

SD S.r.l.- *Sun Development*

**Progetto Impianto fotovoltaico da 1,496 MWp
“CASALBORDINO 1,496 MWp”
nel comune di CASALBORDINO (CH)**

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

PROGETTISTI:

Ing. Raffaele Muro

COLLABORAZIONE:

Ing. Antonio Colacicco

Ing. Marco De Santis

SD S.r.l.- *Sun Development*

Sommario

1.	Dati identificativi dell'opera.....	1
1.1.	Localizzazione del progetto e descrizione dei luoghi	1
1.2.	Rapporti con la pianificazione territoriale.....	3
1.2.1.	Vincoli normativi del piano territoriale	3
1.2.2.	Il piano territoriale P.R.P.	3
1.2.3.	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	4
1.2.4.	Zone di protezione Speciale (ZPS) e siti di interesse comunitario (SIC).....	5
1.2.5.	Il P.R.G. del Comune di Casalbordino	6
2.	Descrizione del progetto	8
2.1.	Contenuti tecnici generali dell'opera	8
2.2.	Modalità di esecuzione	10
2.3.	Utilizzo del suolo.....	11
2.4.	Descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi.....	12
2.5.	Qualità dei materiali impiegati	12
2.6.	Produzione dei rifiuti.....	12
2.6.1.	In fase di cantiere.....	13
2.6.2.	In fase di esercizio	13
2.6.3.	In fase di dismissione	14
2.7.	Inquinamento e disturbi ambientali.....	16
2.7.1.	Emissioni in atmosfera	16
2.7.2.	Emissioni elettromagnetiche.....	17
2.7.3.	Rischio incidenti ambientali	18
2.8.	Descrizione delle misure per ridurre gli impatti.....	18
3.	Principali Alternative.....	19

SD S.r.l.- *Sun Development*

3.1.	Alternativa zero	20
3.1.1.	Sistema ambientale alternativa zero	21
3.1.2.	Sistema ambientale Motivazione a favore della realizzazione dell'impianto	22
3.2.	Alternative per realizzare lo stesso obiettivo	23
3.3.	Alternative di localizzazione	25
3.4.	Alternative tecnologiche.....	27
4.	Individuazione degli impatti diretti e indiretti	28
4.2.	Impatto sulla flora e la fauna.....	29
4.3.	Impatto sul suolo	30
4.4.	Impatto sull'acqua e sull'aria	31
4.5.	Impatto sui fattori climatici	32
4.6.	Impatto sul patrimonio architettonico e archeologico.....	32
4.7.	Impatto sul patrimonio agroalimentare.	32
4.8.	Impatto sul paesaggio.....	33
4.9.	Descrizione dei probabili impatti indiretti.....	33
4.9.1.	Dovuti all'esistenza del progetto	33
4.9.2.	Allo smaltimento dei rifiuti	34
5.	Descrizione dei metodi di previsione utilizzati per la valutare gli impatti sull'ambiente.	34

SD S.r.l.- *Sun Development*

Premessa

La presente relazione contiene la descrizione del progetto preliminare per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di 1,496 MWp di potenza, da installare nel Comune di Casalbordino, nell'area individuata nella mappa catastale al Foglio n° 24 particelle n° 143, 145, 252, con una superficie complessiva di circa 48.000 m².

Per l'impianto è prevista la realizzazione a terra su un terreno con destinazione d'uso agricola ed il funzionamento in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica in media tensione, con la cessione totale dell'energia elettrica prodotta.

La suddetta relazione è stata redatta in conformità a quanto previsto dall'art. 20 del D.lgs. 4/2008 (*“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 , n.152, recante norme in materia ambientale”*), considerato il riferimento normativo anche a livello regionale.

L'intervento è ascrivibile alla tipologia di opere di cui all'allegato IV, punto 2, lettera c, del suddetto decreto: ***“Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda”***, pertanto deve essere sottoposto a verifica di assoggettabilità a V.I.A. secondo i criteri dell'art. 20.

Lo studio prende in esame le caratteristiche progettuali dell'impianto, anche in relazione alla sua ubicazione geografica, nonché gli effetti potenzialmente significativi dell'opera sulle principali componenti ambientali. L'impostazione metodologica dello studio ripercorre lo schema tipico della procedura di verifica ambientale; esso è stato strutturato in quattro paragrafi:

- ✓ *Dati identificativi dell'opera*: contiene la descrizione del progetto, nonché i rapporti del progetto con la pianificazione di settore specifico, dei piani territoriali di riferimento;
- ✓ *Descrizione del progetto*: contenuti tecnici generali dell'opera, descrizione dei processi, valutazione delle emissioni;
- ✓ *Individuazione degli impatti*: fornisce un'analisi per l'individuazione e la valutazione dei principali effetti che può avere l'opera, anche in fase di esercizio, sulle principali componenti ambientali.

SD S.r.l.- *Sun Development*

Il soggetto proponente è SD Sun Development S.r.l., una società operante nel settore solare fotovoltaico, che offre servizi di ingegneria e di fornitura di impianti, sia connessi a rete che “stand alone”. L’attività è particolarmente mirata agli impianti connessi a rete, la cui realizzazione è sostenuta dal meccanismo di finanziamento in “Conto Energia” del Ministero per lo Sviluppo Economico. L’azienda opera seguendo la produzione di centrali fotovoltaiche di grande taglia, progettate e realizzate per massimizzare il rendimento e ridurre gli impatti ambientali.

Quindi l’intero iter progettuale e autorizzativo è stato effettuato dalla stessa società SD S.r.l.- Sun Development, grazie alla disponibilità e alla professionalità del suo organico.

1. Dati identificativi dell'opera

Le scelte adottate nella progettazione dell'impianto sono state determinate sostanzialmente dalla natura dei luoghi, dalla necessità di minimizzazione dell'impatto ambientale/paesaggistico in loco, nonché dalla spiccata attenzione ambientale da parte dei realizzatori di questa opera.

La località individuata si trova ad una Latitudine di 42°09'25.00" Nord, ed una Longitudine di circa 14°35'49.00" Est. L'altitudine sul livello del mare è di circa 140m.

Complessivamente l'impianto è costituito da 5540 moduli fotovoltaici in silicio policristallino, della potenza specifica di 270 Wp, montati su strutture di supporto in acciaio zincato, con una superficie captante di circa 10.800 m²

1.1. Localizzazione del progetto e descrizione dei luoghi

Questa parte dello studio è relativa alle caratteristiche del sito interessato dalle opere in progetto con particolare riguardo alla sua collocazione. E' il concetto di capacità di carico dell'ambiente naturale, insieme al concetto di limite dell'ambiente naturale, base dello sviluppo sostenibile di un sistema territoriale, questo consente di individuare quanto una data trasformazione possa essere assorbita dall'ambiente di riferimento senza che si produca un abbassamento di quella che viene definita la "soglia di irreversibilità", ovvero quella soglia oltrepassata la quale gli effetti di un'azione continuano ad evolversi, indipendentemente dalla causa che li ha prodotti. Il problema effettivo è stabilire quale sia la capacità di carico di un territorio non esistono al riguardo parametri precisi o scale di riferimento. Si devono, ai sensi di legge, considerare una serie di zone che debbono essere oggetto di particolare attenzione, e cioè:

- zone montuose e foreste;
- zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati;
- zone a forte densità demografica;
- paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico;
- aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche;

SD S.r.l.- *Sun Development*

- acque pubbliche;
- effetti dell'opera sulle limitrofe aree protette;

l'area in oggetto non rientra in nessuna delle tipologie indicate, se ne deduce fin d'ora che, in linea generale, la stessa area è da ritenersi, in termini geografici a bassa densità ambientale.

Le seguenti specifiche confermano tale caratteristica anche in riferimento allo specifico del sito di intervento.

Resta comunque la teoria ecologica secondo cui il consumo di una data risorsa non può andare oltre una certa soglia limite, superata la quale il sistema collassa. La definizione della soglia limite può essere relazionata a diversi fattori; per siti in ambito urbano è possibile prendere in considerazione gli usi dei suoli stabiliti in sede di pianificazione territoriale, e quindi analizzare il sito in rapporto agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti che lo comprendono. Per il sito sede delle opere in progetto si è proceduto analizzando i seguenti aspetti:

- individuazione dell'ambito territoriale relazionabile alle opere di progetto;
- dinamiche demografiche;
- sistema infrastrutturale viario e ferroviario;
- sistemi ambientali presenti;

fattori che contribuiscono alla determinazione della capacità di carico di un sito, contribuendo a stabilire la "qualità" dello stesso. Con il termine "qualità" si fa riferimento ad una scala di valori che mette in relazione fra loro una serie di caratteristiche di riferimento, caratteristiche cui non corrisponde una precisa scala di misurazione: non è infatti possibile relazionare ad una qualsivoglia unità di misura la rarità, la naturalità, il valore estetico, ecc. Per ovviare a questo tipo di difficoltà è possibile ricorrere ad una serie di indicatori, la cui esistenza o meno può contribuire a determinare la qualità di una data unità ambientale. Tali indicatori sono rappresentati dalla rarità dell'unità ambientale considerata, dalla diversità biologica, dal ruolo ecosistemico. Tali indicatori sono, come si comprende anche in modo intuitivo, facilmente relazionabili a specie animali o vegetali, o a componenti ambientali quali ed esempio l'acqua. La scelta degli indicatori effettivi per il sito in esame ha preso in considerazione sia il grado di pressione antropica, sia gli aspetti legati alle componenti ambientali. Gli aspetti analizzati sono pertanto:

SD S.r.l.- *Sun Development*

- confronto con la pianificazione urbanistica vigente;
- aspetti insediativi dell'ambito territoriale di riferimento;
- aspetti naturalistici del territorio di riferimento;
- analisi delle componenti ambientali.

