

**COMUNE DI LORETO APRUTINO**  
**PROVINCIA DI PESCARA**

**PROGETTO PRELIMINARE**  
**PER UN CAMPO SOLARE FOTOVOLTAICO (“grid connected”)**  
**DA ALLACCIARE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE**  
**ELETTRICA MT**

**POTENZA INSTALLATA 2 994,600 KWp**

**UBICAZIONE: terreno agricolo IN LOCALITA': Scannella Inferiore**



**COMMITTENTE:** *R\_inov@ s.r.l.*

**PROGETTISTA:**



<i>All.:</i> <b>A1</b>	<i>Titolo:</i> <b>RELAZIONE DI SINTESI PRELIMINARE AMBIENTALE</b>			
<i>Rev.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redazione</i>	<i>Data</i>	<i>Pagine</i>

**Realizzazione di una centrale solare fotovoltaica, di potenza pari a 2.994,600 kWp, in località Scannella Inferiore di Loreto Aprutino (PE)**

## **RELAZIONE DI SINTESI PRELIMINARE AMBIENTALE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.**

### **INDICE**

- 1** Notizie preliminari ed estratto della Relazione
- 2** Quadro di riferimento progettuale
  - 2.1** Sito di impianto
  - 2.2** Caratteristiche e dimensioni del progetto
  - 2.3** Valenza dell'iniziativa
  - 2.4** Tipologia di impianto ed identificativo a Guida CEI 82-25
  - 2.5** Dati di progetto
  - 2.6** Campo solare fotovoltaico
  - 2.7** Cabina di connessione trasformazione
  - 2.8** Allaccio rete M.T.
  - 2.9** Tipologia di supporto ed ancoraggio moduli FV
  - 2.10** Schede tecniche materiali "core" (moduli FV, inverters)
  - 2.11** Cumulo con altri progetti
  - 2.12** Uso di risorse naturali
  - 2.13** Rifiuti, inquinamento
- 3** Quadro di riferimento ambientale
  - 3.1.** Inquadramento territoriale
  - 3.2.** Inquadramento geologico
  - 3.3.** Clima
  - 3.4.** Flora
  - 3.5.** Fauna
- 4.** Caratteristiche dell'impatto potenziale
  - 4.1** Impatto visivo ed impatto sul patrimonio culturale e paesaggistico
  - 4.2** Impatto su flora, fauna ed ecosistemi
  - 4.3** Interazioni geomorfologiche
  - 4.4** Interferenze sonore ed elettromagnetiche
  - 4.5** Incidenti
  - 4.6** Dismissione dell'impianto
- 5.** Considerazioni finali
- 6.** Glossario
- 7.** Riferimenti normativi

# 1 Notizie preliminari ed estratto della Relazione

La presente Relazione di Sintesi Preliminare Ambientale per la Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. riguarda il progetto di realizzazione di un impianto solare fotovoltaico, di potenza pari a 2.994,600 kWp, in località Scannella Inferiore di Loreto Aprutino (PE).

Essa è stata redatta ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. 16-1-2008 n.4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" Pubblicato nella Gazz. Uff. 29 gennaio 2008, n. 24, S.O..

## **Procedimento autorizzativi.**

- Il progetto è sottoposto a Verifica di Assoggettabilità preventiva rispetto all'Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/03;
- l'intervento rientra nelle tipologie progettuali di cui all'allegato IV, punto 2), lett. c) del D.Lgs. 4/2008: "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda", ed è pertanto sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano;
- il progetto non è localizzato in area protetta come definita ai sensi della legge 394/1991.

## **Motivazioni del progetto.**

- Il progetto ha lo scopo di realizzare un impianto solare per la produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di moduli fotovoltaici in grado di convertire in energia elettrica la radiazione solare che incide sulla superficie, consentendo di ottenere, attraverso la produzione di energia da fonti rinnovabili, un risparmio di energia prodotta da fonti energetiche non rinnovabili..

## **Localizzazione dell'intervento.**

- Il sito di progetto ricade in zona agricola con soprassuolo a seminativo privo di alberature, in area di cui la Società proponente ha la disponibilità in forza di titolo di proprietà (in parte) e di contratti preliminare di vendita (restante parte), posta in adiacenza a strada interpoderale "Torrione-Canneto", a circa 1,5 km dall'abitato della Frazione "Passo Cordone" di Loreto Aprutino (PE);
- l'area confina a Nord-Ovest con la strada interpoderale "Torrione-Canneto" e, per i restanti lati, con terreni agricoli di altre ditte proprietarie coltivati anch'essi a seminativo non erborato;
- il sito non rientra in ambito vincolato ai sensi della L. 394/91 e del D.lgs. 42/04 (vincolo paesaggistico);
- il sito non ricade all'interno dei perimetri di vincolo archeologico (L. n. 1089 del 1939);
- il sito ricade all'interno dei perimetri di vincolo idrogeologico (R. D. n. 3267 del 1923 e R. D. n. 1126 del 1926);

- il Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Loreto Aprutino (PE), approvato con delibera del Commissario Straordinario n. 9/C del 09/03/2004, classifica l'area come zona "Agricola Intensiva" (art. 67 delle N.T.A.);
- la Variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Loreto Aprutino (PE), adottata con delibera del Consiglio Comunale n. 5 in data 10/02/2010, classifica l'area come "Sottozona E1 - Agricola normale";
- il campo solare fotovoltaico ricade sull'appezzamento individuato catastalmente ai mappali n. 96, 179, 180, 181, 623 e 624 del Foglio 33 del Comune di Loreto Aprutino (PE), occupando una superficie complessiva di circa 6,69 ha; la superficie occupata dalla proiezione in pianta dei pannelli porta-moduli è di 18.863 mq.

#### **Caratteristiche dell'intervento.**

- L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonte solare rinnovabile – impianto fotovoltaico – con potenza nominale pari a 2.994,600 kWp e con energia producibile annua, in condizioni operative ottimali, pari a 3.777.510,90 kWh/anno che corrisponde, all'incirca, al fabbisogno annuo di 1.200 famiglie;
- il campo fotovoltaico sarà composto da 13.020 moduli fotovoltaici da 230 W di picco cadauno, suddiviso in 651 stringhe da 20 moduli in serie, con orientamento 0° sud ed inclinazione 30°;
- l'impianto funzionerà in parallelo alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, fungendo così da produttore di energia. I suoi componenti principali sono:
  - moduli fotovoltaici in silicio policristallino;
  - strutture di sostegno;
  - n° 6 campi o generatori fotovoltaici;
  - linee elettriche interrato e quadri di campo in corrente continua;
  - cabina elettrica principale con alloggiati:
    - n. 4 inverters, con uscite di linee elettriche in corrente alternata in bassa tensione trifase (230 V);
    - contatori per l'energia elettrica prodotta e per l'energia elettrica immessa in rete;
    - trasformatori/elevatori, con uscite di linee elettriche in corrente alternata in media tensione trifase per allaccio alla rete di distribuzione;
- i moduli fotovoltaici saranno installati mediante:
  - infissione al suolo di montanti verticali metallici (con metodo "battipalo") recanti i pannelli di supporto dei moduli fotovoltaici nelle sole aree di posizionamento dei generatori fotovoltaici;
  - formazione di massciata con misto granulometrico stabilizzato per i percorsi manutentivi ed il piazzale di ingresso e manovra;
  - posizionamento dei moduli sui pannelli di supporto in struttura prefabbricata di profilati di acciaio zincato ed alluminio;
- per la protezione da scariche atmosferiche si adotteranno limitatori di sovratensione alloggiati nei quadri di parallelo stringhe e di campo;
- l'eventuale futura dismissione dell'impianto avverrà non prima dei venti anni di durata dell'incentivazione del Conto Energia.

#### **Interazioni tra il progetto e le componenti ambientali**

- Emissioni di Gas Effetto Serra – CO<sub>2</sub>: si è provveduto al calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate, prendendo in considerazione i valori di riferimento per la produzione di energia elettrica utilizzando olio combustibile; la realizzazione di detto impianto evita un valore totale di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 1 873 645.41 kg e la combustione di circa 706.39 Tonnellate Equivalenti di Petrolio in un anno e per la vita utile dell'impianto (25-30 anni);
- emissioni in atmosfera: il rilascio di inquinanti in atmosfera è previsto solo in fase di cantiere, a causa dei mezzi utilizzati per la movimentazione di attrezzature e componenti, e può essere valutato come poco significativo;
- emissioni acustiche e vibrazioni: sono legate alle fasi di cantiere e dismissione, a causa della circolazione dei mezzi nel sito, con ridotti livelli di disturbo;
- produzione di rifiuti: durante le fasi lavorative interessate dalla produzione di rifiuti (fase di cantiere, fase di dismissione e operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria) non si prevede una produzione sensibile di rifiuti; nello specifico, il modulo fotovoltaico è costituito quasi interamente da materiali riciclabili (alluminio, vetro, celle di silicio, ...);
- relativamente all'impatto visivo, pur trovandosi il sito in oggetto a contatto con l'ambiente agricolo, esso può ritenersi limitato anche per la modesta altezza (minore di 3 m) dei pannelli su cui sono ancorati i moduli fotovoltaici e per l'adozione di misure di mitigazione; inoltre, come può evincersi dalle simulazioni di inserimento 3D (prospettive a "volo d'uccello" su modelli desunti dal sito Google Earth) l'area in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico non è immediatamente visibile e non è raggiungibile dalle principali vie di transito.

### **Conclusioni.**

- Il progetto risulta in linea con gli obiettivi di incentivazione di produzione di energia da fonti rinnovabili fissati da Direttive Comunitarie, Leggi Nazionali e Regionali;
- la sua realizzazione comporterà un limitato impatto visivo, essendo il sito prescelto collocato in zona agricola a bassa densità abitativa e scarsamente visibile dalle principali vie di comunicazione e dagli abitati limitrofi;
- in fase di esercizio, l'unico impatto significativo dell'impianto sull'ambiente è riconducibile all'occupazione di superficie, peraltro in misura assai limitata rispetto all'estensione dei suoli agricoli circostanti;
- l'impianto realizzato comporterà indubbi vantaggi per l'ambiente: l'energia elettrica da esso prodotta, rinnovabile, sostituirà per tutta la vita utile una corrispondente quota di energia prodotta da fonti convenzionali, non rinnovabili, con mancate emissioni di anidride carbonica, principale gas responsabile dell'"effetto serra";
- la realizzazione dell'impianto avrà ricadute positive anche sull'economia locale, non limitate solo all'offerta occupazionale in fase di cantiere, rappresentando un esempio replicabile di gestione "sostenibile" delle risorse territoriali ed ambientali.

## 2 Quadro di riferimento progettuale

### 2.1 Sito di impianto

La società **R\_inov@ s.r.l.** di Penne (PE) dispone, in località Scannella Inferiore del Comune di Loreto Aprutino (PE) (quota s.l.m: 230 m), di un terreno agricolo con soprassuolo a seminativo di estensione di circa 9,0 ha, distinto in catasto al foglio n. Foglio n. 33, particelle 93, 95, 176, 179, 177, 180, 178, 181, 627, 624, 626 e 623 del Catasto Terreni.

Su di una porzione di detto terreno, precisamente sulle particelle 626 e 623 del Foglio n. 33 di estensione di circa 3,0 ha, è in corso di realizzazione un campo solare fotovoltaico di potenza 999,600 KW (giusta comunicazione di operatività dell'Autorizzazione Generalizzata da parte del Servizio Politica energetica, Qualità dell'aria e SINA della Regione Abruzzo con nota in data 27/08/2010, prot. n. RA/161514).

Sulla restante parte di terreno, di estensione di circa 6,0 ha, la Società proponente intende realizzare un ampliamento del detto costruendo campo solare fotovoltaico, sino alla potenza totale di 2.994,600 KW, utilizzando le infrastrutture di connessione alla rete elettrica nazionale la cui realizzazione è già avviata nell'ambito dell'intervento di costruzione del 1^ campo solare da 1 MW circa di potenza.

*Come può evincersi dalle riprese fotografiche riportate a lato e nel seguito, il terreno ha andamento sub-orizzontale con leggero declivio verso nord il soprassuolo è privo di alberature e l'intorno è sgombro di ostacoli che possano pregiudicare il soleggiamento.*



Vista terreno da Sud

Il terreno, a destinazione agricola E secondo il vigente P.R.G. del Comune di Loreto Aprutino, rientra nei perimetri dei seguenti vincoli sovra-ordinati:

- vincolo idrogeologico (R. D. n. 3267 del 1923 e R. D. n. 1126 del 1926), per i quali occorrerà ottenere preventivamente dalle Autorità preposte i necessari nulla-osta.

Dagli stralci cartografici riportati nel seguito, può desumersi che le limitazioni insediative previste dal Piano Regionale Paesistico (P.R.P.) e dal Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) non lambiscono il sito di impianto.

