

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.

PROGETTO “ MAGLIANO ”

REALIZZAZIONE DI UNA RETE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI
DI TIPO *GRID CONNECT* NON INTEGRATI ARCHITETTONICAMENTE
DENOMINATI:

“MAGLIANO 1” DI POTENZA NOMINALE PARI A	<u>972,00kWp</u>
“MAGLIANO TITO” DI POTENZA NOMINALE PARI A	<u>972,00kWp</u>
“MAGLIANO 3” DI POTENZA NOMINALE PARI A	<u>1944,00kWp</u>

UBICATI NEL COMUNE DI MAGLIANO (L'AQUILA)

COMMITTENTE: GRIAN S.r.l.

Il Tecnico
Dott. Ing. Vittorio Ferroni

Il Collaboratore
Dott. Antonello Ricci

INDICE

PREMESSA.....	3
REQUISITI E FINALITÀ DELLO STUDIO	4
1. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
1.1 <i>Dimensioni e caratteristiche del progetto</i>	6
1.2 <i>Cumulo con altri progetti</i>	28
1.3 <i>Utilizzazione di risorse naturali</i>	28
1.4 <i>Produzione di rifiuti</i>	28
1.5 <i>Inquinamento e disturbi alimentari</i>	28
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	29
2.1 <i>Inquadramento normativo</i>	29
2.2 <i>Inquadramento geografico</i>	30
2.3 <i>Inquadramento geologico e geomorfologico</i>	31
2.4 <i>Inquadramento idrogeologico e sismico</i>	31
2.5 <i>Caratterizzazione climatica del territorio</i>	33
2.6 <i>Caratterizzazione energetica del territorio</i>	33
2.7 <i>Utilizzazione attuale del territorio;</i>	34
2.8 <i>Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona</i>	35
2.9 <i>Capacità di carico dell'ambiente naturale</i>	36
2.9.1 <i>Aree protette</i>	36
2.9.2 <i>Carico antropico</i>	36
2.9.3 <i>Zone di importanza storica</i>	37
2.9.4 <i>Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art.21 D.Lgs.18 maggio 2001 n.228)</i>	37
2.9.5 <i>Elementi del quadro normativo</i>	38
3. CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	41
3.1 <i>Il quadro normativo, pianificatorio e programmatico</i>	41
3.2 <i>Potenziati impatti sul sistema ambientale</i>	41
3.2.1 <i>Suolo e sottosuolo</i>	41
3.2.2 <i>Acque, superficiali e sotterranee</i>	42
3.2.3 <i>Flora, vegetazione, fauna, ecosistemi</i>	42
3.2.4 <i>Rumore</i>	42
3.2.5 <i>Paesaggio</i>	43
3.2.6 <i>I.B.A.</i>	43
3.3 <i>Motivazioni e vantaggi dell'opera</i>	43
4. CONCLUSIONI	44

PREMESSA

Il presente Studio Preliminare Impatto Ambientale per la procedura di Autorizzazione Unica, 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 una rete di impianti per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, da realizzarsi nel comune di MAGLIANO DEI MARSI, 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 FINALITÀ' 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:

A 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.

B 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.

C. 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 una rete di impianti di generazione elettrica con l'utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica, ubicati nel comune di Magliano dei Marsi (AQ).

La rete di impianti fotovoltaici produrranno energia elettrica che verrà venduta al gestore della rete locale e sarà valorizzata sulla base dell'incentivo erogato dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici).

Il progetto denominato "MAGLIANO" prevede la realizzazione di una rete di impianti di generazione elettrica con l'utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica.

Gli impianti verranno realizzati su due appezzamenti di terreno distinti ed univocamente individuati al Catasto Terreni del Comune di Magliano dei Marsi al foglio 49, particelle 2 e 52.

Sul terreno individuato al foglio 49 particella 2 verranno realizzati due impianti fotovoltaici denominati "MAGLIANO 3" e "MAGLIANO 1" mentre sul terreno individuato al foglio 49 particella 52 verrà realizzato un impianto fotovoltaico denominato "MAGLIANO TITO".

Tutti e tre gli impianti suddetti avranno un unico punto di connessione alla rete di distribuzione tramite tre nuove cabine di consegna, rispettivamente una per ogni impianto, collegate in entra-esce sulla stessa linea esistente MT "MAGLIANO" tra la cabina primaria esistente AT/MT "TAGLIACOZZO" e la cabina secondaria esistente MT/BT "VIA DIMEZZO".

La documentazione di progetto è composta da relazioni descrittive e di calcolo, da elaborati grafici e tavole di impianto.

Inoltre, ai sensi degli art. 4, 5, 6 della L.R. 9 AGOSTO 2006, n. 27, l'impianto fotovoltaico deve essere sottoposto alla procedura di giudizio di compatibilità ambientale.

La redazione della documentazione di progetto è stata svolta nel rispetto delle indicazioni di compilazione della Guida CEI 0-2, 2a ediz.

Come richiesto dalla guida CEI 0-2, il presente progetto contiene gli indirizzi per la redazione del progetto esecutivo in conformità a quanto indicato dall'art. 16 comma 4 della Legge 109/1994 e dall'art. 25 del DPR 554/1999.

Il presente progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica "*verde, pulita e rispettosa dell'ambiente*":

- la fonte energetica sfruttata è l'irraggiamento solare, sorgente inesauribile, gratuita e ovunque disponibile, priva di qualsiasi controindicazione o competizione d'uso;
- la tecnologia di conversione fotovoltaica ha, in tutta la sua lunga fase di esercizio (durata maggiore di 25 anni), emissioni nulle di rumore e di inquinanti gassosi in genere (in particolare di CO₂) e quindi non pregiudica l'ambiente e la salute;
- l'impianto, immettendo l'elettricità prodotta nella rete di distribuzione, contribuisce al soddisfacimento dei fabbisogni energetici nazionali mediante lo sfruttamento di una risorsa naturale e rinnovabile, concorrendo alla riduzione dell'uso di fonti fossili, alla riduzione delle emissioni di gas serra nonché alla sicurezza del fabbisogno energetico nazionale;
- l'iniziativa promuove progetti finalizzati al rispetto ambientale attraverso l'uso razionale dell'energia e di fonti rinnovabili.

Per l'individuazione delle Aree di Impianto e delle rispettive Aree di Intervento si è tenuto conto delle “Linee Guida per il corretto inserimento di Impianti Fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo” ed in particolare il Capitolo 5 paragrafo 5.2.1 “Criteri Dimensionali”.

