



COMUNE DI ROCCASECCA

Provincia di Frosinone

IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI SOLARE FOTOVOLTAICO

RELAZIONE TECNICA



Indice

1	INTRODUZIONE.....	3
2	IL SOLARE FOTOVOLTAICO	5
3	LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E LE PROCEDURE D'ACCESSO AL CONTO ENERGIA.....	13
4	ANALISI ENERGETICA E DEL CONTESTO TERRITORIALE	21
5	INQUADRAMENTO URBANISTICO	22
6	LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN TEMA AMBIENTALE E AUTORIZZATIVA.....	29
7	ESTRATTO D.LGS. 16 GENNAIO 2008, N. 4	33
8	SCHEDE DI VALUTAZIONE TECNICO-AMBIENTALE DEL SITO.	38
9	STIMA DEGLI OMBREGGIAMENTI E DELLA PRODUCIBILITÀ.....	41
10	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	43
11	APPENDICE.....	46



1 Introduzione

Lo sviluppo a livello mondiale delle fonti energetiche rinnovabili sta incidendo in maniera sempre maggiore sulla bilancia energetica globale anche perché, sempre più imprescindibile sta diventando il connubio produzione di energia e risparmio energetico, grazie anche all'utilizzo delle più recenti tecnologie sulle fonti rinnovabili *non fossili*, per motivi legati principalmente alla tutela dell'ambiente.

L'Italia ha aderito al Protocollo di Kyoto, che ha imposto ai Paesi firmatari di limitare le emissioni di gas serra nei prossimi anni, al fine di arrestare i fenomeni di innalzamento della temperatura del pianeta e di inquinamento dell'atmosfera terrestre.

In seguito al Protocollo di Kyoto, l'Unione Europea ha emanato la Direttiva 2002/91/CE che ha imposto ai Paesi dell'Unione di adottare politiche di risparmio energetico e di sviluppo delle energie rinnovabili.

L'Italia ha recepito la Direttiva Europea emanando il D. Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n. 311.

Tra le principali novità introdotte dalla legislazione nazionale un aspetto molto importante, nel caso specifico, rivestono le indicazioni riguardanti, ad esempio, l'obbligo di installazione di impianti fotovoltaici negli edifici di nuova costruzione o negli edifici con superficie utile superiore a 1.000 mq oggetto di ristrutturazione o il fatto che sia a livello nazionale, sia a livello locale, siano stati emanati provvedimenti di incentivazione per lo sviluppo del risparmio energetico e delle fonti energetiche rinnovabili.

Con il Decreto 19 febbraio 2007, "*Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387*", infatti, è possibile, con la realizzazione di nuovi impianti, accedere alle tariffe incentivanti di cui all'art. 6 dello stesso Decreto.



Sulla base di tali considerazioni e opportunità il Comune di Roccasecca (FR) ha deliberato sin dal gennaio 2008 (deliberazione di G.M. n. 4 del 23/01/2008) la **“Approvazione di un programma per la realizzazione sulle superfici del Comune di impianti fotovoltaici destinati alla produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare tramite l’effetto fotovoltaico”**.

Successivamente veniva predisposto uno studio di realizzabilità finalizzato all’identificazione di un percorso ed alla definizione di una ipotesi per la realizzazione di una rete di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, utilizzando, appunto, la tecnologia fotovoltaica, al fine di soddisfare l’esigenza di riduzione dei costi e contribuire, in tal modo, alla riduzione delle emissioni in linea con le strategie di salvaguardia ambientale.

Lo scopo del presente studio, quindi, è quello di individuare, in prima analisi, la realizzabilità di un primo impianto sul territorio comunale, finalizzato ad un complessivo risparmio energetico ed allo sviluppo delle energie rinnovabili, con particolare riferimento agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica nonché quello di acquisire gli elementi utili alla fase di progettazione e, di conseguenza, alle fasi contestuali di ottenimento delle autorizzazioni necessarie e di ricerca dei finanziamenti e/o dei soggetti attuatori.



