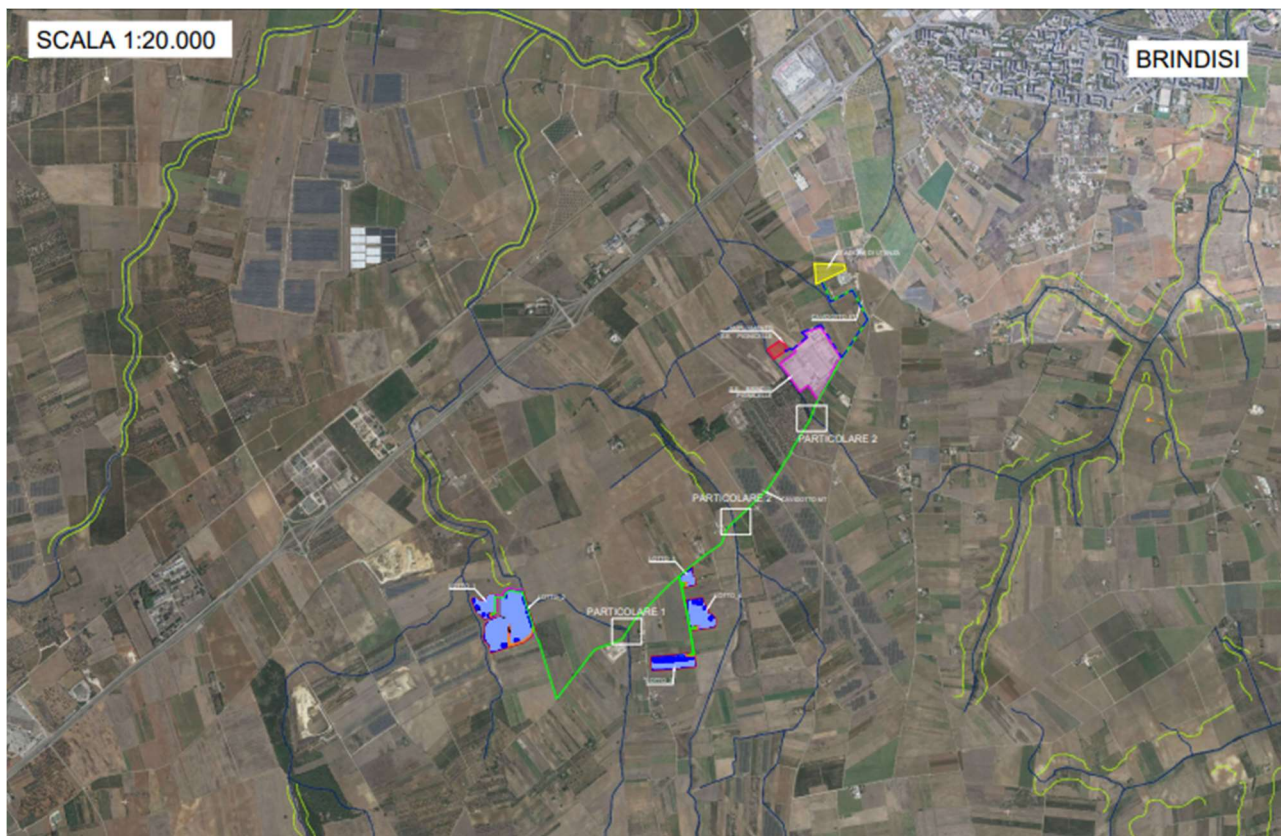
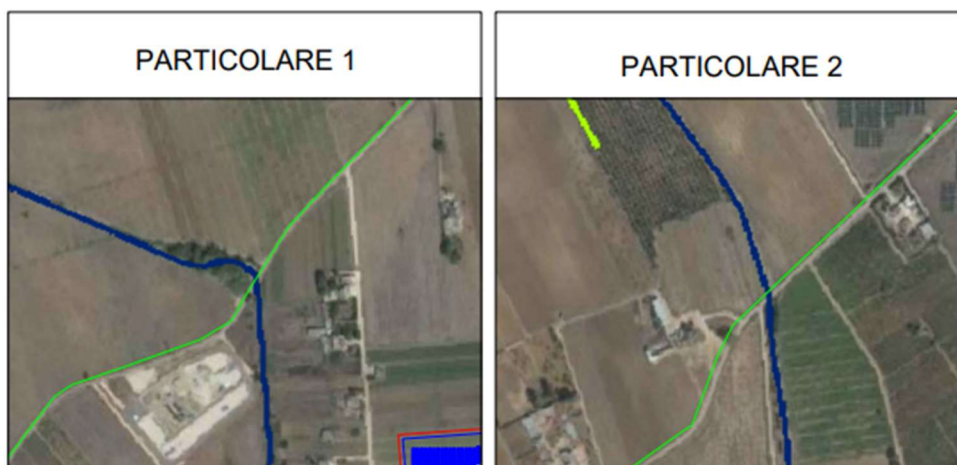


Figura 22: Inquadramento vincolistico - Carta Idrogeomorfologica

- **Interferenza 1:**

Per interferenza 1 si intende l'attraversamento del cavidotto di connessione interrato in corrispondenza di un corso d'acqua. Il cavidotto interferisce con tale vincolo in più punti, riportati di seguito:



Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

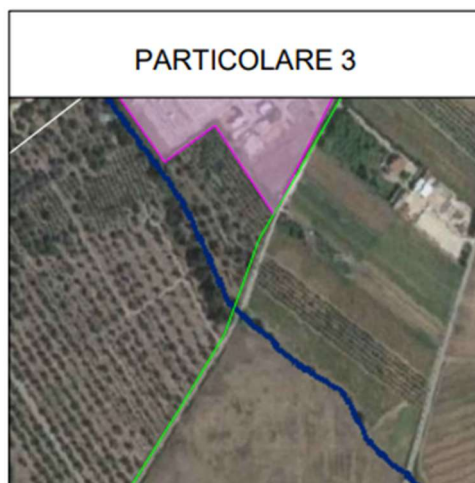


Figura 23: Inquadramento vincolistico interferenza 1 - Carta Idrogeomorfologica

3.1.3. Modalità di superamento delle interferenze dirette

Per quanto sopra le interferenze per cui valutare le modalità di superamento, in osservanza alle NTA del PPTR, e all'art. 146 del Codice sono quelle relative a:

- 1) Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (Rete Ecologica Regionale) (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

Nel rispetto delle prescrizioni riportate all'art. 43 co. 5 delle NTA del PPTR le interferenze del cavidotto interrato con gli elementi del reticolo idrografico sarà risolta realizzando, in quel tratto, il cavidotto interrato tramite tecnica NO-DIG.

Per questioni di sicurezza, il cavidotto verrà fatto passare ad una distanza di picco di 1,5 dal livello stradale, e i pozzetti di ingresso ed uscita, verranno posizionati ad una distanza di 10 mt, a valle e a monte, dell'area vincolata. Per quanto riguarda l'interferenza con gli elementi di cui all'art 142, comma 1, lett. c, del Codice (“Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche) trattandosi di opere di interesse pubblico, ai sensi dell'art. 45 co. 3 punto b.7 del PPTR, tali opere sono consentite in virtù anche delle considerazioni che il percorso del cavidotto è stato scelto in ragione della minore lunghezza possibile e della percorrenza su strade pubbliche ed a uso pubblico e la interferenza sarà superata anche essa con uno scavo con tecnica “no-dig).

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati:

- Disciplinare_05a
- Disciplinare_05b
- Disciplinare_05c
- Disciplinare_05d

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	<p style="text-align: center;"> COLUMNS ENERGY s.p.a. </p>
--	--	---

3.1.4. Impatto delle interferenze dirette con le criticità delle componenti

Nella valutazione degli impatti delle interferenze dirette con le criticità delle componenti si riprende la definizione di interferenze dirette come espressa nel par. 3 ossia quelle che impattano, in maniera positiva o negativa, sui beni paesaggistici o UPC a causa della modificazione del territorio che, le lavorazioni prima e il consolidarsi dell'opera poi generano in maniera permanente o temporanea, sulla parte di territorio interessato dalle opere e soggette a limitazioni e misura di salvaguardia.

In relazione alle modalità di superamento delle interferenze dirette come descritte nel pag.3.1.3, si rilevano impatti nulli o trascurabili.

- Interferenza con “Aree di rispetto siti storico culturali”

L'interferenza delle opere in progetto con le “Aree di rispetto siti storico culturali”, come già descritto è dovuta al cavidotto MT interrato.

Il tracciato del cavidotto in corrispondenza dell'Aree di rispetto siti storico culturali si sviluppa lungo la Strada Vicinale Gonella.

Quindi il cavidotto è tra le opere ammissibili dalle NTA del PPTR (art. 82 comma 1 punto a7).

Inoltre, la scelta di realizzare un cavidotto interrato in corrispondenza delle **Aree di rispetto dei siti storico culturali** non ha alcuna influenza sulle criticità della componente essendo del tutto interrato e non compromette o altera la leggibilità dei mosaici agro-ambientali e dei segni antropici.

- Interferenze con Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R

L'opera di progetto che interferisce con il reticolo idrografico è il cavidotto interrato.

Nel tratto in cui il cavidotto interrato interferisce con il reticolo idrografico esso, nonostante l'attraversamento avviene su strada, sarà realizzato in tecnica no-dig.

Ai sensi dell'art. 47 comma 3 il cavidotto interrato rientra tra le opere ammissibili.

La esecuzione del posizionamento del cavo interrato con tecnica no-dig non alterano i profili e le dinamiche idrauliche e ecologiche del reticolo idrografico in quanto la quota di posa sarà 1,5 mt al disotto del letto di scorrimento del reticolo e le opere soprasuolo saranno allocate all'estro dell'area di rispetto (75 mt).

3.2. Analisi delle criticità in relazione alle interferenze indirette

3.2.1 Analisi dei beni paesaggistici e degli UPC ricadenti nell'area di indagine

Come indicato innanzi l'area di indagine presa in considerazione è quella circoscritta all'interno della linea di inviluppo dei cerchi di raggio tre chilometri con centro in ciascuna delle aree di impianto.

All'interno di tale area sono presenti diversi UPC e beni paesaggistici.

La presenza rilevata è stata poi presa in considerazione nello studio di visibilità riportato nella carta della

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

visibilità e nei fotoinserimenti di cui agli elaborati:

- AnalisiPaesaggistica_03
- AnalisiPaesaggistica_04.

All'interno delle aree d'indagine ricadono:

- Doline
- Aree di pertinenze di segnalazione carta dei beni
- Zone di interesse archeologico
- Boschi
- Reticolo idrografico di connessione alla R.E.R.
- Fiumi e torrenti

Le opere di mitigazione connesse alla piantumazione di filari di ulivo con portamento a siepe, la morfologia del suolo pressoché pianeggiante, l'assenza nelle aree d'indagine di punti di vista panoramici e di strade panoramiche, la distanza degli UPC e dei beni paesaggistici dai lotti di impianto agrovoltaiico rende del tutto indifferente la collocazione dei generatori fotovoltaici di progetto.

Per gli ulteriori approfondimenti si rinvia agli elaborati:

- AnalisiPaesaggistica_11 (Mappatura degli UPC)
- AnalisiPaesaggistica_03 (carta della visibilità)
- AnalisiPaesaggistica_04 (Ricostruzione fotorealistica e render)

➤ **Rumore:**

Così come più dettagliatamente riportato nella relazione specialistica “Relazione di impatto acustico”, le possibili sorgenti di rumore legate all'opera in progetto sono essenzialmente dovute ai lavori da eseguire in fase di cantiere e dismissione, e al rumore prodotto dagli inverter e dai trasformatori MT/BT.

- **Fase di cantiere**

Per la fase di cantiere, si fa riferimento all'art. 17, comma 3 e 4, della L.R. 3/02, secondo il quale: “3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00-12.00 e 15.00-19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa dell'Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A)... non possono superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra...”.

Pertanto, nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, il recettore più vicino è quello su indicato come “8) Complesso di fabbricati ad uso produttivo agricolo, posto ad una distanza di circa 20 mt” del lotto LP_3. Qualora nel periodo di esecuzione dei lavori, il fabbricato risultasse occupato da persone, si provvederà ad installare temporaneamente opportune opere di mitigazione quali barriere antirumore da cantiere. Non vi sono, invece, negli altri lotti di campo, fabbricati posti entro la isofonica a

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

70 dB (A).

Il traffico indotto dalla fase di cantiere non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

- **Fase di esercizio**

Come già accennato, nella fase di esercizio, le possibili sorgenti di rumore legate all’opera in progetto sono essenzialmente dovute al rumore prodotto dagli inverter e dai trasformatori BT/MT. Il loro impatto acustico sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa; pertanto, si può affermare che l’impatto sul rumore prodotto in fase di esercizio è sostanzialmente nullo sui ricettori più vicini alle aree di impianto, e quindi praticamente non percepito da persone ed animali.

Il traffico indotto nella fase di esercizio non risulta tale da determinare incrementi di impatto acustico.

- **Fase di dismissione**

Nella fase di dismissione, gli impatti acustici derivano da operazioni simili a quelle svolte in fase di cantiere; pertanto, verranno prese le medesime precauzioni.

➤ **Emissioni di polveri e sostanze inquinanti:**

Per questo tipo di impatto, si fa riferimento al sollevamento di polveri, e all’immissione di sostanze inquinanti, dovuti al trasporto veicolare.