Dalle linee guida si evince che si limita ad un massimo di **10 ettari** la dimensione dell'Area di Intervento che potrà essere occupata da un'Area di Impianto di estensione percentuale massima calcolata dalla seguente formula:

$$1. \quad A_{imp} = (97,5 - 0,000375 * A_{int}) \text{ [%]}$$

per un area di intervento superiore a 20.000m²
dove A_{int} = Area di Intervento e
A_{imp} = Area di Impianto

$$2. \quad A_{imp} = 90 \text{ [%]}$$

per un area di intervento minore o uguale a 20.000m²
dove A_{int} = Area di Intervento e
A_{imp} = Area di Impianto

Inoltre, per impianti fotovoltaici contigui sarà necessario rispettare una distanza minima tra le Aree di Intervento e lungo tutte le direzioni calcolata dalla seguente formula:

$$3. \quad \text{Dist. Min.} = (0,00875 * A_{int} - 175) \text{ [m]}$$

per un area di intervento superiore a 20.000m²

$$4. \quad \text{Dist. Min.} = 0 \text{ [m]}$$

per un area di intervento minore o uguale a 20.000m²

Pertanto, nel caso specifico, si avrà:

CALCOLO LIMITE MASSIMO DI 10 ETTARI

- **Foglio 49, part. 2:** tale porzione di terreno ha un estensione massima di 136.660m² di cui ne verranno utilizzati solamente **64.500m²** (**45.000m²** per l'impianto denominato “MAGLIANO 3” e **19.500m²** per l'impianto denominato “MAGLIANO 1”).
- **Foglio 49, part. 52:** tale porzione di terreno ha un estensione massima di **19.460m²** che verranno utilizzati interamente per l'impianto denominato “MAGLIANO TITO”.

Come si evince **è stata rispettata** la condizione primaria relativa al rispetto dei 10 ettari massimi per l'Area di Intervento.

CALCOLO AREA DI IMPIANTO

Applicando la formula $A_{imp} = (97,5 - 0,000375 * A_{int})$ [%] all'impianto da realizzarsi nella porzione di terreno individuata al **Foglio 49, part. 2** denominato "**MAGLIANO 3**" si otterrà:

MAGLIANO 3 con $A_{int} = 45.000m^2$

$A_{imp} = (97,5 - 0,000375 * A_{int}) = (97,5 - 0,000375 * 45.000) = 80,62\%$

da cui

SUPERFICIE IMPIANTO = $80,62\% A_{int} = 80,62 * 45.000 = 36.281,25m^2$

Applicando la formula $A_{imp} = 90$ [%] all'impianto da realizzarsi nella porzione di terreno individuata al **Foglio 49, part. 2** denominato "**MAGLIANO 1**" si otterrà:

MAGLIANO 1 con $A_{int} = 19.500m^2$

$A_{imp} = 90,00\%$

da cui

SUPERFICIE IMPIANTO = $90,00\% A_{int} = 90,00 * 19.500 = 17.550,00m^2$

Applicando la formula $A_{imp} = 90$ [%] all'impianto da realizzarsi nella porzione di terreno individuata al **Foglio 49, part. 52** denominato "**MAGLIANO TITO**" si otterrà:

MAGLIANO TITO con $A_{int} = 19.460m^2$

$A_{imp} = 90,00\%$

da cui

SUPERFICIE IMPIANTO = $90,00\% A_{int} = 90,00 * 19.460 = 17.514,00m^2$

CALCOLO DISTANZA MINIMA

Come sopra menzionato, per determinare la distanza fra gli impianti contigui occorre utilizzare la formula seguente:

$$\text{Dist. Min.} = (0,00875 * A_{int} - 175) \text{ [m]}$$

pertanto per gli impianti oggetto della presente relazione si avrà:

MAGLIANO 3 con $A_{int}=45.000\text{m}^2$

$$\text{Dist. Min.} = (0,00875 * A_{int} - 175) = (0,00875 * 45.000 - 175) = \mathbf{218,75\text{m}}$$

Si evince quindi che, in tutte le direzione, tale impianto dovrà distare 218,75m da altri eventuali impianti.

MAGLIANO 1 con $A_{int}=19.500\text{m}^2$

$$\text{Dist. Min.} = \mathbf{0,00\text{m}}$$

Si evince quindi che, in tutte le direzione, tale impianto dovrà distare 0,00m da altri eventuali impianti.

MAGLIANO TITO con $A_{int}=19.460\text{m}^2$

$$\text{Dist. Min.} = \mathbf{0,00\text{m}}$$

Si evince quindi che, in tutte le direzione, tale impianto dovrà distare 0,00m da altri eventuali impianti.

Negli allegati tecnici è presente una tavola grafica dove sono rappresentati i tre impianti inquadrati puntualmente su un riferimento catastale con le relative Aree di Intervento, Aree di Impianto e Distanze Minime. Da essa si evince che tutti e tre gli impianti rispettano le regole imposte dalle “**Linee Guida per il corretto inserimento di Impianti Fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo**”.

L'area scelta per l'ubicazione della centrale fotovoltaica risulta la più idonea per:

1. non pregiudicare le attività umane e naturali esistenti e in corso di sviluppo sul territorio circostante;
2. ottenere le migliori condizioni in termini di irraggiamento solare e funzionalità permettendo di realizzare soluzioni progettuali perfettamente compatibili con le esigenze di tutela del territorio.

La centrale fotovoltaica si colloca nel Comune di Magliano dei Marsi (AQ), facilmente accessibile dalla esistente viabilità. L'impianto ha lo scopo di produrre energia elettrica in collegamento alla rete di distribuzione di media tensione in corrente alternata trifase.

Le aree delle particelle interessate dall'iniziativa sono libere da vegetazione d'alto fusto, sono prevalentemente caratterizzate da manto erboso, in grado, quindi, di coesistere con la presenza di pannelli fotovoltaici. Non vi sono insediamenti urbani presenti nelle vicinanze del sito e non esistono volumi tecnici sotto il terreno né altre servitù (tubazioni acqua, gas, fognature).

Dal punto di vista sismico, l'area rientra tra le zone dichiarate sismiche dalla L.02.02.1974 n°64 e successive modifiche ed integrazioni.

I dati di progetto possono essere così riassunti:

MAGLIANO 3

Committente		Note
Ragione Sociale	<i>GRIAN srl.</i>	
Indirizzo	<i>Strada 4, palazzo Q7, Centro Direzionale Milano Fiori, 20089 ROZZANO (MI)</i>	
Sito dell'impianto		Note
Indirizzo	<i>Località Tollacciano</i>	
Comune	<i>MAGLIANO (AQ)</i>	
Indicazioni catastali	<i>Foglio 49 – Part. 2</i>	
Utilizzazione dell'edificio o del terreno		Note
Destinazione d'uso	<i>terreno agricolo</i>	
Accesso all'impianto	<i>Impianto accessibile tramite ausilio di mezzi meccanici</i>	
Prescrizioni particolari in materia di sicurezza	<i>Non esistono prescrizioni particolari dovute alla presenza di materiali esplosivi o pericolosi.</i>	
Generatore FV		Note
Potenza nominale	<i>1944,00kWp</i>	
Monofase / Trifase	<i>Trifase</i>	
Vout CA	<i>205 V</i>	
Caratteristiche del sito di ubicazione	<i>Appezzamento di terreno agricolo</i>	
Struttura di supporto	<i>Sistemi fissi a terra..</i>	
Irraggiamento solare	<i>Tipico del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Condizioni ambientali di lavoro	<i>Tipiche del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Vita media stimata	<i>25 anni</i>	
Decadimento prestazioni	<i>Entro il 90% nei primi 10 anni ed entro l'80% dall'undicesimo al ventesimo.</i>	
Allacciamento		Note
BT / MT	<i>In MT</i>	
Impianto elettrico CC		Note
Funzionamento elettrico	<i>TT</i>	
Impianto elettrico CA		Note
Stato del neutro	<i>A terra, impianto TN-S</i>	
Ubicazione del quadro di campo	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo o in box esterno. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Ubicazione del quadro di interfaccia	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Condizioni in cui l'impianto deve poter operare		Note
Temp. operativa dei moduli	<i>Tmin=-40 °C, Tmax=+85 °C</i>	
Temp. funzionamento inverter	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+50 °C</i>	
Temp. esterna	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+45 °C</i>	
Umidità relativa	<i>Compresa tra 0% e 100%</i>	