Neppure vi insistono, né sono adiacenti al sito, Aree Naturali Protette o Siti di Interesse Comunitario.

L'andamento plano-altimetrico e la conformazione geomorfologia del terreno consentono un impianto del campo solare "mordido", senza movimenti di terra per livellamenti o terrazzamenti.

L'accesso al sito è assicurato da strada interpoderal confluyente sulla strada, comunale "Torrione-Canneto" che, a sua volta, confluisce sulla Strada Statale n. 81 "Piceno-Aprutina").

*Il terreno è circondato da una vasta zona agraria con coltivazioni prevalentemente a seminativo e pascolo, raramente inframezzate da vigneti ed uliveti di modesta estensione.*



Vista terreno da Est (sullo sfondo il massiccio del Gran Sasso)



Vista terreno da ovest (sullo sfondo la costa adriatica)

*Il terreno digrada dolcemente verso est-nord; esso ha una conformazione ideale per il posizionamento a terra dei pannelli portamoduli con orientamento (sud pieno) ed inclinazione (30° sull'orizzontale) ottimale per la zona climatica*

## 2.2 Caratteristiche e dimensioni del progetto

Il "CAMPO SOLARE FOTOVOLTAICO", della potenza totale di 999,60 KWp sarà installato a terra e sarà classificabile "*non integrato architettonicamente*" secondo il "CONTO ENERGIA" (Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007 recante: "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia

elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”).

Il campo solare fotovoltaico funzionerà con connessione alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, immettendovi tutta l'energia elettrica prodotta, salvo una minima quantità utilizzata in autoconsumo per la climatizzazione del locale inverter, secondo le modalità previste nel “CONTO ENERGIA”.

Il campo FV risultante dopo l'ampliamento esso sarà composto di n. 6 generatori, di cui n. 3 di potenza nominale installata pari a 501,400 KWp/cad e n. 3 di potenza nominale installata pari a 496,800 KWp/cad. Il gruppo di conversione sarà costituito da n. 6 inverter, di potenza nominale pari a 500 KWp/cad. Il campo FV sarà costituito da n. 13020 moduli FV in silicio policristallino da 230 Wp/cad assemblati in n. 651 stringhe da 20 moduli FV/cad. I pannelli portamoduli FV saranno ancorati a terra mediante montanti semplicemente infissi (azimut = 0, tilt = 30°, altezza massima da terra 3 m). Il campo FV è classificabile secondo il Conto Energia 2007 quale "impianto non integrato" e secondo il Conto Energia 2011 quale “altre tipologie di impianti”. Il campo FV occuperà una superficie complessiva di terreno pari a 67.000 mq circa di cui 18.553,5 mq realmente occupati dall'ingombro a terra dei pannelli portamoduli FV. Il campo FV produrrà annualmente, in condizioni ottimali, una quantità di energia elettrica pari 3.777.510,90 kWh corrispondente al fabbisogno annuo di 1200 famiglie.

### 2.3 Valenza dell'iniziativa

Il tema della produzione di energia da fonti rinnovabili è in forte evidenza, sia nell'agenda politica del Governo che nella attenzione dell'Opinione Pubblica: si assiste ad un crescente interessamento alle problematiche ambientali e, di conseguenza, ad un orientamento favorevole (che genera cioè “CONSENSO”) verso le iniziative, sia “PUBBLICHE” che “PRIVATE”, che perseguono la produzione di energia da “FONTI RINNOVABILI”.

Da qualche anno e' in atto l'avvio di programmi di incentivazione e supporto finanziario per il settore delle energie rinnovabili, con particolare riguardo al fotovoltaico (il citato D.M. 19 febbraio 2007 da ultimo).

In termini economico-ecologici, dunque, la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare significa: minor ricorso ai costosi combustibili fossili, minor produzione di anidride carbonica (principale responsabile dell'“EFFETTO SERRA”).

Attualmente il numero degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio (in forza del primo “CONTO ENERGIA” e del secondo “CONTO ENERGIA”) è desumibile dalla apposita finestra del sito internet del Gestore dei Servizi Elettrici – GSE che, alle righe seguenti, si riporta:

## Il contatore fotovoltaico (al 30/09/2010)



### **Primo conto energia**

Impianti in esercizio: **5.732**

Potenza (kW): **163.843**

### **Secondo conto energia**

Impianti in esercizio: **100.805**

Potenza (kW): **1.572.851**

La installazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, quali le centrali solari fotovoltaiche, è, tra l'altro, perfettamente in linea con gli obiettivi della CONVENZIONI DEGLI APPENNINI tra Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio L'ANCI, L'UPI, L'UNCCEM, Federparchi, Legambiente, e tutte le Regioni interessate, che, all'art. 4 testualmente recita:

. “• *la realizzazione di forme di produzione e utilizzo dell'energia, della raccolta e del trattamento di rifiuti, integrate e costruite su modelli di piena compatibilità ambientale e risparmio energetico;*”.

## **2.4 Tipologia di impianto ed identificativo a Guida CEI 82-25**

In base alla Guida CEI 82-25, e precisamente al punto 3.2.17 della medesima, l'impianto (o sistema) fotovoltaico di cui al presente studio può classificarsi come “Impianto (o Sistema) Fotovoltaico collegato alla rete del distributore”.

## 2.5 Dati di progetto

I dati riportati nel seguito risultano strutturati e suddivisi secondo quanto riportato nella Guida CEI 0-2.

### Modulo 1 - Dati di progetto di carattere generale

Pos.	Dati	Valori stabiliti	Note
1	Committente	<b><i>R_inov@ s.r.l.</i></b>	
1.1	Persona fisica	<b>(LEGALE RAPPRESENTANTE)</b>	
1.2	Scopo del lavoro	Realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione	
1.3	Vincoli progettuali da rispettare	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zona non soggetta a vincolo ambientale; vincoli insistenti: Idr geologico (per il quale è necessario acquisire preventivamente il nulla-osta)</li><li>- Interfacciamento alla rete consentito nel rispetto delle norme CEI</li><li>- Impatto visivo contenuto</li><li>- I convertitori statici cc/ca dovranno essere posizionati lontano da zone con presenza di persone</li></ul>	
1.4	Informazioni di carattere generale	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sito raggiungibile con strada sistemata a Mac Adam</li><li>- Buona disponibilità di spazio non coperto per i materiali di cantiere</li><li>- Presenza rete telefonica (possibile il collegamento via modem per l'eventuale monitoraggio da remoto)</li></ul>	

### Modulo 2 - Dati di progetto relativi all'utilizzazione dell'edificio e/o dell'area

Pos.	Dati	Valori stabiliti	Note
2.1	Destinazione d'uso	<ul style="list-style-type: none"><li>- non ricorre</li><li>- Classificazione tecnica: non ricorre</li></ul>	
2.2	Barriere architettoniche	<ul style="list-style-type: none"><li>- Accesso carrabile anche con automezzi pesanti</li><li>- Trasporto di materiale da costruzione in adiacenza al sito di intervento</li></ul>	
2.3	Ambienti soggetti a normativa specifica CEI che interessano il presente progetto	<ul style="list-style-type: none"><li>- non ricorre</li></ul>	

### Modulo 3 - Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Pos.	Dati	Valori stabiliti	Note
3.1	Temperatura: - min/max all'interno degli edifici - minimax all'aperto - media del giorno più caldo - media delle massime mensili - media annuale	+5°C----+30°C -5°C/+40°C +30°C +26°C +16°C	Norma UNI 10349
3.2	Radiazione solare	(vedi tabella 1) (rif. Chieti)	
3.3	Formazione di condensa	Possibile	
3.4	Altitudine (s.l.m.)	230 m s.l.m. (rif. sito)	
3.5	Latitudine	42° 24' 10" N (rif. sito)	
3.6	Longitudine	13° 56' 36" E (rif. sito)	
3.7	Presenza di corpi solidi estranei  Presenza di polvere:	NO  SI	Protezione quadri da insetti ed utensili
3.8	Presenza di liquidi: Tipo di liquido: - Trascurabile - Possibilità di stillicidio - Esposizione alla pioggia - Esposizione agli spruzzi - Possibilità di getti d'acqua	Acqua NO SI SI NO NO	Dati relativi al posizionamento delle apparecchiature elettriche in esterno
3.9	Condizioni del terreno: Carico specifico ammesso (N/m <sup>2</sup> ) - Livello della falda freatica (m) - Profondità della linea di gelo - Resistività elettrica del terreno (Ω m) - Resistività termica del terreno	Non applicabili	
3.10	Ventilazione dei locali - Naturale - Artificiale - Naturale assistita da ventilazione artificiale - Numero di ricambi orari	Locale quadro generale  si	Dati riferiti al posizionamento del quadro c.a.
3.11	Dati relativi al vento (UNI 10349) - Direzione prevalente - Massima velocità di progetto - Pressione del vento	Nord- Media annua 0,8 m/s 36 m/s (130 km/h) zona 3 (D.M. 14/01/2008)	
3.12	Carico di neve	zona II (D.M. 14/01/2008).	
3.13	Effetti sismici	Il terreno risulta ubicato in zona sismica (ex II <sup>a</sup> categoria S=9).	

<i>Mese</i>	<i>Componente diretta (MJ / mq giorno)</i>	<i>Componente diffusa (MJ / mq giorno)</i>	<i>Irraggiamento globale [MJ / mq giorno]</i>
Gennaio	3.10	2.80	5.90
Febbraio	4.90	3.90	8.80
Marzo	7.80	5.30	13.10
Aprile	12.10	6.60	18.70
Maggio	16.00	7.30	23.30
Giugno	17.00	7.80	24.80
Luglio	19.60	6.80	26.40
Agosto	16.10	6.40	22.50
Settembre	11.80	5.30	17.10
Ottobre	7.80	4.00	11.80
Novembre	3.80	3.00	6.80
Dicembre	2.60	2.50	5.10
Media annua	<b>10.22</b>	<b>5.14</b>	<b>15.36</b>

**Tabella 1** - Irraggiamento solare giornaliero medio mensile sul pianto orizzontale per Chieti

#### Modulo 4 - Dati di progetto relativi alla rete di collegamento

<i>Pos.</i>	<i>Dati</i>	<i>Valori stabiliti</i>	<i>Note</i>
4.1	Tipo di intervento richiesto - Nuovo impianto - Trasformazione - Ampliamento	SI	
4.2	Dati del collegamento elettrico - Descrizione della rete di collegamento - Punto di consegna - Tensione nominale (Un) - Potenza disponibile continua  - Potenza disponibile di punta - Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna - Stato del neutro	media tensione 20 kV  Contatore generale installato in cabina - 20kV	
4.3	Misura dell'energia	Contatore generale installato in cabina	

#### Modulo 5 - Dati di progetto relativi all'impianto fotovoltaico

<i>Pos.</i>	<i>Dati</i>	<i>Valori stabiliti</i>	<i>Note</i>
5.1	Caratteristiche area di installazione	- il terreno di impianto risulta sub-pianeggiante e sgombro di ostacoli - i pannelli recanti i moduli fv saranno orientati a sud pieno ed inclinati di 30° sull'orizzontale	
5.2	Posizione quadro c.a. di interfaccia	In interno in apposito vano della cabina elettrica	
5.3	Posizione convertitori statici e cassetta di terra	In interno in apposito vano della cabina elettrica	

## 2.6 Campo solare fotovoltaico

Le caratteristiche tecniche ed i risultati attesi di produzione elettrica delle n. 2 sezioni sottocampi costituenti il campo solare sono desumibili dai rispettivi elaborati tecnici allegati alla presente relazione.

In estrema sintesi possono qui riportarsi i dati seguenti:

- sezione n. 1: potenza nominale installata: 998,200 KWp/cad  
ubicazione: a terra su sostegni infissi nel suolo  
classificazione conto energia: tipologia “altri impianti”;  
entrata in esercizio: entro il  
30/04/2011.;
- sezione n. 2: potenza nominale installata: 1 996.400 KWp/cad  
ubicazione: a terra su sostegni infissi nel suolo  
classificazione conto energia: tipologia “altri impianti”;  
entrata in esercizio: entro il  
30/08/2011.;

La potenza nominale installabile totale, quindi, ascende a:

$$998,200 + 1 996.400 = \mathbf{2 994.600 KWp}$$

L'energia elettrica totale annua producibile (assumendo mediamente la producibilità specifica pari a 1.250 KWh/KWp), ammonterà a:

$$1.250 \times 2.994,600 = \mathbf{3.743.250 KWh}$$

(N.B.: dallo sviluppo preliminare dei calcoli sulla producibilità dei singoli impianti si ottiene l'energia elettrica totale annua producibile pari a:

$$\mathbf{3.777.510,90 kWh/anno}$$

e quindi una producibilità specifica calcolata pari a:

$$3.777.510,90 / 2.994,600 = 1261,44 \text{ KWh/KWp non discosta da } 1.250 \text{ KWh/KWp)$$

**N.B:** prevedendo la possibilità di modificare il tilt dei pannelli stagionalmente si avrebbe, a prezzo dell'intervento degli operatori che in primavera ed autunno modificano l'inclinazione dei pannelli, un incremento di produttività dell'ordine del 3% (verifica effettuata per tilt estivo di 17° nei mesi di aprile, maggio, luglio, agosto e tilt invernale di 34° nei restanti mesi).