- **Fase di cantiere**

Le misure mitigative riguardano essenzialmente l’attività di cantiere, a causa del traffico veicolare lungo le strade interne al campo fotovoltaico con fondale sterrato. Come misure di mitigazione, si andrà a bagnare frequentemente i cumuli di terra in fase di scavo e lungo la carreggiata, garantendo inoltre una costante manutenzione dei mezzi per limitare l’emissione di fumi e gas nocivi; limitando le lavorazioni ai tempi strettamente necessari onde evitare di lasciare cumuli di terreno stoccati a lungo prima dei franchi.

- **Fase di esercizio:**

Nella fase di esercizio del campo fotovoltaico, le uniche operazioni che possono portare un innalzamento di polveri e/o sostanze inquinanti sono dovute al circolo di mezzi per effettuare interventi di lavaggio dei pannelli, che avverranno con una frequenza di due cicli di lavaggio all’anno; ad interventi straordinari per manutenzione e alla pratica agricola da effettuarsi all’interno dell’impianto tra le file dei tracker.

In ogni caso, tutti questi impatti possono essere assimilati a un comune ambiente agricolo, non provocando, pertanto, un pericolo per i recettori più vicini.

- **Fase di dismissione:**

Anche in questo caso, gli impatti scaturiti in fase di dismissione sono analoghi a quelli ottenuti in fase di cantiere; pertanto, verranno prese le stesse accortezze al fine di limitare l’emissione di polveri e/o sostanza inquinanti.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

➤ **Radiazioni elettromagnetiche:**

All'interno dell'impianto fotovoltaico le uniche sorgenti di radiazioni elettromagnetiche sono rappresentate dai cavidotti interni al campo BT/MT e dalle cabine di alloggio trasformatori.

- **Fase di cantiere:**

In questa fase non si registrano radiazioni elettromagnetiche.

- **Fase di esercizio:**

Come già accennato, all'interno del campo fotovoltaico, gli unici elementi che emettono radiazioni elettromagnetiche sono i cavidotti BT/MT e i trasformatori.

Per quanto concerne i cavidotti, si afferma che essendo elicordati interrati, essi non producono impatti significativi.

Per i trasformatori invece, essendo inseriti all'interno di cabine, il loro impatto elettromagnetico si esaurisce oltre i due metri di distanza dalla cabina; pertanto, non costituiscono un pericolo per i recettori prossimi agli impianti.

- **Fase di dismissione:**

Come nella fase di cantiere, non si riscontrano impatti elettromagnetici.

➤ **Inquinamento luminoso:**

Per inquinamento luminoso, si intende, qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. Come definito dal Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13, l'inquinamento luminoso è “ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte”.

- **Fase di cantiere:**

Nella fase di cantiere non si riscontrano impatti dovuti all'inquinamento luminoso. Le pratiche edilizie previste in questa fase verranno tutte effettuate in orari diurni così da non necessitare l'utilizzo dell'illuminazione.

- **Fase di esercizio:**

Nella fase di esercizio, gli unici impatti, si riscontrano al funzionamento dei pali di illuminazione e videosorveglianza, posti fra la recinzione e la viabilità d'impianto, con un passo di 50 mt di distanza.

I pali di illuminazione saranno dotati di tecnologie, che permetteranno un loro funzionamento solamente in casi di emergenza, quali furti nelle ore notturne e/o episodi di manutenzione straordinari. In ogni caso, sono stati selezionati corpi illuminanti con le seguenti caratteristiche, al fine di limitarne gli impatti:

- Corpi illuminanti in grado di non avere emissioni del flusso luminoso verso l'alto;
- Lampade in grado di fornire una elevata efficienza luminosa ed una emissione che non disturba gli osservatori astronomici;
- Quadri elettrici per la parzializzazione del flusso luminoso, con riduzione almeno del 30% dei livelli

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

di illuminazione entro le ore 24.

Pertanto, si può affermare, che l'inquinamento luminoso sarà trascurabile per i recettori nei pressi delle aree di impianto.

- **Fase di dismissione:**

Così come nella fase di cantiere, non si riscontra un inquinamento luminoso.

➤ **Vibrazione:**

Per impatto da vibrazioni di nuove opere, s'intendono gli effetti indotti e le variazioni delle condizioni preesistenti presso determinati siti individuati come "recettori sensibili", ossia variazioni dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti o attività in genere.

- **Fase di cantiere:**

in considerazione delle lavorazioni da svolgere all'interno del cantiere le uniche attività che riscontrano possibili vibrazioni, sono legate al fissaggio al suolo dei sostegni delle strutture portanti dei moduli fotovoltaici (tracker);

Si utilizzeranno vibroinfessori di tipo "variabile e senza risonanza"; questo tipo di vibroinfessori offre le massime prestazioni con una minima vibrazione al suolo, ideali per applicazioni in opere di fondazione in aree sensibili alle vibrazioni, il tutto grazie all'avviamento e all'arresto senza risonanza. Tale operazione con le attuali attrezzature, tiene conto della frequenza naturale del suolo riducendo al minimo le perturbazioni sul terreno ospitante.

Le vibrazioni indotte dalle macchine operatrici utilizzate in queste operazioni, si riducono ad uno spazio operativo estremamente ridotto, nell'ordine di pochi metri.

In ogni caso, le operazioni saranno svolte da personale qualificato e verranno prese tutte le accortezze del caso per ridurre al minimo i possibili impatti negativi.

Ulteriori vibrazioni possono essere generate dalla circolazione di mezzi cingolati.

Pertanto, l'impatto delle vibrazioni sul suolo sono da ritenersi nulle e quella sulla salute umana sono confinate agli operatori che utilizzeranno tutti i dispositivi e le precauzioni previste dal rischio dal "Testo Unico" sulla sicurezza del lavoro, il D.Lgs 81/2008 (Titolo VIII, capo III).

- **Fase di esercizio:**

In questa fase non si riscontrano operazioni che possano provocare vibrazioni del suolo, a meno delle normali operazioni agricole.

- **Fase di dismissione:**

Così come nella fase di cantiere, le uniche operazioni che possono provocare vibrazioni, sono le attività di dismissione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle ulteriori parti di impianto. Anche in questo caso, verranno svolte da personale autorizzato, con tutte le accortezze del caso.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

3.2.2 Criteri progettuali dell’impianto e della mitigazione

Il progetto integrato tra produzione di energia elettrica da fonti rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola ha richiesto uno sforzo progettuale unitario e organico di tutte le sue parti e componenti sia in relazione ad una qualificazione adeguata e ordinata delle due attività imprenditoriali presenti all’interno (produzione di energia e produzione agricole), sia in rapporto alle sue relazioni con il contesto immediato e più ampio.

Il progetto delle opere di mitigazione ha fatto proprie le parti produttive dell’attività agraria (arboricoltura), così come l’attività agraria ha fatto proprie le parti annesse alla produzione di energia elettrica (aree libere e di servizio). In questo modo l’iniziativa agricola ha offerto la soluzione per la schermatura vegetale posta nell’immediato intorno dell’impianto sempre nel rispetto delle esigenze tecniche (di non ombreggiamento dei pannelli), di sicurezza e della produttività agraria.

Allo stesso modo l’utilizzo degli spazi di servizio e degli spazi liberi, che si generano intorno all’impianto fotovoltaico, ha offerto la soluzione affinché non si producesse un impoverimento del terreno a scopi agricoli consentendo di esercitare un’agricoltura moderna.

Il risultato è stato quello che circa l’ 94 % dell’area è impiegata ad uso agricolo, nelle modalità relazionate nel piano colturale allegato al presente progetto. Inoltre, è stata riposta grande attenzione alla cura dei dettagli di strutture accessorie, recinzioni, viabilità di accesso e distribuzione e alla sistemazione degli spazi liberi e delle aree contermini. Il tema della preservazione ambientale è stato ulteriormente curato puntando alla ricerca delle soluzioni a garanzia della piccola fauna selvatica, dell’habitat dei rettili e degli invertebrati, dell’impollinazione naturale e delle specie in pericolo di estinzione come le api.

La scelta del progetto integrato ha un ulteriore valore aggiunto, non certamente secondario, e cioè la co- presenza dell’attività agraria. Ciò di fatto, garantisce che sin dall’inizio vitae dell’impianto è assicurata la manutenzione degli elementi del paesaggio, che proprio per l’attività agraria volta all’interno del campo, diventano essi stessi opere di mitigazione; infatti, in questo caso alcuni elementi del paesaggio caratterizzano la missione imprenditoriale di una delle due attività presenti: la produzione agricola.

Il progetto della mitigazione prevede, come più dettagliatamente è descritto nel Piano di dismissione allegato al presente progetto, che a fine vitae impianto saranno assicurate le condizioni per un’adeguata riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito ripristinando in toto l’uso agricolo a garanzia della totale reversibilità dell’intervento.

3.2.3 Fotoinserimento

Di seguito, si riportano le foto delle aree interessate dall’impianto post-operam, mettendo a confronto le situazioni con e senza mitigazione esterna, tramite fotorendering 3D, per dimostrare il basso impatto visivo che si otterrebbe dalla realizzazione del progetto. I punti di ripresa si riferiscono a luoghi di normale accessibilità, da punti di viabilità pubblica.



Figura 13: Perimetro lotto_3 senza mitigazione esterna



Figura 14: Perimetro lotto LP_3 con mitigazione esterna



Figura 19: Perimetro lotto_4 senza mitigazione esterna



Figura 20: Perimetro lotto_4 con mitigazione esterna



Figura 21: Perimetro lotto_5 senza mitigazione esterna



Figura 22: Perimetro lotto_5 con mitigazione esterna

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Come dimostrato dalle fotosimulazioni, con la presenza della mitigazione esterna, l'impianto risulta impercettibile anche nelle immediate prossimità; l'impianto sarà visibile unicamente da operazioni di sorvolo.

3.3. Scelta del luogo dell'intervento

Nella tabella seguente si riportano i dati catastali dei singoli lotti di impianto, della stazione di elevazione e della stazione elettrica:

N°	Comune	Foglio	Particella	Opere interessate
Lotti di impianto agrovoltaiico				
4	Brindisi	129	81 (parte), 273 (parte), 289 (parte), 290 (parte)	Lotto 1
Superficie Lotto 1				19.230 mq
13	Brindisi	129	292 (parte), 293 (parte), 290 (parte), 294, 57, 291 (parte), 193, 197 (parte), 298, 296 (parte), 55 (parte), 299 (parte), 297 (parte)	Lotto 2
Superficie Lotto 2				97.330 mq
2	Brindisi	149	523 (parte), 520,	Lotto 3
Superficie Lotto 3				29.178 mq
3	Brindisi	149	656 (parte), 639 (parte), 638 (parte)	Lotto 4
Superficie Lotto 4				31.515 mq
3	Brindisi	149	741 (parte), 736 (parte), 737 (parte)	Lotto 5
Superficie Lotto 5				9.889 mq
Stazione di Utenza				
2	Brindisi	107	67, 188	S.U.
Superficie S.U.				18.993,8 mq
Ampliamento S.E. Brindisi Pignicelle				
1	Brindisi	107	596 (parte)	Ampliamento S.E. Brindisi
Superficie Ampliamento S.E.				9.558,3 mq

I cinque lotti di impianto sorgeranno nel comune di Brindisi. Le parti di opere che ricadono nel comune di Brindisi sono anche il cavidotto di connessione, la cabina di sezionamento, la stazione di utenza e l'ampliamento della stazione elettrica. Tutte le opere ricadono in Zona E – Area agricola. Tale perimetrazione è stata aggiornata nel 2018. Il lotto LP_3 e il cavidotto sono completamente estranee a tali limitazioni. Le opere di connessione sono costituite da un elettrodotto interrato lungo circa 16.028 mt, di cui circa 95 mt il cavidotto in AT di connessione tra la SU e la SE. L'area di impianto si colloca su un terreno pianeggiante.

Come anche precisato sulla Relazione Floro Faunistica redatta dal Dott. Agronomo Mario Stomaci, e riscontrabile sulla Carta Uso del suolo, emerge che i terreni presi in oggetto per il futuro insediamento dell'impianto fotovoltaico attualmente sono per la maggior parte condotti a seminativo.