Gli effetti, per quanto riguarda l'ambito socio-economico sono positivi, pur se non molto significativi, in considerazione del fatto che saranno valorizzate le imprese locali per gli appalti dell'area di progetto.

L'area interessata dal progetto è sita nel Comune di Casalbordino (Ch), Contrada Ranura, si trova ad una distanza di circa 1,3 chilometri in linea d'aria dal centro; individuata al catasto al foglio di mappa n. 24 dalle part. 143, 145, 252, con una superficie complessiva di circa 48.000 m². L'intera superficie del terreno ricade nel Piano Regolatore Generale, come zona agricola. Attualmente il sito non risulta utilizzato, se non marginalmente per la coltivazione di ulivi.

1.2. Rapporti con la pianificazione territoriale

1.2.1. Vincoli normativi del piano territoriale

Gli strumenti di pianificazione utilizzati per la redazione del progetto hanno riguardato la programmazione a livello regionale, provinciale, comunale e settoriale. Gli atti considerati sono stati sottoposti ad attento esame e relazionati all'opera da realizzare per verificarne la congruenza e la compatibilità.

1.2.2. Il piano territoriale P.R.P.

SD S.r.l.- *Sun Development*

L'area individuata per lo sviluppo del progetto, ricade nell'ambito territoriale del P.R.P. Piano Regionale Paesistico dell' art. 156 D.lgs. n. 42/2004 consultabile dal sito della regione. e realizzato sulla base della Carta Topografica Regionale Edizione 1985

Il citato P.R.P. tutela le aree con decreti ed in particolare la costa e le isole, il resto sono zone bianche, In conclusione l'area d'intervento risulta priva di ogni classificazione di tutela.

1.2.3.Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto ai sensi dell'art.17 comma 6-ter L.183/89, , dell'art.1 L.267/98 e dell'art.1-bis della L.365/2000, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale le Autorità di Bacino individuano, nell'ambito del proprio territorio, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio. Le finalità del PAI, secondo quanto indicato all'articolo 3, comma 1 ed all'articolo17, comma 3 della L.n.183 del 1989, riguardano:

“ ... - la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture dai movimenti franosi, dalle valanghe e da altri fenomeni di dissesto;

- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;

- la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse d'espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa delle inondazioni e dagli allagamenti;

- la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti nel settore idrogeologico e la conservazione dei beni;

- la regolamentazione dei territori interessati dagli interventi ai fini della loro tutela ambientale, anche mediante la determinazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi fluviali e di aree protette. ...”

Il piano di Assetto Idrogeologico costituisce essenzialmente la “mappa di riferimento” per la definizione degli interventi di difesa del suolo di diversa entità ed importanza, da realizzarsi per opera di soggetti pubblici e privati in archi temporali spesso assai diversi tra loro.

Inevitabilmente, poiché il Piano comporta l'individuazione delle aree e degli immobili a rischio e delle zone a pericolo di frana e d'inondazione, esso si attua “anche” attraverso “l'apposizione di vincoli” assoggettati a specifiche norme. Ma non si tratta in nessun caso di vincoli “inamovibili”, salvo quelli

SD S.r.l.- *Sun Development*

che già la legislazione vigente delinea attorno a risorse primarie come le sorgenti, le aste fluviali, i boschi, ecc.

In riferimento alle tavole in allegato è possibile visualizzare la carta della pericolosità, in cui viene evidenziato un rischio da Scarpata (Ps). A tal uopo sono state effettuate delle sezioni utilizzando una CTR 1:5.000 da cui sono emersi angoli di scarpata al di sotto dei limiti previsti dalla normativa di Piano (cfr. elaborato grafico SEZIONI).

Seguendo la normativa di riferimento, a vantaggio della sicurezza, si è ipotizzato di avere una scarpata in terra, che in conformità alle fasce di rispetto calcolate secondo l'allegato F delle norme di attuazione, è stata individuata una distanza di dieci metri dal ciglio e dal piede delle scarpate così individuate.

1.2.4.Zone di protezione Speciale (ZPS) e siti di interesse comunitario (SIC)

Nel gennaio 1971 a Ramsar, in Iran, nell'ambito della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e degli Uccelli acquatici" venne siglata dai Paesi partecipanti, la "Convenzione sulle Zone Umide d'importanza internazionale specialmente come habitat degli uccelli acquatici", meglio conosciuta come Convenzione di Ramsar. Ai sensi della Convenzione le Parti contraenti sono chiamate ad intraprendere azioni finalizzate a garantire la tutela delle zone umide promuovendo il più possibile lo sviluppo sostenibile di questi territori. Nel 1979 viene emanata la Direttiva "Uccelli" (Dir.79/409/CEE) la quale prevede l'individuazione da parte degli Stati membri di aree da destinare alla conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS). La direttiva "Uccelli" e le varie direttive collegate stabiliscono un regime generale di protezione comprendente in particolare il divieto: di uccidere o catturare deliberatamente le specie di uccelli contemplate dalla direttiva; di distruggere o danneggiare o asportare i loro nidi e le loro uova; di disturbarle deliberatamente; di detenerle. Questa direttiva è stata "inglobata" successivamente, nel 1992, nella Direttiva "Habitat" (Direttiva92/43/CEE) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Tale direttiva ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. Essa definisce i criteri per l'individuazione, da parte di ciascun Stato membro, di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) al fine di salvaguardare la biodiversità. Le ZPS e le ZSC (queste ultime indicate attualmente con SIC - Siti di Importanza Comunitaria proposti) costituiscono la Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità

SD S.r.l.- Sun Development

biologica presente nel territorio dell'Unione. L'art.6 introduce il concetto della Valutazione di Incidenza:

“... Art. 6: ... Qualsiasi Piano o Progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo...”

In ambito nazionale, la Valutazione di Incidenza viene disciplinata dall'art.6 del D.P.R.12 marzo 2003 n.120, (G.U.n.124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del D.P.R.8 settembre 1997, n.357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva Habitat.

“... Art.5 (Valutazione di incidenza) - 1. Nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. 2. I proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunisticovenatori e le loro varianti, predispongono...uno studio per individuare e valutare gli effetti che il piano può avere sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo 3. ... volto ad individuare e valutare, ..., i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. 4. Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale... la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che ..., considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale ... deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del Progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento...”

... Art.6. Modifiche all'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357 ...”

L'Area di Intervento non risulta compresa in aree SIC e/o ZPS.

1.2.5. Il P.R.G. del Comune di Casalbordino

Come visibile dal certificato di destinazione urbanistica, il terreno in oggetto di esecuzione ha destinazione urbanistica “Zona Agricola”, sia per il P.R.G. Vigente che per quello Adottato ma non

SD S.r.l.- Sun Development

definitivamente approvato. Di seguito si riporta il certificato di destinazione urbanistica delle

particelle.



COMUNE DI CASALBORDINO

c.a.p. 66021 PROVINCIA DI CHIETI

III SETTORE - URBANISTICA TEL. 0873/9219213

Partita IVA e C.F. n. 00234500692

N. 66/09

Li 0 AGO 2009



CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

- Vista la richiesta, pervenuta in data 30/07/2009, prot. n. 10039, del Sig. Bucciarelli Nicola, nato a Casalbordino il 05/02/1929 ed ivi residente alla Via Raffaello, in qualità di proprietario;
- Visti gli strumenti urbanistici comunali;
- Visti gli atti in possesso dell'Ufficio Urbanistica ;
- Visto l'art. 3^o, secondo comma, del DPR n.380/01 ;
- Visto lo strumento urbanistico generale vigente e quello adottato in data 15/09/06 con delibera di C.C. n. 49;
- Viste le planimetrie inerenti la legittimazione del demanio civico depositate in atti a questo ufficio in data 7/11/2000, da cui non risultano vincoli di natura demaniale civica;
- Visto il D. L.vo n.267 del 18/08/2000;

CERTIFICA

- Che le aree ubicate in questo Comune, distinte in catasto terreni ed identificati nella tabella sotto riportata, hanno la seguente destinazione urbanistica:

Fg.	PART.LLE	DESTINAZIONE di P.R.G. VIGENTE	VINCOLI E PRESCRIZIONI
24	143-145-146-162-163-252	Agricola	=====

Fg.	PART.LLE	DESTINAZIONE di P.R.G. ADOTTATO	VINCOLI E PRESCRIZIONI
24	143-145-146-162-163-252	Agricola	=====

Fg.	PART.LLE	DESTINAZIONE di P.R.G. ADOTTATO ed osservato	VINCOLI E PRESCRIZIONI
24	143-145-146-162-163-252	Agricola	=====

Visto il catasto incendi redatto ai sensi della Legge 353 del 23/11/00, adottato con Delibera di G. M. n. 38 del 26/02/2008;

SD S.r.l.- *Sun Development*

Si conferma che l'area risulta ricadere interamente in zona agricola.