## 2.7 Cabina di connessione trasformazione

L'energia elettrica prodotta verrà immessa in media tensione nella rete dell'ente distributore (ENEL) in una cabina di connessione posta sul confine della proprietà lato strada interpoderale; detta cabina risulta autorizzata e costruita nell'ambito dell'intervento di costruzione del 1° campo da 1 MW.

## 2.8 Allaccio rete M.T.

L'allaccio alla rete elettrica M.T., che risulta autorizzato e realizzato nell'ambito dell'intervento di costruzione del 1° campo da 1 MW, avverrà per il tramite di condotta interrata in adiacenza a strade interpoderale, comunale e statale, in attraversamento longitudinale di circa 1100 m di lunghezza.

## 2.9 Tipologia di supporto ed ancoraggio moduli FV

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su un supporto in elevazione costituito da una maglia di elementi di carpenteria in acciaio, sottoposta a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera. Tale maglia di profili aperti in elevazione sarà fissata con sistema "a snodo" su montanti, anch'essi in profili di acciaio aperti, ancorati al suolo mediante battitura, senza quindi fare uso di plinti o di getti di cemento.

Tutti gli elementi di supporto saranno completamente riciclabili al termine della vita utile dell'impianto senza lasciare residui di sorta sul sito.

I montanti in profili aperti saranno infissi nel suolo per una profondità pari a circa 1500 mm. Lo snodo di collegamento del montante con le strutture di falda delle tavole porta-moduli permette di ottenere un corretto livellamento del piano che accoglierà i moduli fotovoltaici, eliminando o riducendo al minimo le opere di movimentazione terra che si rendessero necessarie per livellare il terreno e ridurre fenomeni di ombreggiamento.

La disposizione che verrà adottata consentirà di contenere il numero di infissioni a terra ed al contempo di contenere l'altezza del punto più alto delle strutture da terra che sarà pari a circa 3 m (mentre nel punto più basso il pannello si trova a circa 0,60 m da terra), e consente di contenere l'impatto visivo ad installazione ultimata.



*I montanti e le nervature principali saranno in profilati di acciaio zincato; i correnti di ancoraggio moduli FV saranno in profilati di acciaio zincato a caldo.*

*Il posizionamento delle tavole porta-moduli sarà ottimale per la zona climatica con azimuth = 0° (sud pieno) e tilt = 30° (inclinazione sull'orizzontale).*

**Immagine tipologica a nervature scoperte**

*L'immagine fotografica di esempio, pur con una inclinazione minore (20° circa) rispetto alla prevista inclinazione di progetto (30°), rende l'idea della modesta altezza delle strutture di impianto e del felice inserimento in un contesto ambientale del tutto simile a quello in esame.*



**Immagine tipologica completa di moduli fv montati**



## 2.10 Schede tecniche materiali “core” (moduli FV, inverters)

Nel seguito si riportano le schede tecniche dei moduli FV e degli inverters che si prevede di impiegare:

- MODULI FV IN SILICIO POLICRISTALLINO DA 230 Wp MARCA ET\_SOLAR;
- INVERTER TRIFASE PURO DA 500 KWp MARCA SCHNEIDER ELECTRICI.

# MODULI FV IN SILICIO POLICRISTALLINO DA 280 Wp MARCA SUNTECH



**ET MODULE**  
polycrystalline

ET-P660240 240W  
ET-P660235 235W  
ET-P660230 230W  
ET-P660225 225W  
ET-P660220 220W


**Features**

- High module conversion efficiency through superior manufacturing technology
- Guaranteed +1% to +5% Power Tolerance
- Entire module certified to withstand high wind loads and snow loads (5-HZ/3s)
- Anodized aluminum is mainly for improving corrosion resistance
- Highly transparent, low iron, tempered glass, anti-reflective coating
- Excellent performance under low light environments

**Benefits**

- 25-year warranty on power output, 5-year warranty on materials and workmanship
- Product liability insurance
- Local technical support
- Local warehousing
- 48-hour response service
- Enhanced design for easy installation and long term reliability

*Passion for Green*



**ELECTRICAL SPECIFICATIONS**

Model No.	ET-P660240	ET-P660235	ET-P660230	ET-P660225	ET-P660220
Peak power (P <sub>max</sub> )	240W	235W	230W	225W	220W
Cell Efficiency	18.89%	18.93%	18.97%	18.99%	18.92%
Module Efficiency	17.75%	17.84%	17.84%	17.83%	17.52%
Optimum panel voltage (V <sub>mp</sub> )	32.44V	32.03V	31.62V	31.22V	30.81V
Minimum panel current (I <sub>mp</sub> )	7.40A	7.34A	7.27A	7.24A	7.16A
Open-circuit voltage (V <sub>oc</sub> )	38.50V	38.09V	37.68V	37.28V	36.87V
Short-circuit current (I <sub>sc</sub> )	8.55A	8.49A	8.42A	8.38A	8.31A
Power Tolerance	±1.00%				
Maximum system voltage	1000VDC				
Normal operating cell temperature	45.00°C				
Service Life (years)	25				
Number of Solar cells	36				

**MECHANICAL SPECIFICATIONS**

Cell type	Monocr. p-Si (PERC)
Number of cells	60 cells in series
Weight	16.90 kg (37.24 lb)
Dimensions	1640mm x 792mm (54.11ft x 2.60ft)
Max. Load	5400Pa (122.50PSF)

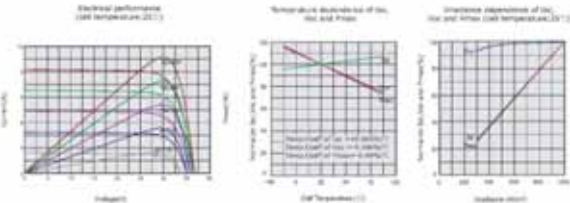
**PHYSICAL CHARACTERISTICS**



**TEMPERATURE COEFFICIENT**

Temp. Coeff. of P <sub>max</sub> (1/W/°C)	-0.46%
Temp. Coeff. of V <sub>oc</sub> (1/V/°C)	-0.34%
Temp. Coeff. of I <sub>sc</sub> (1/A/°C)	0.06%

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**





www.etsolar.com

## Immagine desunte dalla brochure ET MODULE

*La cinese ET SOLAR è primaria azienda produttrice di moduli fotovoltaici a livello mondiale.*

*Il modulo prescelto, a base di celle in silicio policristallino, ha performance elevate e qualità standardizzate; la resa nel tempo è garantita per livelli elevati:*

- 90% della resa iniziale a 10 anni;
- 80 % della resa iniziale a 25 anni.

# INVERTER TRIFASE PURO DA 200 KWp MARCA POWER-ONE



The Xantrex GT Series Grid Tie Solar Inverter is based on a reliable platform that is used in grid connected applications (PV) and wind turbine applications throughout North America and Europe. The Xantrex GT500 incorporates an advanced Maximum Power Point Tracking (MPPT) algorithm to maximize the energy harvested from a PV array. It utilizes power factor during the conversion process, the inverter uses the latest switching device and a high efficiency transformer to achieve a maximum DC efficiency of greater than 96.5%. To ensure reliability, the Xantrex GT500 and its sub-components are tested using highly accelerated life testing (HALT/HAFT) combined thermal and vibration cycle to stress a product beyond its own lifetime. This enables Xantrex to develop products and test them to a much higher standard than other inverter manufacturers. High reliability of the Xantrex GT500 reduces system downtime and results in higher energy production.

#### Product Features

- Ultra-efficient design with industry leading DC efficiency of greater than 96.5%
- Option to connect directly to medium-voltage using a customer specified transformer (downstream must meet specifications regarding footprint)
- Integrated design with auxiliary protection (MPPT) and safety
- AC/DC and DC disconnects for both AC/DC and MPPT sections
- Integrated ground fault detection and mitigation
- Full support range to reduce maintenance time (MPPT range)
- Rugged design does not require fans or external air flow sensitive components
- Back and sides of unit designed for zero vibration installation to minimize customer space requirements
- Heavy wire gauge on busbars, cable and back of inverter
- Removable air control allows inverter to be tested with varying fanload
- Designed for built-in air flow transportation
- Zero ground and ground-cabled steel enclosure for maximum corrosion resistance
- Designed for maximum reliability with 100,000 hours and low loss in the power path
- Bright fluorescent green enclosure (highly visible) for ease of handling or weight
- RS485/Modbus and RS232 communications
- Available with either a three-year or five-year warranty

#### Options

- Fused full array combiner (integrated with the inverter enclosure)
- Full array string monitoring
- Auxiliary ground configuration
- Remote monitoring (no control options using either Xantrex or third party products)
- Powerline communication capability
- System guidelines

#### Xantrex Technology Inc.

##### Headquarters

8550 Future Way  
Burling, British Columbia,  
Canada V7R 4R5  
+1 604 270 1707 fax: +1 604 620 1701 fax

##### Europe

Xantrex Technology GmbH  
Dachaustr. 10, 117  
67324 Idar-Oberhausen, Germany  
+49 63 91 94 01 60 fax: +49 63 91 94 01 60 91 fax

Xantrex Technology S.L.  
Bar de Breda, 12, 08100 Aiguafreda,  
Barcelona, Spain  
+34 93 838 8300 fax: +34 93 838 8301 fax

www.xantrex.com



www.xantrex.com



#### Xantrex™ GT500 Grid Tie Solar Inverter

##### General Specifications

	GT500-480 (three-phase)	GT500-600
Maximum continuous output power	110 kW	130 kW
Rated output voltage	480 Vac	600 Vac (10% to 120% tolerance, includes voltage derating by system configuration)
Rated output frequency	60 Hz	60 Hz
Rated output current	220 A rms	190 A rms
Maximum output full current	250 A	220 A (200 A for 4000 hrs)
Power factor	> 0.99	> 0.99
DC input voltage range	300 to 600 Vdc	300 to 600 Vdc
Full power tracking efficiency range	96 to 96.5%	96 to 96.5%
Maximum input current	270 A dc	270 A dc
Maximum input power at full current	162 kW	162 kW
Maximum DC input current	270 A dc	270 A dc
Full inverter efficiency	97.5% avg	96% avg (for a 600Vdc MPPT position)
DC efficiency	96.5% avg	97% avg (for a 600Vdc MPPT position)
High-line power conversion	> 99.9%	> 99.9%
Maximum input line-to-line protection	800 V	800 V

##### Mechanical Specifications

Operating temperature range	-15 to 50°C (-10 to 122°F) see temperature option available
Customer cooling	fanless or fan
Net weight	100 kg (220 lb) 120 kg (265 lb) 130 kg (287 lb)
Mounting brackets (BT/MT)	88 x 110 x 110 mm (3.5 x 4.3 x 4.3 in) 88 x 110 x 110 mm (3.5 x 4.3 x 4.3 in) 100 x 110 x 110 mm (3.9 x 4.3 x 4.3 in)
Mounting holes	4 to 600V (100) or 600Vdc (100)
Mounting hardware	2 to 10% user supplied

##### Regulatory Approvals

Complies with IEC 61000-3-21 and IEC 61000-3-12

UL1741-2018

UL1741-2014

UL1741-2012

UL1741-2010

UL1741-2008

UL1741-2006

UL1741-2004

UL1741-2002

UL1741-2000

UL1741-1998

UL1741-1996

UL1741-1994

UL1741-1992

UL1741-1990

UL1741-1988

UL1741-1986

UL1741-1984

UL1741-1982

UL1741-1980

UL1741-1978

UL1741-1976

UL1741-1974

UL1741-1972

UL1741-1970

UL1741-1968

UL1741-1966

UL1741-1964

UL1741-1962

UL1741-1960

UL1741-1958

UL1741-1956

UL1741-1954

UL1741-1952

UL1741-1950

UL1741-1948

UL1741-1946

UL1741-1944

UL1741-1942

UL1741-1940

UL1741-1938

UL1741-1936

UL1741-1934

UL1741-1932

UL1741-1930

UL1741-1928

UL1741-1926

UL1741-1924

UL1741-1922

UL1741-1920

UL1741-1918

UL1741-1916

UL1741-1914

UL1741-1912

UL1741-1910

UL1741-1908

UL1741-1906

UL1741-1904

UL1741-1902

UL1741-1900

UL1741-1898

UL1741-1896

UL1741-1894

UL1741-1892

UL1741-1890

UL1741-1888

UL1741-1886

UL1741-1884

UL1741-1882

UL1741-1880

UL1741-1878

UL1741-1876

UL1741-1874

UL1741-1872

UL1741-1870

UL1741-1868

UL1741-1866

UL1741-1864

UL1741-1862

UL1741-1860

UL1741-1858

UL1741-1856

UL1741-1854

UL1741-1852

UL1741-1850

UL1741-1848

UL1741-1846

UL1741-1844

UL1741-1842

UL1741-1840

UL1741-1838

UL1741-1836

UL1741-1834

UL1741-1832

UL1741-1830

UL1741-1828

UL1741-1826

UL1741-1824

UL1741-1822

UL1741-1820

UL1741-1818

UL1741-1816

UL1741-1814

UL1741-1812

UL1741-1810

UL1741-1808

UL1741-1806

UL1741-1804

UL1741-1802

UL1741-1800

## 2.11 Cumulo con altri progetti

Nel contesto territoriale interessato non si ha notizia, al momento, di avvio di altri progetti che possano interagire con il presente.