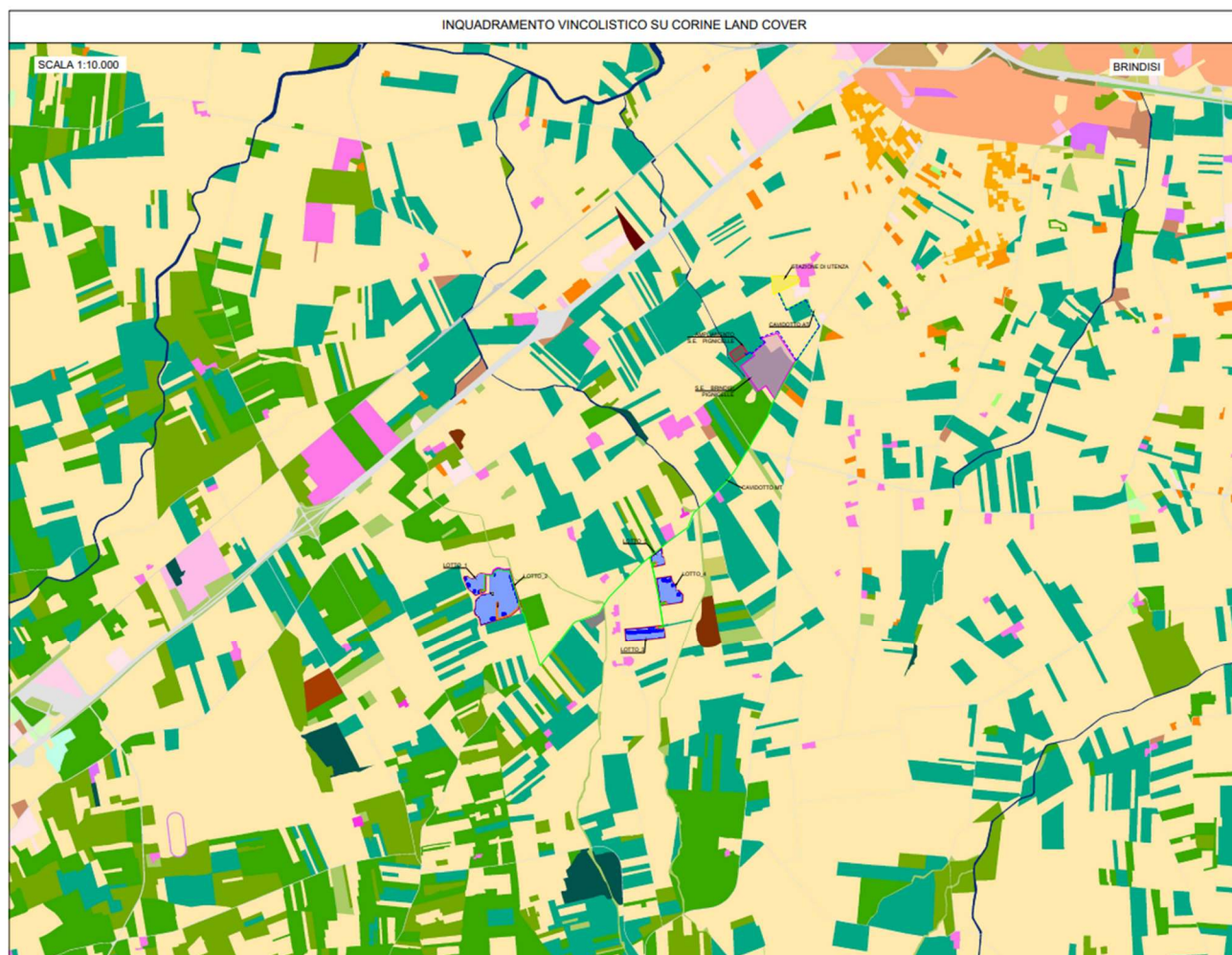


Figura 29: Carta uso del suolo - Corine Land Cover

3.4. Contesto paesaggistico dell'area di progetto: la Campagna Brindisina

L'area oggetto della presente relazione, ed in particolare le aree dove sorgeranno i cinque lotti di impianto, parte del cavidotto di connessione e le due cabine di sezionamento, si localizza nel comune di Brindisi, e ricade nell'ambito di paesaggio regionale, così come individuato dal PPTR, come "Campagna Brindisina".

L'ambito della Campagna Brindisina è caratterizzato da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a Nord-Ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio, con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto e per la presenza di zone umide costiere. Inoltre, come riporta il PPTR nella scheda d'ambito della Campagna brindisina si registra a livello generale d'ambito la relativa scarsa frammentazione del territorio agricolo per opera della dispersione insediativa: la presenza del mosaico agricolo, anche con rilevanti estensioni, risulta frammentato solo in prossimità dei centri urbani di S.Vito e Francavilla. All'area d'indagine, come riporta la scheda d'ambito del PPTR, si associa una valenza ecologica medio bassa. La matrice agricola, della campagna brindisina, ha una esigua presenza di boschi residui, siepi, muretti e filari con modesta contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. In genere

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
---	---	------------------------------

si rileva una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato. Si tratta di un'area ad elevato sviluppo agricolo con oliveti, vigneti e seminativi, nella quale la naturalità occupa solo il 2,1% dell'intera superficie e appare molto frammentata e con bassilivelli di connettività.

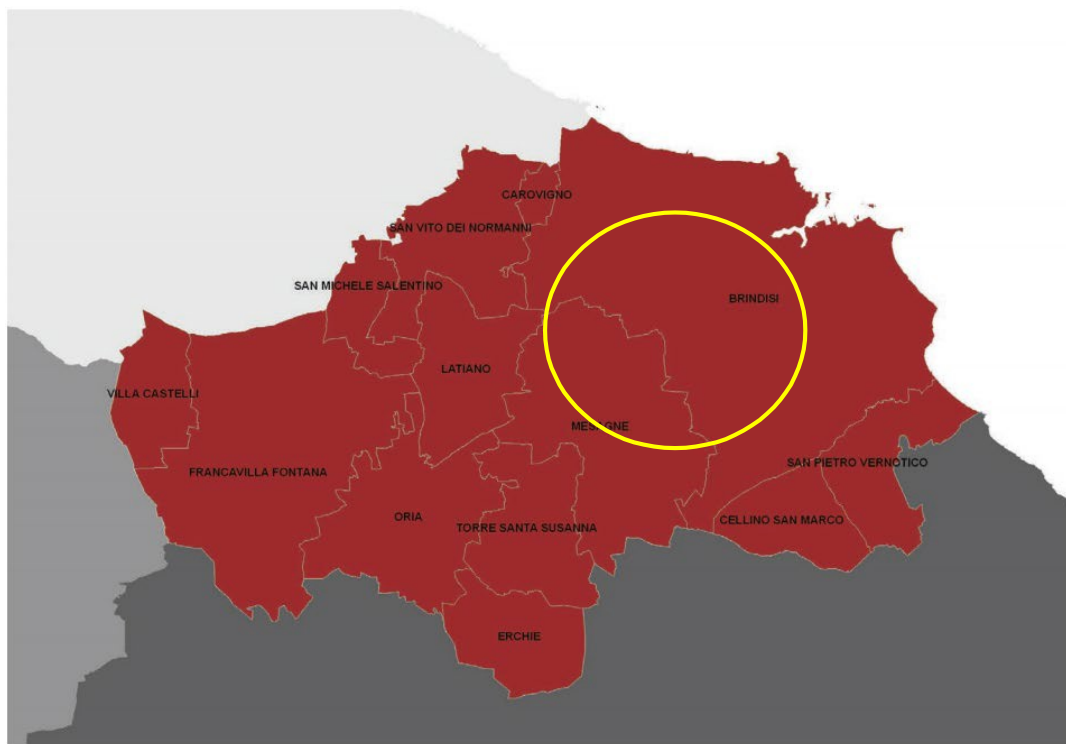


Figura 30: Ambito Paesaggistico Regionale "Campagna Brindisina"

Come anticipato l'area di indagine ricade nel territorio dei comuni di Mesagne e Brindisi e quindi nell'ambito di paesaggio regionale, così come individuato dal PPTR, della "Campagna Brindisina".

In prossimità del parco fotovoltaico, ricade il parco Santa Teresa e dei Lucci ad una distanza di circa 1,2 Km. Il PPTR nel definire i caratteri del paesaggio individua tre strutture, a loro volta articolate in componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

Struttura idrogeomorfologica

- Componenti geomorfologiche
- Componenti idrologiche Struttura ecosistemica e ambientale
- Componenti botanico-vegetazionali
- Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici Struttura antropica e storico-culturale Struttura antropica e storico-culturale
- Componenti culturali e insediative
- Componenti dei valori percettivi

3.4.1 Struttura Idrogeomorfologica

La pianura brindisina è rappresentata da un uniforme bassopiano compreso tra i rialti terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. Si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere.

Nella zona brindisina ove i terreni del substrato sono nel complesso meno permeabili di quelli della zona leccese, sono diffusamente presenti reticoli di canali, spesso ramificati e associati a consistenti interventi di bonifica, realizzati nel tempo per favorire il deflusso delle piovane negli inghiottitoi, e per evitare quindi la formazione di acquitrini. Una singolarità morfologica è costituita dal cordone dunare fossile che si sviluppa in direzione E-O presso l'abitato di Oria.

Dal punto di vista geologico, le successioni rocciose sedimentarie ivi presenti, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa e in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità compositiva, poggiano sulla comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico. Importanti ribassamenti del predetto substrato a causa di un sistema di faglie a gradinata di direzione appenninica, hanno tuttavia portato lo stesso a profondità tali da essere praticamente assente in superficie.

L'idrografia superficiale dell'area in questione è praticamente inesistente, se non nei periodi invernali ed in concomitanza di eventi copiosi e di lunga durata; pertanto, a meno della percentuale di acqua meteorica evapotraspirata e delle esigue quantità che ristagnano in zone depresse particolarmente impermeabili per la presenza di cospicui spessori di terreni impermeabili, le acque di pioggia si infiltrano nel sottosuolo.

In generale i corsi d'acqua della piana brindisina si caratterizzano, a differenza di gran parte degli altri ambiti bacinali pugliesi, per la ricorrente presenza di interventi di bonifica o di sistemazione idraulica in genere delle aste fluviali in esso presenti. Questa condizione può essere spiegata considerando da un lato la natura litologica del substrato roccioso, essenzialmente di tipo sabbioso-argilloso, in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle piovane e conseguentemente di aumentarne le aliquote di deflusso, e dall'altro le naturali condizioni morfologiche di questo settore del territorio, privo di significative pendenze. Queste due condizioni hanno reso necessaria la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata fin dalla prima metà del secolo scorso, al fine di assicurare una stabilità di assetto e una officiosità di deflusso delle aree che, pur nella monotonia morfologica del territorio interessato, erano naturalmente deputate al deflusso delle acque meteoriche. In definitiva i tratti più importanti di questi corsi d'acqua sono nella maggior parte a sagoma artificiale e sezioni generalmente di dimensioni crescenti procedendo da monte verso valle. Tra gli elementi detrattori del paesaggio in questo ambito sono da considerare, in analogia ad altri ambiti contermini, le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica degli alvei dei corsi d'acqua, soprattutto dove gli stessi non siano interessati da opere di regolazione e/o sistemazione. Dette azioni (costruzione disordinata di abitazioni, infrastrutture viarie, impianti, aree destinate a servizi, ecc), contribuiscono a frammentare la naturale costituzione e continuità morfologica delle forme.

Allo stesso modo, le occupazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici, anche in stretta prossimità dei corsi d'acqua, hanno contribuito a ridurre ulteriormente la pur limitata naturalità delle aree di pertinenza fluviale.

Dal punto di vista morfologico l'area di interesse risulta pianeggiante, non sono riconoscibili manifestazioni del carsismo superficiale o profondo, e sono assenti forme carsiche che potrebbero interagire con l'opera che si intende costruire.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

Nessuna delle aree di impianto si sovrappone a elementi del reticolo idrografico. Le aree d’impianto prossime a reticoli idrografici, alcuni di questi di tipo superficiale, si collocano all’esterno delle fasce di rispetto, quindi a più di 75 metri del reticolo.

Gli attraversamenti del cavidotto interrato ad elementi del reticolo idrografico e a corsi d’acqua, seppur consentiti dalle NTA del PAI e del PPTR sono eseguito con la tecnica no-dig il che consente di annullare qualsiasi disturbo al sistema idrologico e dei corsi d’acqua come già trattato nell’analisi delle criticità dirette.

➤ **Criticità**

- **Componenti geomorfologiche:** alterazione e compromissione dei profili morfologici con trasformazioni territoriali quali: cave, impianti tecnologici, in particolare impianti eolici e fotovoltaici;
- **Componenti idrologiche:**
 - occupazione antropica delle principali linee di deflusso delle acque;
 - Interventi di regimazione dei flussi e artificializzazione di alcuni tratti, che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico, nonché l’aspetto paesaggistico.

3.4.2 Struttura ecosistemica e ambientale

Per quanto riguarda i caratteri botanico vegetazionali, l’area di studio, facente parte della “Campagna Brindisina”, si caratterizza, oltre che per la quasi totale assenza di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per l’intensa antropizzazione agricola del territorio, con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto e per la presenza di zone umide costiere. Inoltre, si nota a livello generale d’ambito la relativa scarsa frammentazione del territorio agricolo per opera della dispersione insediativa: la presenza del mosaico agricolo, anche con rilevanti estensioni, risulta frammentato solo in prossimità dei centri urbani di S. Vito e Francavilla. Le aree del progetto e con esse l’area di indagine, come è riportato nella scheda d’ambito del PPTR, insistono su una valenza ecologica medio bassa.

La matrice agricola ha una esigua presenza di boschi residui, siepi, muretti e filari con modesta contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. In genere si rileva una forte pressione sull’agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato. Si tratta di un’area ad elevato sviluppo agricolo per lo più di seminativi con la presenza anche di oliveti, vigneti.

Inoltre, l’area di indagine è fortemente antropizzata e infrastrutturata, assoggettata a coltivazioni intensive che compromettono in maniera significativa l’ecosistema e gli habitat, all’interno di un contesto, quello della campagna brindisina, in cui la naturalità occupa solo il 2,1% dell’intera superficie presentandosi molto frammentata e con bassi livelli di connettività.

Nell’area di indagine ricade, quale elemento di naturalità, il bosco di Santa Teresa e dei Lucci.

Il Lotto_2 ricade a circa 1,2 km dal Bosco di Santa Teresa e dei Lucci a ridosso di un fitto sistema di infrastrutture (Reti di alta tensione, Reti di Media Tensione, viabilità di grande traffico, linea ferroviaria)

Le opere previste all’interno del progetto agrovoltaco costituiscono anche opere di mitigazione, in particolare modo la conduzione agraria associata all’apicoltura, la ricostruzione dell’habitat dei piccoli rettili

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

e la formazione di siepi, rendendo l’inserimento del parco, quanto meno, un elemento di non disturbo all’ecosistema.