MAGLIANO 1

Committente		Note
Ragione Sociale	<i>GRIAN srl.</i>	
Indirizzo	<i>Strada 4, palazzo Q7, Centro Direzionale Milano Fiori, 20089 ROZZANO (MI)</i>	
Sito dell'impianto		Note
Indirizzo	<i>Località Tollacciano</i>	
Comune	<i>MAGLIANO (AQ)</i>	
Indicazioni catastali	<i>Foglio 49 – Part. 2</i>	
Utilizzazione dell'edificio o del terreno		Note
Destinazione d'uso	<i>terreno agricolo</i>	
Accesso all'impianto	<i>Impianto accessibile tramite ausilio di mezzi meccanici</i>	
Prescrizioni particolari in materia di sicurezza	<i>Non esistono prescrizioni particolari dovute alla presenza di materiali esplosivi o pericolosi.</i>	
Generatore FV		Note
Potenza nominale	<i>972,00 kW</i>	
Monofase / Trifase	<i>Trifase</i>	
Vout CA	<i>205 V</i>	
Caratteristiche del sito di ubicazione	<i>Appezamento di terreno agricolo</i>	
Struttura di supporto	<i>Sistemi fissi a terra..</i>	
Irraggiamento solare	<i>Tipico del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Condizioni ambientali di lavoro	<i>Tipiche del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Vita media stimata	<i>25 anni</i>	
Decadimento prestazioni	<i>Entro il 90% nei primi 10 anni ed entro l'80% dall'undicesimo al ventesimo.</i>	
Allacciamento		Note
BT / MT	<i>In MT</i>	
Impianto elettrico CC		Note
Funzionamento elettrico	<i>TT</i>	
Impianto elettrico CA		Note
Stato del neutro	<i>A terra, impianto TN-S</i>	
Ubicazione del quadro di campo	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo o in box esterno. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Ubicazione del quadro di interfaccia	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Condizioni in cui l'impianto deve poter operare		Note
Temp. operativa dei moduli	<i>Tmin=-40 °C, Tmax=+85 °C</i>	
Temp. funzionamento inverter	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+50 °C</i>	
Temp. esterna	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+45 °C</i>	
Umidità relativa	<i>Compresa tra 0% e 100%</i>	

MAGLIANO TITO

Committente		Note
Ragione Sociale	<i>GRIAN srl.</i>	
Indirizzo	<i>Strada 4, palazzo Q7, Centro Direzionale Milano Fiori, 20089 ROZZANO (MI)</i>	
Sito dell'impianto		Note
Indirizzo	<i>Località Tollacciano</i>	
Comune	<i>MAGLIANO (AQ)</i>	
Indicazioni catastali	<i>Foglio 49 – Part. 50</i>	
Utilizzazione dell'edificio o del terreno		Note
Destinazione d'uso	<i>terreno agricolo</i>	
Accesso all'impianto	<i>Impianto accessibile tramite ausilio di mezzi meccanici</i>	
Prescrizioni particolari in materia di sicurezza	<i>Non esistono prescrizioni particolari dovute alla presenza di materiali esplosivi o pericolosi.</i>	
Generatore FV		Note
Potenza nominale	<i>972,00 kW</i>	
Monofase / Trifase	<i>Trifase</i>	
Vout CA	<i>205 V</i>	
Caratteristiche del sito di ubicazione	<i>Appezamento di terreno agricolo</i>	
Struttura di supporto	<i>Sistemi fissi a terra..</i>	
Irraggiamento solare	<i>Tipico del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Condizioni ambientali di lavoro	<i>Tipiche del luogo in cui l'impianto è installato.</i>	
Vita media stimata	<i>25 anni</i>	
Decadimento prestazioni	<i>Entro il 90% nei primi 10 anni ed entro l'80% dall'undicesimo al ventesimo.</i>	
Allacciamento		Note
BT / MT	<i>In MT</i>	
Impianto elettrico CC		Note
Funzionamento elettrico	<i>TT</i>	
Impianto elettrico CA		Note
Stato del neutro	<i>A terra, impianto TN-S</i>	
Ubicazione del quadro di campo	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo o in box esterno. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Ubicazione del quadro di interfaccia	<i>All'interno del locale tecnico identificato in fase di sopralluogo. (Vedi Tavole di Progetto)</i>	
Condizioni in cui l'impianto deve poter operare		Note
Temp. operativa dei moduli	<i>Tmin=-40 °C, Tmax=+85 °C</i>	
Temp. funzionamento inverter	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+50 °C</i>	
Temp. esterna	<i>Tmin=-10 °C, Tmax=+45 °C</i>	
Umidità relativa	<i>Compresa tra 0% e 100%</i>	

I tre impianti hanno le seguenti caratteristiche:

MAGLIANO 3

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 un generatore fotovoltaico di potenza complessiva di **1944,00kWp**, collegato in parallelo alla rete pubblica di distribuzione elettrica tramite gruppi di conversione DC/AC modulari con consegna trifase in MT.

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. **8.640** Pannelli in silicio monocristallino tipo **REC 225PE o similari**, installati su opportuni sistemi di fissaggio a suolo.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in 6 sottocampi fotovoltaici, ciascuno 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 ("Schema Unifilare 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 (225 Wp)	TIPOLOGIA INSTALLAZIONE	POTENZA INSTALLATA (kWp)
1	SCF_1	1.440	INSTALLAZIONE SU SISTEMI FISSI	324,00
2	SCF_2	1.440		324,00
3	SCF_3	1.440		324,00
4	SCF_4	1.440		324,00
5	SCF_5	1.440		324,00
6	SCF_6	1.440		324,00
TOTALE		8.640		1944,00

La trasformazione dell'energia elettrica da continua ad alternata trifase a **205 V** avviene tramite l'ausilio di nr. **6** inverter DC/AC di tipo trifase. Gli inverter utilizzati in progetto (tipo Elettronica Santerno SUNWAY TG 365/600V o similari) 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.

La linea AC in uscita a 205V, sarà attestata sul quadro di interfaccia rete QEG_BT_CA provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione (oltre a DK5740) e del sistema di visualizzazione e comunicazione dati per telecontrollo via modem su PC.