## 2.12 Uso di risorse naturali

La quantità di suolo occupata dall'impianto, limitata rispetto all'estensione della regione agraria, viene sottratta solo temporaneamente all'uso agricolo; al termine della vita utile dell'impianto (25-30 anni) si provvederà al suo smantellamento ed alla restituzione del suolo all'uso originario. Le scelte progettuali adottate per l'impianto, sia per quel che concerne le strutture di ancoraggio al suolo che per i percorsi e la cabina elettrica principale, assicurano sin d'ora il ripristino ambientale integrale ad impianto smantellato, con possibilità di riciclare totalmente i materiali residui (strutture metalliche, moduli fv, cavi elettrici, cabina elettrica prefabbricata, ecc.).

Presentando il terreno ottime caratteristiche di esposizione ed acclività modesta, nella realizzazione dell'impianto sono da escludere rimodellazioni e movimentazioni di terra.

L'altezza libera netta da terra dei pannelli porta-moduli (min. 0,60 m) consente l'utilizzazione a pascolo del terreno anche con l'impianto in esercizio.

L'impianto non consuma di acqua, non produce reflui da trattare, né vi sono emissioni in atmosfera di alcun tipo; l'impianto, in sintesi, produce energia utilizzando la sola luce solare e lo fa senza consumi di risorse e senza alterare le caratteristiche ambientali all'intorno.

## 2.13 Rifiuti, inquinamento

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto di progetto; gli eventuali rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto (metalli di scarto, piccole quantità di inerti) e i pannelli fotovoltaici e i materiali di supporto alla fine del ciclo vitale dell'impianto saranno riciclati e/o smaltiti secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia.

La produzione di energia con ricorso alla tecnologia fotovoltaica non comporta alcun tipo di inquinamento alla filiera agro-alimentare.

### 3 Quadro di riferimento ambientale

#### 3.1. Inquadramento territoriale

L'area in esame, posta a quota 230 m.s.l.m., si situa alle pendici sud.orientali del massiccio del Gran Sasso, nella vallata del fiume Tavo in territorio del Comune di Loreto Aprutino.

#### **Inquadramento urbanistico**

L'area oggetto di studio è localizzata ad una altitudine di circa 230 m s.l.m., avente latitudine 42° 24' 10" N, longitudine 13° 56' 36" E.

Dal punto di vista della destinazione urbanistica l'area interessata dall'impianto è classificata in "Zona Agricola - E" dal vigente P.R.G. del Comune di Loreto Aprutino (PE) (nonchè da quello adottato).

Per le possibilità di trasformazione del territorio classificato in "Zona Agricola - E" le Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. rimandano al Titolo VII della L.U.R. n. 18/83 e s.m.i. che tratta della TUTELA E TRASFORMAZIONE DEI SUOLI AGRICOLI..

Nelle zone agricole non è preclusa la realizzazione di centrali solari fotovoltaiche: vedasi, in proposito il seguente estratto di sentenza del TAR UMBRIA n. 518/2007:

*"... L'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità, e le opere relative sono dichiarate indifferibili ed urgenti (articoli 1, comma 4, della legge 1991, 12, comma 1, del d.lgs. 387/2003); anche in considerazione del fatto che la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra attraverso la ricerca, la promozione, lo sviluppo e la maggior utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili e di tecnologie avanzate e compatibili con l'ambiente costituisce un impegno internazionale assunto dall'Italia con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto dell'11 dicembre 1997 (ratificata con legge 120/2002)"*  
*Espressione evidente di tale favor legislativo per le fonti rinnovabili è la previsione dell'articolo 12, comma 7, del d.lgs. 387/2003, sulla possibilità di installare gli impianti anche in zona agricola.*  
*Peraltro, detta possibilità non è senza limiti.*  
*... i Comuni possono certamente prevedere, nell'esercizio della propria discrezionalità in materia di governo del territorio, aree specificamente destinate ad impianti ..... Del resto, l'articolo 12, comma 7, ....., sottintende tale potere, laddove prevede che "Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale...".*

*Tuttavia, in mancanza di una simile previsione conformativa, è indubbio che, in base alla predetta disposizione, detti impianti possano essere localizzati, senza distinzione (almeno, per quanto riguarda la valutazione di compatibilità urbanistica) in tutte le zone agricole.*

*E che, conseguentemente, la mancanza di una specifica espressa previsione localizzativa non possa determinare l'incompatibilità urbanistica di un sito ubicato in zona a destinazione agricola.*

*..... in ogni caso, la compatibilità dell'installazione con la tutela dei valori ambientali e culturali del territorio..... dovrà essere valutata nell'ambito della v.i.a...." (nell'ambito della V.A. nella Regione Abruzzo – ndr).*

Posto, quindi, che l'insediabilità non è preclusa, sono stati presi a riferimento i seguenti parametri urbanistico-edilizi di zona:

- Distanze delle costruzioni da strade comunali = 20 ml;
- Distacchi dai confini = 5.00 ml

### **Quadro dei vincoli**

L'area all'attenzione risulta ricompresa all'interno dei seguenti perimetri di vincoli:

- vincolo idrogeologico (R. D. n. 3267 del 1923 e R. D. n. 1126 del 1926).

L'ottenimento dell'Autorizzazione Unica regionale per la realizzazione della Centrale Solare FV risulta, pertanto, subordinato al rilascio dei nulla-osta degli Enti preposti.

### **Localizzazione del progetto e caratterizzazione del territorio**

L'area oggetto di intervento ricade entro una porzione di territorio della provincia di Pescara denominata "Area Vestina" che occupa le pendici sud-orientali del Gran Sasso ed è compresa fra i fiumi Fino (a Nord) e Nora (a Sud). A scala comunale il sito ricade in località Scannella Inferiore di Loreto Aprutino.

Rispetto al Capoluogo di Loreto Aprutino ed alle principali vie di comunicazione, il terreno di impianto si situa in posizione defilata raggiungibile con strada comunale (e poi interpodereale) a servizio di contrade rurali e case sparse.

Il terreno oggetto di intervento è situato in un contesto agricolo e non è inserito in aree di interesse ambientale; l'assenza di caratteristiche di pregio ambientale è, di fatto, testimoniata dall'assenza di vincoli, prescrizioni o limitazioni inerenti la tutela ambientale.

## **3.2. Inquadramento geologico**

### **Inquadramento geologico generale**

L'area studiata è situata al margine esterno della catena appenninica e la sua evoluzione tettonico - sedimentaria è riconducibile al meccanismo di migrazione del sistema catena-avanfossa che ha determinato, in maniera progressiva verso Est, l'identificazione di bacini di avanfossa, la loro subsidenza, la deposizione di imponenti successioni terrigene e la creazione di bacini satellite.

Gli effetti delle fasi tettoniche compressive sono stati evidenziati dalla costruzione dell'edificio a thrust che ha coinvolto nelle fasi finali anche la parte più esterna dell'Appennino centrale e che ha provocato la sovrapposizione dell'unità Gran Sasso - Cittareale, superiore e più interna, sull'unità Laga - Montagnone, in posizione intermedia, a sua volta sovrascorsa sull'unità Cellino, inferiore e più esterna. Le principali strutture compressive sono rappresentate da sovrascorrimenti caratterizzati al fronte da vistose pieghe anticlinaliche (vergenti verso E o NE), faglie inverse, sovrascorrimenti e faglie trasversali od oblique con caratteri di trascorrenza.

L'assetto strutturale attuale dell'area studiata è il risultato di una serie di eventi tettonici che hanno interessato tutto il bacino periadriatico e che si sono manifestati a partire dal tardo Miocene sino ai giorni nostri.

I sedimenti che affiorano nell'area presa in esame sono essenzialmente depositi marini pliocenici immergenti, generalmente, verso E - SE. Essi sono costituiti essenzialmente da argille grigio-azzurre con intercalati, a diverse altezze stratigrafiche, orizzonti sabbioso - pelitici ed arenacei.

Nel bacino abruzzese la prima fase di sprofondamento dell' avanfossa è di età messiniana, periodo in cui si è deposta la Formazione della Laga, un potente accumulo di sedimenti torbiditici che compensarono l'intensa subsidenza in atto.

La paleogeografia messiniana vede l'avanfossa abruzzese disposta secondo una fascia le cui dimensioni trasversali dovevano essere ben più ampie rispetto all'attuale distribuzione in superficie e nel sottosuolo della Formazione della Laga, che risentì degli effetti del raccorciamento geodinamico pliocenico.

Verso la fine del messiniano si è verificata una fase tettonica compressiva che ha coinvolto le vecchie avanfosse mioceniche ed ha determinato lo spostamento degli assi deposizionali, provocando nell'area una fase di marcata subsidenza.

Essa è testimoniata da facies di mare profondo, essenzialmente marne, cui seguono conglomerati risedimentati (base della Formazione Cellino) aventi uno sviluppo areale che comprende praticamente tutto il bacino (si rinvennero infatti in affioramento lungo una fascia che va dal Vomano fino a Torre dei Passeri sul Pescara).

Dopo un periodo di sottoalimentazione, l'impostazione dell'avanfossa vera e propria nel Bacino del Cellino (pliocene inferiore) è testimoniata dall'instaurarsi di una sedimentazione torbiditica, dapprima soprattutto pelitica, poi progressivamente più grossolana ed arenacea.

Nel pliocene inferiore, infatti, si verificò il parziale colmamento del bacino, il cui asse depocentrale era situato lungo l'allineamento NNW - SSE Cellino - Cugnoli.

La geometria dei corpi tabulare e di estensione in tutta l'area del bacino, senza apprezzabili variazioni di spessore, dimostra l'assenza di tettonica sinsedimentaria. A Sud il bacino era chiuso dal sollevamento della struttura del Cigno, che costituiva un alto strutturale contro il quale terminava la porzione superiore e più pelitica dei corpi torbiditici con giacitura ad onlap; esso era poi ricoperto ad occidente, in parte tettonicamente, dalla Formazione della Laga.

La Formazione del Cellino è stata oggetto di studi approfonditi che, grazie anche al contributo determinante fornito da una lunga serie di perforazioni profonde, ne hanno chiarito la distribuzione e la sequenza cronologica; è stato così possibile descrivere la colonna stratigrafica ed elaborare uno schema dei rapporti stratigrafici lungo differenti sezioni verticali del Bacino del Cellino.

Casnedi (1983, 1991) ci fornisce una attenta descrizione della Formazione del Cellino. All'interno della Formazione l'autore individua la presenza di sei distinti intervalli deposizionali: 1) Membro F, costituito da argille marnose e torbiditi in strati sottili con intercalazioni conglomeratiche; 2) Membro E, caratterizzato da una successione prevalentemente arenacea; 3) Membro D, costituito da torbiditi argillose; 4) Membro C, con alternanze sabbiose ed argillose; 5) Membro B prevalentemente argilloso con all' interno megatorbiditi; 6) Membro A, rappresentato da depositi arenacei alla base ed argillosi sino al tetto.

Centamore et alii (1991,1993), nel fornire una descrizione dettagliata della Formazione del Cellino, tentano una correlazione con i Membri distinti da Casnedi. In particolare gli autori riconoscono all'interno di quest'ultima tre membri principali: un Membro basale, costituito da facies arenacee, dello spessore massimo di 700 metri, un Membro medio, costituito da depositi pelitico arenacei che passano superiormente a peliti intercalate ad orizzonti arenaceo - pelitici (Corpo di Appignano) ed un Membro superiore composto da marne argilloso - siltose, all'interno delle quali è intercalato un potente orizzonte sabbioso (200 - 250 m). Nell'area studiata la Formazione del Cellino si presenta come una successione pelitica all'interno della quale sono intercalati degli orizzonti arenacei e sabbiosi aventi spessore di pochi metri.

La successione pelitica è costituita da argille sottilmente laminate con intercalazioni di siltiti e sabbie finì che si presentano spesso in superficie coperte da coltri di alterazione.