➤ **Criticità**

- alterazione e compromissione dell’ecosistema a causa della pressione antropica e della diffusa pratica dell’agricoltura intensiva che intervengono in un sistema ambientale scarsamente diversificato;

3.4.3 Caratteri delle aree protette e dei siti naturalistici

La Regione Puglia, in attuazione dei principi programmatici dello Statuto regionale, nonché dei principi generali della legge 6 dicembre 1991, n. 394, definisce le norme per l’istituzione e la gestione di aree naturali protette al fine di garantire e di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale e ambientale della regione. Nelle aree naturali protette così come definite all’art. 1, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 la Regione Puglia salvaguardia e valorizza le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali nonché le altre economie locali, garantendo priorità di accesso ai finanziamenti previsti da regolamenti e dapiani e programmi nazionali e comunitari. I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

- I beni tutelati ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” come individuati dall’art. 136 dello stesso Codice;
- i beni tutelati ai sensi dell’art. 142, comma 1, del Codice, ovvero le “aree tutelate per legge”;

I beni paesaggistici e gli ulteriori contesti sono individuati, delimitati e rappresentati nelle tavole contenute nel PPTR. Con riferimento ai beni paesaggistici, ogni modificazione dello stato dei luoghi è subordinata al rilascio dell’autorizzazione paesaggistica di cui agli artt. 146 e 159 del Codice, fatti salvo gli interventi espressamente esclusi a norma di legge (di cui all’art. 142 co. 2 e 3 del Codice).

Con riferimento agli ulteriori contesti, ogni piano, progetto o intervento è subordinato all’accertamento di compatibilità paesaggistica (di cui all’art. 89, comma 1, lettera b). Nei territori interessati dalla sovrapposizione di ulteriori contesti e beni paesaggistici vincolati ai sensi dell’articolo 134 del Codice si applicano tutte le relative discipline di tutela. In caso di disposizioni contrastanti prevale quella più restrittiva.

Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità e normative d’uso, in coerenza con gli obiettivi generali e specifici dello scenario strategico, il PPTR, ai sensi dell’art. 135, comma 3 del Codice, in riferimento a ciascun ambito paesaggistico, attribuisce gli adeguati obiettivi di qualità e predispone specifiche normative d’uso di cui all’elaborato 5 “Schede degli ambiti paesaggistici” – sez. C2. Gli obiettivi di qualità indicano, a livello di ambito, le specifiche finalità cui devono tendere i soggetti attuatori, pubblici e privati, del PPTR affinché siano assicurate la tutela, la valorizzazione e il recupero dei valori paesaggistici riconosciuti all’interno degli ambiti, nonché il minor consumo di territorio.

Il perseguimento degli obiettivi di qualità è assicurato dalla normativa d’uso costituita da indirizzi e direttive specificatamente individuati nella sezione C2 delle schede degli ambiti paesaggistici, nonché dalle disposizioni normative comunque previste e riguardanti i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti ricadenti nell’ambito di

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

riferimento. L'intervento in progetto, con riferimento alle aree interessate, verrà realizzato nel rispetto delle disposizioni normative del PPTR e quindi degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni, delle misure di salvaguardia e utilizzazione.

I fattori di criticità di maggior rilievo per la flora e la vegetazione di questi siti si possono identificare in:

- forte limitazione della distribuzione in quanto la matrice ad agroecosistemi limita l'espansione della copertura boscata e del relativo sottobosco;
- scarsa manutenzione del sottobosco con la potenziale diffusione di specie generaliste e comuni a discapito di quelle a maggior valenza per la diversità biologica;
- deposito di rifiuti;
- forte pressione da parte di specie ruderali e dei seminativi nelle zone di ecotono e confine fra le tessere boscate;
- elevato pericolo di incendio anche mediato dalle pratiche agronomiche negli uliveti e nei seminativi;
- il pascolo abusivo;
- uso intensivo di prodotti chimici in agricoltura quale causa di potenziale contaminazione delle matrici acqua e terra e per gli effetti legati alla disponibilità di risorse alimentari quali insetti e piccoli roditori.

Nella campagna brindisina le aree naturalistiche più interessanti sono presenti lungo la costa e nelle sue immediate vicinanze. In tali siti la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, hanno portato alla individuazione di alcune aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia e rientranti nella Rete Ecologica Regionale come nodi secondari da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali dell'interno. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale di “Saline di Punta Contessa”, di:

- due Riserve Naturali Orientate Regionali,
- sette Siti di Importanza Comunitaria (SIC):
 - 1 IT9140005 - Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni;
 - 2 IT9140009 – Foce Canale Giancola;
 - 3 IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa;
 - 4 IT9140001 – Bosco Tramazzone;
 - 5 IT9140004 – Bosco I Lucci;
 - 6 IT9140006 Bosco di Santa Teresa;
 - 7 IT9140007 – Bosco Curtipetrizzi
- due Zone di Protezione Speciale (ZPS):
 - 1 IT9140008 – Torre Guaceto;
 - 2 IT9140003 - Stagni e saline di Punta della Contessa.

Tra le specie nidificanti si riconoscono ardeidi (Tarabuso, Tarabusino), anatidi (Moretta tabaccata), rapaci (Falco di palude), caradriformi (Cavaliere d'Italia, Pernice di mare, Fraticello) e passeriformi (Calandra e Calandrella). La

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

maggior parte di queste specie ornitiche, tutte elencate nell'allegato I della direttiva 79/409/CEE “Uccelli”, sono elencate nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Calvario et al., 1999) come specie vulnerabili (VU), minacciate (EN) e gravemente minacciate (CR).

Nell'area di indagine ricade il parco costituito da:

- IT9140004 – Bosco I Lucci;
- IT9140006 Bosco di Santa Teresa;

e l'area di impianto più prossima a queste, come già segnalato nel paragrafo precedente, è il lotto_2 e si colloca ad una distanza di circa 1,2 Km la cui visibilità è del tutto annullata dalla presenza della vegetazione presente e della fitta rete di infrastrutture presenti. Si aggiungano come positivi gli apporti che potrebbero derivare dalla conduzione biologica dell'agricoltura, l'apicoltura, la formazione di siepi e la ricostruzione dei rifugi dei piccoli rettili.

Criticità: alterazione e compromissione della leggibilità dei mosaici agro-ambientali e dei segni antropici che caratterizzano la piana con trasformazioni territoriali quali: espansione edilizia, insediamenti industriali, cave e infrastrutture.

3.4.4 Struttura antropica e storico-culturale

3.4.4.1 Componenti culturali e insediative

Rientrano in questa componente le Zone archeologiche, i Beni architettonici extraurbani, il Paesaggio agrario e usi civici, i Punti panoramici e sono regolamentate dal PPTR. Le disposizioni normative del PPTR si articolano in indirizzi, direttive, prescrizioni, misure di salvaguardia e utilizzazione, linee guida.

Il paesaggio della Provincia di Brindisi in generale e quello dell'area di indagine in particolare è totalmente antropizzato per via dell'antico e articolato insediamento e della pervasiva utilizzazione del territorio, è caratterizzato dai due principali sistemi:

- ❖ quello insediativo;
- ❖ quello culturale (l'80% del territorio provinciale è agricolo);

I due sistemi sono strettamente interconnessi, con i quali si integrano gli altri sistemi, come quello della viabilità. Per quanto riguarda il sistema insediativo, esso si è formato storicamente arretrato rispetto alla costa. Se si eccettua infatti Brindisi, protetta verso il mare da una profonda insenatura, i centri che si sono affermati nei secoli successivi alla civiltà romana, nel medioevo e oltre, sono collocati nell'interno, utilizzando, non solo per ragioni difensive, ma anche per la salubrità dei siti rispetto agli impaludamenti delle aree pianeggianti costiere, le morfologie rilevate del suolo.

L'organizzazione del sistema agrario, fondata sulla concentrazione della proprietà (azienda agricola a salariati, che conserva sostanzialmente le forme dell'organizzazione feudale) ha portato allo sviluppo di una serie di centri, sostanzialmente equivalenti, la cui vicinanza relativa permetteva spostamenti giornalieri per i lavori dei campi e ha almeno parzialmente negato (eccettuando il sistema dei trulli e quello delle masserie, comunque di diversa valenza) quei sistemi puntuali e diffusi di «presidio», che in contesti per molti aspetti simili ha contribuito (tra i

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

diversi esiti) allo sviluppo di efficienti reti territoriali.

Rispetto al sistema insediativo della “Campagna Brindisina, fa invece parzialmente eccezione Brindisi, collocata mediamente più distante rispetto agli altri centri, quasi a sottolineare il suo rivolgersi, oltreché all’entroterra, al mare. A questo sistema, come riporta il PPTR, si integra il sistema colturale, pienamente funzionale al sistema insediativo e a quello fisico- morfologico. Nella scheda d’ambito del PPTR si rappresenta che tale sistema colturale si è conformato in relazione ai caratteri territoriali, utilizzando le grandi piane, una volta completata la bonifica dei ristagni, per seminativi asciutti, mantenendo le zone interne, morfologicamente articolate, alle colture legnose, in prevalenza olivo, ma anche vite e mandorli, si estendendo sostanzialmente per tutto il territorio rilevato dell’altopiano delle Murge, interessandone sia la Valle d’Itria che le propaggini a sud, fino alle prime ondulazioni delle Serre Salentine dei comuni sud- orientali, estendendo anche nella piana costiera nord-orientale riparata dal bastione delle Murge, e lasciando libera l’area della Pianura di Brindisi, concentrica alla città.

Sebbene il paesaggio della provincia di Brindisi ha caratteri di fortissima riconoscibilità, cui contribuisce in maniera determinante il sistema delle permanenze storiche costituito, oltreché dagli elementi diffusi e sparsi

- trulli nella parte nord-occidentale, e masserie in tutto il territorio provinciale, se pur con frequenze variabili
- da quello dei centri storici, con i castelli federiciani o angioini, i palazzi nobiliari e chiese, da quello delle persistenze archeologiche – Egnatia tra le principali –, nonché dall’importante patrimonio di tradizioni civili, religiose, e dei segni della cultura materiale contadina legati in particolare alla coltura/cultura dell’olivo e della vite - ancora ben presenti, questi non si ritrovano nell’area di indagine.

Un’area già con scarse presenze significative ulteriormente privata anche delle residue a causa della forte pressione insediativa e della pratica agricola intensiva. Ossia si tratta di un paesaggio in cui le trasformazioni, determinate soprattutto dall’impatto delle trasformazioni fisiche e funzionali del sistema insediativo, stanno subendo una accelerazione. Negli ultimi decenni, esso è andato trasformandosi soprattutto a causa delle nuove esigenze turistiche. A queste si sommano le trasformazioni derivanti dalle case sparse, che si sommano a quelle storiche – costruite come la casa in «in città» e la seconda casa estiva poco fuori dai centri abitati disposte lungo le radiali minori interne, a comporre un diffuso che assume proporzioni vaste. In cui si inseriscono poi le costruzioni a servizio dell’attività agricola e non ultimo il fenomeno dell’abusivismo in un territorio la cui dimensione rende difficili i controlli.

3.4.4.2 Componente dei valori percettivi

L’ambito della Campagna Brindisina è caratterizzato da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell’ambito si è attestato principalmente sui confini comunali.

In particolare, a sud-est, sono stati esclusi dall’ambito i territori comunali che, pur appartenendo alla provincia di Brindisi, erano caratterizzati dalla presenza del pascolo roccioso, tipico del paesaggio del Tavoliere Salentino.

La frequentazione del paesaggio intesa come riconoscibilità sociale del paesaggio, rappresentata dalla qualità e quantità dei flussi antropici nei punti panoramici più importanti legati ai centri urbani, alla rete stradale, alle

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

località di interesse turistico.

L'analisi della frequentazione assume un'enorme importanza in relazione a due fattori:

- ❖ l'elevata densità abitativa;
- ❖ flussi turistici.

Nella valutazione degli impatti sul paesaggio quindi, la particolare posizione dell'insediamento dell'impianto, lontano dai grandi centri urbani, dalle grandi linee di comunicazione e da luoghi di interesse turistico, rappresenta un elemento di non criticità, cui porre particolare attenzione.

I valori visivo-percettivi dell'ambito sono rappresentati dai luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio (punti e strade panoramiche e paesaggistiche) e dai grandi scenari e dai principali riferimenti visuali che lo caratterizzano, così come individuati nella carta de “La struttura percettiva e della visibilità” (Elaborato Grafico_12d).

Il Piano definisce come strade di interesse paesaggistico, le viabilità che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi dell'ambito o è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati.

Nell'area di indagine non ricadono punti e strade panoramiche e paesaggistiche, i siti dei lotti d'impianto sono tutti distanti e schermati dalla morfologia del terreno, dalle infrastrutture già presenti, dalle opere di mitigazione/agricole del progetto, anche alla viabilità di *non-interesse-paesaggistico* che ricadono nell'area di indagine.

Criticità:

- Progressiva saturazione tra i centri che si sviluppano lungo la SS7 e la SS16, con espansione edilizia e impianti produttivi lineari;
- abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali.