2. Descrizione del progetto

La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando il potenziale elettrico indotto da un flusso luminoso che investe due sottili strati di materiale semiconduttore distribuito.

L'energia associata a tale flusso è in grado di liberare un certo numero di coppie elettrone/lacuna negli atomi che intercettano i fotoni con energia sufficiente. Le coppie di cariche così generate risentono del potenziale elettrico interno alla giunzione e si muovono di conseguenza.

La cella fotovoltaica si comporta quindi come un generatore. L'insieme delle celle fotovoltaiche strutturate, per motivi di robustezza meccanica in pannelli da 60 celle, costituisce il campo fotovoltaico.

I moduli sono montati sul terreno con inclinazione di 30° (tilt) orientati a Sud. La pendenza del sito ha permesso di utilizzare strutture meccaniche di supporto progettate per seguire la naturale morfologia.

L'impianto sarà del tipo "Grid connected", ovvero allacciato alla rete elettrica nazionale di distribuzione, della società ENEL S.p.A. nella quale immetterà l'energia prodotta. In questi sistemi la rete fornisce l'energia sufficiente a coprire la richiesta quando non viene prodotta dal generatore fotovoltaico (periodi di scarsa o nulla insolazione) e riceve il surplus di elettricità che il sistema genera nelle ore di massima incidenza solare. Un apposito contatore ENEL consente di misurare l'energia immessa in rete e conseguentemente di contabilizzare ad ENEL l'energia prodotta localmente.

2.1.Contenuti tecnici generali dell'opera

L'impianto è stato suddiviso in due sottocampi fotovoltaici, con un totale di 334 stringhe, ciascuna delle quali costituita da 20 moduli fotovoltaici, una della potenza di circa 0,816 MW_p e uno da 0,680 MW_p.

Il campo fotovoltaico da 0,816 MW_p è composto dai seguenti sottosistemi:

1. Stringa di 18 moduli fotovoltaici da 270 Wp in silicio policristallino
2. N. 24 sottocampi costituiti dal parallelo di 7 stringhe, tutti in un apposito quadro (QSC).

SD S.r.l.- *Sun Development*

3. N. 1 locale tecnico dotato di 2 inverter con 12 ingressi ciascuno cui fanno capo i quadri QSC, di n. 1 trasformatore BT/MT e di quadro di Media tensione con interruttore automatico in SF6 protetto secondo Direttiva DK 5640 (Dispositivo di Generatore)
4. Sono previsti N.2 inverter trifase tipo SMA SC 350HE.

Il campo da 0,680 MW_p è composto dai seguenti sottosistemi:

1. Stringa di 18 moduli fotovoltaici da 270 Wp in silicio policristallino.
2. N. 20 sottocampi costituiti dal parallelo di 7 stringhe, tutti in un apposito quadro (QSC).
3. N. 1 locale tecnico dotato di 2 inverter di cui 1 con 12 ingressi e l'altro con 8 ingressi ciascuno cui fanno capo i quadri QSC, di n. 1 trasformatore BT/MT e di quadro di Media tensione con interruttore automatico in SF6 protetto secondo Direttiva DK 5640 (Dispositivo di Generatore)
4. Sono previsti N.2 inverter trifase tipo SMA SC 350HE ed un inverter SMA SC 250HE

I moduli sono disposti secondo file parallele sul terreno, rivolte a sud, la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante tenuto conto dell'inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località (Emisfero Boreale), come previsto dalla norma CEI 82-25.

I dati solari disponibili in base alla Norma UNI 10349 possono essere utilizzati per calcolare la produzione elettrica media prevista per l'impianto.

Tale produzione prevista con un'efficienza di impianto del 75% risulta pari a 1.309,05 kWh/anno per kWp installato.

I moduli avranno un'inclinazione sul piano dell'orizzonte di 30° in modo da consentire la massima raccolta di energia nell'arco dell'anno.

I moduli sono disposti secondo file parallele sul terreno, rivolte a sud, la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante tenuto conto dell'inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località (Emisfero Boreale), come previsto dalla norma CEI 82-25.

I dati solari disponibili in base alla Norma UNI 10349 possono essere utilizzati per calcolare la produzione elettrica media prevista per l'impianto.

Tale produzione prevista con un'efficienza di impianto del 75% risulta pari a 1.959.490,76 kWh/anno kWh/anno circa (1.309,05 kWh/anno per kWp installato).

I moduli avranno un'inclinazione sul piano dell'orizzonte di 30° in modo da consentire la massima raccolta di energia nell'arco dell'anno.

SD S.r.l.- *Sun Development*

2.2.Modalità di esecuzione

Il progetto prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico mediante diverse tipologie d'intervento, prevalentemente impiantistiche, che possono così riassumersi:

- predisposizione dell'area oggetto d'intervento mediante preparazione del terreno; infissione dei pali di recinzione e piantagione della siepe di schermo;
- realizzazione dei locali tecnici prefabbricati per l'alloggiamento delle apparecchiature (cabine), a servizio dell'impianto;
- posa in opera delle strutture di sostegno per installare i moduli (pannelli fotovoltaici), infissione nel terreno di pali in acciaio;
- realizzazione di scavi per la posa in opera di cavidotti occorrenti per i cavi di collegamento alle cabine;
- posa in opera dei moduli fotovoltaici e dei quadri elettrici;
- connessioni elettriche;
- posa in opera di adeguata segnaletica inibitoria e di sicurezza lungo l'intera perimetrazione dell'impianto.

Tutti gli interventi proposti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico utilizzano materiali leggeri, innovativi e completamente amovibili. Di fatto la loro realizzazione non necessita di alcun genere di manufatto di tipo permanente.

Il materiale proveniente dagli scavi per la posa in opera delle fondazioni degli edifici verrà impiegato per la sistemazione del terreno adiacente la perimetrazione dell'impianto al fine di dare, laddove necessario, le opportune pendenze per il migliore scorrimento delle acque meteoriche, senza dover apportare materiale nuovo sul sito.

Le fasi di trasporto dei materiali e delle attrezzature necessarie per le lavorazioni verranno effettuate su automezzi di tipo pesante (TIR), per un totale complessivo di 20 carichi (13 TIR per ogni MWp trasportato).

Il personale impiegato si avvarrà di automezzi propri per gli spostamenti necessari dal centro abitato al luogo di lavoro e viceversa.

SD S.r.l.- *Sun Development*

Per l'accesso al sito degli automezzi si utilizzerà la viabilità esistente, ovvero la Strada Comunale adiacente al medesimo. Non sarà quindi necessario procedere alla costruzione di nuove vie di transito o alla modifica della viabilità esistente, sufficiente alle esigenze di trasporto e di accesso diretto all'area.

Per le fasi delle lavorazioni occorrerà, in totale, un numero di personale quantificabile in 36 operai e/o tecnici specializzati per un arco temporale di circa 9 mesi.

Per la fase di esercizio/gestione dell'impianto si prevede di impiegare due unità di lavoro (tecnici specializzati).

Dati i tempi di realizzazione dell'impianto, nonché il numero di lavoratori impiegati, sarà necessario l'allestimento di un cantiere di lavoro dotato di tutte le strutture sanitarie e logistiche necessarie alle unità di lavoro addette alle lavorazioni.

Le esigenze idriche sanitarie del cantiere saranno soddisfatte, mediante acqua di autobotte e sanitari chimici. La disponibilità energetica sarà garantita attraverso gruppi elettrogeni, opportunamente acquisiti.

Per quanto riguarda la scelta dei moduli fotovoltaici la fornitura dei medesimi sarà effettuata dalla SD S.r.l. - Sun Development, presso le migliori ditte specializzate nel settore.

Per la realizzazione di tutte le altre opere (opere civili e strutture meccaniche di supporto, nonché materiali da impiegarsi durante le lavorazioni) si farà riferimento preferibilmente a ditte locali presenti sul territorio.

Nel corso delle lavorazioni sarà presente il personale specializzato addetto alle medesime, nonché quello della Direzione Lavori della SD S.r.l. - Sun Development.

2.3.Utilizzo del suolo

La superficie totale necessaria alla realizzazione dell'impianto è di 20.300 m².

La destinazione urbanistica del terreno è agricola. Ai sensi dell'art. 12, comma 7, del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, come ribadito anche dall'art. 5, comma 9, del Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007, *'anche gli impianti fotovoltaici possono essere realizzati in aree classificate agricole dai vigenti piani urbanistici senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione dei medesimi impianti fotovoltaici'*: non sarà pertanto necessaria alcuna variante alla destinazione urbanistica dell'area.