2 Il solare fotovoltaico

Tecnicamente, sono definite *fonti di energia rinnovabile* quelle forme di energia ricavate da fonti che, per loro proprie caratteristiche, si rigenerano o non sono esauribili nella scala dei tempi umani.

Le principali fonti di energia rinnovabile, utilizzabili praticamente, sono, come noto, il sole, il vento, le biomasse e l'acqua, e proprio su queste fonti si basano le principali tecnologie di produzione di energie rinnovabili come, ad esempio il solare termico e quello fotovoltaico, l'eolico, le biomasse e l'idroelettrico.

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare, sfruttando il cosiddetto effetto fotovoltaico, basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare.

Il dispositivo più elementare capace di operare una conversione dell'energia solare è la cella fotovoltaica¹, in grado di produrre una potenza di circa 1,5 Watt in condizioni standard (a temperatura di 25°C e sottoposta ad una potenza della radiazione pari a 1.000 W/m²).

Un modulo fotovoltaico² tipo, formato da 36 celle, ha una superficie di circa mezzo metro quadrato ed eroga, in condizioni standard, circa 50W.

¹ La cella fotovoltaica è l'elemento base nella costruzione di un modulo fotovoltaico, ma può venire anche impiegata singolarmente in usi specifici. La versione più diffusa di cella fotovoltaica, quella in materiale cristallino, è costituita da una lamina di materiale semiconduttore, il più diffuso dei quali è il silicio, e si presenta in genere di colore nero o blu e con dimensioni variabili dai 4 ai 6 pollici. Analogamente al modulo, il rendimento della cella fotovoltaica si ottiene valutando il rapporto tra l'energia prodotta dalla cella e l'energia luminosa che investe l'intera sua superficie. Valori tipici per gli esemplari in silicio cristallino comunemente disponibili sul mercato si attestano attorno al 15%.

² Un modulo fotovoltaico è un dispositivo in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico ed è impiegato come generatore di corrente quasi puro in un impianto fotovoltaico. Può essere meccanicamente preassemblato a formare un pannello fotovoltaico, pratica caduta in disuso con il progressivo aumento delle dimensioni dei moduli, che ne hanno quindi incorporato le finalità.



Il campo fotovoltaico è un insieme di moduli fotovoltaici, opportunamente collegati in serie e in parallelo, in modo da realizzare le condizioni operative desiderate. Più moduli assemblati meccanicamente tra loro formano il pannello.

La bassa densità energetica dell'energia solare necessita di grandi superfici per ottenere le alte energie necessarie a rifornire le abitazioni civili.

Un sistema fotovoltaico, quindi, è costituito da un insieme di componenti statici, meccanici, elettrici ed elettronici che concorrono a captare e trasformare l'energia solare disponibile, rendendola utilizzabile dall'utenza sotto forma di energia elettrica.

Tale produzione, essendo legata alla disponibilità di luce solare, non è costante, ma è condizionata, ovviamente, dall'alternanza giorno/notte, dai cicli delle stagioni, dalla variazione delle condizioni meteorologiche e, inoltre, un generatore fotovoltaico fornisce corrente elettrica *continua* che non si adatta alle necessità degli utenti, che hanno l'esigenza di disporre di corrente elettrica *alternata*, a valori costanti di tensione. Un dispositivo statico (inverter) converte, pertanto, la corrente *continua* in corrente *alternata*.

I sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica possono essere suddivisi in due categorie principali: isolati o connessi alla rete elettrica.

Dei molti materiali impiegabili per la costruzione dei moduli fotovoltaici, il silicio è in assoluto il più utilizzato. Se si limita l'analisi ai soli prodotti commerciali, le tecnologie di realizzazione più comuni sono i *moduli cristallini* (in *silicio monocristallino*, in cui ogni cella è realizzata a partire da un wafer la cui struttura cristallina è omogenea – monocristallo-, opportunamente drogato in modo da realizzare una giunzione p-n o in *silicio policristallino*, in cui il wafer di cui sopra non è strutturalmente omogeneo ma organizzato in grani localmente ordinati - policristallo) e i *moduli a film sottile* in silicio amorfo, in cui gli atomi silicei vengono depositi chimicamente in forma amorfa, ovvero strutturalmente disorganizzata, sulla superficie di sostegno. Questa tecnologia impiega quantità molto esigue di silicio (spessori dell'ordine del micron).

