



COMUNE DI CERCHIO
PROVINCIA DI L'AQUILA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

**Redatto in attuazione del D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 e secondo le modalità
previste nell'Allegato V al decreto stesso, per la Verifica di
Assoggettabilità alla procedura di V.I.A., di cui all'art.20**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER
KLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DENOMINATO "CERCHIO 3" INSTALLATO A SUOLO SU
APPEZZAMENTO DI TERRENO UNIVOCAMENTE
DISTINTO AL C.T. DEL COMUNE DI CERCHIO (AQ)
AL FG. 13 PART. 117-118**



INDICE

PREMESSA	2
REQUISITI E FINALITÀ DELLO STUDIO	3
1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
1.1 Dimensioni e caratteristiche del progetto.....	5
1.2 Cumulo con altri progetti.....	8
1.3 Utilizzazione di risorse naturali.....	9
1.4 Produzione di rifiuti.....	9
1.5 Inquinamento e disturbi alimentari.....	9
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	10
2.1 Inquadramento normativo.....	10
2.2 Inquadramento geografico.....	11
2.3 Inquadramento geologico e geomorfologico.....	12
2.4 Inquadramento idrogeologico e sismico.....	13
2.5 Caratterizzazione climatica del territorio.....	14
2.6 Caratterizzazione energetica del territorio.....	15
2.7 Utilizzazione attuale del territorio.....	15
2.8 Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona.....	17
2.9 Capacità di carico dell'ambiente naturale.....	19
2.9.1 Aree protette.....	19
2.9.2 Carico antropico.....	19
2.9.3 Zone di importanza storica.....	20
2.9.4 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art.21 D.Lgs.18 maggio 2001 n.228).....	20
2.9.5 Elementi del quadro normativo.....	21
3. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	25
3.1 Il quadro normativo, pianificatorio e programmatico.....	25
3.2 Potenziali impatti sul sistema ambientale.....	25
3.2.1 Suolo e sottosuolo.....	25
3.2.2 Acque, superficiali e sotterranee.....	26
3.2.3 Flora, vegetazione, fauna, ecosistemi.....	26
3.2.4 Rumore.....	26
3.2.5 Paesaggio.....	27
3.3 Motivazioni e vantaggi dell'opera.....	27
4. CONCLUSIONI	29
APPENDICE	
Andamento delle temperature (1988-2006)	
Andamento delle colture del comprensorio Celano – Cerchio - Aielli	

PREMESSA

Il presente Studio Preliminare Impatto Ambientale per la "Verifica di Assoggettabilità alla procedura di V.I.A.", redatta ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" e secondo le modalità previste nell'Allegato V allo stesso Decreto, è relativa al progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, da realizzarsi nel comune di Cerchio, in provincia di L'Aquila.

Tale Studio è stata redatto al duplice scopo di illustrare in modo sintetico ai portatori di interesse o "stakeholders" (pubblici e privati) i punti salienti e le conclusioni dello Studio Ambientale prodotto e di consentire all'autorità competente di verificare se le caratteristiche dell'intervento in esame richiedono o meno lo svolgimento della procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.

I recenti dispositivi legislativi a carattere nazionale tendono ad incoraggiare iniziative nel settore dell'energia solare attraverso un supporto economico, in forma di incentivi, all'energia elettrica prodotta da fonte solare fotovoltaica, generando, di conseguenza, anche un'interessante redditività economica.

I benefici che un impianto come quello proposto possono apportare alla collettività ed all'ambiente circostante sono molteplici.

Innanzitutto, l'energia immessa in rete sarà prodotta esclusivamente mediante conversione fotovoltaica di fonte rinnovabile quale è l'energia solare, consentendo un notevole risparmio delle risorse tradizionali, quali fra tutte il carbone. La realizzazione tali opere, inoltre, mette in evidenza la sensibilità della committenza nei riguardi sia dei problemi ambientali sia dell'utilizzo delle nuove tecnologie ecocompatibili. Infatti, l'impatto ambientale locale prodotto dall'esercizio di un impianto fotovoltaico risulta essere nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, in accordo con quanto ratificato a livello internazionale con il Protocollo di Kyoto (riduzione delle emissioni di gas climalteranti o "gas-serra") e di rumore.



REQUISITI E FINALITA' DELLO STUDIO

Lo Studio Preliminare, come specificato nella premessa, è stato redatto in attuazione del D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 e secondo le modalità previste nell'Allegato V al decreto stesso ed al fine di permettere all'autorità competente di verificare se le caratteristiche del proposto intervento richiedono o meno lo svolgimento della procedura di valutazione d'impatto ambientale .

Nello specifico, l'allegato V al D.Lgs. 4/2008 individua i seguenti criteri per la Verifica di Assoggettabilità, di cui all'art.20:

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- delle dimensioni del progetto,
- del cumulo con altri progetti,
- dell'utilizzazione di risorse naturali,
- della produzione di rifiuti,
- dell'inquinamento e disturbi alimentari
- del rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate.

2. Localizzazione dei progetti

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

- dell'utilizzazione attuale del territorio;
- della ricchezza relativa, della qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
 - a) zone umide;
 - b) zone costiere;
 - c) zone montuose o forestali;
 - d) riserve e parchi naturali;
 - e) zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
 - f) zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati;
 - g) zone a forte densità demografica;
 - h) zone di importanza storica, culturale o archeologica;



- i) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Caratteristiche dell'impatto potenziale

Gli impatti potenzialmente significativi dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 e tenendo conto, in particolare:

- della portata dell'impatto (area geografica e densità di popolazione interessata);
- della natura transfrontaliera dell'impatto;
- dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- della probabilità dell'impatto;
- della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

Per definire le caratteristiche del progetto, dunque, si è fatto riferimento alle dimensioni fisiche delle opere da realizzare, all'utilizzo di risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento, all'impatto sul patrimonio naturale e storico. Relativamente all'inquadramento ambientale dell'area, si è focalizzata l'attenzione sulla qualità delle risorse naturali della zona (*flora, vegetazione e fauna*), sulla capacità di carico e rigenerazione dell'ambiente naturale e sull'analisi degli impatti potenziali generati dall'intervento nelle diverse fasi, definendo anche i criteri ispiratori della progettazione ed i benefici che tale opera è in grado di apportare alla collettività ed all'ambiente.



1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto descrive la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza nominale pari a **2993,76kWp** (*Watt di picco, potenza erogata nel punto di massima potenza in condizioni standard*), denominato "**CERCHIO_3**", composto da tre generatori fotovoltaici di potenza nominale pari a **997,92kWp** ciascuno, installato su appezzamento di terreno sito in prossimità della strada comunale Circofuncense, univocamente individuato al Catasto Terreni del Comune di Cerchio (AQ) al Foglio 13, Particelle 117, 118. al fine di produrre energia elettrica da immettere nelle rete elettrica nazionale secondo le disposizioni del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 19.02.2007 (il cosiddetto Decreto "Nuovo Conto Energia").

L'impianto sarà del tipo grid connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata in rete con allaccio in media tensione in modalità trifase.

Ogni generatore fotovoltaico previsto in progetto sarà in grado di produrre annualmente la seguente energia: **1.532.543,17kWh/anno**, come sarà illustrato in seguito.

L'impianto fotovoltaico comprensivo dei tre generatori avrà una produzione di **4.597.629,51kWh/anno**.

L'impianto fotovoltaico e i relativi componenti saranno realizzati in piena conformità delle norme tecniche e di sicurezza vigente.

L'opera sarà realizzata su terreni di proprietà dell'Amministrazione comunale di Cerchio distinti al catasto terreni del comune di Cerchio al foglio n. 13, particelle n. 117 e 118.

P.la 117 foglio 13: un area di mq. 36.739,22 e un perimetro di ml 1.083,17

P.la 118 foglio 13: un area di mq. 82.476,66 e un perimetro di ml 1.848,51

Totale 119.215,88 mq.

Di progetto i moduli sono a una distanza minima di 7,50 ml dal confine. Le N.T.A. del Comune di Cerchio dicono che in quest'area i distacchi minimi sono quelli previsti nella zona H3 "Agricola", ovvero minimo 5,00 ml.

L'architettura dell'impianto fotovoltaico collegato in parallelo alla rete è costituita dai seguenti componenti:

- **Moduli fotovoltaici;**
- **Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;**
- **Gruppo di Conversione statico Corrente continua-Corrente alternata;**
- **Cavi di cablaggio;**



- **Quadro Elettrico di interfaccia BT con la rete della Società distributrice.**
- **Gruppo di Misura dell'energia prodotta;**
- **Cabina di Trasformazione MT/BT.**

L'impianto è costituito dalle sezioni di: produzione, conversione e trasporto. La produzione di energia elettrica avviene mediante l'utilizzo di un generatore fotovoltaico.

L'impianto è costituito da tre generatori fotovoltaici di potenza complessiva di 997,92 kWp, collegato in parallelo alla rete pubblica di distribuzione elettrica tramite gruppi di conversione DC/AC modulari con consegna trifase in MT.

La Potenza complessiva dell'impianto Fotovoltaico risulterà essere di **2993,76 kWp**

Il collegamento alla rete pubblica è effettuato in conformità alla specifica tecnica Enel Distribuzione Spa DK 5740 - Ed. Maggio 2007.

Il generatore fotovoltaico è composto complessivamente da nr. **4.158 Pannelli in silicio** monocristallino tipo **ST-Solar ST-240** o similari, installati su opportuni sistemi di inseguimento solare di tipo biassiale. Esso è suddiviso in 3 campi fotovoltaici ognuno dei quali alimenta gli inseguitori MPPT di ciascun inverter previsto. La suddivisione in campi e stringhe è realizzata in modo da garantire il perfetto bilanciamento delle fasi ed è compiutamente rappresentata nello schema elettrico generale dell'impianto FV ("*Schema Elettrico Generale*").

La tabella riepilogativa seguente illustra la potenza nominale e il numero totale dei moduli fotovoltaici di ogni singolo campo fotovoltaico previsto.

Nr.	DENOMINAZIONE SOTTO-CAMPO FV	Nr. Moduli FV (240 Wp)	TIPOLOGIA INSTALLAZIONE	POTENZA INSTALLATA
1	SCF_1	1.386	INSTALLAZIONE SU SISTEMI AD INSEGUIMENTO SOLARE DI TIPO BIASIALE	332,64
2	SCF_2	1.386		332,64
3	SCF_3	1.386		332,64
TOTALE		4.158		997,92

La trasformazione dell'energia elettrica da continua ad alternata trifase a 205 V avviene tramite l'ausilio di nr. **3 inverter DC/AC** di tipo trifase. Gli inverter utilizzati in progetto (Nr.3 **Elettronica Santerno SUNWAY TG 365/600V**) provvisti del trasformatore di isolamento, dotati dei propri dispositivi di sezionamento e protezione, in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) e costruiscono l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme.



