

# REGIONE PUGLIA

## Provincia di Foggia

### COMUNE DI CERIGNOLA

OGGETTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO**

COMMITTENTE

## LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.

Via Giacomo Leopardi, 7 Milano (MI)  
C.F./P.IVA: 11015550962

Codice Commessa PHEEDRA: 20\_09\_PV\_CRN

PROGETTAZIONE



**PHEEDRA S.r.l.** Via Lago di Nemi, 90  
74121 - Taranto  
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285  
e-mail: info@pheedra.it  
web: www.pheedra.it



**SOUTHERNERGY S.r.l.** Via del Commercio, 66  
72017 - Ostuni (BR)  
Tel. 0831.331594  
e-mail: info@southenergy.it  
web: www.southenergy.it

**Dott. Ing. Angelo Micolucci**



**Dott. Ing. Ilario Morciano**



1	Giugno 2020	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

## RELAZIONE SULLE INTERFERENZE DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO ANTROPICO

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
A4	-	SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.	CRN-AMB-REL-055_01	-
		CRN	AMB	REL	055	01		

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file: <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

**Sommario**

1.	PREMESSA .....	2
2.	CENTRI URBANI .....	2
3.	ANALISI DELLE INTERFERENZE .....	4
3.2.	IMPATTO ACUSTICO .....	4
3.3.	IMPATTO ELETTROMAGNETICO .....	7
3.4.	IMPATTO IGIENICO SANITARIO .....	8
3.5.	IMPATTO VISIVO .....	8
4.	CONCLUSIONI .....	9

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file:  <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

## 1. PREMESSA

Il presente progetto, commissionato dalla società Lightsource Renewable Energy Italy Spv 1 S.R.L., riguarda la realizzazione un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, comprensivo di opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale da realizzarsi nel territorio del Comune di Cerignola (FG).

La presente relazione è relativa all'individuazione di eventuali interferenze fra elementi caratterizzanti del territorio il tessuto antropico e insediamento dell'impianto e relative opere di connessione alla sottostazione di trasformazione posta nelle immediate vicinanze della SE "Valle" di proprietà di Terna S.P.A.

L'impianto sarà connesso mediante un cavidotto in media tensione interrato che collegherà l'impianto alla cabina di trasformazione adiacente la stazione Terna S.P.A..

Per il campo in oggetto pur ricadendo in **zona agricola** è richiesta l'analisi delle interferenze rispetto ai ricettori posti nelle vicinanze rispetto all'impatto antropico.

In particolare, le interferenze con il paesaggio antropico da verificare sono:

- Analisi del rumore e vibrazioni;
- Radiazioni;
- Igienico sanitaria;
- Impatto visivo;

La suddetta analisi è stata svolta nell'area circostante l'impianto, considerando sia i rilievi sul campo che mediante l'analisi di cartografie fornite dalla Regione come riportato nelle tavole in allegato.

## 2. CENTRI URBANI

L'area di posizionamento dell'impianto, oggetto di valutazione, è ubicata nel territorio del Comune di Cerignola in località Topporusso a circa 16 km a sudovest rispetto al centro abitato e compresa tra le strade provinciali SP82, SP83, SP91 e A16. La viabilità di accesso avviene attraverso strade comunali e interpoderali.

Sono presenti poi alcune masserie dislocate nel territorio, abitazioni di tipo popolare od economico e fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole. Tali insediamenti sono stati inseriti nell'elenco dei recettori per valutarne in modo puntuale la consistenza e l'effettivo uso.

I centri abitati più vicini sono quelli di Ascoli Satriano, Cerignola e Stornarella che distano comunque tutti oltre 10 km in linea d'aria. Nell'area non sussistono altri insediamenti antropici.