SD S.r.l.- *Sun Development*

2.4.Descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi

La principale attività riguarda la produzione di energia elettrica mediante la conversione diretta della radiazione solare tramite l'effetto fotovoltaico.

L'impianto è composto principalmente da un insieme di moduli fotovoltaici, uno o più convertitori delle corrente continua in corrente alternata e altri componenti minori.

L'energia elettrica prodotta corrisponde all'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata e messa nella rete elettrica in corrispondenza del punto di connessione del gestore di rete.

2.5.Qualità dei materiali impiegati

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari saranno realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 ed alla legge 46/90. Gli apparecchi e i materiali impiegati risulteranno adatti all'ambiente nel quale saranno installati e resisteranno a tutte quelle azioni termiche, meccaniche, corrosive o dipendenti dall'umidità di possibile riscontro durante il funzionamento e l'esercizio. I materiali e le apparecchiature saranno corredati dei rispettivi marchi di qualità e saranno corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI, nonché dotate di marcatura CE relativa alla normalizzazione europea. Nella progettazione esecutiva si terrà conto delle disposizioni di legge vigenti in materia di impiantistica elettrica. Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità' alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI. Tutti gli apparecchi riporteranno i dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

2.6.Produzione dei rifiuti

Il ciclo dei rifiuti generati dal cantiere edile e dalla dismissione dell'impianto fotovoltaico seguirà il trattamento previsto dal Decreto legislativo n°. 152 del 2006.

SD S.r.l.- *Sun Development*

2.6.1. In fase di cantiere

Durante questa fase, i rifiuti che si generano sono essenzialmente quelli provenienti da materiali di imballaggio dei materiali da costruzione e delle apparecchiature.

Essendo previsti movimenti di terra per piccoli splateamenti e scavi a sezione obbligata per l'alloggio dei cavidotti e delle fondazioni dei muri si può fare la seguente classificazione:

- Terreno di splateamento e scavo:
 - Le terre e le rocce provenienti dalle attività di scavo per lo splateamento e lo scavo a sezione obbligata e per la realizzazione dei cordoli delle fondazioni dei muri perimetrali saranno destinate all'effettivo utilizzo per riempimenti all'interno dell'area di cantiere. Le eccedenze, comunque modeste, se necessario, verranno destinate a discarica autorizzata per inerti.

- Imballaggi:
 - Legno: tutti i pallets e i supporti di arrotolamento delle bobine di cavi elettrici saranno riciclati ovvero ceduti alle ditte fornitrici.
 - Cartoneria e carta: la cartoneria degli imballaggi e quella derivante da materiali sciolti in sacchi saranno raccolti e destinati alla raccolta differenziata.
 - Plastica: i materiali plastici tipo cellofan, reggette in plastica e sacchi, avranno anch'essi nell'area di cantiere un raccoglitore differenziato e saranno inviati al riciclo

- Resto:
 - Gli altri rifiuti provenienti da piccole demolizioni, tagli e altro, saranno trattati come rifiuti speciali, raccolti in scarrabili e destinati a discarica autorizzata e/o impianti di trattamento per essere trasformati in materiale inerte eventualmente da riutilizzare.

2.6.2. In fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico presenta una vita utile di almeno 25 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli. La loro funzionalità è legata soprattutto alla caratteristica fisica e alla stabilità del silicio, ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 25 anni di funzionamento interrotto degli impianti installati nei decenni passati. Durante la fase di esercizio gli impianti fotovoltaici non sono responsabili della produzione di rifiuti di alcuna tipologia. Per sua natura, infatti, un impianto fotovoltaico non

SD S.r.l.- *Sun Development*

produce emissioni durante il suo funzionamento, inoltre, necessitano di scarsa manutenzione poiché il loro funzionamento non dipende da organi in movimento. L'unico componente che potrebbe richiedere una sostituzione nel corso dei 25 anni è l'inverter, per quanto riguarda tutti gli altri componenti, dalle strutture di sostegno ai cavi, ormai vengono tutti prodotti in una logica di durata superiore alla vita dell'impianto.

L'impatto si riduce al lavaggio dei pannelli, che verrà adeguatamente eseguito con la minima acqua necessaria, prelevata da autobotte, senza utilizzare alcun tipo di tensioattivo o altri prodotti chimici, al fine di evitare un loro dilavamento nel terreno e nelle acque superficiali e sotterranee.

2.6.3. In fase di dismissione

Trascorsi in media 25 anni, l'impianto viene smantellato e i luoghi possono essere ripristinati allo stato originario. Attualmente, tuttavia, non esiste una normativa di riferimento, né comunitaria né nazionale, sulla dismissione delle centrali fotovoltaiche.

In generale, le installazioni di questo tipo sono considerate e-waste, rifiuti elettronici, e tuttora non esiste una direttiva europea per lo smaltimento del fotovoltaico. In Europa è nata di recente una fondazione non profit dal nome "PV Cycle", la quale si propone di realizzare un sistema certificato di raccolta, riparazione, riuso e riciclo dei dispositivi fotovoltaici usati, inclusi moduli di ogni tipologia, inverter, strutture di supporto, ecc. L'obiettivo sul lungo periodo è del 85% di riciclo del materiale fotovoltaico usato.

Nel mondo sono già in funzione alcune linee pilota di riciclo dei moduli fotovoltaici. Tramite un processo termico, vetro, silicio e metalli pesanti sono separati tra di loro e i wafer puliti, prodotto finale del procedimento di riciclo, possono essere riutilizzati per creare nuovi moduli cristallini. In questo caso, i materiali da dover smaltire risulterebbero principalmente i seguenti:

SD S.r.l.- *Sun Development*

ELEMENTO	MATERIA PRIMA	FINE
Pannelli fotovoltaici	Silicio Alluminio	Smaltiti presso ditte produttrici con lo scopo di rigenerare il silicio per la produzione di nuove celle fotovoltaiche, mentre il resto (alluminio e cavo elettrico per il collegamento) a rifiuto per riciclo
Struttura portamoduli	Ferro	Smontaggio in loco con vendita della materia prima per il riciclo e il riutilizzo in quanto materiale ferroso non prezioso
Basamenti	Calcestruzzo	Demolizione con mezzo meccanico e smaltimento della demolizione a discarica autorizzata e/o discarica per produzione di inerte da riutilizzo
Cavo elettrico	Rame e plastica	Rimozione e smaltimento come materiale ferroso non prezioso
Apparecchiature elettromeccaniche	Ferro, rame, plastica	Smaltiti presso ditte produttrici con lo scopo di riciclare i materiali per successivi utilizzi

Alla luce dell'attuale condizione di gestione dell'impianto fotovoltaico dismesso, il responsabile dell'impianto si assume l'onere di eseguire al termine del ciclo di vita dei moduli, il loro corretto smaltimento, garantendo così il riciclo dei diversi componenti, come il vetro e i materiali semiconduttori incapsulati, che possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

L'impegno nella dismissione degli impianti assume un'importanza equamente significativa alla costruzione e alla loro gestione.

Il responsabile, avrà dunque, anche la cura del ripristino dei luoghi per tener sgombra da qualsiasi residuo l'area precedentemente occupata dal campo fotovoltaico, affinché resti disponibile per le attività compatibili (agricoltura, silvicoltura, allevamento o altro).

SD S.r.l.- *Sun Development*

2.7. Inquinamento e disturbi ambientali

2.7.1. Emissioni in atmosfera

I sistemi fotovoltaici non producono emissioni di nessun tipo e durante la fase di esercizio non emettono gas aventi effetto serra.

In fase di cantiere si stima una produzione di polvere e di rumore, conseguente ai mezzi d'opera e di trasporto utilizzati per la fase di costruzione e dismissione, difficilmente stimabile in termini di quantità prodotte.

Le misure previste per evitare la propagazione delle polveri saranno la bagnatura delle strade interne eseguite in terra battuta. Data l'entità delle bagnature, queste non provocheranno fenomeni d'inquinamento delle acque.

I disturbi sonori nelle stesse fasi cantieristiche saranno gli unici rilevabili, per cui si svilupperanno per un breve tempo.

Durante l'esercizio dell'impianto i valori delle vibrazioni saranno sempre al di sotto dei limiti imposti dalla normativa di riferimento, cfr. allegato "Valutazione emissioni acustiche dell'impianto fotovoltaico".

L'utilizzo di macchine operatrici e dei mezzi propri degli addetti ai lavori, immetterà in atmosfera una quantità di inquinanti gassosi, dagli scarichi dei veicoli, che verranno ampiamente compensati dalle emissioni evitate nel corso della vita utile dell'impianto.

La definizione che meglio si adatta al termine di energia pulita è lo sfruttamento dell'energia solare, attraverso la sua trasformazione statica, senza cioè componenti in movimento, in energia elettrica, trasformazione del tutto priva di emissioni dannose per l'atmosfera. A scala globale la costruzione dell'opera evita l'emissione in atmosfera delle sostanze inquinanti e dei gas serra prodotti dalle centrali convenzionali.