CARATTERISTICHE GENERATORE FOTOVOLTAICO			
Numero Moduli	n.	4.158	Modulo FV in silicio Monocristallino SHANGHAI ST-Solar ST-240
Potenza Nominale Modulo FV	W	240	Calcolata nella condizione STC (a 1000W/m ² 25°C AM 1,5)
Potenza Nominale Generatore FV	kW	992,97	
Convertitori DC/AC (Inverter)	n.	3	Inverter Trifase Elettronica Santero Nr. 3 Sunway TG 365/600V
Numero Totale Stringhe	n.	462	n. 462 stringhe da 9 moduli FV
Superficie Totale dei moduli	m ²	7.016,37	
Orientamento Moduli		variabile	Sistema ad inseguimento solare di tipo biassiale
Inclinazione Moduli (TILT)			
Fenomeni di Ombreggiamento		Trascurabili	

Ciascun generatore fotovoltaico sarà composto da moduli da **240 Wp** ognuno dei quali formato da 96 celle al silicio monocristallino. I moduli sono realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica in esecuzione IP55 in materiale isolante con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

La protezione frontale è costituita da un vetro a basso contenuto di sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine.

Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato) laminati sottovuoto e ad alta temperatura; la protezione posteriore del modulo è costituita da una lamina di TEDLAR, il quale consente la massima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

CARATTERISTICHE MODULO FOTOVOLTAICO SHANGHAI ST SOLAR (STC 1000W/m ² AM 1,5 25°C)		
<i>PARAMETRI ELETTRICI</i>		
Potenza di Picco	Wp	240 (+/- 3%)
Tensione a circuito aperto	Vop	58,0
Tensione alla massima potenza	Vmp	47,0
Corrente di corto circuito Isc	A	5,68
Corrente alla massima potenza Imp	A	5,11
<i>SPECIFICHE TECNICHE</i>		
Massimo voltaggio DC	V	1000
Dimensioni del modulo	mm	1580x1068x40
Peso	kg	19



COEFFICIENTI DI TEMPERATURA		
Coefficiente di variazione corrente Isc	%/°C	+ 0,10
Coefficiente di variazione voltaggio Voc	%/°C	- 0,38
Coefficiente di variazione potenza Pp	%/°C	- 0,47

I moduli saranno fissati ad una struttura metallica costituita da profilati trasversali in alluminio anodizzato dotati di un canale integrato per la posa dei cavi di interconnessione tra i moduli. L'utilizzo di materiali ad alta qualità (acciaio inossidabile/alluminio anodizzato) conferiscono alla struttura di sostegno una adeguata resistenza agli agenti atmosferici ed una lunga durata di esercizio. La struttura consente il montaggio e lo smontaggio di ogni singolo modulo, indipendentemente dalla presenza o meno di quelli contigui.

I moduli saranno direttamente montati sulla vela di ciascun inseguitore solare. Il sistema di tracking biassiale di tipo computerizzato espone i moduli fotovoltaici sempre in posizione perpendicolare alla radiazione solare per tutte le ore della giornata. La movimentazione dei tracker è gestita da una unità di controllo elettronico (Controller) che presiede al controllo della movimentazione di gruppi di 10 Tracker. In ogni inseguitore solare saranno installati nr. **18 moduli fotovoltaici** per una potenza complessiva di **4.320Wp**. La struttura metallica di sostegno dei moduli sarà costituita da un telaio di tipo modulare. La struttura metallica di sostegno sarà fissata su plinto armato.

Il gruppo di conversione è idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

Il collegamento del gruppo di conversione alla rete elettrica è effettuato sul quadro elettrico di interfaccia che consegna l'energia prodotta mediante una linea dedicata, opportunamente protetta, sul Quadro elettrico di Consegna dell'Ente Distributore dell'energia per immetterla direttamente in rete.

Sono, inoltre, previste tutte le protezioni contemplate dalla normativa vigente.

1.2 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Non sono previsti altri progetti che in qualche modo possano interagire con l'impianto fotovoltaico in oggetto.

Occorre, altresì, evidenziare che nel limitrofo comune di San Benedetto dei Marsi è in previsione un progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di 2.016 kWp, da parte della Società TechProjects S.r.l.. Tenuto conto, però, delle caratteristiche tecniche di esercizio dei due impianti in esame e delle distanze tra le rispettive ubicazioni (circa 700 m in linea d'aria), si esclude qualsiasi interazione e/o interferenza tra i due interventi.



1.3 UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI

Il funzionamento dell'impianto si basa in realtà sull'utilizzo di una risorsa naturale quale è il **sole** ma il suo utilizzo non ne comporta il depauperamento o la modifica delle caratteristiche ambientali a nessun titolo.

La realizzazione ed il successivo funzionamento dell'impianto comporterà la temporanea occupazione di una certa quantità di **suolo**, attualmente destinato ad uso agricolo; in questo caso si tratta di un utilizzo temporaneo, limitato alla durata di vita dell'impianto, senza comportare modificazioni e/o perdita definitiva della risorsa.

A regime, l'impianto non necessita di **acqua** e, pertanto, non sono previsti reflui da trattare e, quindi, da scaricare; altrettanto, non essendo previsto l'utilizzo di **aria** non sono previste emissioni inquinanti in atmosfera da dover trattare.

Infine, non si prevede l'utilizzazione di altra risorsa naturale.

1.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La generazione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici è di per sé un processo senza produzione di rifiuti. Inoltre, il sistema ha un funzionamento completamente automatico e non richiede ausilio per il regolare esercizio.

La sola attività che produce sia pur minime quantità di rifiuti è la pulizia generale dei moduli fotovoltaici che andrà effettuata almeno con cadenza annuale o al verificarsi di eventi atmosferici particolari o eccezionali. In questo caso, i materiali e i prodotti utilizzati saranno idoneamente smaltiti, nel rispetto della vigente normativa di settore.

A fine ciclo vitale dell'impianto i pannelli fotovoltaici saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

1.5 INQUINAMENTO E DISTURBI ALIMENTARI

Non è previsto, né è prevedibile, alcun tipo di inquinamento ad eccezione degli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto del materiale in loco ed alla movimentazione ed installazione in cantiere, limitatamente al periodo necessario per la realizzazione dell'opera.



2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La valutazione dei rapporti tra l'opera e l'ambiente inteso come ecosistema comprendente gli aspetti fisici, naturali, antropici e paesaggistici ha portato all'ottimizzazione delle scelte progettuali, affinché l'opera in esame si configuri non come un possibile detrattore della qualità ambientale ma, più propriamente, come occasione sinergica di gestione del territorio sia in fase di esercizio sia in fase di realizzazione.

Al fine di valutare la presenza di potenziali impatti dell'impianto in esame sull'ambiente si è caratterizzato il contesto territoriale di intervento così da valutarne la sensibilità ambientale.

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo Studio Preliminare Ambientale è stato redatto in attuazione del D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", art. 20, allegato 5.

In particolare, lo studio in oggetto è stato strutturato secondo le linee guida contenute nel sistema legislativo di inquadramento delle norme di riferimento di cui al seguente elenco:

NORMATIVA COMUNITARIA

CEE Direttiva Consiglio 27 giugno 1985, n. 85/337: *Concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*

CEE Direttiva Consiglio 3 marzo 1997, n. 97/11: *Modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*

CEE Direttiva Consiglio 27 Giugno 2001, n. 2001/42: *Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.*

NORMATIVA NAZIONALE

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4: *Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.*

D.P.C.M. del 7 marzo 2007: *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale".*

D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152: *Norme in materia ambientale.*

D.P.C.M. 27 dicembre 1988: *Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377.*

NORMATIVA REGIONALE (Regione Abruzzo)

L.R. n° 66/90 e n° 112/97: *Norme urgenti per il recepimento del D.P.R. 12 aprile 1996*

Deliberazione n. 119/2000

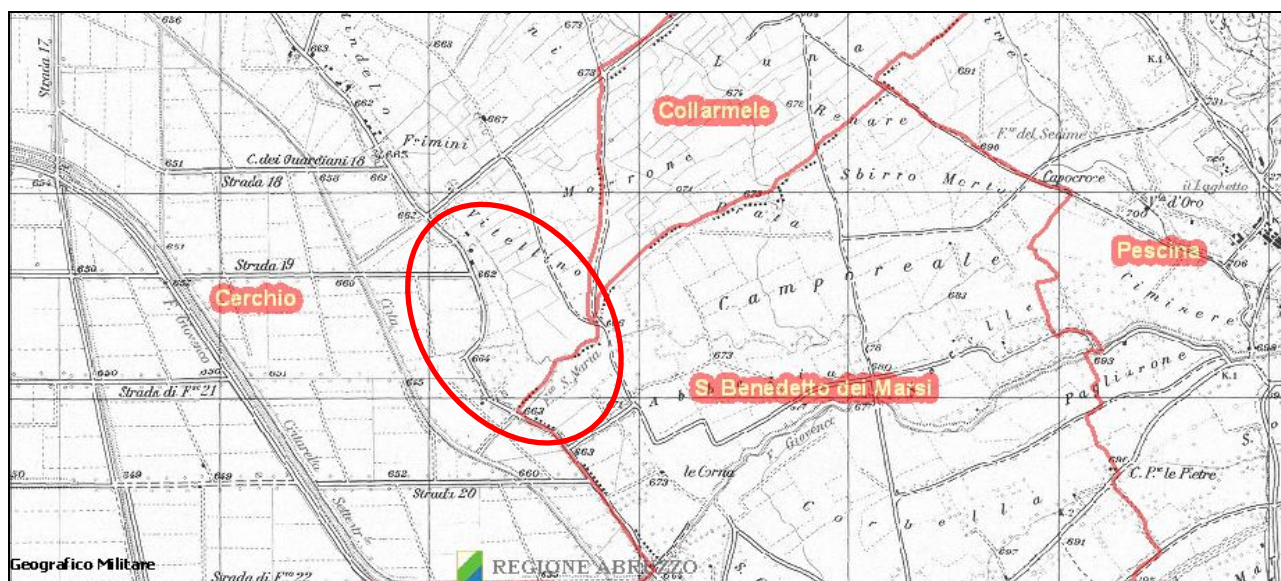
D.G.R. n. 60 del 29.01.2008: *Delibera per l'applicazione di norme in materia paesaggistica relativamente alla presentazione di relazioni specifiche a corredo degli interventi.*