<b>PHEEDRA Srl</b>  Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>RELAZIONE SULLE INTERFERENZE          DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO          ANTROPICO</b>	Pagina 2 di 9
---	--	---------------

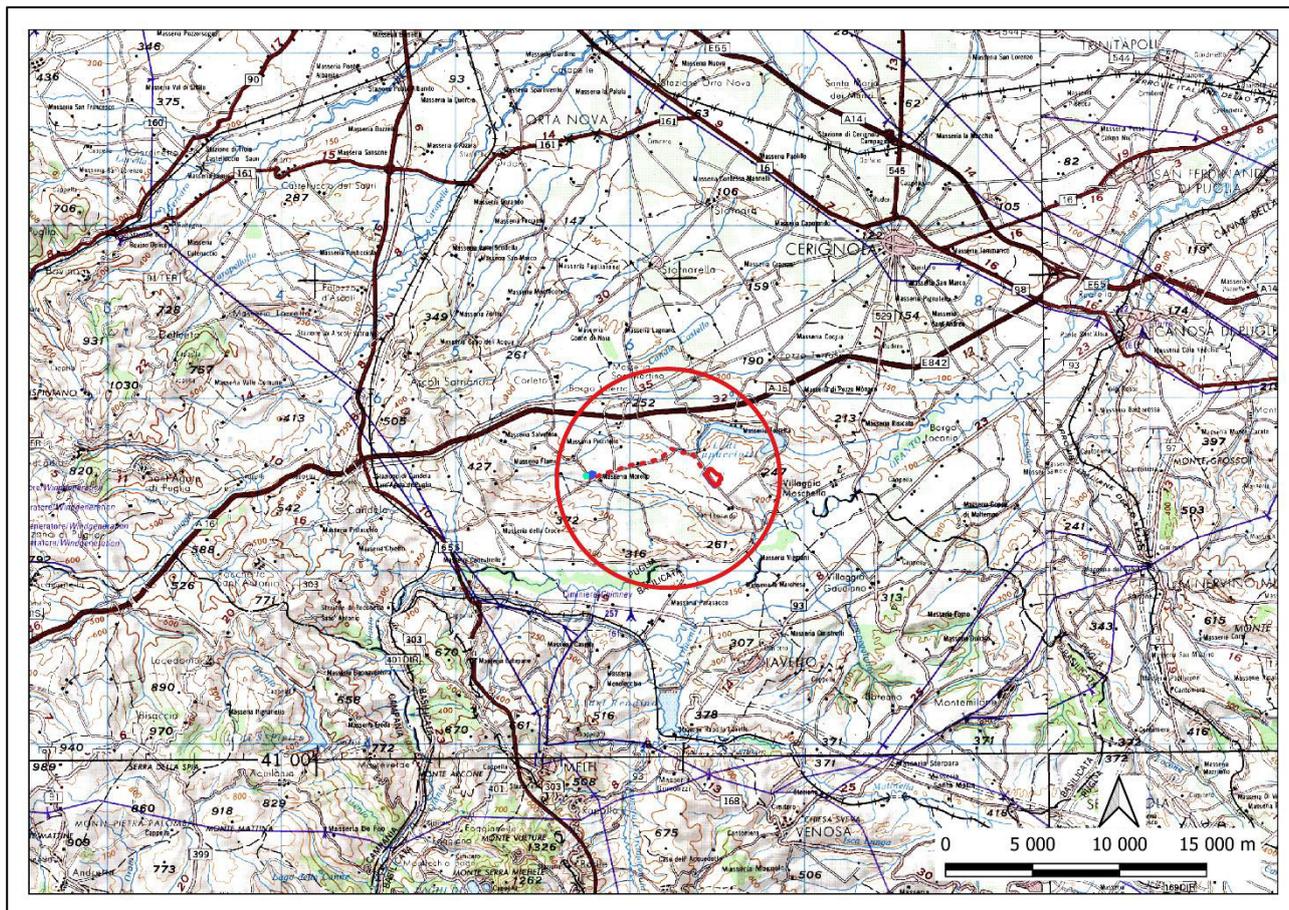


Figura 2 - Stralcio inquadramento area d'impianto e dei rispettivi ricettori sensibili su IGM 1:250.000

### 3. ANALISI DELLE INTERFERENZE

#### 3.2. IMPATTO ACUSTICO

Il Comune di Cerignola non è ancora dotato di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio; si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991, con limiti tabellati di accettabilità di **70dB(A)** nel periodo diurno (06:00 – 22:00)

Il D.P.C.M. 14/11/97 e la Legge Quadro n. 447/95 stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica deve essere effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: "ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".

#### Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m.	Descrizione	Stima Rumorosità Impianto [dB(A)]
R1	565216	4554903	243	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	41,7
R2	565080	4555262	243	Fabbricato residenziale dominante rispetto a R3 e R7	46,5
R3	565197	4555423	241	Fabbricato residenziale	36,1
R4	564479	4554966	247	Rudere	39,1
R5	565272	4553996	247	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola dominante rispetto a R8 e R9	28,7
R6	562983	4556315	221	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	17,1
R7	566104	4555915	202	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	20,7
R8	565817	4554462	240	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	28,5
R9	565598	4554264	244	Fabbricato residenziale annesso ad attività agricola	28,9

Dalle risultanze dello studio previsionale di emissione delle sorgenti e dai sopralluoghi condotti in sito sono stati individuati i seguenti punti di misura del rumore residuo in corrispondenza dei recettori residenziali maggiormente esposti al potenziale disturbo. Le misure sono state generalmente condotte al confine esterno del sito e, quando possibile, in prossimità dei recettori residenziali.

#### Individuazione delle sorgenti di rumore

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m.	Descrizione	Stima Rumorosità Impianto [dB(A)]
C1	564433.6	4555310	247	Ventole raffrescamento cabina	80
C2	564422.6	4555304	246	Inverter tipo HEMK 690V	83
C3	564512.1	4555353	248	Inverter tipo HEMK 690V	83
C4	565243.7	4555089	241	Inverter tipo HEMK 690V	80
C5	565063.8	4555220	243	Inverter tipo HEMK 690V	83
C6	564931.3	4555345	244	Inverter tipo HEMK 690V	83
C7	565070.7	4554764	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C8	564826.5	4554734	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C9	564609	4554991	247	Inverter tipo HEMK 690V	83
C10	565060.7	4554764	245	Inverter tipo HEMK 690V	83
C11	564413.8	4555299	247	Inverter tipo HEMK 690V	83
C12	564404.6	4555294	245	Ventole raffrescamento cabina	80
C13	565228.0	4554976	242	Inverter tipo HEMK 690V	83

In alcuni punti è risultato necessario eseguire le misure in posizioni distanti dal recettore per evitare l'interferenza dei cani allarmati dalla nostra presenza. Si assumerà il valore del rumore residuo in corrispondenza del recettore pari a quello misurato nel punto più vicino.

#### Individuazione dei punti di misura

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m.	Descrizione	Rumorosità residua [dB(A)]
P1	563876	4556102	231	Punto di misura posto a circa 800m a nord rispetto al confine dell'area di impianto lungo la direttrice verso R6.	31,6
P2	564457	4555500	246	Punto di misura al confine nord dell'area di impianto.	32,6
P3	564513	4555008	246	Punto di misura posto a circa 70 m a ovest rispetto al confine dell'area di impianto lungo la direttrice verso R4.	35,2
P4	564797	4554659	245	Punto di misura posto a circa 70 m a ovest rispetto al confine dell'area di impianto.	32,2
P5	565155	4555290	241	Punto di misura al confine est dell'area d'impianto in corrispondenza del recettore R2	40,9

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file: <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

<b>P6</b>	565393	4554913	241	Punto di misura al confine est dell'area d'impianto in corrispondenza del recettore R1	33,4
-----------	--------	---------	-----	--	------

Figura 2 - Zona d'influenza delle attività di cantiere con individuazione dei recettori (R) e punti di misura (P) considerati



I risultati dell'indagine fonometrica ed i dati ottenuti dal modello matematico utilizzato, come la loro sommatoria e la verifica finale, sono riportati nella tabella sottostante. La verifica è stata eseguita con riferimento al limite della classe di appartenenza del singolo punto / recettore.