L'intera produzione netta di energia elettrica (autoconsumi esclusi) sarà riversata in rete con allaccio in MT a 20.000 V.

CARATTERISTICHE GENERATORE FOTOVOLTAICO			
<i>Numero Moduli</i>	n.	11.520	<i>Modulo FV in silicio Policristallino REC 225PE o similari</i>
<i>Potenza Nominale Modulo FV</i>	W	225	<i>Calcolata nella condizione STC (a 1000W/m² 25°C AM 1,5)</i>
<i>Potenza Nominale Generatore FV</i>	kW	1944,00	
<i>Convertitori DC/AC (Inverter)</i>	n.	6	<i>Inverter Trifase Elettronica Santerno Nr. 6 Sunway TG 365/600V o similari</i>
<i>Numero Totale Stringhe</i>	n.	960	<i>n. 960 stringhe da 9 moduli FV</i>
<i>Superficie Totale dei moduli</i>	m ²	16.896,00	
<i>Orientamento Moduli</i>		SUD	
<i>Inclinazione Moduli (TILT)</i>		30°	
<i>Fenomeni di Ombreggiamento</i>		Trascurabili	

La planimetria schematica di installazione dei pannelli fotovoltaici e gli schemi elettrici generali sono illustrati dettagliatamente negli elaborati grafici in allegato.

MAGLIANO 1

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 un generatore fotovoltaico di potenza complessiva di **972,00kWp**, collegato in parallelo alla rete pubblica di distribuzione elettrica tramite gruppi di conversione DC/AC modulari con consegna trifase in MT.

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. **4.320** Pannelli in silicio monocristallino tipo **REC 225PE o similari**, installati su opportuni sistemi di fissaggio a suolo.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in 3 sottocampi 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 ("Schema Unifilare 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 (225 Wp)	TIPOLOGIA INSTALLAZIONE	POTENZA INSTALLATA (kWp)
1	SCF_1	1.440	INSTALLAZIONE SU SISTEMI FISSI	324,00
2	SCF_2	1.440		324,00
3	SCF_3	1.440		324,00
<u>TOTALE</u>		4.320		972,00

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 (tipo Elettronica Santerno SUNWAY TG 365/600V o similari) 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.

La linea AC in uscita a 205V, sarà attestata sul quadro di interfaccia rete QEG_BT_CA provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione (oltre a DK5740) e del sistema di visualizzazione e comunicazione dati per telecontrollo via modem su PC.

L'intera produzione netta di energia elettrica (autoconsumi esclusi) sarà riversata in rete con allaccio in MT a 20.000 V.

CARATTERISTICHE GENERATORE FOTOVOLTAICO			
<i>Numero Moduli</i>	n.	4.320	<i>Modulo FV in silicio Policristallino REC 225PE o similari</i>
<i>Potenza Nominale Modulo FV</i>	W	225	<i>Calcolata nella condizione STC (a 1000W/m² 25°C AM 1,5)</i>
<i>Potenza Nominale Generatore FV</i>	kW	972,00	
<i>Convertitori DC/AC (Inverter)</i>	n.	3	<i>Inverter Trifase Elettronica Santerno Nr. 3 Sunway TG 365/600V o similari</i>
<i>Numero Totale Stringhe</i>	n.	480	<i>n. 480 stringhe da 9 moduli FV</i>
<i>Superficie Totale dei moduli</i>	m ²	14.257,20	
<i>Orientamento Moduli</i>		SUD	
<i>Inclinazione Moduli (TILT)</i>		30°	
<i>Fenomeni di Ombreggiamento</i>		Trascurabili	

La planimetria schematica di installazione dei pannelli fotovoltaici e gli schemi elettrici generali sono illustrati dettagliatamente negli elaborati grafici in allegato.

MAGLIANO TITO

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 un generatore fotovoltaico di potenza complessiva di **972,00kWp**, collegato in parallelo alla rete pubblica di distribuzione elettrica tramite gruppi di conversione DC/AC modulari con consegna trifase in MT.

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. **4.320** Pannelli in silicio monocristallino tipo **REC 225PE o similari**, installati su opportuni sistemi di fissaggio a suolo.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in 3 sottocampi 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 ("Schema Unifilare 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 (225 Wp)	TIPOLOGIA INSTALLAZIONE	POTENZA INSTALLATA (kWp)
1	SCF_1	1.440	INSTALLAZIONE SU SISTEMI FISSI	324,00
2	SCF_2	1.440		324,00
3	SCF_3	1.440		324,00
<u>TOTALE</u>		4.320		972,00

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 (tipo Elettronica Santerno SUNWAY TG 365/600V o similari) 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.

La linea AC in uscita a 205V, sarà attestata sul quadro di interfaccia rete QEG_BT_CA provvisto di dispositivi di sezionamento e protezione (oltre a DK5740) e del sistema di visualizzazione e comunicazione dati per telecontrollo via modem su PC.

L'intera produzione netta di energia elettrica (autoconsumi esclusi) sarà riversata in rete con allaccio in MT a 20.000 V.

CARATTERISTICHE GENERATORE FOTOVOLTAICO			
<i>Numero Moduli</i>	n.	4.320	<i>Modulo FV in silicio Policristallino REC 225PE o similari</i>
<i>Potenza Nominale Modulo FV</i>	W	225	<i>Calcolata nella condizione STC (a 1000W/m² 25°C AM 1,5)</i>
<i>Potenza Nominale Generatore FV</i>	kW	972,00	
<i>Convertitori DC/AC (Inverter)</i>	n.	3	<i>Inverter Trifase Elettronica Santerno Nr. 3 Sunway TG 365/600V o similari</i>
<i>Numero Totale Stringhe</i>	n.	480	<i>n. 480 stringhe da 9 moduli FV</i>
<i>Superficie Totale dei moduli</i>	m ²	7.128,06	
<i>Orientamento Moduli</i>		SUD	
<i>Inclinazione Moduli (TILT)</i>		30°	
<i>Fenomeni di Ombreggiamento</i>		Trascurabili	

La planimetria schematica di installazione dei pannelli fotovoltaici e gli schemi elettrici generali sono illustrati dettagliatamente negli elaborati grafici in allegato.

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.

Ciascun generatore fotovoltaico sarà composto da moduli da **225Wp**.

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.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215 in data (certificata dal costruttore) non anteriore a 24 mesi dalla data di consegna dei lavori. I moduli utilizzati saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni che ne deve assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa.

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

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		
<small>(STC 1000W/m² AM 1,5 25°C)</small>		
<i>PARAMETRI ELETTRICI</i>		
Potenza di Picco	Wp	225 (+/- 5%)
Tensione a circuito aperto	Vop	36,8
Tensione alla massima potenza	Vmp	29,1
Corrente di corto circuito Isc	A	8,20
Corrente alla massima potenza Imp	A	7,70
<i>SPECIFICHE TECNICHE</i>		
Efficienza	%	13,6
Dimensioni del modulo	mm	1665x991x38
Peso	kg	18
<i>COEFFICIENTI DI TEMPERATURA</i>		
Coefficiente di variazione corrente Isc	%/°C	+ 0,011
Coefficiente di variazione voltaggio Voc	%/°C	- 0,32
Coefficiente di variazione potenza Pp	%/°C	- 0,46
Temperatura nominale di cella NOCT	°C	47,9 (+/-2°C)



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.