Lo spessore affiorante nell'area è considerevole ed i rapporti sabbia - argilla di questa successione sono decisamente inferiori all'unità. In affioramento gli orizzonti arenacei sono particolarmente evidenti grazie ad un fenomeno di erosione selettiva che, agendo in maniera differenziata sui diversi tipi litologici, provoca, in corrispondenza di questi, delle rotture piuttosto nette della morfologia dei versanti.

Dal pliocene inferiore al pliocene medio si è poi assistito ad una migrazione verso SE dell'asse deposizionale del bacino, legata ad una fase tettonica compressiva tardiva, che ha portato all'individuazione del bacino periadriatico marchigiano - abruzzese, situato in posizione più esterna, fra l'anticlinale di Cellino ed una nuova struttura, detta di Campomare, che prosegue a Nord fino al Conero.



Una notevole attività tettonica sinsedimentaria ha condizionato l'assetto morfologico del bacino ed i suoi ambienti deposizionali, generando così numerose differenziazioni sia in senso verticale che orizzontale, con discontinuità di sedimentazione e discordanze geometriche di notevole entità.

L'attività tettonica sinsedimentaria è legata soprattutto ad alcuni importanti sistemi di dislocazioni trasversali impostatisi generalmente in corrispondenza di elementi tettonici spesso preesistenti.

Queste ultime dislocazioni hanno quindi funzionato sia come faglie normali, sia come faglie trascorrenti, che hanno disarticolato il bacino in cinque settori principali, contraddistinti in seguito da diversa evoluzione tettonico - sedimentaria: 1) settore "anconetano", 2) settore "maceratese", 3) settore "fermano", 4) settore "teramano" e 5) settore "chietino".

Alle fasi compressive ha fatto seguito poi, a partire dalla fine del pliocene medio, un generale regime distensivo, cui si è accompagnato un sollevamento regionale particolarmente veloce ed intenso dal pleistocene inferiore.

Per questo motivo, si osserva un progressivo basculamento verso Est della fascia periadriatica, che assume una blanda struttura monoclinale.

Mentre il bacino sedimentario si approfondiva, infatti, l'area appenninica più interna emergeva e si sollevava progressivamente, come è testimoniato dalla presenza di discordanze angolari all'interno dei depositi plio - pleistocenici più occidentali.

Il progressivo sollevamento dell'area in esame ha portato al modellamento di un paesaggio morbido e dai rilievi poco accentuati ad opera di fenomeni di erosione areale, favoriti da condizioni climatiche dapprima caldo - umide di tipo intertropicale e poi subaride di tipo steppico.

A partire dalla fine del pleistocene inferiore poi, la fascia periadriatica abruzzese è emersa definitivamente per effetto di un fenomeno di sollevamento di proporzioni considerevoli, che ha fatto assumere ai depositi marini plio - pleistocenici il loro tipico assetto monoclinale con immersione generale verso Est. Questo sollevamento ha prodotto una generalizzata incisione dei sistemi idrografici, generando valli più strette, nelle zone interne dell'area e più ampie in quelle esterne.

All'interno di esse il susseguirsi delle fasi climatiche fredde pleistoceniche, nel corso delle quali si producevano ingenti quantità di detriti sui versanti denudati della copertura vegetale e, talora, l'attività tettonica, ha dato origine a più ordini di superfici di erosione e di terrazzi alluvionali.

L'ampiezza del suddetto sollevamento, che andava chiaramente aumentando in maniera progressiva dall' Adriatico verso la catena appenninica, ha assunto valori differenziali anche in senso longitudinale, dando origine a dorsali e depressioni separate fra loro da faglie normali di modesto rigetto, spesso riattivando le dislocazioni precedenti che delimitavano i diversi settori del bacino di sedimentazione periadriatico.

Nonostante ciò però, le deformazioni tettoniche compressive hanno continuato ad agire anche dopo l'emersione dell'area, coinvolgendo e riattivando le strutture dell'edificio a thrusts messe in posto nel pliocene inferiore.

Questi fenomeni, insieme alla formazione di alcune faglie listriche normali sul fronte esterno di alcune dorsali costiere, potrebbero essere attribuiti più all'azione della gravità, legata al generale basculamento verso Est del blocco periadriatico, piuttosto che ad uno spostamento ulteriore verso Est dell'orogenesi appenninica, che del resto aveva già coinvolto e strutturato l'area.

L'assetto attuale dell'area esaminata è il risultato degli effetti prodotti sul substrato dai processi di modellamento che hanno agito a partire dalle prime fasi del sollevamento, dalla neotettonica e dalle oscillazioni climatiche quaternarie.

### **Caratteri geomorfologici**

Il territorio del Comune di Loreto Aprutino è molto articolato, complesso e vario nelle sue forme più caratteristiche.

In linea generale possiamo suddividere il territorio in due parti morfologicamente collegate e nello stesso tempo molto diverse.

Il settore occidentale è caratterizzato da rilievi collinari i cui top raggiungono quote comprese tra 390 e 400 m s.l.m. in località Case D'Andrea, mentre, nella parte orientale, i rilievi collinari si attestano a quote comprese tra 120 e 125 m s.l.m..

Nelle linee generali, i caratteri topografici territoriali si esprimono essenzialmente con profili ad elevata acclività nelle zone in cui affiorano formazioni geologiche sottoposte ad erosione accelerata e profili meno acclivi nelle zone in cui l'azione erosiva è meno incisiva.

La morfologia è quindi conseguenza delle caratteristiche di resistenza della roccia in posto e degli assetti che questa ha assunto nel corso dell'evoluzione geostrutturale del territorio.

La presenza di versanti caratterizzati dall'intercalare di ondulazioni e irregolarità della superficie è dovuta a processi geomorfologici che hanno regolato il modellamento della superficie topografica, compresi quelli di instabilità e di erosione idrica prodotta dai fossi.

In corrispondenza di questo settore l'idrografia si presenta fortemente sviluppata secondo reticoli idrografici di tipo pseudo dendritico o dendritico con basso – medio grado di gerarchizzazione. I rilievi presentano un tessuto vegetazionale spesso rigoglioso di tipo macchia mediterranea.

Il settore meridionale è caratterizzato da aree dotate di basse pendenze, tali aree corrispondono a valli alluvionali che più a sud evolvono nella piana alluvionale del Fiume Tavo attualmente occupata per buona parte dalla zona industriale.

La valle del Fiume Tavo risulta piuttosto incisa e raramente il grado di conservazione morfologico permette di distinguere un numero di ordini di terrazzo superiore ad uno.

I terrazzi alluvionali sono esclusivamente a carattere deposizionale e la loro formazione è da collegare a variazioni climatiche.

Restringendo la descrizione morfologica all'area interessata dal progetto possiamo asserire che detta area è posta in destra idrografica del Fiume Tavo, in un'area caratterizzata da bassa pendenza e senza sintomi d'instabilità, delimitata a nord dal Fosso Torrione e a sud dal Fosso Brecciarola, mentre, verso est ed ovest, il sito è delimitato dalla strada SS n. 81 e dalla strada comunale Scannella.

L'assetto idrogeologico del versante in esame, è caratterizzato dalla scarsa permeabilità della formazione della Laga a prevalente componente pelitica e degli orizzonti delle coltri eluviali e colluviali che la ricoprono; per cui né deriva un assetto idrogeologico caratterizzato da scarsi o nulli deflussi sotterranei.

La porzione di coltre, in virtù del diverso grado di alterazione e di rimaneggiamento, presenta una circolazione molto discontinua in relazione agli orizzonti che la costituisce.

Si rileva l'infiltrazione e la circolazione idrica stagionale per vene discontinue specialmente nel primo sottosuolo decompresso senza originare una falda idrica di una certa rilevanza.

A luoghi sopraggiungono filtrazioni idriche ipogee quando la roccia in posto acquisisce permeabilità secondaria per fratturazione e intensa alterazione, le quali hanno quasi sempre carattere effimero e stagionale.

***N.B. L'area oggetto d'intervento ricade al di fuori delle aree perimetrale (P1,P2,P3) sulla carta della pericolosità della Regione Abruzzo.***

### **Stratigrafia di dettaglio e caratterizzazione geotecnica**

Per lo studio del sottosuolo dell'area in oggetto il Dott. Geol. Paolo Di Norscia ha predisposto una campagna di indagini per mezzo di prove penetrometriche dinamiche, allo scopo di ottenere informazioni sui seguenti fattori: geometria e spessore di uno strato definito per omogeneità geomeccanica, consistenza di un terreno, attitudine a ricevere determinati carichi e capacità portante massima.

All'interno dell'area che sarà occupata dal parco sono state eseguite tre prove penetrometriche che hanno raggiunto la profondità massima di circa 7,8 m dal piano di campagna, fino ad ottenere rifiuto all'avanzamento dello strumento.

Le indagini eseguite hanno evidenziato la seguente successione litostratigrafica:

- **Copertura superficiale (a):** costituita da terreno agrario limo argilloso da 0,70 ad 1,20 m di profondità;

- **Coltre pluvio-colluviale (c):** costituito da limo e limo argilloso colore avana con spessore dello strato di 8-9 m;

- **Strato di base (s):** costituito da limo argilloso di colore grigio-azzurro di spessore indefinito.

Dallo sviluppo dei dati raccolti durante la campagna d'indagine, si riporta la caratterizzazione geotecnica dei vari litotipi costituenti il sottosuolo dell'area investigata:

TABELLA DATI GEOTECNICI

	(a)	(c)	(s)
<b>gamma</b> (t/m <sup>3</sup> )	1.98	2.02	
<b>C<sub>u</sub></b> ( t/m <sup>2</sup> )	12	-	
<b>C'</b> t/m <sup>2</sup>	0.60	1.30	
<b>Fi</b> (°)	25°	27°	
<b>eED</b> (t/m <sup>2</sup> )	1200	2100	

### Calcolo della stabilità del pendio

L'area studiata presenta le medesime caratteristiche litologiche di una porzione superficiale di limi sovrastanti la formazione limo-argillosa di colore grigio-azzurro di base.

La verifica di stabilità è stata eseguita su una sezione rappresentativa del pendio considerando l'area oggetto d'intervento ed un intorno significativo del versante. E' stato utilizzato il metodo Bishop per le superfici potenziali di scivolamento.

Per la sezione indagata le potenziali superfici di scivolamento calcolate raggiungono sempre il fattore di sicurezza minimo richiesto dalla normativa, evidenziando buone condizioni di stabilità e sicurezza.

### 3.3. Clima

La Regione Abruzzo è interessata da due climi principali: il primo marittimo, il secondo continentale.

La temperatura media annua varia da 8°-12° C nella zona montana a 12°-16° in quella marittima.

In entrambe le zone, però, le escursioni termiche sono molto elevate. Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8° mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero.

In estate invece le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24° sul litorale, 20° gradi nell'interno.

La irrilevante differenza è spiegabile dall'attenuazione della funzione isolante delle montagne, dovuta al surriscaldamento, nelle ore diurne, delle conche formate spesso da calcari privi di vegetazione.

Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che una accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle precipitazioni varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione.

Le massime piovosità si verificano sui rilievi e il versante occidentale è più irrorato di quello orientale, perché i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione.

Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed il minimo in estate.

Sui rilievi le precipitazioni assumono carattere di neve che dura sul terreno per periodi differenti secondo l'altitudine della zona: 38 giorni in media nella conca dell'Aquila, da 55 a 1.000 metri di quota, 190 giorni a 2.000 metri e tutto l'anno sulla cima del Corno Grande.

L'area di intervento, ubicata alle pendici sud-orientali del Gran Sasso, rientra nella zona climatica "marittima", con temperature miti e moderata piovosità.

A pagina seguente sono riportati in tabella i dati meteo-climatici significativi per i più importanti centri della Regione.

Località	Latitudine	Temperature medie invernali (°C)	Temperature medie estive (°C)	Piogge (mm)	Stagioni più piovose
<a href="#">Pescara</a>	42° 27'	7,0	24,0	682	autunno inverno
<a href="#">Chieti</a>	42° 21'	6,6	24,5	1002	autunno inverno
<a href="#">Teramo</a>	42° 21'	5,5	25,0	790	primavera autunno
<a href="#">L'Aquila</a>	42° 21'	2,1	21,8	722	primavera autunno
<a href="#">Avezzano</a>	42° 21'	2,5	22,9	817	autunno inverno
<a href="#">Sulmona</a>	42° 22'	3,9	24,7	600	autunno

**Tabella con i dati climatici delle principali Città abruzzesi**

### 3.4. Flora

Per caratterizzare la flora presente nell'area di intervento si è fatto riferimento in primis agli habitat regionali e quindi a quelli delle aree protette più prossime: il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e la Riserva Naturale Regionale "Lago di Penne".