Possiamo assumere come valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tramite centrali convenzionali i seguenti dati:

- CO₂ (anidride carbonica): 700 g/kWh
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- NO₂ (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh

SD S.r.l.- *Sun Development*

	Produzione (MWh)	SO _x (t)	NO _x (t)	CO ₂ (t)
Anno	1.959	2,74	3,72	1.371,30
Vita utile	48.975	68,57	93,05	34.282,50

Tabella 1 – Emissioni evitate con l’impianto fotovoltaico

Ipotizzando l’installazione di 1,496 MWp fotovoltaici ed una produzione media annua di energia elettrica di circa 1.959 MWh/anno, quale appunto quella realizzabile con l’impianto in oggetto, per una vita utile dell’impianto di 25 anni, la Tabella 1 mostra le emissioni evitate.

Tra questi gas, il più rilevante è l’anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all’effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

2.7.2. Emissioni elettromagnetiche

Ogni sezione dell’impianto è divisa in tre sezioni:

- parte di generazione realizzata con pannelli fotovoltaici e distribuzione in corrente continua in bassa tensione tramite conduttori isolati;
- parte di trasformazione per passaggio da corrente continua a corrente alternata trifase in bassa tensione, 50Hz (tramite inverter);
- parte di elevazione della tensione per raggiungere i valori di media 15 o 20 kV, 50Hz richiesti dall’Ente Distributore (tramite trasformatore in resina) e distribuzione con conduttori isolati.

Per quanto detto nei paragrafi precedenti, l’impianto funziona a frequenza industriale 50Hz a tensioni limitate ad impianti di I categoria (in bassa tensione), con l’eccezione del solo stadio finale di elevazione alla tensione di media, necessaria per l’immissione in rete e dei locali standard richiesti per l’allaccio dall’Ente Distributore. La parte di impianto funzionante in media è realizzato esclusivamente in locali chiusi e conformi alla normativa applicabile (norme CEI e richieste DK dell’Ente

SD S.r.l.- *Sun Development*

Distributore) e quindi si configura come una ordinaria cella di trasformazione BT/MT senza introdurre alcuna problematica ulteriore di emissione di onde elettromagnetiche.

Tutte le apparecchiature impiegate saranno conformi alla normativa applicabile, ad esempio in termini di protezione contro i contatti diretti, indiretti, sovratensioni e disturbi elettromagnetici, cfr. allegato “Valutazione rischio elettromagnetico e limitazione del rischio di elettrocuzione”

2.7.3.Rischio incidenti ambientali

Non esiste il pericolo di incidenti, in particolare di rilevanza ambientale, né per le sostanze utilizzate né per le tecnologie impiegate, essendo strutture immobili e fissate sul terreno. Si può solamente ipotizzare il rischio di incendio nella cabina elettrica, come del resto in tutti gli impianti elettrici. A tal proposito sono chiaramente presenti elementi per la sicurezza antincendio.

2.8.Descrizione delle misure per ridurre gli impatti

Dalle valutazioni svolte nel Quadro di Riferimento Ambientale, verranno previsti i seguenti interventi di mitigazione e compensazione, finalizzati alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche dell’opera in progetto:

- inerbimento degli spazi tra le file dei pannelli;
- predisposizione lungo il confine dell’impianto di opportune cortine costituite da specie autoctone arboree quali gli uliveti presenti attualmente sull’area d’impianto al fine di schermare le parti più visibili dell’impianto rispetto alle principali visuali di osservazione.
- Attuazione di opportune misure di prevenzione e protezione per le possibili modifiche all’assetto idrogeologico dell’ambiente (principalmente per quanto riguarda la regimazione delle acque meteoriche) che la fase di realizzazione dell’impianto potrebbe comportare, quali fossetti laterali temporanei di drenaggio in cui vengano convogliate le acque, verso il recettore superficiale.

3. Principali Alternative

Lo studio delle possibili alternative ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta completamente appropriato nel contesto territoriale in quanto risponde efficacemente sia ai criteri generali di compatibilità, coerenza e efficacia del quadro urbanistico, delle scelte operate a livello nazionale per rispondere al fabbisogno energetico, di sviluppo, di innovazione tecnologico e riduzione delle emissioni inquinanti, delle esigenze di diversificazione dalle fonti primarie, e della massimizzazione delle economie di scala con riduzione, tra l'altro dei costi di trasporto dell'energia, sia perché non insiste in aree caratterizzate da criticità ambientale e contribuisce all'espansione di un settore che offre ottime potenzialità per aumentare l'occupazione.

Aspetto cruciale dello studio è la verifica della localizzazione dell'opera e la valutazione di altri ipotetici scenari progettuali intendendo con questo sia la valutazione di siti alternativi, che soluzioni tecnologiche per confrontarne l'efficacia nella riduzione degli impatti ambientali.

I criteri per la scelta localizzativa derivano dallo studio delle componenti del paesaggio e dalla stima degli impatti sui vari comparti ambientali con riferimento alle varie fasi di cantierizzazione, funzionamento e dismissione, considerando le conseguenze delle azioni funzionali alla realizzazione della stessa, quali movimentazione di materiali e traffico indotto, produzione di polveri e rumore, sbancamenti, alterazioni del drenaggio superficiale e sub-superficiale, smaltimento e/o recupero di rifiuti, ecc.

La stima finale degli impatti non eliminabili tramite l'applicazione di misure di minimizzazione degli impatti, pone a confronto le alternative progettuali e il progetto proposto con l'alternativa zero, riunendo in un quadro sinottico gli elementi di valutazione relativi agli effetti positivi e negativi delle opzioni di trasformazione sui comparti/sistemi ambientali. La valutazione complessiva, che deriva dall'esame dei vari aspetti considerati, consente di individuare l'alternativa migliore e di evidenziare gli impatti residui della soluzione prescelta.

Le possibili alternative considerate sono state classificate secondo le seguenti tipologie:

1. Alternativa zero
2. Alternativa per realizzare lo stesso obiettivo :

SD S.r.l.- *Sun Development*

3. Alternative di localizzazione

4. Alternative tecnologica

I criteri per la scelta localizzativa derivano dallo studio delle componenti del paesaggio e dalla stima degli impatti sui vari comparti ambientali con riferimento alle varie fasi di

3.1. Alternativa zero

Il momento zero, ovvero situazione preesistente all'intervento, di cui si da qui accenno, ha fornito la base conoscitiva in riferimento alla quale sono stati definiti gli impatti derivati dalla trasformazione. Il momento zero costituisce anche una delle alternative prese in considerazione rispetto alle due opzioni: realizzare un impianto per la produzione di energia da fonte solare e pertanto rinnovabile o non realizzarlo e pertanto non interferire sull'attuale assetto ambientale e socio-economico. L'importanza strategica che riveste il settore energetico emerge chiaramente dalle azioni condotte a livello europeo nazionale e regionale per aumentare l'efficienza la competitività e la sicurezza dell'approvvigionamento energetico.

Documenti di riferimento in tale contesto sono:

- Direttiva Europea 96/92/CE che ha dato il via alla liberalizzazione del mercato dell'energia, allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e allo sviluppo di politiche di risparmio energetico;
- Direttiva Europea 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”.

A livello nazionale, il Decreto Legislativo, n. 79/99 “Decreto Bersani” e il Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, a recepimento delle suddette direttive, forniscono un'indicazione estremamente importante sulla intenzione di sviluppare un nuovo modello energetico caratterizzato dal massiccio e diffuso utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

SD S.r.l.- *Sun Development*

3.1.1.Sistema ambientale alternativa zero

Il progetto dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare (risorsa rinnovabile) apporta impatti negativi sull'ambiente estremamente limitati mentre contribuisce al perseguimento degli obiettivi di produrre energia con modalità alternative, meno inquinanti rispetto allo sfruttamento di combustibili fossili (risorse non rinnovabili).

Nonostante il rallentamento economico degli ultimi mesi, la concentrazione di CO₂ in atmosfera, connessa all'impiego di combustibili fossili è arrivata a 380 parti per milione, il livello di anidride carbonica a cui si dovrebbe tendere, secondo gli esperti, per attenuare le conseguenze catastrofiche è di 350 parti per milione.

Seppure la comunità scientifica si generalmente concorde che la catastrofe derivante dallo scioglimento dei ghiacciai e relativo innalzamento del livello dei mari di 80 metri, non si verificherà fino a quando la concentrazione di CO₂ raggiungerà le 450 parti per milione, altri scienziati come J. Hansen, direttore del Goddard institute for space studies della Nasa, sono convinti che la soglia sia molto più bassa.

In ogni caso i livelli attuali sono già troppo alti e con un tasso di crescita estremamente elevato. L'unico tipo di risorse è limitato: abbiamo già usato circa metà del petrolio disponibile. Se le centrali a carbone attualmente in uso venissero gradualmente dismesse nei prossimi vent'anni, nel giro di qualche decennio potremmo tornare a 350 parti per milione.