Relativamente all'impianto oggetto della presente relazione, i moduli saranno direttamente montati sui vari cavalletti. Per detto impianto si propone per il sostegno dei moduli fotovoltaici una struttura fissa con regolazione del tilt tramite tenditore a barre filettate per incrementare la produzione annua dal 3% al 5% rispetto alla configurazione fissa.

La struttura di sostegno dei moduli è costituita da elementi strutturali in acciaio zincato a caldo, detti materiali conferiscono alla stessa 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.

Il fissaggio della struttura a terra sarà eseguito tramite palo infisso direttamente nel terreno. Sarà certificata la condizione di stabilità statica del complesso realizzato.

Questa innovativa tecnologia di giunzione consente da un lato di poter conservare integre le protezioni anticorrosione dei materiali e dall'altro di fornire una precisa e certificata garanzia di tenuta della giunzione.

Su ogni cavalletto saranno installati nr. 24 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.400Wp. La struttura metallica di sostegno dei moduli sarà costituita da un telaio di tipo modulare.

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. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla

quale viene connesso l'impianto. Il gruppo di conversione è basato su inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM, ed è privo di clock e/o riferimenti interni, così da contenere l'ampiezza delle armoniche iniettate in rete entro i valori stabiliti dalle norme, ed è in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore fotovoltaico. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, è già integrato nell'inverter. L'inverter, inoltre, è dotato di un display che visualizza la quantità di energia prodotta dall'impianto e le rispettive ore di funzionamento.

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.

CARATTERISTICHE Inverter Trifase		
“SUNWAY TG365 600V MT”		
<i>DATI IN INGRESSO</i>		
Potenza di Picco	kWp	345,01
Gamma di tensione MPP	Vdc	315 - 630
Tensione massima in entrata	Vdc	740
Corrente massima in entrata	A	836
<i>DATI IN USCITA</i>		
Potenza nominale	kW	284,5
Potenza massima di uscita	kW	313,0
Tensione di rete/frequenza	V- Hz	3x205 +/- 10% 50 +/- 0,5 %
<i>DATI GENERALI</i>		
Rendimento Massimo	%	98,2
Rendimento Europeo	%	97,4
Distorsione totale della corrente	%	< 3
Grado di protezione	IP	IP44
Temperatura di funzionamento	°C	-10 / +45
Dimensioni (H x L x P)	mm	2270x2600x800
Peso	kg	1340

Data l'esposizione in esterno del sistema elettrico fotovoltaico, la scelta dei cavi di cablaggio è stata fatta per prevenire precoci invecchiamenti dell'isolamento a danno della sicurezza elettrica, e consentire un'elevata resistenza ai raggi UV accompagnata da buone caratteristiche meccaniche.

Tutti i cavi di distribuzione previsti sono del tipo non propagante l'incendio in conformità alle norme CEI 20-22 (N07V-K se unipolari per cablaggio interno oppure FG7(O)R o FG10(O)M1 per cablaggi esterni e H07RN-F per posa mobile e cablaggi esterni).

Le condutture elettriche con posa interrata sono del tipo a doppio isolamento FG7(O)R.

La scelta delle sezioni dei cavi è stata effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEI-UNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 4%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8. La portata delle condutture sarà commisurata alla potenza totale da installare.

Tutte le connessioni e le derivazioni dei vari circuiti saranno eseguite esclusivamente entro cassette di derivazione e mediante morsetti trasparenti in materiale isolante ed autoestinguente, con serraggio dei cavi tramite vite unica in conformità alle norme CEI.

Il conduttore di protezione, ha una sezione non inferiore a quella indicata dall'art. 543.1.1 della norma CEI 64-8 dalla quale si deduce la seguente formula:

$$S_p = \sqrt{I^2 \cdot t} / K$$

dove:

- S_p sezione del conduttore di protezione (mm²);
 I valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
 t tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
 K fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali.

La Norma CEI EN 60439-1 definisce un metodo che permette di calcolare rapidamente la sezione del conduttore di protezione in funzione della sezione dei conduttori attivi, a condizione che sia utilizzato lo stesso materiale (rame).

Sezione dei conduttori attivi (mmq)	Sezione minima del PE (mmq)
$S \leq 16$	S
$16 < S < 35$	16
$35 \leq S \leq 400$	S/2
$400 \leq S \leq 800$	200
$S \leq 800$	S/4

Nel caso specifico il conduttore per le connessioni equipotenziali delle strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici, ha una sezione minima pari a 6mmq.

Gli impianti fotovoltaici saranno connessi alle rete di distribuzione Enel in Media Tensione a 20 kV, grazie ad una propria cabina di trasformazione MT/BT di nuova realizzazione.

A tal proposito, saranno realizzati dei locali per la consegna e per la misura in MT, secondo le disposizioni di unificazione ENEL.

Saranno adottate le soluzioni della cabine di trasformazione MT/BT prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti. Tali strutture prefabbricate in cemento armato vibrato, sono inoltre conformi alla norma CEI EN 61330 che specifica la realizzazione delle sottostazioni prefabbricate al alta/bassa tensione.

Precisamente, saranno realizzati i seguenti locali:

- *Locale Cabina Enel*: un locale di dim. 3,86x2,30 mt, con accesso diretto da strada pubblica per Enel. L'impianto di consegna sarà costituito dalle apparecchiature di manovra e sezionamento ENEL;
- *Locale Misura Enel*: un locale di dim. 1,20x2,30 mt, con accesso diretto da strada pubblica per Enel e con accesso per il cliente, in cui sono installati i gruppi di misura;
- *Locale Utente Media Tensione*: un locale con accesso diretto da strada, in cui sono installati le unità modulari in MT, equipaggiate d'apparecchiature d'interruzione in SF6, e nr. 1 trasformatore MT/BT da adibire all'alimentazione della rete BT di distribuzione e del quadro di interfaccia dell'impianto fotovoltaico installato;
- *Locali Utente Quadri BT*: un locale con accesso diretto da strada, in cui sono installati i quadri di interfaccia BT e i quadri alimentazione Ausiliari;

- *Locale Utente – Inverter Trifase*: un locale con accesso diretto da strada, in cui sono installati i gruppi di conversione (inverter) dell'impianto FV;
- *Locali di Servizio*: nr. 2 locali, con accesso diretto da strada, per sala controllo e rimessaggio attrezzi.

Il particolare costruttivo della Cabina di Trasformazione MT/BT con il layout degli apparati installati è illustrato nell'elaborato grafico di progetto in allegato.