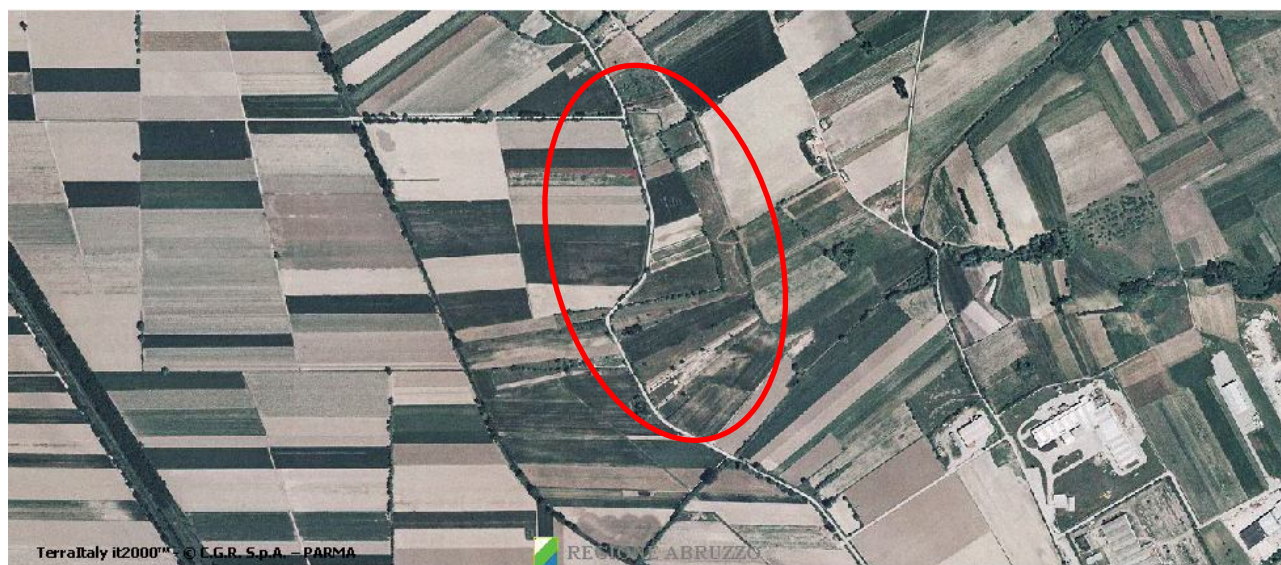
2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area sulla quale verrà realizzato l'impianto fotovoltaico è situata nel territorio comunale di Cerchio (Latitudine 42° 01' 16" e Longitudine: 13° 36' 08", Foglio catastale n. 13, particelle n. 117 e 118) in provincia di L'Aquila, a circa 4,5 km a sud dello stesso centro urbano, in prossimità dei confini con i comuni di Collarmele (a circa 4,5 km), Pescina (a circa 4,5 km) e S.Benedetto dei Marsi (a circa 2 km), in un'area pianeggiante nella conca del Fucino.

Di seguito, si riporta uno stralcio della cartografia IGM (scala 1:25.000) e dell'Ortofotocarta (scala 1:10.000), con l'indicazione del sito e dei confini comunali.



Cartografia IGM (Scala 1:25.000)



ORTOFOTOCARTA (Scala 1:10.000)



2.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il sito in esame è ubicato in un territorio pianeggiante con altitudine modesta, circa 660 metri sul livello del mare, ed è circondato da alcune fra le più elevate montagne d'Abruzzo e del Centro Italia.

La piana del Fucino è una depressione intermontana di forma romboidale con asse maggiore avente direzione est-ovest e asse minore nord-sud, dell'estensione di circa 10 chilometri e racchiusa tra le catene montuose del Velino a nord-ovest, del Sirente a nord-est, dalla dorsale Serra Lunga a sud-ovest, e dal gruppo della Montagna Grande a sud.

L'area interessata direttamente dalla realizzazione del generatore fotovoltaico è essenzialmente pianeggiante con una pendenza massima di circa il 3% in direzione est-ovest, assolutamente trascurabile ai fini della stabilità delle opere e del movimento terra in fase di realizzazione.

Dal punto di vista geologico, la piana del Fucino ricade nell'ambito dei bacini interni dell'Appennino calcareo abruzzese ed è definita come una zona di affondamento pleistocenico frutto di una tettonica distensiva. I motivi tettonici principali sono rappresentati da importanti sistemi di faglie normali, in parte ancora attive, con andamento sia appenninico (NO-SE) che antippenninico (NE-SO).


In particolare, si osserva che nella zona di raccordo tra la piana ed i rilievi vi sono depositi detritici sciolti o debolmente cementati e conoidi recenti e antiche talora terrazzate. Invece, per quanto riguarda i rilievi, essi sono caratterizzati da depositi appartenenti all'Unità Abruzzese-Laziale, costituiti da: depositi silicico-clastici torbiditici con intercalazioni di arenarie ed argille; calcareniti sottilmente stratificate, calcareniti, calcari marnosi, con intercalazioni di livelli argillosi; calcari rappresentanti calciruditi biancastre alternate a varie altezze con dolomiti e calcari dolomitici di tipo farinoso.


Di seguito, si riporta uno stralcio della carta geologica (scala 1:25.000), con l'indicazione del sito, che fornisce un quadro meglio definito e particolareggiato.



Carta Geologica (Scala 1:25.000)



 **DEPOSITI LACUSTRI ATTUALI** – Lacustrine deposit complex - Depositi lacustri limosi e argillosi dal lago Fucino fino al suo prosciugamento (Pleistocene superiore – Olocene). In profondità sono interdigitali con depositi del complesso detritico-alluvionale recente. Permeabilità per porosità estremamente bassa. Costituiscono l'acquicluda della circolazione idrica sotterranea nella Piana. Confinano superiormente la falda in pressione della Piana del Fucino. Limitano l'infiltrazione efficace in profondità, sia delle acque superficiali sia dei potenziali inquinanti di origine agricola.

 **DEPOSITI DETRITICO – ALLUVIONALI RECENTI** - Depositi alluvionali fluvio - lacustri, conoidi di deiezione, depositi detritici di versante scarsamente o non cementati, depositi detritici – coalluvionali e terre rosse (Pleistocene superiore – Olocene). In profondità sono intercalati con i depositi lacustri attuali. Nelle facies di versante possono essere attualmente in fase di deposizione. L'ampia gamma granulometrica, dalle ghiaie ai limi argillosi, determina una permeabilità variabile per porosità, generalmente medio-alta. In qualità di acquifero secondario, è sede di falde freatiche di limitata estensione e potenzialità, a luoghi sospese. Spesso costituisce zona di raccordo tra l'acquifero carbonatico e il fondovalle lacustre, determinando un travaso sotterraneo alimentante sorgenti poste al limite con il complesso dei depositi lacustri attuali. Localmente l'infiltrazione diretta può essere elevata e, in area agricola, può determinare il veicolamento di potenziali inquinanti verso la falda.

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda alla relazione geologica e geomorfologica allegata al presente studio preliminare ambientale.

2.4 INQUADRAMENTO IDROLOGEOLOGICO E SISMICO

La piana del Fucino, sulla quale si trova l'area interessata dal progetto, è il risultato di un'opera di prosciugamento che ha consentito l'insediamento di numerosi nuclei urbani e di quelle attività antropiche tipiche, quali appunto l'agricoltura, l'industria, etc.. In essa affluiscono sia le acque zenitali sia quelle provenienti dal Fiume Giovenco unitamente ad altri corsi minori e sia, infine, le acque profonde provenienti dai massicci carbonatici che come si è visto fanno da coronamento alla piana stessa. Le acque zenitali e quelle affioranti vengono allontanate attraverso una rete di canali artificiali di cui il più antico risale all'epoca romana (Emissario Claudio). Oltre all'emissario artificiale, sopra menzionato, sono stati successivamente costruiti altri due emissari, uno dei quali convoglia le acque alla centrale idroelettrica di Colle Pratofranco.

L'area in esame è ricca di acque sotterranee, per la presenza di importanti acquiferi carbonatici dai quali traggono alimentazione importanti fronti acquiferi quali quelli di Trasacco, Ortucchio, Venere e, principalmente, Celano (captazione per uso potabile, industriale e irriguo).

L'idrografia di superficie è costituita essenzialmente dalla fitta rete di canali che drenano nel Fiume Liri tutte le acque di superficie raccolte dall'ampio bacino del Fucino. La piana è attraversata da una fitta rete di canali idrici di bonifica ed ha come opere di regimazione principali un collettore/scolmatore mediano ed un bacino di espansione che occupa la zona più depressa della piana.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area in esame ricade all'interno del **Bacino del fiume Liri-Garigliano** ed è situata in prossimità di un canale denominato "*Fosso S. Maria*".

Dal punto di vista della pericolosità **sismica**, il sito ricade in un settore avente, sulla base della vigente normativa (L. 64/74) e delle indicazioni del Servizio Sismico Nazionale, grado di sismicità massimo (**S=12**), sostanzialmente a causa del forte, anche se anomalo, terremoto distruttivo del 1915,



che ha avuto come epicentro Avezzano. Tale fenomeno è comunque l'unico evento fortemente distruttivo avvenuto nell'area nell'ultimo secolo, all'interno di una storia sismica locale caratterizzata globalmente da eventi con lunghi periodi di ritorno.

2.5 CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA DEL TERRITORIO

Le caratteristiche climatiche dell'area della Marsica variano molto a seconda della zona considerata, della quota e dell'esposizione, dando luogo a diversi bioclimi sia di portata zonale che ristretti a piccoli biotopi.

Il clima della zona appenninica interna (parte meridionale del massiccio del Velino-Sirente e Piana del Fucino) è caratterizzato da precipitazioni medie annue scarse (da 700 a 1000 mm) e da un periodo di aridità estiva piuttosto pronunciato e comunque legato a variazioni periodali correlate anche alle caratteristiche globali di clima sostanzialmente di tipo continentale.

I massimi di piovosità si registrano nei mesi invernali (regime delle piogge solstiziale invernale) e la temperatura rimane sempre al di sopra dello zero solo per tre mesi all'anno (da Giugno ad Agosto): il clima è quindi di tipo mediterraneo arido, con tendenza ad una certa continentalità (bassi valori di precipitazioni ed elevate escursioni termiche annuali).

Nel periodo compreso fra la metà di ottobre e la metà di dicembre, nella zona, così come pure accade in aprile e maggio, si verifica la presenza di nebbie persistenti.