#### *Flora in Abruzzo (dal sito istituzionale della Regione)*

*Le aree montane abruzzesi sono sempre state al centro dell'attenzione di numerosi studi botanici, per la grande varietà e ricchezza della flora. Ciò è dovuto alla posizione geografica della regione, che ad una latitudine molto più meridionale dell'arco alpino ha le stesse caratteristiche climatiche, ad una quota superiore ai duemila metri di altitudine. Allo stesso tempo la relativa vicinanza con il mare e di conseguenza l'**influsso climatico mediterraneo**, hanno determinato l'acclimatazione anche a quote significative di specie proprie dell'areale mediterraneo. Non mancano poi interessanti endemismi, che arricchiscono ulteriormente la composizione botanica. Il risultato è sorprendente, con incredibili commistioni di specie originarie di climi diversi. In alcuni casi è possibile trovare nell'arco di pochi chilometri, risalendo la fascia altimetrica, piante che appartengono ad estremi climatici del tutto differenti.*

*Nella fascia botanica d'altitudine sopra i duemila metri, si trovano le piante più interessanti da un punto di vista scientifico. Piante frugali e resistenti riescono a sopravvivere anche al di sopra dei 2500 metri, tra cui: il genepì appenninico, la sassifraga, l'arabetta alpina, l'achillea nana, l'armeria magellense, la viola di Eugenia, la carice ferruginea, la stella alpina, il ranuncolo magellense, la festuca rossa, il timo serpillo. Sono queste piante pioniere che riescono cioè a vivere ed a colonizzare i duri ambienti altomontani.*

*Tra le aride brecciaie dei canaloni, o nei vadi montani, vegeta lo splendido papavero alpino a fiori gialli, rossi o arancioni. La nigrètella, piccola e rarissima orchidea, vive a quote piuttosto elevate. Le praterie di alta quota sono caratterizzate dalla presenza della festuca violacea, del trifoglio pratense, della poa e dell'avena. Tra queste piante erbacee non è raro incontrare splendide fioriture di ranuncoli gialli, viole di diversi colori, genzianelle (genziana dinarica, genziana appenninica, genziana nivalis, genziana maggiore) e campanule. Molte di queste piante sono relitti dell'epoca glaciale di notevole valore scientifico. Particolarmente interessanti in questo senso, sono: l'astragalo peloso, la silene acaule, la crepide pigmea, l'adone distorto, la linaria pallida. Tra le piante, a simili altitudini si trovano solo essenze nane con andamento prostrato, come ad esempio il rarissimo salice erbaceo o arbor minima, che si erge dal suolo solo un paio di centimetri ed il salice ermellino, più alto e largo, che a volte forma tappeti anche abbastanza estesi visibili anche a distanza. Un'altra pianta che raggiunge quote considerevoli è il ginepro nano, anch'esso a carattere prostrato e con la tendenza a formare tappeti.*

#### **Boschi e foreste**

*L'albero che caratterizza fortemente l'Appennino e non solo quello abruzzese, è sicuramente il **faggio**. Particolarmente estese e belle sono le foreste di faggio del Parco nazionale d'Abruzzo, del versante orientale del Sirente, del **versante orientale del Gran Sasso**. In ogni caso si può dire che in tutti i gruppi montuosi abruzzesi, il faggio predomina a quote medio alte.*

*Particolarmente affascinanti sono le foreste di faggio nei mesi ottobre e novembre, per il particolare tono rosso bronzato che assumono le foglie. Esemplari plurisecolari di notevoli dimensioni si trovano nel parco d'Abruzzo. Un'altra pianta sicuramente caratteristica del paesaggio abruzzese è la quercia, presente con diverse specie tra cui: la farnia, la roverella, il rovere, il cerro.*

*In alcune particolari condizioni di esposizione è possibile trovare anche significative colonie di leccio, l'unica quercia sempreverde e pianta tipicamente mediterranea. Il*

leccio è presente nel versante orientale della Maiella, nel versante meridionale del Gran Sasso, sui monti della Laga ed in particolar modo nei prospicienti monti Gemelli. Molto bella la lecceta litoranea di Torino di Sangro, oggi riserva naturale.

In luoghi particolarmente freschi si possono ammirare rarissime stazioni naturali di betulla, relitto delle antiche ere glaciali. Citiamo ad esempio le betulle dei suggestivi piani di Cascina, nel gruppo del Nuria, oppure nei monti della Laga o del parco d'Abruzzo. Accanto a queste piante predominanti o particolarmente rare, vegetano decine e decine di altre specie.

Particolarmente attraenti in autunno sono **gli aceri**, con le loro foglie che assumono tinte che vanno dal rosso scarlato, al rosso acceso, all'arancione, al giallo. Praticamente ogni genere di acero è presente, come: l'acero montano, l'acero campestre, l'acero opalo, l'acero platanoides. Tra le altre specie citiamo: **il pioppo tremolo, il pioppo bianco, il frassino, il sorbo montano ed il sorbo degli uccellatori**, particolarmente attraenti in autunno con le loro bacche rosse, **l'orniello, il carpino nero, il tiglio e il maggiociondolo**. Estesi castagneti si trovano solo nell'alta valle dell'Aterno, anche se non mancano presenze discrete anche in altre aree montane, come nei monti della Laga.

Non sono rari poi **fruttiferi selvatici, arbusti di rosa canina, di biancospino, di nocciolo, di more**, di evonimo europeo e prugnolo. Nel sottobosco spesso si trovano estese colonie di fragoline, oppure più radi piccoli arbusti di lamponi e ribes. Ancora più rari sono i mirtili. I boschi di conifere sono presenti in aree molto circoscritte e comunque non sono mai predominanti. Da citare è il pino nero presente originariamente solo nei pressi di Villetta Barrea ed oggi utilizzato in estesi rimboschimenti come pianta pioniera. Maestosi esemplari di abete bianco si trovano soprattutto nei monti della Laga, ma anche in alcune aree del Gran sasso e della Maiella. Il pino d'Aleppo è stato rinvenuto nel versante orientale della Maiella, mentre degno di nota è l'abetina dell'oasi di Rosello. Rari, ma presenti ovunque sono **l'agrifoglio, il tasso ed il larice**.

*(In neretto le specie presenti nell'area di intervento).*



### 3.5. Fauna

Anche per caratterizzare la fauna presente nell'area di intervento si è fatto riferimento alle stesse fonti documentali.

#### *Fauna in Abruzzo (dal sito istituzionale della Regione)*

*In Abruzzo è conservata una delle più importanti e preziose dotazioni di fauna dell'intero continente europeo e non ci riferiamo solo al parco nazionale d'Abruzzo, ma anche alle altre aree montane. La più importante colonia di **lupi** (più di cento esemplari in tutta la regione) staziona sulle montagne del parco D'Abruzzo, ma anche sulla Maiella, sul **Gran Sasso** e sul Sirente. L'orso marsicano vive prevalentemente nel parco d'Abruzzo, ma recenti avvistamenti o tracce lasciate dal plantigrado, sono state rinvenute anche su altri massicci montuosi (circa 120 esemplari in tutta la regione). Il **camoscio abruzzese** con il suo bello ed inconfondibile mantello, vive ormai dopo le recenti reintroduzioni, anche sul **Gran Sasso** e la Maiella (circa 900 esemplari in tutta la regione). La Camosciara rimane comunque il regno incontrastato di questo simpatico ungulato. Soprattutto nel parco d'Abruzzo, vero scrigno di tesori faunistici, ma anche nelle altre aree protette, vivono altri animali come: il cervo (1000 esemplari), il capriolo (1000 esemplari), il **cinghiale**, la **volpe**, la **lepre**, lo scoiattolo, il **ghiro**, il **tasso**, la **donnola**, la **faina**, e **numerosi altri mammiferi minori**. La rarissima lince vive ancora nei folti boschi di faggio del parco d'Abruzzo. Nella valle dell'Orfento è ancora possibile trovare la **lontra**, che è allevata per motivi di studio nell'oasi WWF del lago di Penne. Molto consistente è la presenza dell'avifauna con la presenza dell'**Aquila reale**, del **falco pellegrino**, del **falco lanaiolo**, della **coturnice**, della **poiana**, del **picchio muraiolo**, ma anche del raro fringuello alpino e del rarissimo e localizzato solo sulla Maiella, piviere tortolino. Frequenti sono anche il **codirossone**, lo **spioncello**, il **sordone**, il **culbianco**, il **gracchio corallino**, il gracchio alpino, solo per citare i più importanti., tra le più di 140 specie censite nei parchi abruzzesi. La recente costituzione dei nuovi parchi nazionali darà sicuramente un ulteriore impulso alla maggiore diffusione di animali altrove scomparsi o minacciati, in modo tale da rendere l'Abruzzo un'oasi di grande importanza per la protezione della fauna.*

*(In neretto le specie presenti nell'area di intervento).*

## 4. Caratteristiche dell'impatto potenziale

### 4.1 Impatto visivo ed impatto sul patrimonio culturale e paesaggistico

#### Analisi dell'inserimento nel paesaggio

Le caratteristiche costruttive già oggetto di precedente descrizione sono state individuate a seguito di ponderate valutazioni sulle diverse tecnologie e soluzioni progettuali disponibili attualmente nell'ambito della realizzazione di campi solari fotovoltaici "a terra".

Come può evincersi dai rendering seguenti, la stessa localizzazione del sito di impianto è stata prescelta per le sue caratteristiche di esposizione, soleggiamento e non adiacenza a principali vie di comunicazione e nuclei abitati.



Inserimento nel paesaggio: VISTA DA SS- 81 INCROCIO PASSO CORDONE

*Dalla vista virtuale si conferma la modesta superficie occupata dal campo solare fv rispetto al complesso dei terreni coltivati all'intorno.*

*Si conferma, anche, la non presenza di nuclei abitati nelle immediate vicinanze*

*Dalla simulazione grafica a margine si evincono la regolarità geometrica ed il distanziamento reciproco tra le file dei pannelli portamoduli.*

*Si intravede, al contorno, la siepe di schermo verde per mitigazione delle viste da terra.*

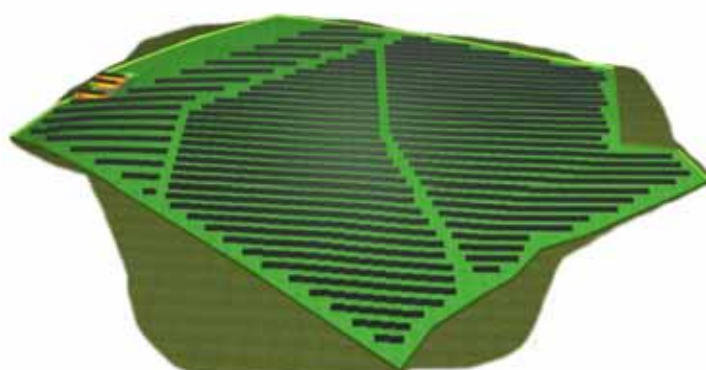


Immagine render prospettica ravvicinata: SUD

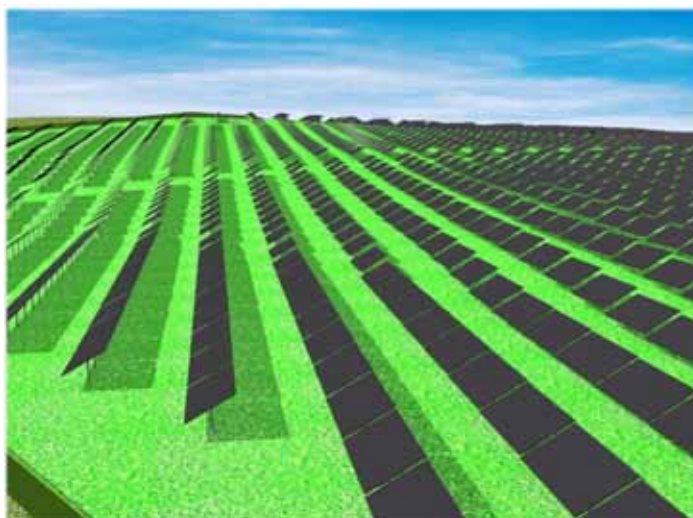


*Sullo sfondo dell'immagine fotografica con inserimento simulato del campo FV a lato si intravede l'abitato di Penne Capoluogo*

*Anche da questa angolatura si conferma la non presenza di nuclei abitati nelle immediate vicinanze*

**Inserimento nel paesaggio: VISTA DA STRADA PROVINCIALE SCANNELLA**

*L'immagine virtuale a lato da angolatura in linea con le file parallele di pannelli portamoduli, rende l'idea del distanziamento regolare e della rarefazione di impronta al suolo.*



**Immagine render prospettica ravvicinata: EST**

## **Misure di mitigazione**

Per rendere ulteriormente armonico l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico ed ambientale si prevede di adottare una serie di misure di mitigazione che, in casi consimili sperimentati in altre realtà territoriali, hanno ancor più attenuato gli effetti della trasformazione/insediamento.