L'energia elettrica di alimentazione, si prevede avrà le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 20 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema: Trifase
- Potenza presunta di corto circuito sulla rete di alimentazione: 250 MVA
- Corrente convenzionale di guasto a terra: I_{gmt}=50A
- Tempo di eliminazione del guasto da parte dell'ente erogatore: T=>10 sec

In base a queste caratteristiche sono stati progettati gli impianti dell'Utente a valle dell'alimentazione in MT.

Ogni interruttore in media tensione sarà dotato di apposito relè di media tensione che dovrà provvedere allo sgancio del relativo interruttore con le protezioni indicate sugli elaborati grafici. Le termosonde presenti sui trasformatori dovranno provocare l'apertura del circuito in media tensione di riferimento. Ogni relè sarà dotato di un interfaccia per la telegestione e il telecontrollo. Sarà installato un gruppo di continuità assoluta per l'alimentazione di emergenza di tutti gli accessori. L'esatta descrizione del gruppo di continuità è desumibile dagli schemi elettrici allegati al progetto.

Il calcolo della produzione energetica viene effettuato sulla base dei dati radiometrici di cui secondo la norma CEI UNI 10349, assumendo come efficienza operativa media annuale dell'impianto, il 80% dell'efficienza nominale del generatore fotovoltaico. La normativa ci fornisce le direttive per il calcolo dell'irraggiamento medio annuale espresso in kWh/mq/giorno sia su piano orizzontale che su piano inclinato (in funzione del Tilt e Azimut).

Per il calcolo della producibilità totale annua dell'impianto, si è ipotizzato un orientamento azimutale del campo fotovoltaico a 0° rispetto al sud e un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 30° (tilt).

Dati di Ingresso del Sito	
Dati solari	UNI 10349 – L'Aquila
Località	MAGLIANO (AQ)
Albedo	23 % della totale radiazione
Latitudine	42.22° Nord
Longitudine	13.50° Sud
Altitudine	660

Dati del Generatore Fotovoltaico	
Tilt	variabile (base 30°)
Azimut	variabile (base 180°)
Angolo limite	5.0°

Radiazione media giornaliera calcolata [kWh/mq/giorno] (CEI UNI 10349)

Gen	1.75	0.73	0.02	2.50
Feb	2.05	0.98	0.03	3.07
Mar	2.48	1.37	0.04	3.89
Apr	2.43	1.79	0.06	4.28
Mag	3.08	2.07	0.07	5.23
Giu	3.31	2.18	0.08	5.56
Lug	4.32	2.00	0.09	6.40
Ago	4.02	1.81	0.07	5.91
Set	3.68	1.48	0.06	5.22
Ott	2.89	1.09	0.04	4.02
Nov	1.87	0.78	0.02	2.67
Dic	1.56	0.65	0.02	2.22

Med	2.79	1.41	0.05	4.25

Il calcolo dell'efficienza dell'impianto fotovoltaico deve essere effettuato considerando un fattore di perdita complessiva del sistema (BOS), fattore che tiene conto delle perdite sia sul lato DC che sul lato AC (es.: rendimento del gruppo di conversione, perdite sui conduttori, perdite relative a componenti di sicurezza, ecc). Questo fattore è stimato al 20% dell'efficienza del campo fotovoltaico.

Stima del risparmio energetico e della riduzione dei gas-serra**MAGLIANO 3**

Calcolo della producibilità e stima delle emissioni di gas serra evitate		
Potenza pannello (Pm)	225,00	Wp
Nr. pannelli (n)	11.520	pz
Potenza impianto (Pm)	1.944,00	kW
Irraggiamento giornaliero sul piano dei moduli (I) (UNI 10349)	4,25	kWh/mq/g
BOS (Balance Of Sistem)	80%	
Perdite per ombreggiamento (PO)	1%	
Incremento inseguimento solare (G)	0%	
Produzione energetica media giornaliera (Pg)	6.543,50	kWh
Produzione energetica media annua (Pa)	2.388.378,96	kWh
Produzione energetica media 25 anni (P25)	53.738.526,60	kWh
Rendimento energetico per kW installato (R)	1.228,59	kWh/kW
Risparmio Olio combustibile (1 anno)	568,70	tn
Risparmio Olio combustibile (25 anni)	12.794,90	tn
CO2 non immesso in atmosfera (1 anno)	1.831,40	tn
CO2 non immesso in atmosfera (25 anni)	41.206,70	tn
NOx non immesso in atmosfera (1 anno)	4.057,86	kg
NOx non immesso in atmosfera (25 anni)	91.301,76	kg
LEGENDA		
$P_g = P_{tot} * I * BOS * (1 - PO) * (1 - G)$		
$P_a = P_g * 365$		
$P_{25} = P_a * 25 * 0,9$		
$R = P_a / P_{tot}$		

MAGLIANO 1

Calcolo della producibilità e stima delle emissioni di gas serra evitate		
Potenza pannello (Pm)	225,00	Wp
Nr. pannelli (n)	4.320	pz
Potenza impianto (Pm)	972,00	kW
Irraggiamento giornaliero sul piano dei moduli (I) (UNI 10349)	4,25	kWh/mq/g
BOS (Balance Of Sistem)	80%	
Perdite per ombreggiamento (PO)	1%	
Incremento inseguimento solare (G)	0%	
Produzione energetica media giornaliera (Pg)	3.271,75	kWh
Produzione energetica media annua (Pa)	1.194.189,48	kWh
Produzione energetica media 25 anni (P25)	26.869.263,30	kWh
Rendimento energetico per kW installato (R)	1.228,59	kWh/kW
Risparmio Olio combustibile (1 anno)	284,30	tn
Risparmio Olio combustibile (25 anni)	6.397,40	tn
CO2 non immesso in atmosfera (1 anno)	915,70	tn
CO2 non immesso in atmosfera (25 anni)	20.603,40	tn
NOx non immesso in atmosfera (1 anno)	2.028,93	kg
NOx non immesso in atmosfera (25 anni)	45.650,88	kg
LEGENDA		
$Pg = P_{tot} * I * BOS * (1 - PO) * (1 - G)$		
$Pa = Pg * 365$		
$P25 = Pa * 25 * 0,9$		
$R = Pa / P_{tot}$		

MAGLIANO TITO

Calcolo della producibilità e stima delle emissioni di gas serra evitate		
Potenza pannello (Pm)	225,00	Wp
Nr. pannelli (n)	4.320	pz
Potenza impianto (Pm)	972,00	kW
Irraggiamento giornaliero sul piano dei moduli (I) (UNI 10349)	4,25	kWh/mq/g
BOS (Balance Of Sistem)	80%	
Perdite per ombreggiamento (PO)	1%	
Incremento inseguimento solare (G)	0%	
Produzione energetica media giornaliera (Pg)	3.271,75	kWh
Produzione energetica media annua (Pa)	1.194.189,48	kWh
Produzione energetica media 25 anni (P25)	26.869.263,30	kWh
Rendimento energetico per kW installato (R)	1.228,59	kWh/kW
Risparmio Olio combustibile (1 anno)	284,30	tn
Risparmio Olio combustibile (25 anni)	6.397,40	tn
CO2 non immesso in atmosfera (1 anno)	915,70	tn
CO2 non immesso in atmosfera (25 anni)	20.603,40	tn
NOx non immesso in atmosfera (1 anno)	2.028,93	kg
NOx non immesso in atmosfera (25 anni)	45.650,88	kg
LEGENDA		
$Pg = P_{tot} * I * BOS * (1 - PO) * (1 - G)$		
$Pa = Pg * 365$		
$P25 = Pa * 25 * 0,9$		
$R = Pa / P_{tot}$		

Si può a questo punto immaginare come la costruzione di tale impianto oltre a risparmiare il combustibile fossile contribuisca notevolmente alla diminuzione dell'effetto serra.