I moduli in silicio mono o policristallini sono i più diffusi sul mercato ed entrambe queste tecnologie sono costruttivamente simili, prevedendo che ogni cella fotovoltaica sia cablata in superficie con una griglia di materiale conduttore che ne canalizza gli elettroni. Ogni singola cella, poi, viene connessa alle altre mediante *ribbon* metallici, in modo da formare opportune serie e paralleli elettrici. Sopra una superficie posteriore di supporto, in genere in materiale isolante con scarsa dilatazione termica, vengono appoggiati un sottile strato di acetato di vinile, la matrice di moduli preconnessi mediante i già citati *ribbon*, un secondo strato di acetato e un materiale trasparente che funge da protezione meccanica anteriore per le celle fotovoltaiche, in genere vetro temperato. Dopo il procedimento di pressofusione, le terminazioni elettriche dei *ribbon* vengono chiuse in una morsettiera stagna generalmente fissata alla superficie di sostegno posteriore, e il "sandwich" ottenuto viene fissato ad una cornice in alluminio, che sarà utile al fissaggio del pannello alle strutture di sostegno atte a sostenerlo e orientarlo opportunamente verso il sole.



Gli impianti isolati (stand-alone) sono normalmente utilizzati per elettrificare le utenze difficilmente collegabili alla rete, perché ubicate in aree poco accessibili, e per quelle con bassissimi consumi di energia che non rendono conveniente il costo dell'allacciamento. Tali impianti possono alimentare carichi sia in corrente continua (senza la presenza di un inverter) sia in corrente alternata, ma sono in genere dotati di accumulo. In questo tipo di sistema fotovoltaico è necessario immagazzinare l'energia elettrica per garantire la continuità dell'erogazione anche nei momenti in cui non viene prodotta. Ciò avviene mediante accumulatori elettrochimici (batterie) che, con le moderne tecnologie, arrivano ad avere una durata di oltre 6 anni, con esigenze di manutenzione quasi nulle e con bassa autoscarica. Tali accumulatori, quindi, permettono di far fronte a punte di carico, senza dover sovradimensionare i generatori, nonché di garantire la continuità dell'erogazione dell'energia anche in caso di basso (o nullo) irraggiamento o guasto temporaneo dei generatori

Le caratteristiche di modularità degli impianti fotovoltaici consentono di dimensionare la potenza e la tensione secondo le necessità e li rendono specificamente adatti per i piccoli impianti destinati alle utenze particolari ed isolate.

Gli Impianti collegati alla rete elettrica (grid connected) consentono agli operatori di vendere l'eventuale energia prodotta, da fonti rinnovabili, in eccesso alla Società elettrica distributrice, ai prezzi stabiliti dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, e di rifornirsi dalla rete nei momenti in cui la quantità di energia autoprodotta fosse insufficiente.

Oltre ai tetti fotovoltaici, costituiti da moduli solari di tipo standard, sempre più frequenti sono gli impianti fotovoltaici integrati negli edifici, che, se da una parte rispondono adeguatamente alle crescenti preoccupazioni di carattere ambientale, dall'altra rappresentano un'interessantissima novità non solo per enti, aziende e singoli cittadini, dal momento che consentono di disporre di quantità anche ragguardevoli di energia elettrica,



con conseguenti risparmi economici e, nello stesso tempo, sono in linea con la necessità sempre maggiore di salvaguardare l'ambiente.

Poiché l'energia prodotta dal generatore FV è sotto forma di corrente continua (CC), qualora si debbano alimentare apparecchi che funzionino con corrente alternata (AC), è necessario introdurre nel sistema un dispositivo elettronico, detto inverter, che provvede alla conversione da CC a AC.

Pertanto, nei sistemi collegati alla rete l'inverter è sempre presente.