ID Recettore	Leq AMBIENTALE CALCOLATO	Leq AMBIENTALE CORRETTO kt=3 dB	Valore limite di emissione DIURNO	
	[dB(A)]	[dB(A)]	Limite di Accettabilità [dB(A)]	Esito Verifica
<b>P1</b>	32.1	35.1	70	Verificato
<b>P2</b>	40.6	43.6	70	Verificato
<b>P3</b>	42.3	45.3	70	Verificato
<b>P4</b>	42.3	42.0	70	Verificato
<b>P5</b>	43.6	46.6	70	Verificato
<b>P6</b>	38.5	41.5	70	Verificato
<b>R1</b>	42.3	45.3	70	Verificato
<b>R2</b>	47.6	50.6	70	Verificato

Dai risultati delle misurazioni fonometriche e dalle elaborazioni numeriche svolte per la valutazione di impatto acustico si conclude che:

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>RELAZIONE SULLE INTERFERENZE          DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO          ANTROPICO</b>	Pagina 6 di 9
---	--	---------------

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file:  <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

- i valori risultanti dalla modellazione risultano al di sotto dei valori limite di emissione ed immissione acustica nel periodo di riferimento diurno;
- i valori non superano i limiti previsti dal criterio differenziale diurno ove applicabili;

La conduzione delle attività di cantiere durante il periodo di riferimento diurno non produce alterazioni significative del clima acustico attuale in corrispondenza dei recettori residenziali.

**La realizzazione del parco fotovoltaico non presenta interferenze con il patrimonio edilizio diffuso.**

### 3.3. IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Il fenomeno è sostanzialmente associato al funzionamento degli inverter, delle linee di distribuzione di energia e dei trasformatori BT/MT posti nelle cabine elettriche a servizio dell'impianto.

Trattandosi di impianti che (a valle degli inverter) operano a bassa frequenza (50Hz) rientrano nel campo di applicazione del D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

Tale Decreto, ha fissato i limiti di esposizione a campi elettrici (5 kV/m) e magnetici (3 µT obiettivo di qualità) generati dalle linee elettriche a frequenza di rete. I limiti devono essere applicati a quelle situazioni in cui si prevede la presenza di persone in prossimità della sorgente, per un periodo superiore alle quattro ore giornaliere; il limite inoltre non si applica a quelle figure professionali che devono operare in prossimità della sorgente.

Per tali figure professionali, si applicano le norme ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) e dalla direttiva 2004/40/CE, i cui limiti sono fissati in 500 µT.

Inoltre, si deve evidenziare come la fascia di rispetto imposta dai sopra richiamati Decreti, si applica agli elettrodotti ed alle cabine utente in Alta Tensione e non a quelle di Media Tensione (presenti nell'impianto in progetto). Anche volendo applicare le medesime restrizioni previste dalla normativa, alle cabine MT/BT, a vantaggio della sicurezza, i limiti devono comunque essere applicati nei confronti della popolazione e per periodi di permanenza superiori alle 4 ore.

Nel caso in esame, tutti i locali tecnici sono realizzati a diversi metri di distanza dalla strada (la fascia di rispetto è sempre riconducibile a pochi metri), inoltre la SSE per la trasformazione da media in alta tensione è collocata nei pressi dell'area industriale Terna. Pertanto, si ritiene logico ipotizzare che la permanenza di persone in prossimità del polo tecnico, per un periodo di esposizione prossimo alle quattro ore, sia una condizione difficilmente riscontrabile nella realtà.

Per quanto riguarda le linee elettriche in corrente alternata poste a servizio dell'impianto, si noti che nel progetto in esame, queste risultano interamente interrate, sia nel percorso dagli inverter ai quadri di parallelo sia dai quadri di parallelo ai QGBT di impianto posti nei locali tecnici.

Anche le linee in MT avranno percorsi entro cavidotti interrati, si ritiene pertanto che i campi elettromagnetici generati dai conduttori, si possano considerare ininfluenti, inoltre la profondità di posa sarà sempre almeno pari ad 1m; tale soluzione è in grado di garantire, grazie all'effetto schermante del terreno, sul contenimento del campo magnetico.

Tale profondità di posa è stata definita procedendo alla verifica, tramite lo sviluppo dei calcoli, della distanza minima, necessaria allo scopo di garantire il rispetto dei valori di esposizione indicati dal Decreto già richiamato.