3.5. Scelte progettuali per il superamento delle interferenze

Le scelte progettuali rispondono alla volontà dell'investitore di eliminare e/o contenere tutti i possibili impatti sulle varie componenti ambientali tutta vocata ad interpretare l'inserimento di un impianto fotovoltaico di grandi dimensioni come un'opportunità per il territorio, anche e soprattutto, in relazioni alle criticità che tale territorio esprime. Opportunità che il progetto del parco agrovoltaico AEPV11 determina, in particolare, in relazione al recupero e alla valorizzazione quali:

- ❖ Recupero dei terreni agricoli abbandonati;
- ❖ Recupero delle biodiversità;
- ❖ Recupero dell'agricoltura della tradizione; Opportunità che si manifestano anche in relazione a:
- ❖ Opportunità occupazionali
- ❖ Opportunità socio-economiche

I concetti di reversibilità degli interventi nonché quelli inerenti la salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende ad evitare e/o ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti. Tutti gli interventi proposti, infatti, sono improntati sul principio

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

della compatibilità ambientale e della reversibilità. Sono cioè orientati a riportare l'area a fine vitae allo stato originario dei luoghi da un punto di vista geomorfologico e vegetazionale avendo caratterizzato le fasi di costruzione ed esercizio in modo tale che gli impatti in tale direzione siano minimi o del tutto assenti. La società Columns Energy ha intrapreso la strada di questo progetto agrovoltaiico con lo spirito di chi fa ricerca. Una ricerca finalizzata ad individuare tutte le soluzioni possibili affinché si potesse giungere ad una soluzione compatibile tra impianti fotovoltaici di grandi dimensioni a terra con l'ambiente e il paesaggio.

Ciò ha determinato che ogni singola scelta è stato il frutto di un lavoro organico tra le due compagini produttive, quella dell'energia e quella dell'agricoltura; le scelte sono state tutte, da quella impiantistica a quella infrastrutturale, orientate al minor disturbo e alla maggior conservazione dell'ambiente e del paesaggio senza pregiudicare la produttività in un'ottica di integrazione paesaggistica.

3.5.1 Recupero dei terreni agricoli abbandonati

L'agricoltura moderna è sempre più orientata verso l'economia di scala che conduce all'abbandono progressivo dei piccoli appezzamenti di cui si caratterizza la campagna brindisina e l'area d'indagine in particolare. L'accorpamenti aziendali riducono il mosaico agrario prediligendo le colture estensive, in cui si inserisce la costante aggressione dalla pressione insediativa delle seconde case e delle strutture turistico-ricettive, associate al fenomeno diffuso dell'abusivismo. Tutto ciò all'interno di un contesto in cui *“l'ascensore sociale”* sta trasformando le famiglie contadine in famiglie di *“professionisti non agricoltori”* il cui cambio generazionale coincide con le nuove forme di emigrazione.

Ciò sta influenzando al progressivo abbandono delle coltivazioni.

La realizzazione del progetto integrato, tra produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e la produzione agricola, è opportunità per restituire all'agricoltura questi terreni di piccole dimensioni che di fatto sono abbandonati o sono destinati ad esserlo.

Questi piccoli appezzamenti vengono restituiti o preservati al mondo agricolo con coltivazioni che valorizzano le produzioni locali e autoctone con il valore aggiunto della pratica agricola biologica COLUMNS ENERGY s.p.a., anche allo scopo di incentivare una inversione di tendenza, si farà carico del primo impianto agricolo, di contribuire alla conduzione annuale e di fornire energia gratuita per la riduzione dell'uso delle macchine e utensili a scoppio al fine di ridurre l'inquinamento. Secondo il piano colturale del progetto integrato la conduzione agricola potrà essere esercitata nel periodo di vita dell'impianto (30 anni) su una superficie complessiva di circa 418.030 mq, divisa in cinque aree di ridotta estensione, conservando circa l'88 % della coltivazione agricola sull'area disponibile.

3.5.2 Recupero della biodiversità

L'area del parco agrovoltaiico AEPV11 si inserisce in un contesto in cui è alto l'indice di abbandono agricolo, così come è alta la pressione da parte delle opere di antropizzazione edilizia residenziale e/o produttiva spesso abusiva.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Dove è ancora presente l'attività agricola le moderne tecniche di coltivazione e le esigenze del mercato comprimono e riducono le diversità e le naturalità producendo effetti gravissimi sulla loro conservazione e quella del paesaggio agricolo più in generale.

Da questa consapevolezza ne è scaturito un piano culturale che ha posto, quale suo focus centrale, il recupero delle biodiversità.

Infatti, il piano culturale, di cui all'elaborato *AnalisiPaesaggistica_05* a cui si rinvia per gli ulteriori approfondimenti, è organizzato intorno a tre temi fondamentali:

- Il recupero dell'agricoltura della tradizione;
- Le biodiversità come opportunità di impresa;
- L'impresa fotovoltaica quale opportunità per l'impresa agricola e il territorio;

sviluppando azioni dirette e indirette finalizzate al recupero e alla conservazione delle biodiversità.

3.5.1.1 Il recupero dell'agricoltura della tradizione

Il sito di impianto è inserito in un contesto agrario molto frazionato, da sempre vocato alle coltivazioni stagionali. Come già si è detto, ampiamente riconosciuto dalla letteratura scientifica e di settore, l'abbandono dell'agricoltura, l'agricoltura intensiva e la pressione edilizia hanno impoverito il territorio con una progressiva perdita della biodiversità.

Tra tutti l'elemento più trainante è la moderna conduzione dei terreni agricoli che si esercita con meccanizzazioni sempre più spinte, uso quasi esclusivo dei fertilizzanti chimici, intensificazione delle produzioni in una visione in cui tutto deve concorrere al massimo rendimento e quindi non accetta le limitazioni naturali e antropiche del terreno da coltivare eliminando ciò che è di impedimento.

È universalmente riconosciuto che l'agricoltura è la componente più inquinante del pianeta.

Il piano culturale, invece, grazie all'opportunità costituita dal progetto integrato con l'impianto fotovoltaico, prevede la coltivazione secondo i metodi biologici, ricerca nell'alternanza culturale l'ottimizzazione delle produzioni e la gestione delle vendite del prodotto, sceglie le coltivazioni della tradizione locale ormai quasi perse (l'orto, l'agrumeto, l'olivo, ecc), sfruttando da un lato l'architettura dell'impianto fotovoltaico e dall'altro le sinergie che si determinano nel progetto integrato.

L'orto nella tradizione e sino all'inizio del 900 proprio nella provincia di Brindisi costituiva una delle fonti esclusive di sostentamento dei contadini.

3.5.1.2 Le biodiversità come opportunità d'impresa

Le api sono, da sempre, preziose e fondamentali, non solo per la produzione di miele ma anche per la salvaguardia della biodiversità. Sono stati infatti presentati i risultati di una interessante ricerca effettuata sia in Tunisia, in zone desertiche, sia in Liguria, nelle aree devastate dagli incendi, che dimostrano il ruolo delle api nel ripristinare, con maggiore rapidità, la vegetazione in queste regioni. La ricerca si è svolta nell'ambito del progetto Mediterranean CooBEEration ed è stata condotta dal Dipartimento di Scienze agrarie dell'Università di Bologna,

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

con la partecipazione del Dipartimento di Scienze agrarie, forestali e alimentari dell'Università di Torino e dall'Istituto nazionale agronomico della Tunisia. Il risultato mostra che, a differenza degli altri impollinatori le api, nutrite dall'uomo, contribuiscono a velocizzare il ripristino della vegetazione. È noto da tempo che l'ape contribuisce all'impollinazione del 75-80% delle piante superiori a fiore, sia di quelle coltivate (circa 150 – 200 specie in tutto il mondo) sia di quelle selvatiche (oltre 350mila).

A questo scopo è inserito nel piano colturale l'apicoltura con la previsione di:

- Inserimento di arnie al perimetro dell'impianto;
- Piantumazione di fasce di impollinazione;

Queste hanno essenzialmente lo scopo di incrementare la produzione del miele rispetto ai valori attuali medi ma diventano, anche, strumento per la conservazione e ricostruzione delle biodiversità.

I piccoli rettili sono utili alla lotta biologica degli insetti e pertanto funzionali all'agricoltura; il piano colturale prevede la ricostruzione di habitat naturali, che nella tradizione agricola si costituivano con le pietraie che si generavano dalla raccolta delle pietre che ostacolavano la coltivazione.

Le pietraie saranno, nel progetto in questione, ricostruite secondo la tradizione contadina e poste all'interno del campo.

Più in generale il piano colturale prevede diverse azioni benefiche a sostegno delle biodiversità e alla sua ricostruzione quali:

- 1) Rotazioni colturali
- 2) Agricoltura biologica
- 3) Apicoltura
- 4) Fasce di impollinazione
- 5) Ricostruzione habitat di piccoli rettili
- 6) Lotta biologica ai parassiti
- 7) Applicazione dell'agricoltura di precisione;

Questo mix di azioni, tutte esercitate all'interno del progetto agrovoltaco AEPV11, rafforzano e preservano le biodiversità, e durante nel periodo di vita dell'impianto ma anche oltre, diventano opportunità per il partner agricolo di COLUMNS ENERGY s.p.a.

Opportunità che si riscontrano nel sempre più crescente mercato dell'agricoltura biologica, nella produzione e vendita del miele, nel risparmio delle spese di gestione derivanti dalla agricoltura di precisione, e nelle conseguenze della modernizzazione della pratica agricola.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

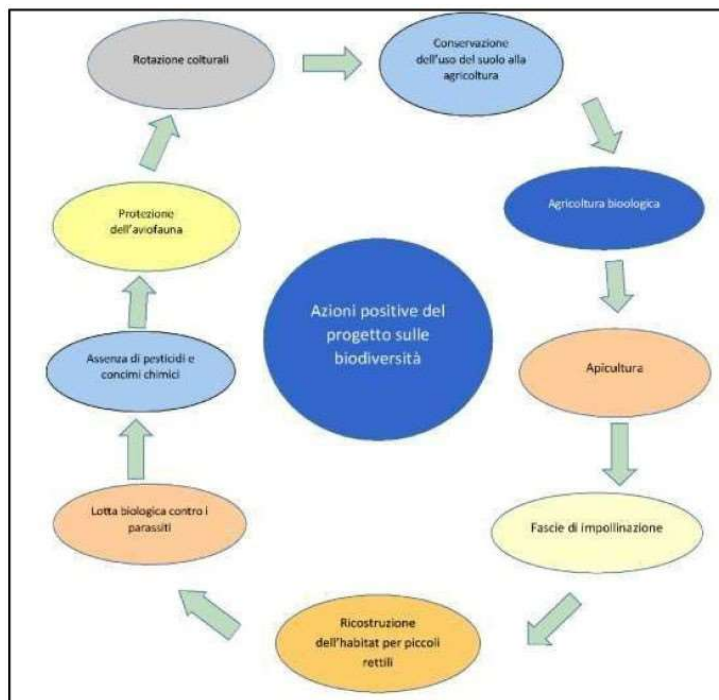


Figura 31: Azioni benefiche del progetto sulla biodiversità

3.5.3 L'impresa fotovoltaica quale opportunità per l'impresa agricola e il territorio

L'inserimento degli impianti fotovoltaici a terra di grandi dimensioni è da sempre visto, spesso in maniera pregiudiziale, come elemento di disturbo del paesaggio e del mondo agricolo.

Con il progetto integrato, che la COLUMNS ENERGY s.p.a. si superano di fatto tutte le critiche negative e i pregiudizi che accompagnano le costruzioni degli impianti fotovoltaici.

Questo in quanto il progetto integrato attraverso la concessione in comodato gratuito del terreno da coltivare, al sostegno economico per ciclo agrario, alla fornitura gratuita di energia elettrica, alla sua vocazione ambientale consente di:

- 1) coltivare, durante il periodo di vita dell'impianto, circa 94 % del terreno circoscritto dall'impianto;
- 2) coltivare, grazie anche al sostegno economico della COLUMNS ENERGY s.p.a., secondo la tradizione agricola e al di fuori delle logiche della massificazione della produzione;
- 3) mettere in atto buone pratiche per la ricostruzione delle biodiversità;
- 4) preservare la visuale del paesaggio.

Beneficiari di queste azioni positive sono il territorio e l'impresa agricola con una diretta ricaduta occupazionale, ambientale e economica come si dirà successivamente.

3.5.4 Opportunità socio-economiche e occupazionali

Delle ricadute socio-economiche e occupazionali si è trattato diffusamente nell'elaborato AnalisiPaesaggistica_10 "Relazione Socio-Economica" a cui si rinvia per gli ulteriori approfondimenti.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Di seguito si riportano i dati essenziali di tale relazione. Le ricadute socio-economiche riguardano:

- ❖ Effetti sulla salute pubblica per effetto del concorso alla riduzione delle emissioni inquinanti;
- ❖ Effetti sull'economia locale per l'incremento del valore aggiunto temporaneo e permanente;
- ❖ Incrementi occupazionali per professionalità medio-alte;
- ❖ Risparmio del combustibile fossile

Infatti, come, meglio rappresentato nell'elaborato AnalisiPaesaggistica_10 “Relazione Socio-Economica” l'impianto agrovoltaiico AEPV11 determina:

Risparmio di combustibile		
Producibilità	<i>KWh</i>	21.685
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria	<i>[TEP/KWh]</i>	0,187
Risparmio in un anno	<i>TEP</i>	115.962,56
Risparmio in 30 anni	<i>TEP</i>	3.478.877,01

Pertanto la sostituzione della produzione di energia elettrica da combustibile tradizionale con quella prodotta dall'impianto agrovoltaiico CLUSTER AEPV11, pari a 21.685.161 KWh, consentirà ogni anno della sua vita la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 21.685,16 t/anno ca;
- SO_x (anidride solforosa): 30,3 t/anno ca;
- NO_x(ossidi di azoto): 41,0 t/anno ca;

Considerando la vita media di un impianto di 30 anni, ed un Energy pay back time o periodo di tempo utile affinché l'impianto fotovoltaico produca l'energia che è stata necessaria per la sua realizzazione di circa 3 anni, otteniamo il seguente valore di CO₂ risparmiata:

$21.685.161 \text{ kWh/anno} * 27 \text{ anni} * 1 \text{ kg di CO}_2 = 585.499 \text{ ton. di CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$

Secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici per l'impianto proposto possiamo assumere i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di Realizzazione e alla fase di Esercizio e manutenzione (O&M):

- Realizzazione – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 11 ULA/MW;
- O&M – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 0,6 ULA/MW

Nello specifico l'impianto agrovoltaiico “CLUSTER AEPV11” di 14.404,50 kW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- ✓ Realizzazione: 154 ULA
- ✓ O&M: 9 ULA

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

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

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti
- Connessioni elettriche
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura
- Realizzazione di cabine elettriche
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate
- impianto agrario

Creando opportunità per varie professionalità quali:

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

Si stima pertanto che il contributo del mercato locale per la costruzione del generatore fotovoltaico Cluster AEPV11 possa essere ricondotto all'80% del suo valore, mentre per la parte della fornitura delle componenti tecnologiche e dei materiali contribuirà per circa il 20%.