Un sistema di questo tipo è, sotto il punto di vista della continuità di servizio, più affidabile di un sistema isolato. Il sistema fotovoltaico, nel suo insieme, capta e trasforma l'energia solare disponibile e la rende utilizzabile per l'utenza sotto forma di energia elettrica.





2.1 Prestazioni e rendimenti dei moduli

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche sostanziose in base al rendimento dei materiali; alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa; all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte; all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie; alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi; alla composizione dello spettro di luce.

Per motivi costruttivi, il rendimento dei moduli fotovoltaici (% di energia captata e trasformata rispetto a quella totale giunta sulla superficie del modulo) è in genere inferiore o uguale al rendimento della loro peggior cella.

I valori tipici di rendimento riscontrabili nei prodotti commerciali a base silicea si attestano intorno al:

- ⌚ 16% nei moduli in eterogiunzione;
- ⌚ 14% nei moduli in silicio monocristallino;
- ⌚ 13% nei moduli in silicio policristallino;
- ⌚ 10% nei moduli in silicio microsferico;
- ⌚ 6% nei moduli in silicio amorfo.

Ne consegue che ad esempio a parità di produzione elettrica richiesta, la superficie occupata da un campo fotovoltaico amorfo sarà più che doppia rispetto ad un equivalente campo fotovoltaico cristallino.

A causa del naturale affaticamento dei materiali, le prestazioni di un pannello fotovoltaico comune diminuiscono di circa un punto percentuale su base annua. Per garantire la qualità dei materiali impiegati, è prassi comune che i produttori coprano con un'opportuna garanzia oltre ai difetti di fabbricazione anche il calo di rendimento del pannello nel tempo. La garanzia oggi più comune è del 90% sul nominale per 10 anni e dell'80% sul nominale per 20 anni.



I moduli fotovoltaici odierni hanno una vita stimata di 30 anni circa, anche se è plausibile ipotizzare che vengano dismessi dopo un ciclo di vita medio di circa 20 anni, a causa dell'obsolescenza della loro tecnologia.

I moduli fotovoltaici sono accomunati dal comportamento elettrico simile a quello di un generatore di corrente quasi puro, ovvero erogano energia con differenza di potenziale quasi costante anche al variare delle condizioni atmosferiche o del grado di incidenza dei raggi solari. La pratica comune di classificare i prodotti in commercio in 12, 18 o 24 V non deriva dalla tensione al suo punto di massima efficienza, ma dalla possibilità di collegarvi una batteria ricaricabile con analogo voltaggio nominale.

I moduli fotovoltaici, se impiegati in un impianto fotovoltaico connesso alla rete all'interno dell'Unione Europea, devono obbligatoriamente essere certificati in base alla normativa *IEC 61215*, che ne determina le caratteristiche sia elettriche che meccaniche. Tra i test più importanti si cita quello per determinarne la potenza in condizioni di insolazione standard, espressa in watt picco (Wp).

I moduli fotovoltaici in silicio cristallino più comuni hanno dimensioni variabili da 0,5 m² a 1,5 m², con punte di 2,5 m² in esemplari per grandi impianti. Non vi è comunque particolare interesse a costruire moduli di grandi dimensioni, a causa delle grosse perdite di prestazioni che l'intero modulo subisce all'ombreggiamento (o malfunzionamento) di una sua singola cella.



La potenza più comune si aggira intorno ai 150 Wp a 24 V, raggiunti in genere impiegando 72 celle fotovoltaiche. La superficie occupata dai modelli commerciali si aggira in genere intorno ai 7,5 m²/kWp, ovvero sono necessari circa 7,5 metri quadrati di superficie per ospitare pannelli per un totale nominale di 1.000 Wp.



2.2 Produzione e costi

La produzione elettrica annua di un impianto fotovoltaico dipende da diversi fattori: radiazione solare incidente sul sito d'installazione; orientamento ed inclinazione della superficie dei moduli; assenza/presenza di ombreggiamenti; prestazioni tecniche dei componenti dell'impianto (moduli, inverter e altri).