- (*) per il calcolo del risparmio di olio combustibile si è utilizzato il seguente fattore:
1 kg di olio ogni 4,2 kWh di energia prodotta
- (**) per il calcolo della riduzione di CO2 si è utilizzato il seguente fattore:
bassa tensione 766,8 gCO2/kWh
- (***) per il calcolo della riduzione di NOx si è utilizzato il seguente fattore:
bassa tensione 1,699 gNOx/kWh

N.B. I fattori sopra riportati fanno riferimento ai dati elaborati dall'ETH Zurich, Institut fur Verfahrens und Kaltetechnik (IVUK) Switzerland.

1.2 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Non sono previsti altri progetti che in qualche modo possano interagire con la rete di impianti fotovoltaici in oggetto.

Il presente progetto è comunque relativo alla realizzazione di una rete di impianti fotovoltaici denominata MAGLIANO, costituita da **tre** impianti fotovoltaici che, complessivamente, hanno una potenza pari a 3888,00kWp.

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

Il sito in esame ha coordinate geografiche (Latitudine 41° 06' 05" e Longitudine: 13° 21' 15"), ha una altitudine media di 712 m ed è cartograficamente riportato nel foglio 368 della carta tecnica regionale (1:10.000), ed è individuato catastalmente sul foglio n.° 49 del Comune di Magliano dei Marsi, particelle n. 2 e 52.

Il proponente è la società Grian srl, con sede legale in Rozzano (MI) iscritta nei registri delle imprese di Milano, la proprietà dell'area è del Sig. Tito Fratoddi.

2.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area su cui sorgeranno gli impianti in oggetto, è ubicata all'interno della valle Porclaneta, nella sua porzione più meridionale che converge verso il colle di Magliano de' Marsi e il ramo Nord della Conoide della Valle Majelama.

Tale valle degrada con morfologie piuttosto blande verso la Piana del F. Salto (Piani Palentini), con superfici terrazzate dall'attività antropica ed allo stato attuale quasi del tutto urbanizzato ed edificato.

Tali superfici sono impostate sui sedimenti di tipo alluvionale e detritiche ascrivibili al periodo Quaternario, che poggiano in discordanza sui depositi litoidi che formano il nucleo centrale del colle Lo Pago.

Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta quindi generalmente stabile, vista la sostanziale mancanza di fenomeni gravitativi di qualsivoglia genere.

E' assente il rischio di alluvionamento dei terreni circostanti, mentre può essere presente, un diffuso rischio di ruscellamento diffuso. Tuttavia, tale rischio è piuttosto remoto in considerazione anche della buona natura dei terreni circostanti.

Dalla Carta Geologica e dalle sezioni stratigrafiche, è possibile constatare come, al di sopra del substrato roccioso, rappresentato dal Flysch (formazione Marnoso Arenacea) di età miocenica, si siano depositi dapprima sedimenti di natura sabbiosa e limosa, quindi, una successione di natura alluvionale costituita da alternanze di livelli ghiaioso-sabbiosi, conglomerato ciottoloso e orizzonti limosi o limoso-argillosi.

L'area su cui sorgeranno gli impianti in oggetto, è ubicata all'interno della valle Porclaneta, nella sua porzione più meridionale che converge verso il colle di Magliano de' Marsi e il ramo Nord della Conoide della Valle Majelama.

Tale valle degrada con morfologie piuttosto blande verso la Piana del F. Salto (Piani Palentini), con superfici terrazzate dall'attività antropica ed allo stato attuale quasi del tutto urbanizzato ed edificato.

Tali superfici sono impostate sui sedimenti di tipo alluvionale e detritiche ascrivibili al periodo Quaternario, che poggiano in discordanza sui depositi litoidi che formano il nucleo centrale del colle Lo Pago.

Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta quindi generalmentee stabile, vista la sostanziale mancanza di fenomeni gravitativi di qualsivoglia genere.

E' assente il rischio di alluvionamento dei terreni circostanti, mentre può essere presente, un diffuso rischio di ruscellamento diffuso. Tuttavia, tale rischio è piuttosto remoto in considerazione anche della buona natura dei terreni circostanti.

2.4 INQUADRAMENTO IDROLOGEOLOGICO E SISMICO

L'elemento che governa l'idrogeologia della zona è l'alternanza fra depositi a notevole permeabilità e depositi a più limitata permeabilità; nei primi trovano il recapito le acque meteoriche che vanno ad alimentare gli acquiferi, mentre i secondi assumono il ruolo di aquicludes costituendo limiti a flusso nullo. Alla prima categoria appartengono i depositi carbonatici, molto permeabili, facenti parte del dominio di piattaforma che ha acquisito in seguito alla fratturazione una notevole permeabilità secondaria.

L'interazione fra la falda basale, contenuta nelle rocce del substrato, e quelle minori, contenute nei depositi clastici di riempimento, rende particolarmente complesso il quadro idrogeologico locale, relativamente alla piana. Tali depositi, pur presentando valori di permeabilità inferiori rispetto ai massicci carbonatici, costituiscono spesso il recapito dei principali flussi idrici sotterranei provenienti dal substrato disarticolato presente al di sotto delle coperture quaternarie.

Allo stato attuale delle cose, non si rinviene la falda idrica all'altezza del piano di imposta delle fondazioni. In maniera plausibile invece, si ritiene che la falda idrica produttiva sia ospitata nei depositi alluvionali dalla Piana del F. Salto.

a) - Rischio idrogeologico.

Dal punto di vista geomorfologico l'area non risente di fenomeni di instabilità dovuti alla componente gravitativa, essendo l'area pressoché pianeggiante.

La regimazione idrica effettuata dalle opere di urbanizzazione primaria, riduce notevolmente la possibilità di fenomeni di alluvionamento, debris flow o tracimazione delle acque; tuttavia la vicinanza con le aste di alcuni fossi che scendono in sinistra idrografica del Liri, perpendicolarmente ad esso, dalle catene montuose possono creare problemi dovuti all'espandimento di fenomeni di alluvionamento che si possono verificare all'interno di tali fossi.

b) - Rischio sismico.

Il territorio comunale di Magliano de' Marsi è stato recentemente riclassificato come zona sismica 1 (la più pericolosa). Le nuove norme tecniche per la costruzione in zona sismica, introdotte con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003, prevedono tra l'altro la distinzione di 7 categorie di terreno di fondazione, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto.