La migliore distribuzione stagionale della piovosità (elevata anche in primavera ed autunno) rende l'ambiente molto più favorevole alle piante ed anche l'arco dell'anno privo di periodi di gelo è più lungo (quattro-cinque mesi). Il clima si avvicina di più in quest'ultimo caso a quello "mediterraneo-montano", caratterizzato da regime delle piogge equinoziali e tendenza ad una certa oceanicità, diffuso su quasi tutti i massicci degli Appennini Centrali.

Comunque, si hanno temperature medie annue da 3 a 10°C, a seconda dell'esposizione e della quota (dai 300m di Balsorano ai 2486m del Velino).

È interessante notare, tuttavia, una chiara tendenza del clima appenninico, negli ultimi decenni, ad una accentuata "mediterraneizzazione", con diminuzione delle precipitazioni medie annue di 50 - 100 mm e spostamento dei massimi pluviometrici dai periodi equinoziali (primavera ed autunno) a quello solstiziale invernale.

Comparando ad esempio i dati relativi alla stazione di Avezzano del periodo 1886-1950 con quelli del periodo 1951-1984, si scopre che nell'ultimo trentennio nei mesi di marzo, aprile e maggio si sono avuti 55 mm di pioggia in meno, mentre altri 25 mm in meno si sono avuti ad ottobre, per un totale di 82 mm in passivo. Gli ultimi trenta anni, rispetto alla situazione media (1886-1984), hanno visto, quindi, un'accentuazione notevole del carattere "subcontinentale" del clima dell'area del Fucino,



che ha subito una forte diminuzione della piovosità proprio nei mesi più favorevoli al periodo vegetativo.

La situazione relativa ad altre stazioni di rilevamento della Marsica è analoga, anche se il fenomeno appare talora meno estremo. In particolare, si riportano in appendice i dati raccolti dalla stazione pluviometrica di riferimento più vicina all'area interessata dall'intervento:

Stazione pluviometrica di riferimento: San Benedetto

San Benedetto M. (AQ)	695	42° 00' 43''	13° 38' 01''
<i>Comune</i>	<i>Quota</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>

2.6 CARATTERIZZAZIONE ENERGETICA DEL TERRITORIO

Dal punto di vista energetico l'area impegnata dalla rete elettrica nazionale circa 250 mW d'inverno e 225 mW circa d'estate.

In particolare, le attività presenti sul territorio e che impegnano le maggiori quantità di energia elettrica risultano essere l'agricoltura intensiva (principale attività) e l'industria (Micron ex Texas Instruments, Cartiera Burgo, CO.VAL.P.A.Abruzzo, etc.).

Inoltre, le strutture acquedottistiche assorbono ingenti quantità di energia elettrica per la presenza di numerosi impianti di pompaggio (Trasacco con circa 1 mW, Rio Pago con circa 0,5 mW, Liri, etc.), resi necessari dalla morfologia del territorio che impone il superamento elevati dislivelli medi (circa 200 metri rispetto alla piana del Fucino), per il trasporto della risorsa idrica.

Per quanto concerne la produzione dell'energia elettrica, si osserva la presenza di alcune centrali a servizio dei nuclei industriali di Avezzano (Micron ex Texas Instruments e Cartiera Burgo) e Celano (centrale turbogas a ciclo combinato gas vapore con circa 180 MW elettrici).

2.7 UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO

L'area oggetto di intervento ricade entro una ampia porzione di territorio della provincia di L'Aquila che appartiene alla sub-Regione abruzzese della Marsica e che risulta strettamente collegata al Comprensorio della Piana del Fucino di cui fa parte e dove l'uso del suolo principale è quello agricolo. Difatti, l'intero tessuto antropico si è sviluppato intorno all'agricoltura, con presenza di edifici isolati o a gruppi ma sempre in posizione funzionale alla conduzione del fondo agricolo.

Il territorio circostante, montuoso per eccellenza, accoglie una serie di conche pianeggianti di origine chiaramente alluvionale quali la Piana del Cavaliere, l'Altopiano di Ovindoli e delle Rocche ed i Piani Palentini tutte in qualche modo collegate fra loro attraverso il sistema dei rilievi e delle falde idriche e delle condizioni meteorologiche.



Sulla Piana del Fucino gravitano almeno due aree industriali: quella di Avezzano e quella di Celano, diverse per consistenza e per affollamento in termini di unità produttive presenti, oltre che di numero di addetti totali e per unità produttiva.

Nell'area sussistono diverse attività, in genere non in competizione fra loro per il dominio territoriale. Le diverse attività sono legate ai seguenti comparti:

- 1) di **agricoltura** intensiva basata su ortaggi;
- 2) di **industria** non sempre tradizionalmente collegata alla realtà territoriale effettiva; si evidenzia in particolare, tra le industrie maggiori nel Nucleo di Avezzano, la presenza di una Cartiera, di un complesso legato alla produzione di materiale elettronico avanzato (Micron ex-Texas Instruments) che assomma intorno a sé un indotto variegato (Air Products, etc.), di un complesso pesante (Brenta), un complesso legato alla siderurgia Presider e Nuova Presafer e entità minori assai diversificate come interessi ed attività (ECC, Torrente, etc.); a Celano, invece, si osserva la presenza di un grosso stabilimento agroalimentare (CO.VAL.P.A.Abruzzo);
- 3) di **terziario-servizi** (prevalentemente, settori assicurativo e bancario);
- 4) di **zootecnia** di tipo non industriale (prevalentemente basata su una pastorizia semi-spontanea).

La popolazione residente gravita essenzialmente sulla Piana del Fucino e sui centri urbani delle strutture circumlacuali, che contano una presenza di circa 90.000 abitanti sui circa 120.000 dell'intera Marsica.

L'area è servita dall'asse autostradale dell'A-25 e da due assi ferroviari principali che legano le sponde dell' Adriatico con quelle del Tirreno e l'area della Marsica con il sud del Lazio e la Campania.

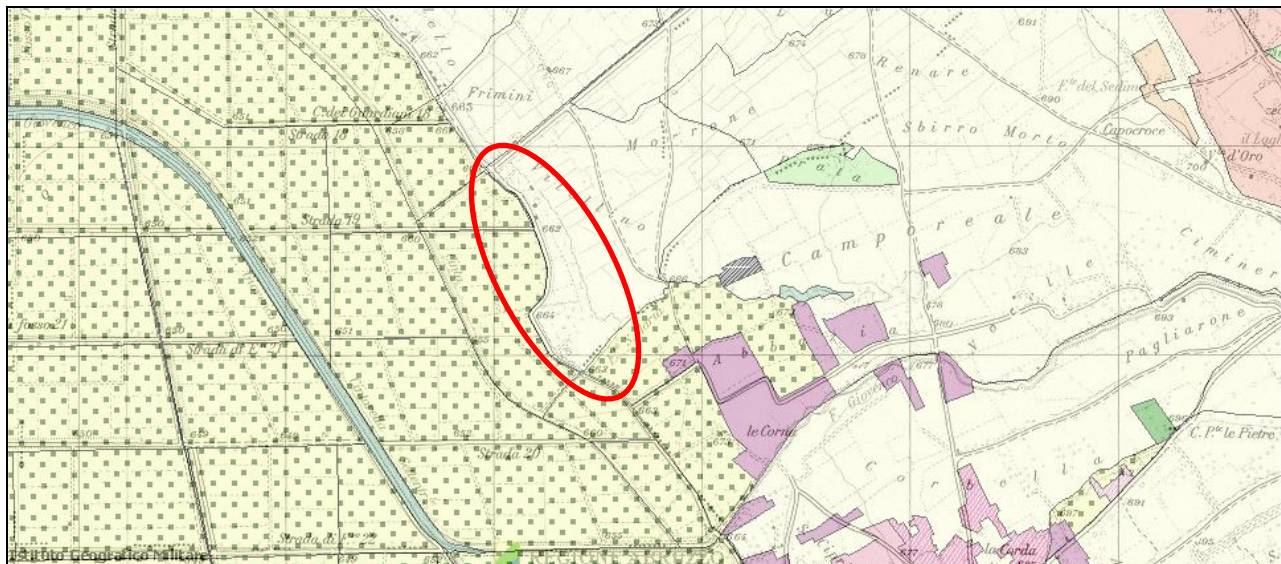
Per quanto concerne la caratterizzazione del paesaggio e l'uso del suolo, un quadro puntuale delle caratteristiche fisico-ambientali del territorio abruzzese viene dall'analisi della carta della copertura del suolo secondo la classificazione CORINE - LAND COVER. Tale classificazione definisce, ad un primo livello, 5 classi di copertura del suolo che riguardano:

- Territori modellati artificialmente;
- Territori agricoli;
- Territori boscati ed ambienti seminaturali;
- Zone umide;
- Corpi idrici.



Sulla base di tale classificazione, il territorio in esame risulta ascrivibile, sia a livello di ubicazione puntuale di progetto che nel più ampio contesto comprensoriale, alla classe dei **Territori agricoli**, nella forma di **Seminativi in aree non Irrigue**.



Di seguito, si riporta uno stralcio della carta Uso del Suolo (scala 1:25.000), con l'indicazione del sito di intervento.



Carta Uso del Suolo (Scala 1:25.000)

-  Seminativi in aree non irrigue
-  Seminativi semplici

2.8 RICCHEZZA RELATIVA, QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI DELLA ZONA

La sostenibilità ambientale è il concetto secondo cui l'uso delle risorse ambientali, per essere sostenibile, deve rispettare i vincoli dati dalla capacità di rigenerazione e di assorbimento da parte dell'ambiente naturale. La finalità di fondo, però, è data non dalla necessità di mantenere un equilibrio statico, che di per sé non esiste in natura, ma di salvaguardare e non compromettere i processi dinamici di auto-organizzazione dei sistemi bio-ecologici.

Lo sviluppo sostenibile (*sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri*) è riconducibile a tre condizioni generali concernenti l'uso delle risorse naturali da parte dell'uomo:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non deve essere superiore al loro tasso di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non deve superare la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo.

L'Unione Europea (*Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, del 28 gennaio 2004, intitolata: «Incentivare le tecnologie per lo sviluppo sostenibile: piano d'azione per le tecnologie ambientali nell'Unione europea» [COM(2004) 38 def. - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale]*) nell'ambito delle politiche per lo sviluppo sostenibile ha adottato un piano d'azione per promuovere le tecnologie ambientali (tecnologie con minori effetti negativi sull'ambiente rispetto ad altre tecniche adeguate) con la finalità di ridurre la pressione sulle risorse naturali, di migliorare la qualità della vita degli europei e di favorire la crescita economica. Obiettivo del piano d'azione è eliminare gli ostacoli che impediscono di realizzare tutte le potenzialità delle tecnologie ambientali, garantire che l'Unione europea assuma la leadership nella loro applicazione e mobilitare tutti gli interessati affinché sostengano questi obiettivi.