La prima delle misure da adottare, in fase di costruzione, è la previsione di impianto di siepe sempreverde perimetrale in adiacenza alla recinzione, da contenere in altezza a quella della recinzione (m 2,00-2,20) sia per limitarne l'impatto visivo ed uniformarla alle siepi frangivento del contesto agrario e sia per non pregiudicare la produttività del campo solare per effetto di fenomeni di ombreggiamento dei moduli.

Altra misura da tenere in adozione costante, in fase di esercizio, è lo sfalcio e/o il pascolo ovino controllato necessari a tenere basso ed uniforme cromaticamente il manto erboso in ogni stagione.

## 4.2 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

Per valutare l'impatto del progetto sull'ecosistema si riportano, nel seguito, i potenziali impatti sulle componenti biologiche separatamente per la flora e la vegetazione e per la fauna.

Tra le varie fattispecie di impatti potenziali sono evidenziate in neretto e corsivo quelle che si ritengono ricorrenti per l'intervento all'attenzione.

### Analisi dell'impatto su vegetazione e flora

#### IMPATTI POTENZIALI SU VEGETAZIONE E FLORA

- Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico
- Eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente
- Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti
- **Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da schiacciamento (calpestio ecc.)**
- Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da alterazione dei bilanci idrici
- Creazione di presupposti per l'introduzione di specie vegetali infestanti in ambiti ecosistemici integri
- **Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali**
- Induzione di potenziali bioaccumuli inquinanti in vegetali e funghi inseriti nella catena alimentare umana

### Analisi dell'impatto sulla fauna

#### IMPATTI POTENZIALI SULLA FAUNA

- **Danni o disturbi su animali sensibili in fase di cantiere**
- Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse
- **Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto**
- Interruzioni di percorsi critici per specie sensibili (es. per l'arrivo ad aree di riproduzione o di alimentazione)
- Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto
- Rischi per l'ornitofauna prodotti da tralicci o altri elementi aerei del progetto
- Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) del patrimonio ittico
- Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) del patrimonio faunistico (attività venatorie consentite, raccolta locale di piccoli animali)
- Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose

## Misure di mitigazione

In fase di cantiere si proporranno metodologie lavorative che arrechino il minor disturbo all'ecosistema.

In ogni caso, data la tipologia di impianto che nella quasi totalità è costituito da parti prefabbricate da assemblare in opera, si avrà una durata limitata della fase di costruzione (4-6 mesi dall'avvio) e si effettueranno a larga maggioranza lavorazioni a basso impatto acustico.

In fase di esercizio permarranno, tuttavia, lievi disturbi ambientali limitatamente alla sola area di sedime, e specificatamente:

- **(RARO) Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da schiacciamento (calpestio ecc.)** dovuto alle normali operazioni manutentive del suolo di impianto (sfalcio, accesso ai quadri di zona con veicoli leggeri, ...);
- **(LIEVE) Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agroforestali** consistente nella sottrazione della superficie occupata dall'impianto all'attuale uso agricolo quale terreno seminativo, ma con mantenimento della gran parte di detta superficie (ad eccezione dei percorsi imbrecciati) a prato-pascolo;
- **(LIEVI) Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto** consistenti nella inaccessibilità, per le specie terrestri, del sito per la presenza della recinzione; nessun ostacolo, invece, per l'avifauna, i rettili ed ogni specie di insetti.

### 4.3 Interazioni geomorfologiche

#### Analisi delle interazioni geomorfologiche in fase di cantiere

Come già descritto in precedenza i lavori di manomissione del suolo in fase di cantiere saranno assolutamente limitati.

In sostanza si effettueranno scavi di modesta entità per:

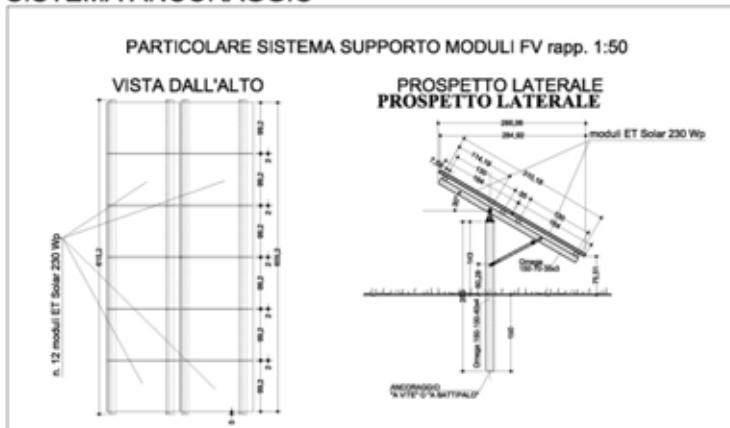
- le strutture di fondazione in c.a. delle cabine elettriche prefabbricate (max 1,00 m di profondità);
- l'alloggiamento dei cavidotti interrati per il cablaggio dell'impianto (max 1,00 m di profondità, max 1,00 m di larghezza);

Le strutture di supporto portamoduli, come più volte già riportato, saranno "semplicemente infisse" nel suolo; il sistema di aste metalliche regolabili mediante snodo spaziale non rende, peraltro, necessario alcun rimodellamento del terreno per conseguire la ottimale esposizione dei pannelli.

#### Misure di mitigazione

In fase di cantiere si proporranno metodologie lavorative che limitino ulteriormente i movimenti di terra e si porrà particolare attenzione alle fasi di rinterro dei modesti scavi eseguiti che dovranno essere effettuati con materiali provenienti dagli scavi e/o da cave di prestito assolutamente scevri di sostanze inquinanti ed estranee alle normali caratteristiche dei suoli e delle massicciate.

#### SISTEMA ANCORAGGIO



*A lato è rappresentato lo schema del particolare supporto moduli FV.*

*Come può evincersi, non si effettuano manomissioni del terreno di posa per l'infissione dei montanti di sostegno della struttura portamoduli.*

#### Schema grafico sistema di ancoraggio e supporto moduli FV

### 4.4 Interferenze sonore ed elettromagnetiche

#### Analisi delle sorgenti sonore

Nell'area interessata non è stato condotto nessuno studio in materia di Zonizzazione Acustica; trattasi, comunque, di area agricola in cui le sorgenti sonore non naturali sono riconducibili alle lavorazioni agrarie eseguite con mezzi meccanici, e, quindi, hanno carattere di sporadicità e stagionalità.

La realizzazione del campo solare fotovoltaico comporterà, in fase di cantiere, l'immissione di rumori propri dei cantieri edili di dimensioni e caratteristiche rapportabili.

In fase di esercizio, invece, poiché il campo solare fotovoltaico non ha alcun meccanismo in movimento, le uniche fonti di rumore, peraltro schermate dalla struttura della cabina elettrica principale, saranno riconducibili alle basse emissioni sonore dei trasformatori/elevatori elettrici in funzione.

### **Analisi delle interferenze elettromagnetiche ed interferenze sulle telecomunicazioni**

Gli impianti fotovoltaici commerciali con una potenza dei moduli dell'ordine di grandezza da 1 MW in su, di regola non vengono installati su edifici abitativi. Per la realizzazione di questi impianti si applicano i criteri adottati nella costruzione di centrali elettriche.

In questi impianti vengono impiegati prevalentemente componenti che emettono livelli d'interferenza superiori rispetto a quelli tipici delle abitazioni. In questo caso, la conformità alla resistenza alle interferenze richiesta costituisce un presupposto.

I componenti impiegati vengono progettati in modo che le emissioni di interferenze consentite negli impianti industriali non compromettano l'esercizio conforme alla funzione. Gli inverter centrali della linea di prodotti XANTREX della SCHNEIDER ELECTRIC soddisfano questi requisiti e possono quindi essere impiegati in grandi impianti senza necessità di adottare misure aggiuntive.

I prodotti implementati nel campo solare saranno tutti dotati di certificazione "CE" per ricezione indisturbata; detta certificazione, che è parte integrante della documentazione dell'apparecchio consente di escludere quasi completamente qualsiasi compromissione della ricezione radio e TV. Tuttavia, ciò è possibile solo se anche gli apparecchi radio e TV utilizzati sono dotati del marchio "CE" e quindi soddisfano almeno i requisiti di resistenza alle interferenze validi per le abitazioni.

### **Misure di mitigazione**

In fase di cantiere si proporranno metodologie lavorative che limitino le emissioni sonore attraverso:

- l'impiego di mezzi ed attrezzature certificate a basso livello di rumorosità;

- la pianificazione non simultanea di attività che, necessariamente, comportino livelli di emissioni sonore significative.

## 4.5 Incidenti

### **Analisi dei possibili incidenti, misure di mitigazione**

L'analisi dei possibili incidenti e le misure preventive atte a scongiurarli sono argomento riservato ai Piani di Sicurezza (di Coordinamento ed Operativi per ciascuna Impresa) in fase di cantiere ed al Piano di Manutenzione e di Esercizio quando l'impianto sarà in funzione.

In buona sostanza:

- in fase di cantiere i rischi e le misure preventive saranno quelli propri dei cantieri mobili edili di analoghe caratteristiche dimensionali e tipologiche;
- in fase di esercizio i rischi e le misure preventive saranno quelli propri delle centrali elettriche di produzione e trasformazione di analoghe caratteristiche dimensionali e tipologiche.

In entrambe le fasi adeguati Piani ed attento svolgimento delle funzioni di coordinazione in materia di prevenzione e sicurezza potranno fornire adeguate risposte alle insidie proprie di queste specifiche attività umane.

## 4.6 Dismissione dell'impianto

Al termine della vita utile (20-25 anni) il campo solare fotovoltaico sarà dismesso e smantellato in ogni sua componente, riportando il suolo agrario al suo naturale "statu quo ante".

Ciò sarà possibile in virtù di apposito piano di smaltimento delle componenti e dei residui dello smantellamento che, per le scelte progettuali e tecnologiche oggi operate, comporterà un facile reperimento dei siti di conferimento dei materiali rinvenienti, peraltro in larghissima quantità percentuale riutilizzabili nelle filiere produttive.

In particolare si provvederà:

- a smantellare il campo fotovoltaico sveltendo dal suolo i montanti di ancoraggio semplicemente infissi;
- ad avviare a recupero i materiali metallici delle strutture ed i moduli fotovoltaici conferibili tal quali (costituiti essenzialmente da telai in alluminio, vetro, celle in silicio);
- a smantellare le cabine elettriche, sia nelle componenti elettriche che edilizie; in particolare, le strutture cementizie prefabbricate potranno essere rimontate altrove o conferite (in caso di obsolescenza irrimediabile) ai siti di trattamento dei materiali provenienti dalle lavorazioni edilizie; le



componenti elettriche (cavi, quadri, inverter, trasformatori), invece, saranno sicuramente appetibili dal mercato del riciclo della componentistica;

- a demolire la recinzione esterna, la soletta di fondazione della cabina elettrica, le canalizzazioni ed i pozzetti delle linee elettriche interrato, previo sfilamento dei cavi elettrici, avviando tutti i materiali agli specifici siti di conferimento;
- alla lavorazione agraria finale del suolo per restituirlo alla sua coltivazione "a seminativo".

## 5. Considerazioni finali

Per quanto sinteticamente esposto nei capoversi precedenti può affermarsi, in sede di considerazioni conclusive, che il progetto di ampliamento del campo solare fotovoltaico in località "Scannella Inferiore" del Comune di Loreto Aprutino (PE), della potenza complessiva di 2.994,600 kWp, risulta in linea con gli obiettivi di incentivazione di produzione di energia da fonti rinnovabili fissati da Direttive Comunitarie, Leggi Nazionali e Regionali.

In caso di approvazione, la sua realizzazione comporterà un limitato impatto visivo, essendo il sito prescelto collocato in zona agricola a bassa densità abitativa e scarsamente visibile dalle principali vie di comunicazione e dagli abitati limitrofi.

Durante la vita utile dell'impianto (20-25 anni) in fase di esercizio, l'unico impatto significativo dell'impianto sull'ambiente è riconducibile all'occupazione di superficie, peraltro in misura assai limitata (6,7 ha di cui 1,85 ha realmente occupati dall'ingombro a terra dei pannelli portamoduli,) rispetto all'estensione dei suoli agricoli circostanti (centinaia di ettari in continuità territoriale).

Una volta realizzato l'impianto comporterà indubbi vantaggi per l'ambiente; infatti, l'energia elettrica da esso prodotta con la tecnologia fotovoltaica, che impiega la luce solare quale fonte rinnovabile per antonomasia, sostituirà per tutta la vita utile dell'impianto una corrispondente quota di energia prodotta da fonti convenzionali, non rinnovabili, con conseguenti mancate emissioni di anidride carbonica, il gas principalmente responsabile dell'"effetto serra";

La realizzazione dell'impianto avrà ricadute positive anche sull'economia locale, che non si limitano alla sola offerta occupazionale in fase di cantiere; l'implementazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, come si è dimostrato in paesi a più alto grado di sviluppo di queste installazioni e per altre tipologie di impianti energetici da fonti rinnovabili, può avere una accelerazione significativa dalla presenza "reale" sul territorio di esempi applicativi replicabili, anche a scala minore, per emulazione confortata dall'esperienza diretta.