Pertanto, essendo molto elevata la pericolosità di natura sismica, al fine di diminuirne il rischio, si procederà nella progettazione nel rispetto delle normative che stabiliscono i criteri di edificazione atti a ridurre il rischio sismico.

2.5 CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA DEL TERRITORIO

Le caratteristiche climatiche dell'area di progetto sono di norma miti.

Il clima della zona è caratterizzato da precipitazioni medie annue scarse 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 di norma al di sopra dello zero per quasi tutto l'anno, il clima è quindi di tipo mediterraneo arido.

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

Gli ultimi trenta anni, rispetto alla situazione media, hanno visto, quindi, un'accentuazione notevole del carattere "subcontinentale" del clima dell'area di intervento, che ha subito una forte diminuzione della piovosità proprio nei mesi più favorevoli al periodo vegetativo.

2.6 CARATTERIZZAZIONE ENERGETICA DEL TERRITORIO

Dal punto di vista energetico l'area impegna parte della rete elettrica nazionale per l'alimentazione dei seguenti insediamenti:

- l'agricoltura;
- l'allevamento;
- piccole aziende manifatturiere varie;

Inoltre, le strutture acquedottistiche assorbono moderate quantità di energia elettrica per la presenza di alcuni impianti di pompaggio resi necessari dalla morfologia del territorio per il trasporto della risorsa idrica.

2.7 UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO

L'area oggetto di intervento ricade entro una piccola porzione di territorio della provincia di L'Aquila che appartiene alla parte centrale della regione Abruzzo 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-pastorizio. Difatti, l'intero tessuto antropico si è sviluppato intorno all'agricoltura ed all'allevamento, 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.

Nell'area limitrofa all'area di intervento 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 a carattere privato;
- 2) di piccola industria
- 3) di terziario-servizi (prevalentemente, settori assicurativo e bancario);
- 4) di zootecnia di tipo non industriale (prevalentemente basata su una pastorizia semispontanea).

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.

A pochi chilometri dall'area sono presenti l'asse autostradale A24-A25 che collega le principali città abruzzesi con Roma e un asse ferroviario che collega l'area della Marsica con il Lazio.

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 delle aree a pascolo naturale d'alta quota e prati stabili.

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.

L'area ricade in una zona IBA (Important Bird Area) ma verranno utilizzati dei pannelli di ultima generazione che riducono al minimo la componente di luce riflessa

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 valutare i dati statistici (fonte ISTAT) del territorio comunale di MAGLIANO DEI MARSI e di alcune aree ricadenti nel territorio direttamente connesse al sito di progetto.

Si evince una costante tendenza alla diminuzione della popolazione residente nel territorio comunale di MAGLIANO DEI MARSI.

2.9.3 Zone di importanza storica

La storia di questo territorio è sicuramente legata a quella della piana del fucino. 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.

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 non se ne rilevano nell'area limitrofa a quella dell'intervento

Non si segnala la presenza di alcuna 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 è 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.

Nell'area interessata all'intervento e nell'intero comune di Magliano dei Marsi, **non risultano** ad oggi essere presenti produzioni agricole di particolare importanza.

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 non ricade all'interno della perimetrazione, prevista nel Piano Territoriale della Provincia di L'Aquila (P.T.C.P.), relativa alle **aree di preminente interesse agricolo**. 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 risulta inserita in zona a trasformabilità mirata B1 del piano Paesistico Regionale.

Vincolo Paesaggistico

Con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, all'art. 146, comma 5, recante **Codice dei beni culturali e del paesaggio**.

Siti rete natura 2000

Le ZPS, istituite in ottemperanza alla Direttiva Uccelli, concorrono a formare la Rete Natura 2000 insieme ai Siti di Interesse Comunitario (SIC): la gestione dei siti della Rete Natura 2000 è disciplinata dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, il cui scopo è quello di “contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati Membri”.

L'area di impianto **NON** ricade in alcuna perimetrazione dei siti rete natura 2000.

IBA

La Direttiva Uccelli 79/409/CEE, adottata dall'Unione Europea nel 1979 e recepita in Italia con la legge 157/92, ha come scopo “la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo”: le popolazioni devono essere mantenute ad un adeguato livello dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale, tenuto conto delle esigenze dell'uomo.

Il progetto IBA Europeo è stato elaborato dalla BirdLife International su incarico del Consiglio d'Europa.

L'area di impianto ricade totalmente dentro la perimetrazione dell'**IBA 114** denominato “**Sirente, Velino e Montagne Della Duchessa**”.

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 Magliano dei Marsi.

Il P.R.G. del comune di Magliano dei Marsi, attualmente vigente, classifica l'area di interesse in zona E2 agricola non intensiva e non interessata da particolari vincoli specifici e da particolari salvaguardie

- Area a trasformabilità mirata B1.

E' consentita la realizzazione di tutte le tipologie di cui all' art. 38, delle norme tecniche di attuazione di seguito elencate:

- Case coloniche e di abitazione
- Manufatti connessi alla conduzione del fondo
- Edifici per l'allevamento zootecnico di tipo industriale
- Edifici di tipo agro-artigianale a conduzione familiare..

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

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, così come riportato negli elaborati grafici di progetto.

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 della rete di impianti fotovoltaici comporta l'occupazione temporanea e reversibile di suolo agricolo per una superficie complessiva di circa 65.000 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.

L'impatto panoramico verrà mitigato attraverso la predisposizione di barriere di siepi arbustive ed arborate intervallate da piante d'alto fusto. Tali fasce vegetazionali, seguendo il perimetro dell'appezzamento avranno funzione di filtro visivo.

Inoltre consentiranno la riqualificazione dell'ambiente agricolo e la sua integrazione e connessione con il tessuto naturale circostante con un aumento della valenza ecologica del sito e della biodiversità erosi dall'attività agricola.

Analogamente anche la recinzione installata a protezione del parco fotovoltaico costituisce un elemento di disturbo, seppur minore, del paesaggio per cui è importante prevedere interventi di mitigazione preposti al suo mascheramento.

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**).

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 30°, 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

La particolare morfologia e conformazione dell'area di intervento, leggermente inclinata verso sud, il posizionamento dei generatori fotovoltaici installati a poca distanza da terra e soprattutto le opere di mitigazione con il posizionamento di siepe schermante e alberatura a medio fusto, fanno sì che l'impianto non sia visibile per le popolazioni prossime allo stesso.

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

3.2.6 IBA

Per l'impianto fotovoltaico di progetto saranno utilizzati pannelli fotovoltaici realizzati con la protezione frontale costituita da un vetro a basso contenuto di sali ferrosi e con trattamento antiriflesso, in modo da ridurre al minimo l'impatto sull'avifauna e per maggiori chiarimenti in merito si rimanda alla valutazione di incidenza sulle specie ornitiche in allegato.

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.

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 di 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 MAGLIANO DEI MARSI avrà certamente un effetto benefico per l'economia locale e per la gestione ottimale delle risorse territoriali e ambientali.