Il valore del Campo Magnetico può essere calcolato con la seguente relazione;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>RELAZIONE SULLE INTERFERENZE          DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO          ANTROPICO</b>	Pagina 7 di 9
---	--	---------------

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file: <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

$$B = 0,245 \times \{(I \times S)/D^2\}$$

Dove:

B = Campo Magnetico,

I = Intensità di corrente nel circuito

S = Distanza tra i conduttori

D = Distanza di riferimento

In tale relazione, dato B = 100 μT (limite imposto dal D.P.C.M. 08.07.03 art. 3) si ricava la distanza minima per la quale è rispettato il valore del Campo Magnetico.

Considerando la conduttura di collegamento tra il Polo Tecnico ed uno dei quadri di parallelo posti sul campo, con una potenza nominale di ~ 135 kWp e pertanto una corrente di linea teoricamente pari a circa 195 A, ed una distanza tra i conduttori pari a 20 cm (terna di conduttori posti a trifoglio), si ottiene:

$$D = \sqrt{\{(0,245 \times I \times S) / B\}} = 30,9 \text{ cm}$$

Tale valore è evidentemente pienamente soddisfatto dalla linea, posata come detto a circa 1m di profondità.

### 3.4. IMPATTO IGIENICO SANITARIO

Relativamente alla componente "igienico-sanitaria" con specifico riguardo alla *salute pubblica*, essendo l'impianto localizzato in area lontana da centri abitati e zone urbane, e in relazione alle analisi effettuate e alle soluzioni progettuali individuate si prevede che l'attività in esame non inciderà in maniera significativa sulle diverse componenti ambientali, in particolare aria, acqua e suolo che sono direttamente collegate agli effetti diretti ed indiretti sulla salute della popolazione presente nell'area di influenza dell'impianto.

Infatti, gli accorgimenti tecnologici e gestionali adottati assicurano una elevata affidabilità funzionale dell'impianto e garantiscono un ampio margine di rispetto dei valori limite di emissione definiti dalle vigenti disposizioni in materia di tutela e protezione della salute e dell'ambiente.

### 3.5. IMPATTO VISIVO

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

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

Si segnala che nessuno dei centri abitati o punti di interesse dominanti, è posto al centro di coni visuali da salvaguardare così come individuati dal PPTR, visto le accentuate caratteristiche pianeggianti de territorio.

Come evidenziato dai fotoinserti, è possibile valutare come non critica la presenza dell'impianto fotovoltaico rispetto il contesto territoriale. La particolare conformazione orografica del territorio permette di mantenere una chiara lettura degli elementi caratteristici tanto che il paesaggio è capace di assorbire in modo coerente gli elementi progettuali che sovente possono essere integrati con tutti i segni, gli elementi e le trame che disegnano il paesaggio. Si tenga conto, come per altro evidenziato dai fotoinserti, già da

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>RELAZIONE SULLE INTERFERENZE          DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO          ANTROPICO</b>	Pagina 8 di 9
---	--	---------------

Committente LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO	Nome del file:  <b>CRN-AMB-REL-055_01</b>
--	--	---

una distanza di 1200 m l'impianto, grazie anche alle opere di mitigazione quale la siepe esterna, risulta non visibile.

Alla luce di quanto fin qui esposto si può affermare che l'impianto costituito dai pannelli fotovoltaici nel suo complesso non incide negativamente con il paesaggio e con la lettura degli elementi fondanti il contesto paesaggistico, che rimangono ben definiti.

## 4. CONCLUSIONI

Dall'analisi effettuata del sistema antropico presente nell'area di intervento, valutando il sistema infrastrutturale, i centri abitati e il patrimonio edilizio diffuso, si può affermare che l'interazione del cavidotto e dell'area d'impianto con il sistema antropico risulta essere **non rilevante** e pertanto la realizzazione del campo risulta essere compatibile, in virtù della tipologia e dell'utilizzo dei recettori e della loro distanza dall'impianto.

<b>PHEEDRA Srl</b>  Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>RELAZIONE SULLE INTERFERENZE          DELL'IMPIANTO CON IL PAESAGGIO          ANTROPICO</b>	Pagina 9 di 9
---	--	---------------