Con riferimento alle condizioni ambientali relative alle emissioni specifiche di CO₂ rispetto al Protocollo di Kyoto: in Italia, si ha circa 0,80 kgCO₂/kWh per il comparto elettrico per effetto delle centrali a carbone a ciclo supercritico e ancor più per le Centrali a Gas Naturale a Ciclo Combinato (di seguito NGCC) che hanno rendimenti elettrici tra 55% e 60%.

Il quadro ambientale locale e globale è pertanto preoccupante e una maggiore diffusione di produzione di energia da fonti rinnovabili e non inquinanti appare come un'esigenza improrogabile.

Per quanto riguarda il contesto specifico, l'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è una area agricola caratterizzata da una scarsa frequentazione di fauna selvatica, soprattutto caratterizzata da specie minori sia vertebrate che invertebrate.

In passato il sito è stato utilizzato intensivamente dal punto di vista agricolo con coltivazioni di viti e uliveti; ma da tempo l'attività di viticoltura è ormai dismessa per un suo eccessivo sfruttamento.

SD S.r.l.- *Sun Development*

3.1.2.Sistema ambientale Motivazione a favore della realizzazione dell'impianto

Tenuto conto che l'energia (o più esattamente l'insieme di servizi che l'energia fornisce) è una componente essenziale dello sviluppo e che il sistema energetico è responsabile di una parte importante degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente (a scala locale, regionale e globale) e sulla stabilità del clima, il contesto politico generale è unanime sul fatto che per andare verso un sistema energetico sostenibile sia necessario procedere lungo tre direzioni principali:

- maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- modi innovativi, più puliti e più efficienti, di utilizzo e trasformazione dei combustibili fossili, la fonte energetica ancora prevalente;
- un crescente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Le emissioni di gas climalteranti sono ormai considerate un indicatore di impatto ambientale del sistema di trasformazione ed uso dell'energia e le varie politiche concernenti l'organizzazione energetica fanno in gran parte riferimento ad esse.

Come appunto rivela la loro definizione, le fonti rinnovabili non sono limitate nel tempo, esse si trovano in natura in misura tale da poter essere utilizzate con profitto in varie zone del pianeta; proprio per questo la messa a punto e la diffusione di nuove tecnologie ha inoltre un considerevole valore strategico e di sicurezza energetica in relazione a possibili scenari futuri di minore disponibilità e di maggior costo dell'energia.

La proposta di un parco fotovoltaico risulta quindi motivato e di utilità pubblica, in quanto coerente con l'esigenza di sviluppare forme di produzione energetica meno inquinanti (minimizzazione delle emissioni dell'impianto rispetto a impianti convenzionali) e che non concorrano all'esaurimento delle scorte di risorse non rinnovabili.

A livello locale il progetto trova motivazione e utilità pubblica anche nella funzione che può svolgere in termini di recupero di un terreno agricolo dismesso, infatti, esso può svolgere una funzione di cuscinetto durante il tempo di esercizio dell'impianto fotovoltaico (circa 30 anni), il terreno impoverito dallo sfruttamento agricolo intensivo e caratterizzato da relativa perdita di fertilità e di biodiversità, ha del tempo per rigenerarsi, grazie al ripristino negli anni di quegli scambi unici tra cotico erboso e suolo ricreando buona parte della fertilità perduta in mezzo secolo di agricoltura intensiva. L'assoluta sproporzione tra la capacità di generare reddito degli impianti fotovoltaici rispetto

SD S.r.l.- *Sun Development*

alle colture agricole tradizionali favorirà la transizione nelle aree limitrofe e confinanti l'impianto verso colture autoctone e da frutto.

3.2. Alternative per realizzare lo stesso obiettivo

Il progetto ha come obiettivo la produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile e concorre, in tal modo, a rispondere alla domanda interna di energia elettrica.

In Abruzzo dal 1973 al 2005 la produzione di energia elettrica in Regione è sempre risultata inferiore rispetto alla richiesta, infatti, solo nel 1973 si è registrato un esubero rispetto alla produzione, dopo il quale si è registrato un continuo deficit.

Di seguito vengono riportati alcuni dei punti più rilevanti del PER (Paiano Energetico Regionale):

- Riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai valori del 1990 entro il 2010 (anno mediano del quinquennio 2008-2012 di vigenza degli obblighi del Protocollo di Kyoto);
- Contributo del 12% delle FER (fonti di energia rinnovabili) rispetto al CIL (Contributo Interno Lordo), da conseguirsi entro il 2010

Gli interventi sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili prevedono un'installazione sul territorio regionale di impianti per un ammontare complessivo di 479MW corrispondenti ad una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabile pari a 1.714GWh/anno nel 2005 la produzione lorda degli impianti da fonte rinnovabile di energia (escludendo l'idrico) è stata di 178.8GWh, con una produzione di energia fotovoltaica ben al di sotto del 10%.

L'apporto delle fonti rinnovabili alla produzione elettrica è ancora marginale rispetto al resto dell'Italia.

Nel Piano Energetico Ambientale Regionale dell'Abruzzo si legge che la necessità di assicurare un approvvigionamento energetico efficiente richiede di diversificare le fonti energetiche.

L'energia fotovoltaica è innanzitutto un'energia "pulita" in quanto non emettendo fumi e non contribuendo al rischio di piogge acide e all'effetto serra, come avviene invece attraverso le altre forme di produzione, può essere particolarmente utile per elettrificare la regione.

Si definiscono fonti rinnovabili di energia quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari, possono essere considerate virtualmente inesauribili, in quanto il loro ciclo di produzione, o

SD S.r.l.- *Sun Development*

riproduzione, ha tempi caratteristici al minimo comparabili con quelli del loro consumo da parte degli utenti.

L'energia solare è la sorgente da cui hanno origine quasi tutte le fonti energetiche, sia convenzionali che rinnovabili; solo la geotermica, la gravitazionale e la nucleare sono da questa indipendenti.

L'utilizzo di energia rinnovabile è destinato chiaramente ad occupare un ruolo di tipo integrativo nella produzione energetica, che potrà acquisire una certa rilevanza.

L'idea di una produzione diffusa è perfettamente adattabile alla caratteristica di presenza sostanzialmente uniforme sul territorio di alcune fonti rinnovabili come il sole e pertanto potenzialmente nobile, perché facilmente utilizzabile da tutte le regioni, grazie alla sua inesauribilità, al fatto di essere svincolata da contratti politici internazionali e al fatto che la sua produzione non necessita di alcun materiale d'importanza strategica.

Fornendo una alternativa valida e pressoché inesauribile alle fonti fossili, ancor oggi maggiormente impiegate per la produzione di energia, ovvero il petrolio, il carbone, il gas e il nucleare, il potenziamento dell'apporto da fonti solare fotovoltaica costituisce un obiettivo primario per conseguire una decisa politica di diversificazione delle fonti di energia e di valorizzazione delle risorse Regionali.

I vantaggi dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili rispetto alle convenzionali fonti non rinnovabili possono essere sintetizzati come segue:

- si tratta di una produzione di energia meno inquinante, in grado di ridurre l'avvelenamento atmosferico e priva inoltre di grandi rischi di incidenti quali contaminazioni radioattive e disastri ecologici;
- le fonti rinnovabili sono meno vincolate agli equilibri politici internazionali in grado di influenzarne sfruttamento e costi, cosa che accade invece per i combustibili fossili;
- nel lungo periodo, le fonti rinnovabili possono essere determinanti sia per ragioni di sicurezza degli approvvigionamenti che per l'acuirsi delle emergenze ambientali;
- le fonti rinnovabili generalmente presentano impatto ambientale trascurabile per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria, nell'acqua e sul suolo, inoltre, l'impegno di territorio, anche se ampio, può essere temporaneo e non provoca effetti irreversibili;
- la natura diffusa delle fonti rinnovabili consente di coniugare produzione di energia e presidio e gestione del territorio contribuendo a contrastare i fenomeni di spopolamento e degrado; lo sviluppo delle fonti rinnovabili,

SD S.r.l.- *Sun Development*

- unitamente alla diffusione delle tecniche di uso efficiente dell'energia, sembra l'unica via verso uno sviluppo sostenibile;
- le fonti rinnovabili creano la possibilità di nuovi posti di lavoro;

Le fonti rinnovabili comprendono la fonte primaria dell'energia solare che investe il nostro pianeta e quelle energie che da essa derivano: idraulica, eolica, delle biomasse, delle onde e delle correnti marine.

Altra fonte primaria considerata rinnovabile è l'energia geotermica, che trae origine da fenomeni che avvengono nei sistemi profondi della crosta terrestre.

Il flusso delle energie rinnovabili è dovuto alla radiazione solare che raggiunge la superficie terrestre la cui entità in un anno pari a 90.000 tw è fino a 15.000 volte superiore all'attuale consumo energetico mondiale.

Per ciascuna fonte, la rinnovabilità varia fra la disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Le fonti rinnovabili presentano alcuni impatti ambientali e paesaggistici che, in alcuni casi, possono portare a difficoltà di accettazione.

Tali impatti, confrontati sull'intero ciclo di vita dei sistemi energetici, risultano però essere estremamente ridotti rispetto a quelli delle fonti convenzionali.