Complessivamente il contributo alle forniture e servizi reperibili sul mercato locale possono essere ricondotte al 20-25% dell'investimento pari a circa 3 milioni di euro.

3.6. Architettura d'impianto

Come già riportato nella descrizione delle opere di progetto, per l'impianto agrovoltaiico AEPV11, si tratta di un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare tramite l'effetto fotovoltaico; esso sarà composto da moduli posizionati a terra, fissati su strutture metalliche in acciaio a loro volta ancorate al terreno mediante fondazioni vibro-infisse. Questo tipo di fondazione oltre a garantire la stabilità strutturale sono finalizzate a ridurre a zero gli scavi di fondazione e pertanto non alterare il substrato vegetativo.

Per ridurre l'impatto visivo dell'opera, i pannelli fotovoltaici verranno installati ad una distanza minima di 50 cm dal terreno, con un'altezza quindi ridotta e compatibile con il contesto che consente di ottenere due risultati:

- ❖ Concorrere alla riduzione dell'impatto visivo per la modesta altezza complessiva, circa 2,56 mt, con

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

un'inclinazione di 60° dalla posizione di riposo;

- ❖ Ridurre l'uso del suolo a scopi non agricoli con la definizione di interfilari coltivabili anche nell'area sotto-pannelli giungendo alla coltivazione del 94% del terreno interessato.

❖

4. OPERE DI MITIGAZIONE

Tutta l'architettura del progetto integrato, di produzione di energia elettrica e produzione agricola, è orientata alla riduzione e al contenimento dell'impatto paesaggistico del campo fotovoltaico.

Il progetto delle singole attività di impresa, l'architettura degli impianti previsti nel progetto integrato, insieme concorrono a ridurre in maniera significativa il disturbo al paesaggio esistente agendo su due aspetti fondamentali del paesaggio agrario e non solo:

1. La mitigazione visiva
2. Sottrazione dell'uso agricolo del suolo per le installazioni di impianto fotovoltaico a terra.

Il progetto integrato raggiunge questi due obiettivi, senza che siano state generate ulteriori attività collaterali, ad una o all'altra iniziativa, non strettamente funzionali alla logica produttiva; attività che altrimenti, nella migliore delle ipotesi, potrebbero essere quanto meno mal condotte perdendo nel tempo la loro efficacia. Con il progetto integrato l'attività agricola crea e determina tutte le condizioni affinché si concretizzino i due obiettivi prima dichiarati mediante l'esercizio stesso della conduzione agraria che qui si sintetizza in alcune azioni:

- Piantumazione lungo il perimetro esterno di alberature (filare di uliveto superintensivo);
- Coltivazione tra le file dei tracker di piantagioni a secco;
- Coltivazione sotto i tracker di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;
- Adeguamento delle coltivazioni in relazioni al mutamento dei parametri microclimatici rilevati in sito.

Di seguito si riportano le principali opere di mitigazione svolta dai singoli componenti dell'impianto fotovoltaico per le varie fasi:

- Fase di cantiere
- Fase di esercizio
- Fase di dismissione

4.1 Fase di cantiere

In questa fase le attività di mitigazione sono orientate oltre che alla preservazione del paesaggio anche alla preservazione della salute pubblica.

4.2 Fase di cantiere: preservazione della salute pubblica

Premettendo che queste attività sono meglio descritte nello Studio di Impatto Ambientale allegata al presente

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

progetto di seguito si riporta una descrizione sintetica.

- Bagnatura della viabilità sterrata per contenere le emissioni diffuse;
- Assenza di movimentazione del terreno per non modificare l'orografia originaria;
- Esecuzione dei lavori in fasce orarie che non arrecano disturbo alla fauna locale;
- Individuazione delle aree di stoccaggio per la differenziazione dei rifiuti e degli scarti di lavorazione;
- Regolamentazione del traffico veicolare per non arrecare disturbo alla fauna locale e per ridurre la concentrazione di emissioni nocive;

4.3 Fase di esercizio

4.3.1 Strutture di sostegno

Al fine di ridurre l'impatto generato dalle strutture di sostegno dei pannelli sull'ambiente si è scelto di utilizzare quelle che prevedono la esecuzione di fondazioni senza l'utilizzo di calcestruzzo ma semplicemente vibro-infisse di lunghezza tale (1.5 mt circa) da non interferire con la falda superficiale.

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° (configurazione portrait 1V15 e 1V30).

Le strutture sono tali da posizionare il pannello con un'altezza minima da terra pari a 50 cm e un'altezza massima pari a 2,56 mt. Esse, inoltre, sono posizionate a terra con un passo pari a 4,7.

L'architettura e la disposizione delle strutture di sostegno, da un lato riduce l'impatto visivo e dall'altro consente l'esercizio dell'attività agraria senza rinunciare alla meccanizzazione della conduzione.

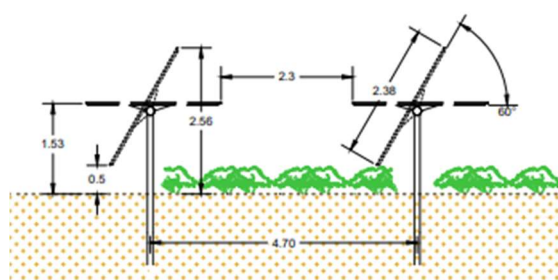


Figura 32: Particolare costruttivo: strutture di sostegno

4.3.2 Cabinati

Per le cabine, per ridurre l'effetto visivo si è deciso di utilizzare i seguenti RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen o scala di colori normalizzata): Ral 6002 (verde foglia).

L'altezza delle cabine, 2,70 mt fuori terra, è tale da essere contenuta al di sotto della barriera vegetale lungo il confine generata dalla piantumazione degli alberi di ulivo intensivo.

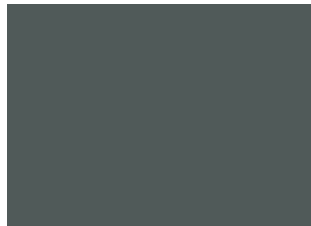
Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
---	---	------------------------------



Figura 33: Mitigazione cabine di campo

4.3.3 Recinzione

La recinzione sarà eseguita a maglia larga per non disturbare i piccoli insetti e volatili, di colore verde (Ral 6005) per meglio integrarsi con il paesaggio e con le coltivazioni perimetrali.



RAL 6005

La recinzione sarà messa in opera lasciando uno spazio libero alla base di 30 cm per garantire e non ostacolare la mobilità della piccola fauna.

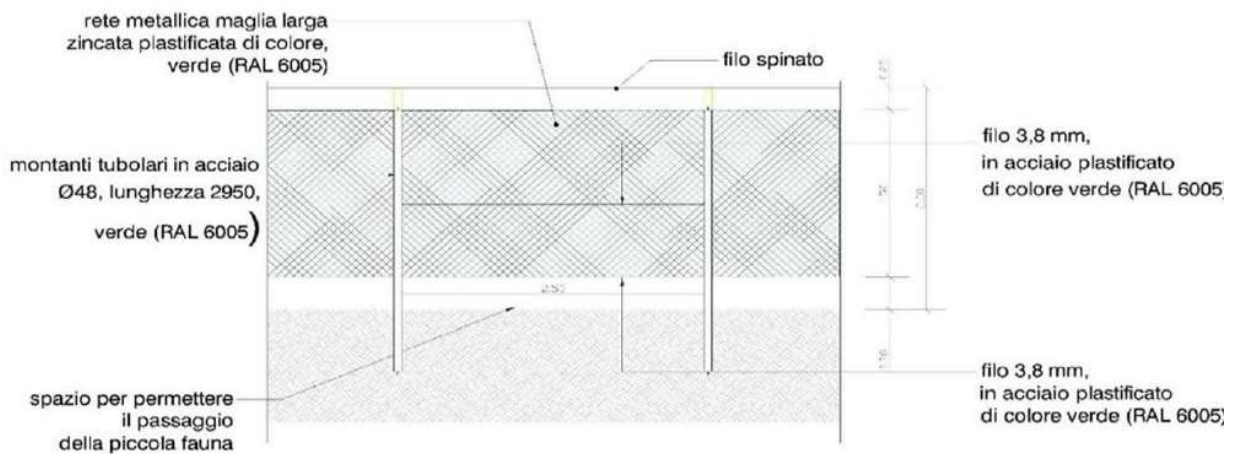


Figura 34: Particolare costruttivo: recinzione

Lungo il perimetro esterno della recinzione si realizzerà una barriera vegetale.

Dal lato esterno saranno piantumati olivi intensivi la cui altezza a regime (3-4 anni) potrà arrivare a 2,5 – 3mt.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------



Figura 35: filare di uliveto intensivo

Ciò consentirà una migliore integrazione dell’iniziativa in progetto con l’ambiente circostante.

Ciò è dovuto alla scelta delle piante autoctone e della tradizione agricola locale, all’ottima mitigazione visiva prodotta mediante la vegetazione esterna che con il suo andamento a siepe nasconde del tutto alla vista l’impianto fotovoltaico.

Quest’ultimo effetto si estende anche alla vista da lontano essendo il territorio perfettamente pianeggiante. La scelta della erbicoltura, inoltre, contribuisce alla conservazione e alla nidificazione della piccola avifauna. I piccoli uccelli hanno infatti una predilezione per le siepi, poiché forniscono loro molta sicurezza nelle ore di sonno. Gli oliveti intensivi, sulla base di esperienze estere significative che hanno studiato la relazione dell’oliveto intensivo con l’avifauna (vedasi denuncia di Ecologistas en Acción raccolta dal Ministero dell’ambiente spagnolo) sono utili ad incrementare la biodiversità.

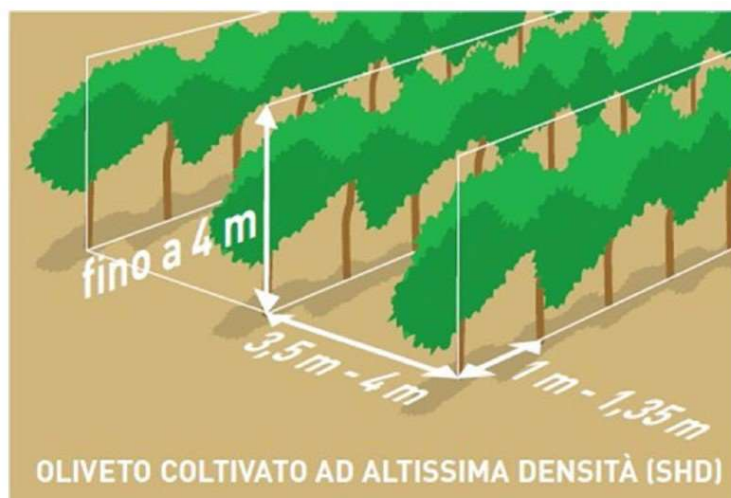


Figura 36: Filari di uliveto per mitigazione esterna

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

4.3.4 Viabilità di servizio

Le vie di servizio sono ridotte al minimo, infatti, oltre alla via di servizio perimetrale, in alcuni casi ci saranno altre vie che collegheranno il layout con il solo fine di agevolare le opere di manutenzione. Le stesse saranno di tipo Macadam e non costituiranno superficie impermeabile.

Il piano di scorrimento sarà a filo terreno onde evitare barriere al naturale scorrimento delle acque.

4.3.5 Cumuli di pietre per la protezione di anfibi e rettili

All'interno del campo verranno posizionati dei cumuli di pietre per la protezione di anfibi e rettili allo scopo di offrire a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali numerosi nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali.

Fino a qualche decennio fa, se ne incontravano a migliaia. Erano il risultato di attività agricole. Quando si aravano i campi, venivano continuamente riportati in superficie sassi di diverse dimensioni, costringendo gli agricoltori a depositarli in ammassi o in linea ai bordi dei campi.

La pratica di ricollocare i cumuli di pietre ai bordi del campo non ha soltanto un grande valore ecologico, ma anche culturale, storico e paesaggistico, riprendendo la pratica agricola di un tempo.