In sintesi, il piano d'azione per le tecnologie ambientali fa riferimento a tecnologie finalizzate a gestire l'inquinamento, a prodotti e servizi meno inquinanti e a minore intensità di risorse e a soluzioni in grado di gestire le risorse in maniera più efficiente. Tali tecnologie rispettose dell'ambiente, applicabili a tutti i settori di attività economica, abbattano i costi riducendo il consumo di risorse e di energia e portano quindi a un incremento della competitività con una minore produzione di emissioni e di rifiuti.

La produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo dell'energia solare va nella direzione delle tecnologie ambientali, auspicata e incentivata dall'Unione Europea; inoltre, facendo riferimento alle tre condizioni sopra elencate, gli impianti fotovoltaici:

- Non depauperando la risorsa utilizzata non ne condizionano il rinnovamento ed è, pertanto, verificata la condizione che il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non deve essere superiore al loro tasso di rigenerazione;
- Non producendo rifiuti ed emissioni è verificata la condizione per cui l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non deve superare la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- Consentono che lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo.

L'attuale utilizzazione agricola del sito di progetto si basa sulla risorsa suolo intesa sia come spazio fisico sia come complesso sistema biologico nel quale si sviluppano fenomeni fisici e chimici che genericamente definiamo pedogenesi. Il progetto utilizza temporaneamente e unicamente lo spazio fisico senza determinare modificazioni al sistema suolo il quale sarà nuovamente disponibile al momento della dismissione e rimozione dell'impianto a fine ciclo vitale dello stesso.



2.9 CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE

Il concetto di capacità di carico dell'ambiente naturale, derivato dalla *carrying capacity* anglosassone, esprime la capacità di un ambiente e delle sue risorse di sostenere un certo numero di individui. La nozione deriva dall'idea che solo un numero definito di individui può vivere in un certo ambiente, con a disposizione risorse limitate. Inoltre, tale definizione va estesa inserendo il concetto di sostenibilità in quanto il carico sull'ambiente non deve degradare l'ambiente naturale, sociale, culturale ed economico per le generazioni presenti e future.

Il problema è stato affrontato individuando le caratteristiche ambientali, socio-economiche e storiche del territorio di interesse al fine di valutarne la capacità di carico rispetto all'installazione dell'impianto in progetto.

2.9.1 Aree protette

L'area di progetto, collocata in un contesto agricolo, risulta non inserita in perimetrazioni di interesse ambientale (Parchi regionali e nazionali, riserve naturali, Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)), come si evince dall'esame degli strumenti di pianificazione.

Pertanto, **l'area di progetto non presenta caratteristiche di pregio ambientale e né sussistono vincoli, prescrizioni o limitazioni tali da richiederne la tutela ambientale.**

2.9.2 Carico antropico

Al fine di valutare il carico antropico sull'area di progetto ed il relativo impatto è opportuno fornire alcuni dati statistici (*fonte ISTAT*) del territorio comunale di Cerchio e di alcune aree ricadenti nel territorio del Fucino direttamente connesse al sito di progetto.

Di seguito si riporta l'andamento della popolazione residente negli ultimi 30 anni.

COMUNE	residenti 71	residenti 81	residenti 91	residenti 2001	differenza 01/91	variazione % 81/71	variazione % 91/81	variazione % 01/91
Cerchio	1.777	1.770	1.737	1.669	-68	-0,39	-1,86	-3,91
San Benedetto Dei Marsi	3.772	3.879	3.915	4.006	91	2,84	0,93	2,32
Collarmele	1.069	1.016	1.048	1.055	7	-4,96	3,15	0,67
Pescina	4.430	4.460	4.686	4.506	-180	0,68	5,07	-3,84

Fonte ISTAT



Dalla precedente tabella si evince una costante tendenza alla diminuzione della popolazione residente nel territorio comunale di Cerchio, mentre nei comuni limitrofi tale tendenza risulta altalenante.

I dati aggiornati al gennaio 2007 (*fonte ISTAT*) relativi al territorio comunale di Cerchio forniscono uno scenario differente con un numero complessivo di abitanti pari a **1716** unità, quindi con una sostanziale inversione della tendenza negativa. La densità demografica è di 85,29 ab/kmq.

2.9.3 Zone di importanza storica

La storia di questo territorio è piuttosto antica. La piana del Fucino, sulla quale si trova l'area interessata dal progetto, è il risultato di un'opera di prosciugamento ideata già dall'imperatore romano Giulio Cesare, iniziata da durante l'impero di Claudio (41-54 d.C.) e condotta definitivamente a termine solo nel XIX secolo dal duca Alessandro Torlonia, diventato proprietario della regione.

Il prosciugamento del lago del Fucino ha facilitato i collegamenti tra Roma e l'Adriatico ed ha consentito l'insediamento di numerosi nuclei urbani e delle attività antropiche tipiche.

Per quanto concerne la presenza di siti e monumenti di interesse storico va sottolineata l'esistenza nel limitrofo comune di San Benedetto dei Marsi di un'area archeologica che ha riportato alla luce i resti di un'antica città chiamata Marruvium (*antica capitale del popolo dei Marsi e la cui origine è testimoniata anche da Virgilio nel settimo Libro dell'Eneide*) e sulla quale oggi sorge l'attuale abitato di San Benedetto dei Marsi.

Al di là di tale area archeologica, non si segnala la presenza di alcun'altra situazione di interesse storico-monumentale nelle vicinanze del sito oggetto dell'intervento, anche per effetto dello spaventoso terremoto del 13 gennaio 1915 che si abbattè con tutta la sua forza sul territorio marsicano e che ha distrutto completamente gran parte dei centri marsicani, cancellando inevitabilmente i resti di quella che è stata un'antica civiltà (*popolo dei Marsi*).

Comunque, va sottolineato che **l'opera in progetto non interagisce né direttamente né paesaggisticamente** (cfr. 3.2.5), **con l'unica emergenza storica sopra descritta.**

2.9.4 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art.21 D.Lgs.18 maggio 2001 n.228).

Il decreto legislativo del 18 maggio 2001 n.228, *Orientamento e modernizzazione del settore agricolo, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57*, all'art. 21 comma 1, *Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità*, definisce la tutela:

- della tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a

- denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
- delle aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
 - delle zone aventi specifico interesse agrituristico.

La tutela e' realizzata, in particolare, con:

- a) la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, e l'adozione di tutte le misure utili per perseguire gli obiettivi;
- b) l'adozione dei piani territoriali di coordinamento di cui all'articolo 15, comma 2, della legge 8 giugno 1990, n. 142, e l'individuazione delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti ai sensi dell'articolo 20, comma 1, lettera e), del citato decreto legislativo n. 22 del 1997, come modificato dall'articolo 3 del decreto legislativo n. 389 del 1997.

Il territorio oggetto dell'intervento, come del resto l'intera Piana del Fucino, ha numerose specificità e tipicità. L'agricoltura intensiva praticata sul territorio è basata su ortaggi in genere e, in particolare, radicchio (di notevole pregio), carote (*di qualità certificata con marchio europeo IGP e riconosciuta con Regolamento CE n. 148 del 15/02/2007*), finocchi, patate (particolarmente rinomate in tutta Italia); non manca il grano e le barbabietole, un tempo coltura principale insieme alle patate ed oggi notevolmente ridotta.

In appendice, si riportano le tabelle relative a tutte le colture praticate sul comprensorio (*Cerchio-Celano-Aielli*) in cui ricade l'area oggetto dell'intervento (*dati A.R.S.S.A*).

2.9.5 Elementi del quadro normativo

In appendice allo Studio Ambientale, sono riportati in forma estesa i riferimenti normativi, di pianificazione e di programmazione.

Nel seguito viene sinteticamente descritta l'interazione del progetto con i principali strumenti di pianificazione:

Piano Energetico Regionale (PER)

Sono stati affrontati in dettaglio i principali elementi normativi individuati. È stato preliminarmente valutato il Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Abruzzo. Il PER è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza ed armonizza nel proprio territorio gli interventi



strategici in tema di energia. Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

Gli obiettivi fondamentali del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e quella del risparmio energetico;

L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due fasi:

- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento almeno della quota parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010;
- Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010, dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%.

Il progetto è, pertanto, coerente con le finalità e strategie del Piano Energetico Regionale.

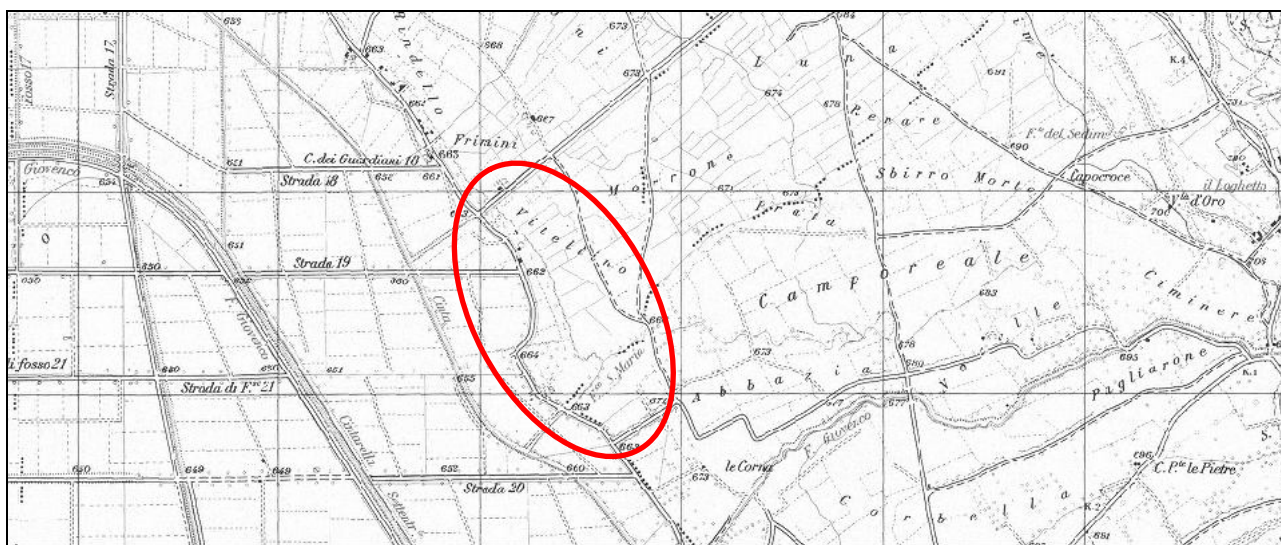
Piano Territoriale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.)