La scelta di realizzare un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, piuttosto che altri tipi di impianti da fonte rinnovabile come quelli eolici, consente di ridurre in maniera sostanziale l'impatto sul paesaggio che costituisce, ad oggi, l'effetto maggiormente discusso.

La produzione di energia elettrica da biomasse implica un uso del suolo molto più esteso: con le biomasse sono necessari 400 ettari per un impianto da un megawatt, mentre ne bastano solo 4 per un parco fotovoltaico della stessa potenza. I parchi fotovoltaici sono talmente efficienti che basterebbe poco più dell'uno per cento della superficie agricola nazionale per produrre tutta l'elettricità che si consuma nell'industria e nelle abitazioni di tutta l'Italia.

La realizzazione di impianti eolici, seppure più efficienti, comporta un impatto paesaggistico decisamente più invasivo.

3.3. Alternative di localizzazione

SD S.r.l.- *Sun Development*

Ai fini della ricerca di una localizzazione ottimale per l'impianto fotovoltaico, si è operato sulla scorta dei seguenti criteri generali:

- Disponibilità della risorsa solare
- prossimità alla rete elettrica nazionale;
- accessibilità al sito;
- idoneità d'uso del terreno e compatibilità paesaggistica;

Disponibilità della risorsa solare.

Tra i criteri alla base della scelta del sito di ubicazione dell'impianto, come si è detto, vi è la situazione di elevata insolazione media annua dell'area.

L'idoneità della risorsa solare nel sito è stata ampiamente verificata attraverso l'analisi di numerosi dati storici e bibliografici relativi alla zona d'intervento; da tali analisi è emerso che il potenziale di insolazione media annua del sito prescelto è altamente idoneo alla realizzazione del impianto fotovoltaico.

Prossimità alla rete elettrica nazionale.

Altro criterio localizzativo-logistico considerato è stata la verifica di fattibilità di un allaccio sulla rete elettrica con distanze accettabili, sia per ridurre al minimo le perdite di trasmissione, sia per minimizzare le opere di allaccio ed il conseguente impatto sul territorio.

La consegna alla rete di distribuzione avverrà presso la più vicina cabina in media/bassa tensione mediante cavidotti interrati/aerei, realizzati in conformità alle indicazioni di Enel Distribuzione e del Gestore del Sistema Elettrico nazionale.

La modesta distanza del sito prescelto per la costruzione del parco fotovoltaico dalla rete elettrica nazionale è stata una delle motivazioni determinanti per la sua scelta localizzativa, infatti, distanze particolarmente brevi, riducono drasticamente i costi d'investimento ed i conseguenti impatti ambientali dovuti alla realizzazione dei cavidotti necessari alla connessione della centrale alla rete di trasmissione nazionale.

Accessibilità al sito.

La prefattibilità dell'intervento dal punto di vista logistico è stata valutata analizzando i collegamenti dell'intervento con le reti infrastrutturali del territorio e individuando la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto. Sono state verificate le capacità di carico delle reti viarie, fondamentali per la fase di costruzione dell'impianto e analizzate le possibilità di allaccio alla

SD S.r.l.- *Sun Development*

rete elettrica nazionale. In particolare sono stati analizzati e misurati i consumi di tutte le risorse, i materiali e i mezzi necessari alla realizzazione dell'impianto e valutate come molto adatte le caratteristiche di accessibilità carrabile dell'area.

Come può facilmente rilevarsi dalla cartografia di progetto ai fondi interessati alla costruzione degli impianti fotovoltaici si accede direttamente attraverso una strada vicinale.

Idoneità d'uso del terreno e compatibilità paesaggistica.

La verifica e l'analisi di questo criterio di scelta, in particolare la compatibilità paesaggistica, ha comportato un ulteriore e più approfondito studio sulle caratteristiche naturali e morfologiche della zona e sul rispetto dei vincoli tesi a contenere al minimo gli effetti modificativi sul suolo.

La scelta del sito di ubicazione dell'impianto è stata fatta, prestando particolare attenzione al territorio anche in termini di consenso dei proprietari dei terreni e interessando al progetto numerosi piccoli imprenditori locali.

3.4. Alternative tecnologiche

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche maggiormente diffuse si dividono sostanzialmente in tre principali famiglie; per quanto concerne il silicio cristallino sono state considerate la struttura fissa e quella ad inseguitore solare. Il confronto è stato pertanto operato tra le seguenti tipologie di impianto:

celle a *film sottile* su struttura fissa, celle a *silicio cristallino* (mono/policristallino) su struttura fissa, celle a *silicio cristallino* su struttura ad inseguitore solare.

Per il progetto in esame si è scelta la tecnologia policristallina su struttura fissa; i criteri di scelta della miglior tecnologia disponibile, sono stati definiti in relazione a:

- vantaggi per la mitigazione degli impatti,
- minimizzazione dell'impiego di risorse
- produzione di residui di processo solidi, liquidi e gassosi,
- ottenimento di una buona resa energetica con un'occupazione del suolo e un'altezza delle strutture quanto più possibile limitate, rapporto qualità-prezzo più vantaggioso.

Oltre alle caratteristiche generali delle tre tecnologie analizzate si è considerato che prestazioni dei moduli fotovoltaici possono essere suscettibili di variazioni anche significative in base a:

- rendimento dei materiali;

SD S.r.l.- *Sun Development*

- tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- irraggiamento a cui le sue celle sono esposte;
- angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi,
- composizione dello spettro di luce

Pertanto l'elevata efficienza della tecnologia deriva anche da appropriate decisioni progettuali da valutarsi di volta in volta in relazione alla localizzazione.

4. Individuazione degli impatti diretti e indiretti

Considerando le componenti ambientali, invece, i possibili effetti indesiderati, che hanno luogo su scala locale, si potrebbero esplicitare in termini:

- Impatto sull'opinione pubblica
- Sulla flora e la fauna
- Impatto sul suolo
- Impatto sull'acqua e sull'aria
- Impatto sui fattori climatici
- Impatto sul patrimonio architettonico
- Impatto sul patrimonio agroalimentare
- Impatto sul paesaggio

In fase iniziale si può affermare che lo stato delle componenti ambientali, che verranno analizzate con maggiore dettaglio nei paragrafi successivi, può essere ritenuto buono in quanto non presenta particolari criticità.

4.1. Impatto sull'opinione pubblica

SD S.r.l.- *Sun Development*

Gli eventi degli ultimi anni, legati ad una sempre più consistente criticità ambientale, e più in particolare all'approvvigionamento di energia, hanno indotto nella popolazione una crescente sensibilità verso tali problematiche: in particolare, è cresciuta la consapevolezza che un'attività come quella proposta dal progetto esce dalla logica dello sfruttamento del territorio, per privilegiare la produzione di nuove fonti di produzione di energia pulita, con processi che sfruttano la risorsa naturale proveniente dal sole.

D'altra parte si ritiene che non vi possano essere opposizioni particolari, considerato che gli impatti ambientali generati dalla presenza dell'impianto sono quasi nulli.

I disagi temporanei eventualmente avvertiti dalla popolazione in fase di cantiere, dovuti ad un eventuale incremento del traffico veicolare dei mezzi pesanti, con conseguente incremento di emissioni polverose e di rumori, possono essere mitigati con una adeguata pianificazione del traffico di cantiere e dei tempi necessari per la realizzazione degli interventi. In ogni caso, l'area sorge in una zona a bassa densità demografica limitrofa, essendo fuori dal centro abitato di Casal Bordino, in piena area agricola.

Un impatto positivo è costituito dall'aumento dell'attività produttiva della zona, conseguibile mediante l'utilizzo di manodopera locale e di piccole aziende del posto.

4.2. Impatto sulla flora e la fauna

L'impatto più pesante per la flora e la fauna è costituito dalla fase di cantiere, fase nella quale la movimentazione di terra, la presenza di uomini ed il movimento delle macchine possono comportare un certo disturbo.

I possibili impatti sulla flora in fase di cantiere sono individuabili essenzialmente nell'asportazione di specie vegetali durante i lavori di realizzazione della viabilità di servizio e di realizzazione delle strade di viabilità interna a servizio della struttura.

L'asportazione degli esemplari, relativa a queste operazioni, andrà ad incidere prevalentemente su specie banali spesso infestanti in quanto ad elevata capacità di adattamento.

Non risultano presenti impatti importanti sulla vegetazione, dovuti all'eliminazione di esemplari arborei appartenenti a specie pregiate, in quanto nell'area d'impianto se pur presente la coltivazione di uliveti, per quest'ultimi è stato previsto un nuovo impianto lungo la fascia di confine asservendo così anche ad una funzione mitigativa

SD S.r.l.- *Sun Development*

Gli impatti sulla fauna in fase di cantiere, possono essere costituiti dal possibile disturbo di elementi faunistici durante le fasi di realizzazione e dal conseguente allontanamento della fauna dal sito. La possibile distruzione di esemplari potrebbe riguardare soprattutto fauna a mobilità ridotta, con particolare riguardo ad invertebrati non volatori e a rettili e mammiferi.