## 6. Glossario

### Definizioni - Rete Elettrica

#### Distributore

Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.

#### Rete del distributore

Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.

#### Rete BT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.

#### Rete MT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.

#### Utente

Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.

#### Gestore di rete

Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

#### Gestore Contraente

Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

#### Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

### Definizioni - Impianto Fotovoltaico

#### Angolo di inclinazione (o di Tilt)

Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).

#### Angolo di orientazione (o di azimut)

L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).

#### BOS (Balance Of System o Resto del sistema)

Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

#### Generatore o Campo fotovoltaico

Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).

#### Cella fotovoltaica

Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.

#### Condizioni di Prova Standard (STC)

Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):

- Temperatura di cella:  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .
- Irraggiamento:  $1000\text{ W/m}^2$ , con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

#### Effetto fotovoltaico

Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di

coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.

#### **Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico**

Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m<sup>2</sup>), intesa come somma dell'area dei moduli.

#### **Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico**

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m<sup>2</sup>) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

#### **Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico**

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

#### **Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico**

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

#### **Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico**

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

#### **Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)**

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

#### **Impianto (o Sistema) fotovoltaico**

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

#### **Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore**

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

#### **Inseguitore della massima potenza (MPPT)**

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

#### **Energia radiante**

Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

#### **Irradiazione**

Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

#### **Irraggiamento solare**

Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

#### **Modulo fotovoltaico**

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

#### **Modulo fotovoltaico in c.a.**

Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

#### **Pannello fotovoltaico**

Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

**Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)**

Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

**Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico**

Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

**Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico**

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

**Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico**

Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

**Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico**

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

**Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico**

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

**Radiazione solare**

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m<sup>2</sup>), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

**Sottosistema fotovoltaico**

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso (vedi par. 4.4.1).

**Stringa fotovoltaica**

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

**Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)**

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m<sup>2</sup>, temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

**Articolo 2 (D-M. 19-02-07)**

a) impianto o sistema solare fotovoltaico (o impianto fotovoltaico) è un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli fotovoltaici, nel seguito denominati anche moduli, uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e altri componenti elettrici minori;

b1) impianto fotovoltaico non integrato è l'impianto con moduli ubicati al suolo, ovvero con moduli collocati, con modalità diverse dalle tipologie di cui agli allegati 2 e 3, sugli elementi di arredo urbano e viario, sulle superfici esterne degli involucri di edifici, di fabbricati e strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

b2) impianto fotovoltaico parzialmente integrato è l'impianto i cui moduli sono posizionati, secondo le tipologie elencate in allegato 2, su elementi di arredo urbano e viario, superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

b3) impianto fotovoltaico con integrazione architettonica è l'impianto fotovoltaico i cui moduli sono integrati, secondo le tipologie elencate in allegato 3, in elementi di arredo urbano e viario,

superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione;

c) potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) dell'impianto fotovoltaico è la potenza elettrica dell'impianto, determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco, o di targa) di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni nominali, come definite alla lettera d);

d) condizioni nominali sono le condizioni di prova dei moduli fotovoltaici nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli stessi, secondo un protocollo definito dalle norme CEI EN 60904-1 di cui all'allegato 1;

e) energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, ivi incluso l'eventuale trasformatore, prima che essa sia resa disponibile alle utenze elettriche del soggetto responsabile e/o immessa nella rete elettrica;

f) punto di connessione è il punto della rete elettrica, di competenza del gestore di rete, nel quale l'impianto fotovoltaico viene collegato alla rete elettrica;

g) data di entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico è la prima data utile a decorrere dalla quale sono verificate tutte le seguenti condizioni:

g1) l'impianto è collegato in parallelo con il sistema elettrico;

g2) risultano installati tutti i contatori necessari per la contabilizzazione dell'energia prodotta e scambiata o ceduta con la rete;

g3) risultano attivi i relativi contratti di scambio o cessione dell'energia elettrica;

g4) risultano assolti tutti gli eventuali obblighi relativi alla regolazione dell'accesso alle reti;

h) soggetto responsabile è il soggetto responsabile dell'esercizio dell'impianto e che ha diritto, nel rispetto delle disposizioni del presente decreto, a richiedere e ottenere le tariffe incentivanti;

i) soggetto attuatore è il Gestore dei servizi elettrici - GSE Spa, già Gestore della rete di trasmissione nazionale Spa, di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 2004;

j) potenziamento è l'intervento tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno due anni, consistente in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di moduli fotovoltaici la cui potenza nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW, in modo da consentire una produzione aggiuntiva dell'impianto medesimo, come definita alla lettera k);

k) produzione aggiuntiva di un impianto è l'aumento, ottenuto a seguito di un potenziamento ed espresso in kWh, dell'energia elettrica prodotta annualmente, di cui alla lettera e), rispetto alla produzione annua media prima dell'intervento, come definita alla lettera l); per i soli interventi di potenziamento su impianti non muniti del gruppo di misura dell'energia prodotta, la produzione aggiuntiva è pari all'energia elettrica prodotta dall'impianto a seguito dell'intervento di potenziamento, moltiplicata per il rapporto tra l'incremento di potenza nominale dell'impianto, ottenuto a seguito dell'intervento di potenziamento, e la potenza nominale complessiva dell'impianto a seguito dell'intervento di potenziamento;

l) produzione annua media di un impianto è la media aritmetica, espressa in kWh, dei valori dell'energia elettrica effettivamente prodotta, di cui alla lettera e), negli ultimi due anni solari, al netto di eventuali periodi di fermata dell'impianto eccedenti le ordinarie esigenze manutentive;

m) rifacimento totale è l'intervento impiantistico-tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno venti anni che comporta la sostituzione con componenti nuovi almeno di tutti i moduli fotovoltaici e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata;

n) piccola rete isolata è una rete elettrica così come definita dall'articolo 2, comma 17, del D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79, e successive modificazioni e integrazioni;

r) servizio di scambio sul posto è il servizio di cui all'articolo 6 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, come disciplinato dalla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 10 febbraio 2006, n. 28/06 ed eventuali successivi aggiornamenti.

2. Valgono inoltre le definizioni riportate all'articolo 2 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, escluso il comma 15, nonché le definizioni riportate all'articolo 2 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

**Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99)**

Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto.

**Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione**

Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

**Definizione di Edificio:** "...un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturata per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 19219 agosto 2005, , articolo 2).

## 7. Riferimenti normativi

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

### Leggi e decreti

#### Normativa generale:

#### **Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007**

Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.

**Direttiva CE n. 77 del 27-09-2001:** sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità (2001/77/CE).

**Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003:** attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

**Legge n. 239 del 23-08-2004:** riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

**Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005:** attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006:** disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007:** attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

**Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007:** testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.

**Decreto Legislativo del 30-05-2008:** attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

**Decreto 2-03-2009:** disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

#### Sicurezza:

**D.Lgs. 81/2008** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

**DM 37/2008:** sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

#### Nuovo Conto Energia:

**DECRETO 19-02-2007:** criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

**Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008):** disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

**Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008**

### Norme Tecniche



**CEI 64-8:** impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

**CEI 11-20:** impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

**CEI EN 60904-1(CEI 82-1):** dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

**CEI EN 60904-2 (CEI 82-2):** dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

**CEI EN 60904-3 (CEI 82-3):** dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

**CEI EN 61727 (CEI 82-9):** sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete.

**CEI EN 61215 (CEI 82-8):** moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

**CEI EN 61646 (82-12):** moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

**CEI EN 50380 (CEI 82-22):** fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

**CEI 82-25:** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione.

**CEI EN 62093 (CEI 82-24):** componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

**CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31):** compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $I_n = 16$  A per fase).

**CEI EN 60555-1 (CEI 77-2):** disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.

**CEI EN 60439 (CEI 17-13):** apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

#### Serie composta da:

**CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1):** apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

**CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2):** prescrizioni particolari per i condotti sbarre.

**CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3):** prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).

**CEI EN 60445 (CEI 16-2):** principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

**CEI EN 60529 (CEI 70-1):** gradi di protezione degli involucri (codice IP).

**CEI EN 60099-1 (CEI 37-1):** scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.

**CEI 20-19:** cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI 20-20:** cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI EN 62305 (CEI 81-10):** protezione contro i fulmini.

#### Serie composta da:

**CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):** principi generali.

**CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):** valutazione del rischio.

**CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):** danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

**CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):** impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

**CEI 81-3:** valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

**CEI 0-2:** guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

**CEI 0-3:** guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990.

**UNI 10349:** riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

**CEI EN 61724 (CEI 82-15):** rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

**CEI 13-4:** sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

**CEI EN 62053-21 (CEI 13-43):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

**EN 50470-1 ed EN 50470-3** in corso di recepimento nazionale presso CEI.

**CEI EN 62053-23 (CEI 13-45):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

**CEI 64-8, parte 7, sezione 712:** sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione.

## **Delibere AEEG**

### Connessione:

**Delibera ARG/elt 33/08:** condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

**Delibera ARG-elt -n.119-08:** disposizioni inerenti l'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

### Ritiro dedicato:

**Delibera ARG-elt n. 280-07:** modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

### Servizio di misura:

**Delibera ARG-elt n. 88-07:** disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

### Tariffe:

**Delibera ARG-elt n. 111/06:** condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

**Delibera ARG-elt n.156-07:** approvazione del Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007, n. 73/07.

**Allegato A TIV Delibera A RG-elt n. 156-07:** testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del Decreto Legge 18 giugno 2007 n. 73/07.

**Delibera ARG-elt n. 171-08:** definizione per l'anno 2009 del corrispettivo di gradualità per fasce applicato all'energia elettrica prelevata dai punti di prelievo in bassa tensione diversi dall'illuminazione pubblica, non trattati monorari e serviti in maggior tutela o nel mercato libero.

**Delibera ARG-elt n. 188-08:** aggiornamento per l'anno 2009 delle tariffe per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica e delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.

**Delibera ARG-elt n. 190-08:** aggiornamento per il primo trimestre 2009 (1 gennaio – 31 marzo) delle condizioni economiche del servizio di vendita di maggior tutela e modifiche al TIV e al TIT.

**Delibera ARG-elt n. 191-08:** aggiornamento per il trimestre gennaio – marzo 2009 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori componenti. Istituzione della componente tariffaria UC7 e modificazioni dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità 29 dicembre 2007, n. 348/07.

**Delibera ARG-elt n. 348-07:** testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.

**Delibera ARG-elt n. 349-07:** prezzi di commercializzazione nella vendita di energia elettrica (PCV) nell'ambito del servizio di maggior tutela e conseguente la emunerazione agli esercenti la maggior tutela. Modificazioni della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 27 giugno 2007 n. 156/07 (TIV).

**Delibera ARG-elt n. 353-07:** aggiornamento delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori componenti e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.

#### TICA:

**Delibera ARG-elt n.90-07:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.

**Delibera ARG-elt n. 99-08 TICA:** testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

**Delibera ARG-elt n. 161-08:** modificazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 13 aprile 2007, n. 90/07, in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

**Delibera ARG-elt n. 179-08:** modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica.

#### TISP:

**Delibera ARG-elt n. 188-05:** definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 (deliberazione n. 188/05).

**Delibera ARG-elt n. 260-06:** modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.

**Delibera ARG-elt n. 74-08 TISP:** testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (TISP).

**Delibera ARG-elt n. 184-08:** disposizioni transitorie in materia di scambio sul posto di energia elettrica.

**Delibera ARG-elt n.1-09:** attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

#### TEP:

**Delibera EEN 3/08:** aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

#### Prezzi minimi:

**Delibera ARG-elt n. 109-08:** revisione dei prezzi minimi garantiti di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 novembre 2007, n. 280/07.

### **Agenzia delle Entrate**

**Circolare n. 46/E del 19/07/2007:** articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

**Circolare n. 66 del 06/12/2007:** tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

**Circolare n. 38/E del 11/04/2008:** articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

**Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

**Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

**Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008:** trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

**Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009:** istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

**Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009:** interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

### **Agenzia del Territorio**

**Risoluzione n. 3/2008:** accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

### **GSE**

**Guida al nuovo Conto Energia, ed. 3 - marzo 2009.**

**Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico.**

**Regole tecniche sulla disciplina dello scambio sul posto, ed. 1.**

**Estratto della risoluzione della Agenzia delle Entrate:** “trattamento fiscale del contributo in conto scambio di cui alla delibera AEEG n.74/2008“.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.