La zona di nostro interesse ricade marginalmente all'interno della perimetrazione, prevista nel Piano Territoriale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.), relativa alle **aree di preminente interesse agricolo**. Per il resto, l'area di progetto rimane totalmente estranea alle perimetrazioni ed alle emergenze percettive individuate e tutelate dal P.T.C.P. di L'Aquila

Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo, 2004

L'area di progetto non risulta inserita in alcuno degli ambiti paesaggistici di interesse del piano, così come si evince dallo stralcio di cartografia di seguito riportato.





Piano Regionale Paesistico (P.R.P.) (Scala 1:25.000)

Vincolo idrogeologico e forestale

Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, *Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani* (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 17 maggio 1924 n. 117) veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione.

Dall'analisi della relativa cartografia si evince che **l'area di progetto non risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico e forestale.**

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei bacini di interesse regionale.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito denominato P.A.I.) viene definito dal legislatore quale "*strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato*".

Il territorio in esame non risulta ricompreso nella perimetrazione del suddetto piano.

Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Cerchio.

Il P.R.G. del comune di Cerchio, attualmente vigente, classifica l'area di progetto come Zona Agricola H/3 AGRICOLO CON INSEDIAMENTI PRODUTTIVI VINCOLATI (art. 19.2 delle N.T.A.).



In tale zona, secondo l'art. 19.2 delle N.T.A., sono previste le costruzioni adibite alla trasformazione ed alla conservazione di prodotti agricoli, zootecnici e forestali, ricoveri per attrezzi, macchinari e per animali, le serre e gli impianti fissi di protezione dei prodotti, i silos e le altre opere di stoccaggio, gli impianti energetici, di irrigazione e di smaltimento. Il volume dei suddetti manufatti non concorre alla formazione della volumetria consentita.

Tali manufatti possono essere realizzati con una superficie utile di mq 150 per ettaro fino ad un massimo di mq 600.

La realizzazione di serre e di coperture stagionali destinate a proteggere le colture non ha alcuna limitazione. Sono ammessi, altresì, impianti o manufatti edilizi destinati alla lavorazione o trasformazione dei prodotti agricoli ed alla produzione zootecnica nel rispetto dei seguenti parametri:

- 1) rapporto di copertura non superiore ad un quarto (1/4) del lotto di pertinenza dell'impianto;
- 2) distacchi tra fabbricati non inferiore a mt. 20.00;
- 3) distacchi dai cigli stradali non inferiori a mt. 10,00;
- 4) aree per parcheggi in misura non inferiore al 10% della copertura dell'area di intervento;
- 5) distanza dagli insediamenti abitativi esistenti e previsti dal P.R.G. e dalle sorgenti idriche non di esclusiva utilizzazione del fondo, non inferiore a mt. 300, da elevare a mt. 500, per gli allevamenti di suini a carattere industriale;
- 6) Unità minima aziendale mq 10.000 (art. 42 L. 70/95).

Pertanto, **non risultano impedimenti di P.R.G. per la realizzazione dell'intervento in progetto.**

Direttiva Comunitaria 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”

L'esame normativo fa espresso riferimento a quanto previsto dalla Direttiva Comunitaria 92/43/CEE “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche” ed offre un quadro di sintesi sui taxa faunistici, citati negli Allegati II, IV e V della suddetta Direttiva.

Di questi **nessuna specie risulta presente nel territorio esaminato.**



3. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

A termine delle fasi di valutazione del progetto e della sua localizzazione sono stati valutati gli impatti potenzialmente significativi. Facendo riferimento ai contenuti dell'Allegato V del D.Lgs. n.4/2008 è stato tenuto conto in particolare della portata dell'impatto, in termini di dimensioni geografiche e popolazione interessate, dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto, della probabilità dell'impatto e della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

3.1 IL QUADRO NORMATIVO, PIANIFICATORIO E PROGRAMMATICO

L'attenta analisi del quadro normativo, pianificatorio e programmatico a vario titolo interessanti l'intervento in progetto ha fornito esito pienamente positivo; non sono state, infatti, rilevate incompatibilità con gli strumenti della pianificazione regionale, provinciale e comunale, anzi è stata riscontrata una concordanza di intenti in termini di strategie del Piano Energetico Regionale che a sua volta riprende indicazioni nazionali e comunitarie.

L'area non risulta, inoltre, inserita in perimetrazioni di aree parco né in siti di importanza comunitaria (SIC) né in Zone a Protezione Speciale (ZPS) o, comunque, in siti di interesse per caratteristiche ambientali.

3.2 POTENZIALI IMPATTI SUL SISTEMA AMBIENTALE

Vengono qui descritti gli impatti potenziali sul sistema ambientale inteso come suolo e sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, flora, vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio, sulla scorta delle informazioni reperite in bibliografia e dal rilevamento effettuato in situ.

3.2.1 Suolo e sottosuolo

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporta l'occupazione temporanea e reversibile di suolo agricolo per una superficie complessiva di circa 100.000 mq . Tale superficie risulterà sottratta alla produzione per un periodo non inferiore a 20 anni, generalmente stimato in circa 25-30 anni, pari alla vita tecnica dei pannelli. La dismissione dell'impianto consentirà il pieno recupero del suolo per i successivi utilizzi. Nella fase di gestione del parco solare si renderanno necessari interventi colturali di diserbo della superficie per l'asportazione periodica della vegetazione infestante che interferisce negativamente con l'efficienza dei pannelli a causa del possibile ombreggiamento. Tali manutenzioni saranno eseguite con erpicature o decespugliamenti meccanici o manuali con cadenza stagionale, in primavera e in autunno. Non si farà ricorso a diserbanti chimici, che potrebbero causare la contaminazione delle acque superficiali.



Inoltre, essendo il sito su cui si intende collocare l'impianto essenzialmente pianeggiante ed adibito da decenni ad uso agricolo, non saranno necessarie opere di sbancamento o di bonifica del suolo.

Particolare attenzione sarà effettuata nel mantenere la coltre erbosa per evitare possibili fenomeni di dilavamento del terreno in conseguenza possibili eventi meteorici.

Non sono, quindi, previsti impatti significativi con il sistema suolo.

Per il sottosuolo superficiale e profondo non sono riscontrabili impatti significativi di alcuna natura.

3.2.2 Acque, superficiali e sotterranee

Sul regime delle acque di scorrimento superficiale non si ravvisano interferenze particolari, non venendosi a creare impedimenti ed ostacoli al libero deflusso gravitativo delle stesse attraverso il sistema degli impluvi naturali e artificiali (*rete scolante*) verso il fosso S. Maria e l'allacciante settentrionale, verso il collettore principale.

Rispetto alle acque meteoriche la disposizione dei pannelli è tale da non causare concentrazione dei carichi idrici, capaci di generare erosione incanalata, potenzialmente dannosa per l'asportazione di suolo agrario, infatti, i pannelli sono distanziati tra loro così da non formare una più ampia superficie di raccolta e la spaziatura e l'interasse fra le stringhe è di circa 7,15 metri, con una inclinazione dei blocchi fotovoltaici pari a 25°, così da permettere un regolare ed omogeneo deflusso laminare sulla superficie permeabile.

Non sono, quindi, prevedibili impatti con il sistema delle acque superficiali e sotterranee.

3.2.3 Flora, vegetazione, fauna, ecosistemi

Il generatore fotovoltaico non genera impatti negativi con le componenti di flora e fauna; inoltre, la vegetazione naturale nel sito è pressoché assente e di conseguenza sono assenti popolazioni animali interessanti.

Infine, la mancanza di formazioni arboree, arbustive o semplicemente erbacee naturali stabili non consente l'instaurarsi di cenosi che si fondano sulla presenza di biotopi ecologicamente funzionali.

3.2.4 Rumore

In linea generale **i generatori fotovoltaici non producono rumore**, mentre una certa rumorosità è prodotta dalle linee elettriche di MT e cabina MT.



Pur ritenendo di non superare i limiti fissati dalle vigenti norme nel progetto è prevista la verifica ad impianto realizzato del livello di pressione acustica in prossimità dei potenziali recettori al fine di verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e il criterio differenziale.

Non essendo prevista una classificazione acustica del territorio si farà riferimento ai limiti di accettabilità previsti all'art.6 del P.C.M. 1 marzo 1991.

3.2.5 Paesaggio

Al fine di valutare l'impatto potenziale sul sistema paesaggio, e quindi in termini di percezione visiva dell'impianto, è opportuno riprendere alcuni punti della descrizione geografica e geomorfologica nonché della carta del P.T.C.P. della provincia dell'Aquila.

Dall'analisi del materiale prodotto si evince che l'impianto andrà localizzato su di un'area in cui gli unici punti di vista collettivi sono costituiti dalle strade locali n. 19 e 20. Infatti, come descritto in precedenza, il sito di intervento è collocato a circa 2 km dall'abitato di S. Benedetto dei Marsi ed a circa 4,5 km dagli abitati di Cerchio, Pescina e Collarmele.

Inoltre, la particolare morfologia e conformazione della Piana del Fucino, perfettamente pianeggiante e di notevole superficie rispetto all'area interessata dall'intervento ed il posizionamento dei generatori fotovoltaici installati a poca distanza da terra, rendono la percezione visiva risulta essere quella di un elemento molto schiacciato al suolo, elevandosi l'opera in altezza di soli 3,21 metri.

Infine, la fitta rete di strade (272 km) e canali (101 km di canali principali e 681 km di canali secondari e fossati) presenti sulla Piana del Fucino, fiancheggiati da alberi di lungo fusto (pioppi), contribuiscono a ridurre la zona di visibilità dell'impianto, garantendo la qualità paesaggistica esistente dei luoghi.

In sintesi, **l'impatto visivo è estremamente modesto e limitato.**

3.3 MOTIVAZIONI E VANTAGGI DELL'OPERA

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte, la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, una potenzialità di impatto ambientale estremamente bassa. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto sull'ambiente è rappresentato dall'occupazione di superficie.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione ha principalmente lo scopo di iniettare l'energia prodotta in rete contribuendo così a bilanciare l'assorbimento dell'energia necessaria ai fabbisogni elettrici.