L'impatto più rilevante è costituito dalle attività di movimentazione del terreno, sia per il decorticamento del suolo nella costruzione e nell'ampliamento delle strade di servizio, sia nella fase di scavo per la realizzazione delle platee dei locali di servizio.

In conseguenza di queste azioni potrebbero essere disturbati esemplari di insetti sia allo stato adulto (coleotteri, fasmidi, mantoidei, ecc.) che allo stato larvale (bruchi di farfalle e di coleotteri). Potrebbero inoltre essere interessati da questo tipo di interazione anche rettili e micromammiferi soprattutto in due periodi del ciclo biologico: il letargo e la riproduzione.

A questo proposito, comunque, occorre evidenziare come le specie presenti nel sito di cantiere non siano uniche ed esclusive di questo territorio, ma al contrario siano diffuse in tutto il comprensorio. Appare altrettanto evidente come, in ogni caso, gli impatti in fase di cantiere siano temporanei e, di conseguenza, siano destinati ad essere riassorbiti in tempi relativamente brevi.

In fase di esercizio dell'impianto, si può affermare che non vengono generate interazioni con la flora e la fauna dei luoghi interessati. Non si ritengono pertanto necessarie opere ed interventi di mitigazione in quanto la disposizione delle strutture di supporto è a un metro dal suolo nel punto più basso, condizione che permette di creare la minore interferenza possibile con gli ecosistemi presenti.

Da quanto finora riportato, la realizzazione dell'intervento previsto dal progetto non comporterà elementi che costituiranno causa di interferenza o di possibile perturbazione nei confronti delle componenti ambientali che caratterizzano sia l'area specifica che l'area vasta in cui ricade il medesimo, né in fase di costruzione né in fase di esercizio.

4.3. Impatto sul suolo

Rappresenta l'unico vero impatto ambientale generato da tale tipologia di impianti, dovuta alla necessità di occupazione di ampie superfici a causa della natura diffusa della radiazione solare.

I moduli captanti devono essere disposti secondo file parallele, rivolte a Sud, la cui distanza deve essere calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante tenuto

SD S.r.l.- *Sun Development*

conto dell'inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

Per tale motivo, la necessità di occupazione di superficie diventa circa il doppio di quella effettivamente occupata dai moduli.

Il progetto prevede l'occupazione di una porzione di territorio pari a circa 10.811 m². Da rilevare comunque che l'area "occupata" dai moduli fotovoltaici è in realtà disponibile al 90% in quanto i moduli sono sollevati da terra ed inclinati a 30° per esigenze di ottimizzazione dell'irraggiamento. L'area sottostante è quindi libera e l'altezza dei moduli dal suolo è superiore ai 100 cm rispetto al piano campagna.

Per sua natura l'impianto è modulare ed è caratterizzato da reversibilità: il luogo può essere ripristinato e riportato alla situazione *ante operam*.

4.4. Impatto sull'acqua e sull'aria

Gli impatti sull'acqua potrebbero riguardare esclusivamente le acque sotterranee, in quanto, le acque in superficie non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi. Proprio per tale motivo si è ritenuto importante limitare la profondità di scavo relativa sia all'appoggio delle fondazioni della cabine di generazione, sia di infissione dei paletti di sostegno dei moduli fotovoltaici, evitando così di perforare la copertura superficiale impermeabile che funge da elemento di protezione dell'acquifero sottostante. L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque influente sull'attuale equilibrio idrogeologico.

Gli impatti che si avranno sull'aria sono inerenti esclusivamente alla fase di cantiere, e sono legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico e rumore prodotti dall'uso di macchinari. Per quanto riguarda la produzione di rumore, esso sarà dato esclusivamente dai macchinari utilizzati per eseguire il livellamento e dai camion destinati al trasporto del materiale. Si ritiene importante sottolineare che il livellamento del terreno comporterà lo stesso rumore che deriverebbe da una normale lavorazione agricola, e dunque, proprio per tale motivo non si è ritenuto necessario effettuare una Valutazione d'Impatto Acustico.

Inoltre, tale rumore avrà una durata limitata rispetto all'intero cantiere, presumibilmente stimabile in 4 settimane.

SD S.r.l.- *Sun Development*

A opera terminata non vi saranno più impatti di nessun tipo sull'aria, in quanto cesserà sia il rumore che la produzione di polveri e gas di scarico.

4.5.Impatto sui fattori climatici

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che nelle ore centrali dei momenti più caldi dell'anno, può arrivare anche temperature dell'ordine di 70 °C. Tali temperature limite sono puntuali, e solitamente si misurano soltanto al centro del pannello stesso in quanto "la periferia" viene raffreddata dalla cornice. E' inoltre importante sottolineare che qualsiasi altro oggetto, da un vetro ad un'automobile, d'estate si riscalda e spesso raggiunge valori di temperatura anche superiore a quelli dei pannelli.

Nonostante quanto detto sopra, è impossibile negare che nella zona dell'impianto si crea una leggera modifica del microclima ed il riscaldamento dell'aria. Poiché la zona di intervento garantisce un'areazione naturale e dunque una dispersione del calore, si ritiene che tale surriscaldamento non dovrebbe comunque causare particolari modificazioni ambientali.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto (incendio per innesco termico), la manutenzione dell'impianto dovrà prevedere lo sfalcio regolare delle presenze erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto.

4.6.Impatto sul patrimonio architettonico e archeologico

Dal punto di vista del patrimonio storico, architettonico ed archeologico, l'area di studio, non presenta elementi d'interesse, nè vincoli di particolare pregio.

4.7.Impatto sul patrimonio agroalimentare

L'opera non avrà alcun impatto sul patrimonio agroalimentare, in quanto la gran parte della superficie, ad esclusione degli uliveti, non è attualmente coltivata.

Il funzionamento dell'impianto non genera emissioni tali da compromettere la qualità delle produzioni vicine e la fruibilità dei terreni circostanti.

4.8.Impatto sul paesaggio

Gli impatti sulla componente paesaggistica sono trascurabili, infatti, l'altezza dei pannelli, tenuto conto della loro inclinazione, non supera i 2,5 metri da terra.

Nella perimetrazione dell'impianto, è stata inoltre considerata una distanza per la piantumazione di uliveti a ridosso della recinzione, che avranno la funzione di schermo della strada e del confine inferiore; in seguito a queste misure mitigative l'impianto risulterà difficilmente visibile dalle zone adiacenti.

4.9.Descrizione dei probabili impatti indiretti

Una prima valutazione degli impatti indiretti può essere distinta in funzione delle diverse fasi di produzione e smantellamento dell'impianto:

- fase di produzione dei pannelli
- allo smaltimento dei rifiuti

4.9.1.Dovuti all'esistenza del progetto

In questa fase, l'impatto ambientale è assimilabile a quello di qualsiasi industria o stabilimento che impiega sostanze chimiche nel proprio ciclo produttivo; la produzione del pannello solare cristallino impiega infatti sostanze quali il triclorosilano, il fosforo ossicloridrico e l'acido cloridrico, per permettere l'estrazione e la raffinazione del silicio.

Per quanto riguarda il consumo energetico necessario alla produzione di pannelli, il cosiddetto energy pay back time, ovvero il tempo richiesto dall'impianto per produrre un quantitativo di energia pari a quella necessaria per realizzarlo, è sceso drasticamente negli ultimi anni ed attualmente è pari a circa 3 anni. Questo significa che, considerando una vita utile dei pannelli fotovoltaici di circa 25 anni, per i rimanenti 22 anni l'impianto produrrà energia pulita.

SD S.r.l.- *Sun Development*

In particolare, i costi ambientali sono imputabili al consumo di materie prime e di energia nonché alla produzione di rifiuti durante tutto il ciclo di vita del sistema.

L'impatto ambientale relativo alla produzione dei pannelli comprende tutti i costi ambientali connessi alle operazioni di estrazione del silicio, di lavorazione dello stesso per la produzione di celle fotovoltaiche, di assemblaggio di queste ultime in pannelli, di uso degli stessi e, infine, del loro adeguato smaltimento al termine della vita utile dell'impianto (25/30 anni).

Il maggior impatto è comunque imputabile al consumo di energia richiesto per la produzione; energia che comunque il pannello restituisce in misura da 4 a 10 volte superiore nella sua vita utile. A tal fine, sono oggetto di studio processi di fabbricazione più economici e a minore consumo energetico.

4.9.2. Allo smaltimento dei rifiuti

Al termine della vita utile dell'impianto, che ha una durata media di 25 anni, è necessario provvedere al trattamento dei diversi prodotti quali rifiuti speciali, tramite operazioni di riciclo e riutilizzo dei materiali di base quali l'alluminio, il silicio, il vetro.

5. Descrizione dei metodi di previsione utilizzati per la valutazione degli impatti sull'ambiente

Nel caso in esame si è fatto riferimento ad una Check-list di possibili impatti.

In particolare si è fatto riferimento all'utilizzo della cartografia regionale per lo Screening, dell'area scelta e per la valutazioni di eventuali vincoli.