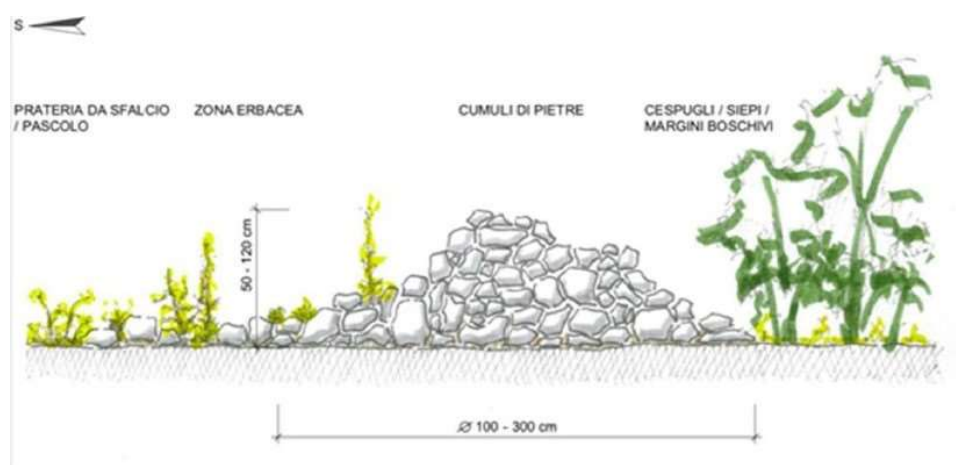


Figura 37: cumuli di pietre per anfibi e rettili

4.3.6 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

Sui pali di illuminazione e videosorveglianza posizionati lungo il perimetro della recinzione, meglio dettagliati nell'elaborato grafico “Particolari costruttivi: illuminazione e videosorveglianza”, verrà installato sul palo, nella parte alta, uno stallo per gli uccelli per consentirne il riposo.

La scelta della quantità dei corpi illuminanti e della tipologia Led delle lampade è il risultato dello studio di abbattimento dell'inquinamento luminoso e in rispetto della normativa vigente.

I corpi illuminanti saranno scelti tra quelli con indirizzo del fascio di luce diretto verso il basso.

L'altezza del palo di illuminazione è di 6 mt; l'interdistanza tra un palo e l'altro è di 60 mt; pertanto ampiamente superiore a quanto stabilito dalla legislazione regionale.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Le lampade da installare avranno una distribuzione dell'intensità luminosa massima per $g \geq 90^\circ$, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso.

Pur ricadendo tutti i siti dei lotti agrovoltici del parco Cluster AEPV11 all'esterno di aree Naturali protette, di siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici a maggior tutela degli habitat e della fauna si utilizzeranno lampade a LED con una temperatura di colore fino a 3000°K come previsto dal regolamento regionale per questo tipo di aree.

4.3.7 Attività agricola

Gli obiettivi del piano colturale, parte integrante del progetto, sono:

- ❖ valutare le possibili coltivazioni che possono al meglio essere allocate sulla base della natura del terreno, delle condizioni bioclimatiche che si vengono a determinare all'interno del parco fotovoltaico, delle previsioni del mercato della trasformazione agroalimentare, officinale e della distribuzione, nonché della meccanizzazione delle varie fasi della conduzione;
- ❖ organizzare gli spazi di coltivazione in maniera tale da essere compatibili con le attività di gestione dell'impianto fotovoltaico;
- ❖ perseguire le nuove frontiere “dell'agricoltura di precisione” attraverso l'uso sistemico di tecnologie innovative nella coltivazione e attività attinenti che favoriscono la tracciabilità, di raccolta di dati impiegati al servizio della filiera, fabbisogno idrico.

Il presente piano colturale, mirato alla realizzazione di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola, è stato realizzato in stretta sinergia con i progettisti dell'impianto fotovoltaico e gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali del progetto prese in considerazione sono state:

- Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto
- Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli fotovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc.)
- Coltivazione con ridotte esigenze irrigue;
- Coltivazione biologica;

Queste poi sono state confrontate con:

- La tecnica vivaistica;
- La tecnica costruttiva dell'impianto fotovoltaico;
- La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole anche in relazione alle applicazioni della agricoltura di precisione;
- Il mercato agricolo locale;
- La differente formazione professionale del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agri-vivaistica)

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

La scelta delle colture proposte è stata effettuata valutando le peculiarità delle stesse e la capacità di ogni specie di adattarsi alle condizioni ambientali che si possono venire a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N-S.

Il suolo va considerato un sistema dinamico, sede di trasformazioni che, a loro volta, possono modificare le caratteristiche e la qualità dello stesso; le caratteristiche chimiche e fisiche del suolo sono interdipendenti tra loro e determinano, in concorso con altri fattori (clima, interventi dell'uomo, ecc.), quella che viene definita come la fertilità di un terreno, che altro non è che la sua capacità di essere produttivo, non solo in termini quantitativi ma anche (e soprattutto) in termini qualitativi.

Per tali ragioni, è stato indispensabile effettuare un buon campionamento del suolo allo scopo di raccogliere informazioni sulle caratteristiche chimiche e fisiche dello stesso e studiare le colture che meglio si prestano al terreno in oggetto.

È stato utilizzato il metodo di campionamento non sistematico ad X: sono stati scelti i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie, formando delle immaginarie lettere X, e sono stati prelevati diversi campioni elementari (quantità di suolo prelevata in una sola volta in una unità di campionamento) ad una profondità di circa 40 cm.

Successivamente i diversi campioni elementari ottenuti sono stati mescolati al fine di ottenere i campioni globali omogenei dai quali si sono ricavati i 3 campioni finali, circa 1 kg/cadauno terreno, che sono stati poi analizzati.

Le analisi chimico-fisiche effettuate, ci hanno fornito informazioni relative alla tessitura (rapporto tra le varie frazioni granulometriche del terreno quali sabbia, limo e argilla): tale valore determina la permeabilità e la capacità di scambio cationico del suolo, la salinità, la concentrazione di sostanza organica ed elementi nutritivi, l'analisi del complesso di scambio e il rapporto tra i vari macro-elementi.

Per tali motivi è possibile affermare che i terreni in questione sono dei terreni che ben si prestano alla coltivazione di diverse colture. Nello specifico, la coltura individuata per la zona perimetrale presenta una caratteristica fondamentale che è quella di riuscire a mitigare l'impatto visivo: l'ulivo è un sempreverde con un portamento a globo e con un importante apparato vegetativo.

All'interno dei cinque impianti verranno coltivate diverse colture, accomunate da molteplici fattori agronomici: basso fabbisogno di radiazioni solari; bassa esigenza di risorsa idrica; impiego della manodopera ridotto a due interventi per ciclo colturale (semina e raccolta); operazioni colturali interamente meccanizzate; portamento vegetativo inferiore a 50 cm; bassissimo rischio di incendio; buone performance produttive con protocolli biologici. Le colture foraggere e quelle graminacee non sono state prese in considerazione proprio perché non rispondevano ai requisiti sopra elencati. Dopo una attenta analisi del terreno e degli aspetti agronomici richiesti e dopo aver condotto un'accurata analisi di mercato, si è deciso di optare per la coltivazione dello spinacio, carciofo e aglio durante il primo anno.

Per ulteriori dettagli si rimanda al Piano Colturale redatto dal Dott. Agronomo Mario Stomaci, e allegato al seguente progetto.

Quindi l'attività agricola, parte integrante di questo progetto, è essa stessa elemento di mitigazione sul paesaggio e

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

sull'ambiente sia come azione diretta che indiretta.

L'azione mitigatrice della conduzione agricola del campo, si ricorda essere esercitata su circa il 94% dell'area disponibile, consente a questo progetto di annullare le criticità assicurando:

- Mitigazione visiva (coltivazione a siepe e a filare lungo il perimetro)
- Mitigazione paesaggistica in quanto il sito viene disturbato per una porzione assai ridotta,
- Mitigazione ambientale connessa alla conduzione agricola e alla scelta dei dettagli delle opere progettate al fine di mettere in relazione diretta le opere stesse con il ciclo naturale preservando le relazioni:
- recinzione - piccola fauna selvatica;
- siepi/alberatura-avifauna;
- cumuli di pietra-protezione dei piccoli rettili;
- apicoltura/ impollinazione-preservazione delle specie (api) in via di estinzione.

4.3.8 Piano di Monitoraggio ambientale

Il progetto prevede l'attuazione di un piano di monitoraggio con lo di attuare e regolamentare un piano di controllo ambientale che accompagni tutta la vita dell'impianto e fornisca utili strumenti alla fase decisionale per l'attuazione di correttivi o di sistemi migliorativi di conduzione. Quindi lo scopo è quello di consentire una parametrizzazione in continuo degli elementi microclimatici e chimico-fisici che possono essere influenzati, o che possono influenzare, le attività di produzione elettrica e agricola Microclima.

I valori rilevati saranno archiviati e organizzati in report mensili e saranno inviati trimestralmente all'ARPA e ai Comuni interessati, nonché alle associazioni di categoria.

Con l'ausilio di centraline meteo saranno quindi parametrati i seguenti elementi:

- Pluviometria;
- Umidità ambiente;
- Umidità del terreno;
- Temperatura della superficie dei moduli fotovoltaici;
- Temperatura al suolo;
- Ventosità;
- Radiazione solare;
- Raggi ultravioletti;
- Bagnatura delle foglie;
- Vigoria delle piante;

Alla parametrizzazione dei valori microclimatici si aggiunge la parametrizzazione dei valori chimo-fisici del terreno A cui afferiscono gli elementi di cui alla seguente tabella.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Parametro	Metodo analitico	Unità di misura
Tessitura	Classificazione secondo il triangolo della tessitura USDA	/
Ph	Metodo potenziometrico, D.M. 13/09/99	unità pH
Calcare Totale	Determinazione gas volumetrica	g/kg S.S. CaCO ₃
Calcare Attivo	Permanganometria (metodo Drouineau)	g/kg S.S. CaCO ₃
Sostanza Organica	Metodo Springler-Klee	g/kg S.S. C
CSC	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
N Totale	Metodi Kjeldhal	g/kg S.S. N
P Assimilabile	Metodo Olsen	mg/kg S.S. P
Conduttività Elettrica	Conduttività elettrica dell'estratto acquoso	µS/cm
Ca Scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
K scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Mg scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Rapporto Mg/K	Determinazione con ammonio acetato	/

L'impiego delle centraline meteo consente di rilevare la produzione in funzione delle variabili climatiche e di adeguare i tempi e le modalità di utilizzo dello storage.

L'impiego dei sensori meteo-climatici consente di ottenere i dati di evapotraspirazione (ETP) relativi alle colture e di ottenere quindi il fabbisogno idrico effettivamente necessario (litri per metro quadro, o millimetri di pioggia equivalenti). Le sonde di umidità del suolo, adatte ad ogni tipo di terreno e posizionabili nei vari settori irrigui tramite unità wireless IoT a batteria, forniscono una misura immediata sul contenuto di acqua a livello dell'apparato radicale.

I sensori forniscono informazioni previsionali sulle fasi di sviluppo e di rischio di infezione per alcune delle principali colture.

Le rilevazioni in campo, associati a software specializzati, costituiscono un sistema semplice di supporto alle decisioni per la difesa fitosanitaria ed i modelli forniscono informazioni chiare ed immediate sul rischio di infezione e sulla fase di sviluppo dei principali patogeni.

Per ogni lotto di impianto si installeranno due stazioni di rilevamento climatico con integrati:

- pluviometro;
- termoigrometro;
- anemometro;
- sensore rilevamento radiazione solare globale;
- sensore rilevamento raggi ultravioletti.

Le stazioni saranno dotate di sistema di acquisizione dati e in particolare saranno dotate di:

- unità di controllo principale, per visualizzare numerose variabili
- datalogger per l'acquisizione in continuo e su tempi prolungati dei dati da monitorare
- software che gestisce e coordina l'acquisizione dati e loro successiva elaborazione
- stampante, cui viene direttamente collegata la centralina
- sonde

Per quanto riguarda le stazioni e i sensori di agrometeorologia, quelli cioè funzionali alla conduzione agraria dei

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	<p style="text-align: center;"> COLUMNS ENERGY s.p.a. </p>
--	--	---

suoli, l'agronomo in relazione ad uno studio più specifico del piano colturale determinerà posizione e numero dei sensori e delle centraline.

I parametri microclimatici avranno una lettura in continuo, mentre quelli chimico-fisici saranno sottoposti a campionatura con cadenza annua.

Ad esclusione del primo anno in cui si realizzerà una prima campionatura a fine cantiere e una a sei mesi della sua ultimazione. I dati raccolti saranno inviati all'autorità competente.

4.4 Fase di dismissione

La fase di dismissione, dal punto di vista ambientale, dovrà assicurare un protocollo capace di garantire la reversibilità dell'intervento. Riguarderà solo le aree non assoggettate a conduzione agricola.

Quindi riguarderà:

- Abbattimento polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione.
- Abbattimento polveri dovuto alla movimentazione di terra del cantiere. Abbattimento polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate;
- Rinterro degli scavi;
- Ripristino vegetazione;
- Rimodellamento morfologico
- Elevato tasso di riciclo dei materiali;
- Alto livello di differenziazione dei rifiuti e degli scarti di lavorazione;

In questa maniera si potrà raggiungere il fine ultimo del protocollo di dismissione consentendo all'intera area di progetto di ritrovare e rinnovare la sua natura agricola originaria preservando anche in questa fase la salute umana.

5. IMPATTO DELLE INTERFERENZE INDIRETTE CON LE CRITICITÀ DELLE COMPONENTI

Nel valutare gli impatti, che le interferenze indirette determinano sulle criticità di cui sono interessate le varie componenti dell'ambito, si riprende la definizione di interferenze indirette come quelle che generano in maniera positiva o negativa, sui beni paesaggistici o UPC a causa della modificazione del territorio che le lavorazioni prima e il consolidarsi dell'opera successivamente generano in maniera permanente o temporanea, anche sulla parte di territorio non interessato dalla esecuzione delle opere ma soggetto a limitazioni e misura di salvaguardia e sul paesaggio territoriale più in generale.