In generale, l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:



- la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;

Le scelte delle varie soluzioni sulle quali è stata basata la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico sono le seguenti:

- Soddisfazione di massima dei requisiti di base imposti dalla committenza;
- Rispetto delle Leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- Ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente, è stato progettato con riferimento a materiali e/o componenti di fornitori primari, dotati di marchio di qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore, attestanti la loro costruzione a regola d'arte secondo la normativa tecnica e la legislazione vigente.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici per la collettività e l'ambiente circostante sono molteplici e proporzionali alla quantità di energia prodotta, dato che questa va a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali notevolmente più inquinanti.

Infatti, secondo fonte del *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per la Salvaguardia Ambientale*, per produrre un chilowattora elettrico vengono utilizzati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può, quindi, affermare che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica, in accordo con quanto ratificato a livello internazionale con il Protocollo di Kyoto (*riduzione delle emissioni di gas climalteranti o "gas-serra"*). Questo tipo ragionamento può essere ripetibile per tutte le tipologie di inquinanti.

Infine, la realizzazione tali opere, mette in evidenza la sensibilità della committenza nei riguardi sia dei problemi ambientali sia dell'utilizzo delle nuove tecnologie ecocompatibili.



4. CONCLUSIONI

Nello Studio Ambientale sono state valutate le caratteristiche progettuali e la localizzazione del progetto, sia in termini ambientali sia rispetto agli strumenti normativi, pianificatori e programmatici, giungendo infine a caratterizzare l'impatto potenziale ai fini della verifica di assoggettabilità di cui all'art. 20 del Decreto Legislativo n.4 del 16 gennaio 2008.

L'esito complessivo è stato estremamente positivo sia per la tipologia di progetto, in linea con le più recenti indicazioni delle politiche comunitarie, nazionali e regionali in materia di sviluppo sostenibile e di incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili sia per la favorevole collocazione territoriale in un'ambito rurale a bassissima densità abitativa e privo di specificità e/o peculiarità produttive, al di fuori di perimetrazioni di aree protette e poco visibile dalle aree circostanti.

L'ubicazione del progetto, per quanto sopra, **risulta ottimale e l'impatto potenziale pressoché nullo**, anche in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti e di rumore.

Si può concludere, dunque, che l'introduzione dell'impianto fotovoltaico sul territorio comunale di Cerchio avrà certamente un effetto benefico per l'economia locale e per la gestione ottimale delle risorse territoriali e ambientali.

APM ENGINEERING S.r.l.

I TECNICI

Ing. Antonio Manna

Ing. Paolo Masciocchi



APM Engineering s.r.l.

Piazza s. Domenico, 2 67100 L'Aquila

Tel. +39.0862.1965218 Fax +39.0862.1965232

Website: www.apmengineering.it Email: info@apmengineering.it

APPENDICE

TEMPERATURE GIORNALIERE MEDIE Periodo 1988-2006

ANNO	MESE																	
	Gen			Feb			Mar			Apr			Mag			Giu		
	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med
1988	6,9	-1,9	2,6	7,0	-2,8	2,2	9,8	-1,9	3,9	14,6	2,7	8,7	20,0	6,2	13,1	22,2	7,5	14,8
1989																		
1990	7,2	-4,1	1,5	12,1	-2,7	4,7	11,7	0,0	5,8	12,8	1,1	7,0	19,3	5,7	12,5	24,3	8,6	16,5
1991	4,8	-4,0	0,4	4,2	-4,8	-0,3	12,0	0,3	6,2	8,7	-3,2	2,8	11,9	0,2	6,1	21,8	6,3	14,1
1992	-1,6	-10,8	-6,2	4,7	-8,3	-1,8	7,6	-4,9	1,4	10,8	-1,3	4,8	17,2	2,2	9,7	18,6	4,6	11,7
1993	6,5	-5,2	0,6	9,1	-4,8	2,1	12,2	-1,1	5,6	17,4	3,6	10,5	23,6	8,0	15,8	28,6	11,6	20,1
1994	8,3	-0,6	3,9	8,9	-1,5	3,7	18,0	1,7	9,8	14,9	2,5	8,7	23,4	6,9	15,2	25,4	10,3	17,8
1995	3,1	-5,8	-1,4	11,0	-1,9	4,6	9,6	-2,2	3,7	15,5	0,8	8,1	20,3	5,6	13,0	24,6	8,0	16,3
1996	7,1	-1,9	2,6	5,7	-3,7	1,0	9,7	-2,0	3,9	15,9	2,3	9,1	20,7	6,2	13,5	26,1	9,7	17,9
1997	8,5	-2,4	3,1	10,4	-2,6	3,9	14,5	-0,5	7,0	13,3	0,6	7,0	23,6	7,0	15,3	26,8	10,2	18,5
1998	6,8	-2,5	2,2	12,6	-1,9	5,4	11,7	-1,4	5,1	16,5	2,3	9,4	20,6	6,4	13,5	28,3	10,0	19,1
1999	5,7	-4,1	0,8	6,6	-5,5	0,6	11,8	-1,2	5,3	16,4	2,8	9,6	24,2	8,3	16,2	28,0	10,9	19,4
2000	4,8	-5,0	-0,1	9,9	-2,6	3,6	13,3	-0,2	6,5	18,1	4,3	11,2	24,1	8,7	16,4	29,3	11,8	20,6
2001	8,3	0,4	4,4	8,9	-1,4	3,8	16,6	4,1	10,4	15,9	2,0	9,0	23,2	8,7	15,9	27,3	10,0	18,6
2002	3,5	-8,4	-2,5	12,6	-1,0	5,8	15,7	0,6	8,1	17,2	3,3	10,2	22,3	8,0	15,1	28,6	11,9	20,3
2003	6,5	-1,2	2,7	4,9	-5,7	-0,4	12,8	0,6	6,1	16,6	2,3	9,4	26,2	9,8	18,0	30,9	12,6	21,7
2004	5,2	-3,0	1,1	7,2	-2,4	2,4	11,7	0,1	5,9	14,9	4,8	9,8	19,2	6,1	12,6	26,0	10,4	18,2
2005	4,6	-4,5	0,1	3,6	-5,1	-0,8	11,0	-1,5	4,8	15,9	3,1	9,5	23,9	7,9	15,9	27,0	11,3	29,2
2006	2,8	-5,2	-1,2	6,6	-2,9	1,8	9,8	-0,2	4,8	17,6	3,7	10,7	23,2	6,6	14,9	26,7	9,5	18,1
	5,5	-3,8	0,8	8,1	-3,5	2,4	12,2	-0,6	5,8	15,2	2,1	8,6	21,5	6,6	14,0	26,1	9,7	18,5

Stazione pluviometrica di riferimento: San Benedetto dei Marsi (AQ)

San Benedetto M. (AQ)	695	42° 00' 43''	13° 38' 01''
<i>Comune</i>	<i>Quota</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>

TEMPERATURE GIORNALIERE MEDIE Periodo 1988-2006

ANNO	MESE																	
	Lug			Ago			Set			Ott			Nov			Dic		
	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med	max	min	med
1988	29,5	11,6	20,5	27,8	11,4	19,6	21,2	6,8	14,0	18,9	5,3	12,1	6,9	-3,7	1,6	3,5	-5,4	-1,0
1989																		
1990	26,7	11,2	19,0	25,5	10,2	17,9	22,2	7,4	14,8	17,7	7,7	12,7	9,3	0,5	4,9	1,7	-3,7	-1,0
1991	24,7	8,0	16,4	24,9	7,7	16,3	21,2	5,7	13,4	11,5	0,4	6,0	4,3	-4,3	0,0	-0,7	-10,6	-5,7
1992	23,6	7,3	15,5	28,4	9,0	18,7	22,2	4,7	13,4	17,1	6,9	12,0	14,5	2,0	8,3	8,0	-0,3	3,9
1993	31,2	12,3	21,7	33,4	14,1	23,8	24,5	9,2	16,8	18,9	6,3	12,6	9,2	2,2	5,7	7,4	-1,4	3,0
1994	30,5	13,2	21,8	33,1	13,4	23,3	26,5	10,0	18,2	18,5	3,9	11,2	12,8	0,1	6,5	6,9	-2,2	2,4
1995	31,4	12,7	22,0	26,6	10,7	18,6	21,8	7,6	14,7	20,5	2,3	11,4	9,0	-2,4	3,3	7,1	-0,1	3,5
1996	29,0	11,2	20,1	29,1	11,8	20,5	19,6	6,3	13,0	16,2	4,0	10,1	12,1	1,2	6,6	5,7	-2,6	1,6
1997	28,8	9,8	19,3	27,7	10,9	19,3	25,1	8,8	16,9	16,1	4,0	10,0	9,5	1,1	5,3	6,0	-2,7	1,6
1998	32,7	13,0	22,8	31,5	13,3	22,4	23,4	8,3	15,8	17,3	4,4	10,8	8,5	-0,2	4,1	5,6	-4,3	0,6
1999	29,5	12,6	21,1	32,3	14,1	23,2	25,5	10,0	17,8	19,8	5,6	12,7	11,6	0,6	6,1	5,8	-1,9	1,9
2000	31,0	12,4	21,7	34,2	13,8	24,0	25,6	10,2	17,9	19,6	6,9	13,3	12,9	3,3	8,1	8,7	-1,4	3,6
2001	30,9	12,3	21,6	32,1	12,7	22,4	22,3	5,9	14,1	22,2	5,8	14,0	10,7	0,6	5,6	3,5	-4,5	-0,5
2002	29,4	13,7	21,5	28,1	12,4	20,2	20,6	8,5	14,6	18,2	4,6	11,4	14,3	4,3	9,3	7,6	1,1	4,3
2003	32,8	14,9	23,8	33,2	14,9	24,0	23,6	9,1	16,3	17,3	6,1	11,7	12,9	3,6	8,2	6,7	-1,9	2,4
2004	31,0	12,8	21,9	31,1	13,4	22,3	24,3	10,2	17,3	20,4	7,9	14,1	11,2	2,5	6,9	7,2	0,4	3,8
2005	30,9	13,1	22,0	26,6	11,5	19,0	22,8	9,0	15,9	15,8	4,8	10,3	9,4	0,2	4,8	3,8	-3,5	0,1
2006	29,9	12,9	21,4	26,6	10,9	18,8	23,0	9,0	16,0	17,6	4,5	11,0	9,3	-2,5	3,4	4,5	-4,0	0,3
	29,6	11,9	20,8	29,6	12,0	20,8	23,1	8,2	15,6	18,0	5,1	11,5	10,5	0,5	5,5	5,5	-2,7	1,4

Stazione pluviometrica di riferimento: San Benedetto dei Marsi (AQ)