In relazione alle modalità di superamento delle interferenze indirette, ossia in considerazione delle articolate e molteplici opere di mitigazione previste in progetto, si rilevano impatti nulli o trascurabili.

Di seguito si analizzano le singole componenti d'ambito in relazione alle interferenze indirette.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	<p style="text-align: center;"> COLUMNS ENERGY s.p.a. </p>
--	--	---

5.1 Struttura Idrogeomorfologica

Nessuna delle opere in progetto, come già visto nelle interferenze dirette al par. 3.2 altera o disturba il reticolo idrografico.

Le aree d’impianto prossime a reticoli idrografici, alcuni di questi di tipo superficiale, si collocano all’esterno delle fasce di rispetto; quindi, a più di 75 metri del reticolo e pertanto non determinano alcuna trasformazione antropica degli alvei dei corsi d’acqua e non determinano frammentazione degli ecosistemi fluviali e limitazione all’implementazione di corridoi di connessione ecologica, grazie alla significativa distanza di qualsiasi opera dal reticolo stesso.

Semmai come segnalato nella descrizione delle opere di mitigazione all’interno dell’area di indagine si determinano interferenze positive dirette e indirette; in particolare sulla struttura idrogeomorfologica e sull’habitat più in particolare.

5.2 Struttura Ecosistemica e Ambientale

Secondo le definizioni della comunità scientifica l’ecosistema è l’insieme degli esseri viventi e delle relazioni chimiche e fisiche, tra gli organismi stessi e l’ambiente, in uno spazio determinato. Le popolazioni di organismiche vivono in una comunità di esseri viventi in un particolare ambiente formano un ecosistema. In un ecosistema piante ed animali vivono insieme fra loro e con l’ambiente dove si trovano, allo scopo di far crescere la propria popolazione.

Secondo queste definizioni l’inserimento dell’impianto agrovoltico AEPV11, all’interno dello scenario di base prima descritto, non genera alcuna interferenza indiretta in forza della continuazione dell’attività agricola e delle ridotte e sicuramente non dannose emissioni, nei riguardi della comunità degli organismi viventi e nei riguardi dell’ambiente circostante.

Anzi la realizzazione dell’impianto agrovoltico AEPV11 introdurrà degli apporti positivi nei riguardi dell’ecosistema e dell’ambiente circostante generando un’interferenza positiva.

A tale riguardo sono indubbiamente da considerarsi come azione positiva sull’ecosistema e quindi sull’ambiente l’introduzione dell’apicoltura totalmente assente nell’area circostante.

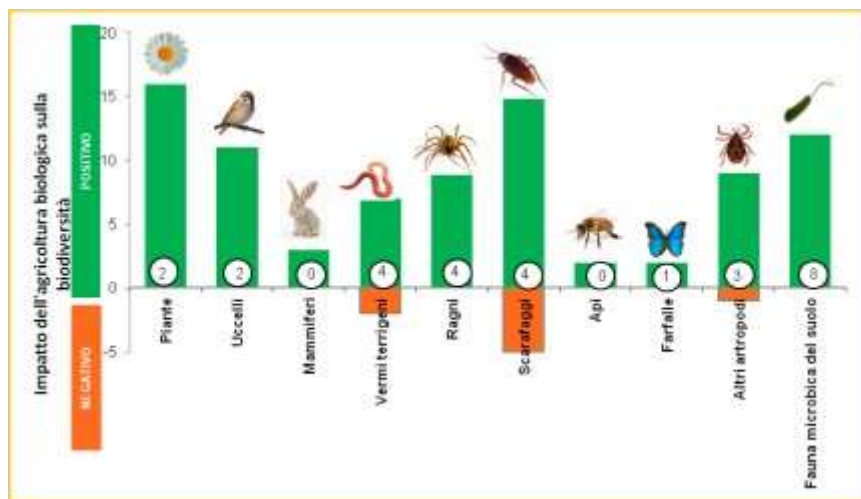
Così come avrà una valenza positiva la ricostruzione dei cumuli di pietra a costituire rifugio per i piccoli rettili. Altrettanta valenza positiva avrà per l’avifauna la costituzione di alberature a portamento a siepe da collocarsi lungo i perimetri dei lotti di impianto.

Ed ancora, la pratica dell’agricoltura biologica consentirà il ripopolamento degli organismi viventi presenti nel suolo tanto dello strato superficiale che di quello più profondo.

L’assenza di pesticidi e prodotti chimici aggressivi influisce sulla biodiversità creando habitat naturali per le specie selvatiche. Questo dà la possibilità alle diverse specie di crescere sia in numero sia in varietà.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

Di seguito si riporta la raffigurazione degli effetti positivi (verde) o negativi (arancione) dell'agricoltura biologica sulla biodiversità.



L'effetto cumulo, poi, di queste azioni consentirà a una parte significativa dell'ecosistema locale di ripristinare un sistema funzionante di connettività ecologica attualmente compromesso soprattutto dalla agricoltura intensiva. Si andrà ad arricchire un territorio che sarà più idoneo alla fauna e alla flora ricordando che, i principali fattori che determinano l'idoneità di un territorio sono la disponibilità di cibo, la presenza di siti adatti alla riproduzione e al riparo. In tale direzione trovano ospitalità le fasce di impollinazioni ampiamente presenti nel progetto agricolo. Le recinzioni, poi, sono state pensate per non arrecare disturbo alla mobilità della piccola fauna non domestica che potrà attraversare e rifugiarsi nei lotti d'impianto.

5.3 aree protette e dei siti naturalistici

Nessuna opera in progetto interferisce con siti protetti o naturalistici. Uno dei lotti dell'area d'impianto (Lotto_2) è collocato a circa 1.200 metri dall'area Riserva Naturale Orientata Regionale Bosco di Santa Teresa e Lucci“. Come evidenziato nell'analisi delle interferenze dirette non si riscontra alcun impatto negativo.

L'area di impianto non è visibile da nessun punto dell'area protetta in virtù delle piantumazioni perimetrali previste dal progetto agricolo e per la presenza di vegetazione arborea che si frappone tra l'area di impianto e la l'area protetta.

Nessuna delle emissioni, che, come riscontabile dalla presente relazione e dalle relazioni specialistiche allegate al progetto, esauriscono i propri effetti a poche decine di metri dall'area di impianto (emissioni elettromagnetiche, emissioni pulverulenti, emissioni sonore, vibrazioni).

Sono invece da computarsi come positivi gli impatti che provengono dall'azione positiva sull'ecosistema innanzi richiamata che agendo sulla ricostruzione delle biodiversità queste si riverberano anche alla distanza di 1 km. Tra queste l'impatto positivo sull'avifauna, dell'apicoltura.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	<p style="text-align: center;"> PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica </p>	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	--	-----------------------

5.4 Struttura antropica e storico-culturale

Atteso che nessuna delle aree di progetto interferisce direttamente con i valori ambientali, paesaggistici, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale, questi non sono compromessi neanche indirettamente dalle opere di impianto in quanto:

1. Non visibili o percettibili da un osservatore a terra ma solo in condizioni di sorvolo
2. Il patrimonio agroalimentare, come visto in relazione alle interferenze dirette, non subisce impatti negativi ma si arricchisce di un'azione positiva in virtù dalla continuazione dell'attività agricola e in particolare dalla sua conduzione biologica. Alla stessa maniera è riscontrabile un effetto positivo di tipo indiretto collegato ai benefici che si estendono su un territorio più vasto e riconducibili agli interventi di ricomposizione delle biodiversità che si manifestano attraverso gli effetti dell'agricoltura biologica, alla apicoltura, al ripopolamento della fauna di piccoli rettili e ai nuovi rifugi per l'avifauna determinatesi con la formazione di coltivazione a siepe degli ulivi
3. Come anticipato nel punto precedente la componente agricola del progetto agrovoltaco AEPV11 ha sulle biodiversità effetti, tanto di natura diretti che indiretti, positivi riconducibili alla conduzione biologica innanzitutto, alla pratica dell'apicoltura, al ripopolamento della fauna dei piccoli rettili, alle fasce di impollinazione.
4. Il paesaggio rurale, come evidenziato nei paragrafi precedenti risulta già fortemente antropizzato e frammentato. Dove la frammentazione del territorio è rappresentata da quel processo di riduzione della continuità di ecosistemi, habitat e unità di paesaggio a seguito di fenomeni come l'espansione urbana e lo sviluppo della rete infrastrutturale, che portano alla trasformazione di patch (Aree non consumate prive di elementi artificiali significativi che le frammentano interrompendone la continuità) di territorio di grandi dimensioni in parti di territorio di minor estensione e più isolate.

Il paesaggio rurale percepibile dall'osservatore che attraverso l'area di progetto è pressoché privo di elementi caratteristici, sono minime le presenze di muretti a secco, sono quasi del tutto assenti le costruzioni rurali che hanno conservato gli originari tratti, sono invece presenti in maniera significativa parte delle rete infrastrutturale viaria e ferroviaria (SS7, SP 44, SP 43, Strada comunale 15) . Ma sono importanti anche le presenze insediative che si sviluppano lungo l'asse delle SS7 (Centro Ricerche di Brindisi, Cantine Risveglio, autodemolizioni). Tutte opere che realmente determinano una frammentazione permanente del paesaggio agricolo. L'architettura d'impianto è stata organizzata intorno alla riduzione/annullamento della frammentazione del paesaggio rurale. La coltivazione perimetrale dell'ulivo condotta a siepi permette di ricostruire la tipica situazione che si trovava lungo il confine delle proprietà, quando l'agricoltura era varia e la proprietà parcellizzata, per consentire di individuare e materializzare i confini.

Alla stessa maniera concorre la scelta delle coltivazioni perimetrali in relazione all'altezza delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici che ne schermano completamente la vista a partire dal 2°- 3° anno e tali da non rendere distinguibile l'impianto da una qualsiasi perimetrazione di aree agricole al pari di tante altre riscontrabili

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

lungo gli assi viari presenti.

È possibile affermare, cioè, che l'architettura d'impianto determina una continuità del paesaggio senza introdurre ulteriori elementi di frammentazione.

5.5 Componenti culturali e insediative

L'area d'impianto, come visto in precedenza, non interferisce direttamente con beni paesaggistici, o zone di interesse archeologico, con vincoli architettonici, segnalazioni archeologiche e storico-architettoniche, tratturi, aree a rischio archeologico e vincoli archeologici e architettonici che costituiscono, appunto l'insieme delle componenti culturali e insediative. Alla stessa maniera non interferisce nemmeno in maniera indiretta in quanto del tutto assenti anche in un'area di più estese dimensioni.

5.6 Componente dei valori percettivi

L'orografia del terreno, di tutta la piana brindisina, è pressoché pianeggiante al pari della zona delle aree di progetto.

L'area prossima alle aree di progetto è priva di quei tratti che offrono una chiara presenza di segni storici; in essa invece si riscontra che la stessa agricoltura o la stessa ruralità hanno “disatteso” i ritmi e i processi naturali, stravolgendo l'agricoltura tipica dove gli interventi dell'uomo sugli elementi naturali hanno condotto ad una progressiva banalizzazione dei valori percettivi.

Tale circostanza, unitamente all'architettura d'impianto, rende non visibile le installazioni fotovoltaiche collocate alle spalle, e da questa schermate, delle coltivazioni di ulivo a siepe posto lungo il perimetro esterno capaci di raggiungere un'altezza di 4-5 metri in 2-3 anni.

Ossia non sono percettibili elementi artificiali che modificano l'aspetto del paesaggio percepibile se non in condizioni di sorvolo.

Pur considerando che, come affermato da illustri ricercatori del paesaggio rurale quale Kevin Andrew Lynch, “sulla percezione visiva e la configurazione del luogo, è possibile fornire sempre nella chiave di lettura del paesaggio, una coerenza nella forma dei valori naturali e artificiali”.

Studio di Ingegneria di Ciro Alberto Accanito	PROGETTO AGROVOLTAICO “AEPV11” Comuni di Brindisi (BR) Relazione Paesaggistica	COLUMNS ENERGY s.p.a.
--	---	-----------------------

6. CONCLUSIONI

Il progetto agrovoltatico AEPV11 nel suo insieme consente di inserire l'impianto fotovoltaico all'interno del contesto paesaggistico senza alterare “la parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni” come definito dal Codice dei Beni Culturali.

Anzi permette di ricostruire il paesaggio continuamente aggredito dall'edilizia, dall'abbandono agricolo e dalla economia di scala che accompagnano l'agricoltura moderna.

La totale e piena reversibilità delle opere dell'impianto fotovoltaico permetterà, a fine vita impianto, di ritrovare un paesaggio pienamente recuperato.

La scelta dell'area di impianto in relazione alle sue caratteristiche morfologiche, alla sua ubicazione rispetto a punti panoramici e strade di rilevanza paesaggistica, la continuazione della coltivazione del 88% del terreno a scopi agricoli, le importanti azioni per la preservazione della biodiversità, la mitigazione visiva che annulla la percezione visiva dell'impianto, le ricadute occupazionali, in contributo alla riduzione delle emissioni nocive, la scelta del cluster come architettura d'impianto per non generare una forte concentrazione di generatori fotovoltaici pur a fronte di una potenza prodotta importante, le importanti opere di mitigazione/agricole, tutte insieme consentono alle opere in progetto di integrarsi nel territorio con una sommatoria di impatti positivi superiori a quelli negativi.

Roma 08/03/2022

Il tecnico
Ing. Ciro Accanito