San Benedetto M. (AQ)	695	42° 00' 43''	13° 38' 01''
<i>Comune</i>	<i>Quota</i>	<i>Latitudine</i>	<i>Longitudine</i>

Andamento delle colture nel tempo per i Comuni di Celano, Cerchio e Aielli

Anno	Aglione	Avena	Biada	Bietole	Cappuccina	Carote	Cavolfiore	Cavoli	Cetrioli	Cipolle	Erbaio
1977	0,0000	0,0000	0,0000	161,2250	0,0000	41,7625	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1981	0,2750	0,0000	0,0000	254,0150	2,5000	34,4325	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1982	0,5200	0,0000	1,0400	185,5275	4,7475	31,5350	0,0000	0,4250	0,0000	0,0000	0,0000
1983	5,4125	0,0000	0,0000	150,6300	5,0600	60,5400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1125
1984	6,5100	0,0000	0,4750	132,4650	3,1650	99,7325	0,0000	1,9250	0,0000	0,0000	0,6050
1985	0,8625	0,0000	0,0000	144,3350	2,4500	66,5800	1,3500	0,3500	2,4500	0,0000	1,0000
1986	0,0000	0,0000	0,0000	168,9450	3,0750	113,9900	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,3625
1987	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0250
1988	2,1125	0,0000	1,0125	110,8075	1,7200	155,6900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,3625
1989	5,2875	0,9625	0,0000	65,7625	6,5000	159,1750	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4300
1990	1,2250	0,0000	0,0000	83,3500	4,7325	125,8225	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,1000
1991	0,0000	0,0000	0,0000	53,4250	6,2400	182,2625	0,0000	0,0000	0,0000	5,1075	0,0000
1992	0,3500	0,0000	0,0000	98,1150	7,4900	133,3050	0,5000	0,0000	0,0000	3,0000	7,9750
1993	0,6000	0,0000	0,0000	71,2000	3,4500	148,2375	0,0000	0,0000	0,0000	1,2500	1,0000
1994	0,9000	1,2250	0,5125	90,3625	1,7675	132,5200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5175
1995	0,9000	0,0000	1,6500	56,3600	1,6000	131,6250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,9825
1996	0,1500	0,0000	0,6075	86,3650	2,6750	129,0075	0,0000	0,0000	0,0000	1,0150	9,0825
1997	0,9250	0,0000	0,0000	78,9625	0,7500	98,3850	0,0000	0,0000	0,0000	5,0100	7,3125
1998	2,1125	0,0000	1,0125	110,8075	1,7200	155,6900	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	16,3625
1999	4,9400	0,0000	0,0000	75,0800	0,4500	128,0375	0,0000	3,3500	0,0000	0,0000	4,5925
2000	1,0000	0,0000	0,0000	96,1275	2,8675	147,0725	0,0000	2,3375	0,0000	5,2600	26,1475
2001	0,0000	0,0000	0,0000	128,3300	5,8925	107,4300	0,0000	3,7925	0,0000	4,6500	15,9125
2002	0,0000	0,0000	0,0000	109,6875	13,8475	140,1075	0,0000	3,6750	0,0000	3,5525	22,8600
2003	1,0000	0,0000	0,0000	96,6600	0,6750	118,3175	0,0000	7,1600	0,0000	10,8700	24,0750
2004	0,0000	0,0000	0,0000	33,8250	0,7500	167,0975	0,0000	11,3100	0,0000	4,2000	10,3950
2005	0,0000	0,0000	0,0000	90,4250	0,9000	113,7475	0,0000	4,0250	0,0000	2,9300	17,9300
2006	0,0000	0,0000	0,0000	0,2500	1,4500	126,3125	0,0000	1,0000	0,0000	8,5775	20,9550

Dati A.R.S.S.A.

Unità di misura: ettari

Andamento delle colture nel tempo per i Comuni di Celano, Cerchio e Aielli

Anno	Fagioli	Finocchi	Grano	Indivia	Insalata	Lattuga	Mais	Medica	Ortaggi speri	Orzo	Patate
1977	2,7750	0,0000	62,7375	0,0000	3,9750	0,0000	0,0000	20,1250	0,0000	0,0000	289,7000
1981	2,5150	0,0000	102,4600	1,7625	0,0000	0,0000	0,8325	34,7350	0,0000	21,9725	152,0600
1982	2,9125	1,9200	165,1125	1,8425	0,0000	0,0000	0,7100	32,1625	0,0000	3,7675	164,5900
1983	3,3750	1,0000	146,2950	6,2950	0,0000	0,0000	1,2500	23,1125	0,0000	4,3075	206,7275
1984	0,0825	9,6850	135,1830	12,6925	0,0000	0,0000	1,0850	27,3475	0,0000	3,0075	188,7400
1985	0,1500	13,1900	91,8675	9,8750	0,0000	0,0000	1,5125	18,0925	0,0000	1,1750	251,4900
1986	0,0000	7,7875	114,1000	12,9125	0,0000	2,4000	6,2575	12,9000	1,0000	5,4875	158,6800
1987	0,0000	0,0000	95,2425	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	12,4900	0,0000	11,9425	0,0000
1988	0,0000	81,2325	64,5300	5,9500	0,0000	0,0000	7,8225	4,6250	0,0000	0,0000	144,6200
1989	0,0000	52,8125	81,9250	14,7925	0,0000	0,0000	4,4875	11,8600	0,0000	8,0350	188,3600
1990	0,1000	31,6875	78,7000	16,0175	0,0000	1,0000	4,0400	4,8300	0,0000	0,0000	229,1025
1991	0,0000	51,3525	70,1250	12,4775	0,0000	0,0000	7,3750	2,3625	0,0000	0,5000	202,0050
1992	0,0000	49,9800	71,8600	11,0750	0,0000	0,0000	17,9500	5,6775	0,0000	14,4750	197,9650
1993	0,0000	62,0950	113,6875	19,1750	0,0000	0,5000	7,5300	6,9775	0,0000	13,0000	158,1600
1994	0,0575	63,5925	116,1650	10,3175	0,0000	0,4000	5,3700	6,4000	0,0000	3,3925	171,9250
1995	0,0000	48,5175	82,5400	11,0350	0,0000	0,5250	8,2925	1,6075	0,0000	0,0000	195,8700
1996	0,0000	74,1350	77,5975	19,8025	0,0000	0,0000	4,4175	2,4825	0,0000	2,6800	177,5925
1997	0,0000	61,1750	36,9050	10,9750	0,0000	0,6125	9,8575	4,3875	0,0000	2,0700	106,4675
1998	0,0000	81,2325	64,5300	5,9500	0,0000	0,0000	7,8225	4,6250	0,0000	0,0000	144,6200
1999	0,0000	118,6000	66,0425	15,5125	0,0000	0,0000	5,5300	8,4750	0,0000	1,0000	151,8600
2000	0,1500	110,4175	27,8225	8,3975	0,0000	0,8000	2,0950	3,7725	0,0000	6,1575	152,9100
2001	0,0000	87,0250	46,0825	15,4450	0,0000	0,8425	5,5075	3,8450	0,0000	0,0000	157,0750
2002	0,0000	60,7175	50,9575	9,3200	0,0000	0,7500	4,2925	1,2800	0,0000	1,0000	171,5500
2003	0,0000	97,1175	33,3475	14,5550	0,0000	2,2600	3,9875	0,5125	0,0000	1,0000	179,7525
2004	0,0000	108,8600	17,6625	15,4750	0,0000	1,7625	8,7600	4,1900	0,0000	0,0000	189,9000
2005	0,0000	112,8950	35,1850	11,0675	0,0000	0,5250	7,9025	4,8450	0,0000	2,7500	144,2000
2006	0,0000	112,1500	21,0475	11,4850	0,0000	1,0000	14,5225	9,6950	0,0000	1,0125	237,2075

Dati A.R.S.S.A.

Unità di misura: ettari

Andamento delle colture nel tempo per i Comuni di Celano, Cerchio e Aielli

Anno	Peperoni	Piselli da fora	Pomodori	Porri	Prezzemolo	Radichio	Scarola	Sedano	Spinaci	Trifoglio	Zucchine
1977	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4250	0,0000
1981	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0300	3,9525	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1982	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	9,1000	8,9350	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1983	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,3600	12,7625	0,0000	0,0000	0,3075	0,0000
1984	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,3550	8,3075	0,5600	0,0000	0,9700	0,0000
1985	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	14,7625	15,8150	0,6000	5,7750	0,0000	0,0000
1986	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	29,6400	10,9950	0,0000	0,3625	0,0000	0,0000
1987	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1988	0,0000	0,0000	0,0000	1,0125	0,0000	37,4250	7,9425	3,2800	2,5000	0,0000	0,0000
1989	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	30,6775	11,7775	8,6800	0,0000	0,0000	0,0000
1990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	39,8825	13,0325	6,0550	0,0000	0,0000	0,0000
1991	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	27,9775	10,0325	7,0000	0,0000	0,0000	0,0000
1992	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	20,9125	11,9725	1,2500	0,0000	0,0000	0,0000
1993	0,0000	1,8500	0,0000	0,0000	0,0000	24,5550	21,0250	1,9625	0,0000	0,2500	0,0000
1994	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	28,0525	9,7150	3,0000	0,0000	0,3900	0,0000
1995	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	27,6900	10,9125	2,1575	2,0150	0,0000	0,0000
1996	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	34,2850	16,8600	4,3150	0,0000	0,0000	0,0000
1997	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	18,9975	7,6250	4,1375	0,0000	0,0000	0,0000
1998	0,0000	0,0000	0,0000	1,0125	0,0000	37,4250	7,9425	3,2800	2,5000	0,0000	0,0000
1999	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	46,3475	13,1600	5,9775	0,0000	0,0000	0,0000
2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	55,4425	11,1100	8,4425	0,0000	0,0000	0,0000
2001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5000	35,9125	15,9375	4,4500	0,3750	0,0000	0,0000
2002	0,6500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	27,3550	13,4225	4,0650	1,6500	0,0000	0,0000
2003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	30,8675	14,5275	2,6500	0,0000	0,0000	0,0000
2004	0,0000	0,0000	9,0575	0,0000	0,0000	43,9800	16,5425	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2005	0,0000	0,0000	11,0400	0,0000	0,0000	57,7750	20,4625	1,9000	0,0000	0,0000	0,0000
2006	0,0000	0,0000	10,0500	0,0000	0,0000	38,0375	17,4150	0,0000	2,5000	0,0000	0,5100

Dati A.R.S.S.A.

Unità di misura: ettari