In condizioni di orientamento ed inclinazione ottimali ed assenza di ombreggiamento, per ogni kWp di potenza nominale installata, non impiegando dispositivi di *inseguimento* del sole, in Italia è possibile stimare le seguenti produttività annue massime:

- ⌚ regioni settentrionali 1.100 kWh/(kWp-anno)
- ⌚ regioni centrali 1.300 kWh/(kWp-anno)
- ⌚ regioni meridionali 1.500 kWh/(kWp-anno)

Facendo riferimento alle piccole applicazioni e a moduli di silicio cristallino, per kWp di potenza nominale installata sono necessari circa 8 mq di pannelli; da tale esigenza deriva anche il valore di occupazione di superficie (spazio occupato dai pannelli).

Tra le possibili tipologie d'intervento a tetto si segnalano:

- ⌚ Copertura piana praticabile che ha come vantaggio quello di essere una tipologia flessibile in quanto priva di vincoli di orientamento e di contro avere una scarsa integrazione architettonica.
- ⌚ Copertura a falda inclinata in tegole i cui vantaggi sono quelli di avere una superficie con inclinazione vicina a quella ottimale e la possibilità di integrazione architettonica mentre, di contro, è da segnalare l'esposizione vincolata dalla posizione de fabbricato.

Per ciò che riguarda i costi di installazione di un impianto fotovoltaico, tenendo presente che il fotovoltaico è un mercato in forte crescita e i prezzi sono soggetti alle tipiche regole della concorrenza e della domanda, in generale, questi, dipendono da numerosi parametri, quali la tipologia di intervento, il particolare tipo di pannello fotovoltaico, l'estensione della



superficie occupata, ovvero la taglia dell'impianto che si vuole realizzare. In ogni caso bisogna considerare da una parte i costi iniziali di investimento e, quindi, i costi di esercizio.

I costi di manutenzione sono, generalmente, bassi e accessibili a tutti, considerando che la durata media di un impianto fotovoltaico oscilla tra i 25 e i 30 anni e che durante l'intera vita dell'impianto è possibile eliminare parzialmente o completamente i costi di erogazione dell'energia elettrica ottenendo anche dei surplus economici, con evidenti vantaggi..

Come valor medio di riferimento, per i costi di realizzazione, si può assumere in Italia, un costo per unità di potenza nominale installata pari a circa 5.000,00 €/kWp.





3 La normativa di riferimento e le procedure d'accesso al Conto Energia

Di seguito sono sinteticamente elencati i principali provvedimenti legislativi e regolatori attinenti all'incentivazione degli impianti fotovoltaici.

Decreti legislativi e Decreti ministeriali

- ⌚ Decreto legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 *“Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”*.
- ⌚ Decreto ministeriale 28 luglio 2005 *“Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”*.
- ⌚ Decreto ministeriale 6 febbraio 2006 *“Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”* recante modifiche e integrazioni al DM 28 luglio 2005.
- ⌚ Decreto legislativo n. 26 del 2 febbraio 2007 *“Attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità”*.
- ⌚ Decreto ministeriale 19 febbraio 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”*.

Delibere dell'AEEG in attuazione dei Decreti ministeriali

- ⌚ Delibera 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”*.



- ⌚ Delibera n. 40/06 - *“Modificazione e integrazione alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n.188/05, in materia di modalità per l’erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici”*.
- ⌚ Delibera 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”*.

Ulteriori delibere e documenti dell’Autorità relativi al conto energia

- ⌚ Delibera n. 34/05 (e successive revisioni) - *“Modalità e condizioni economiche per il ritiro dell’energia elettrica di cui all’articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e al comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239”*.
- ⌚ Delibera n. 28/06 - *“Condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell’energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell’articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”*.
- ⌚ Manuale operativo del servizio di scambio sul posto, 31 marzo 2006.
- ⌚ Delibera n. 260/06 - *“Modificazione e integrazione della delibera dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, 188/05 in materia di misura dell’energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici”* (in parte modificata dalla Delibera n. 88/07).
- ⌚ Delibera n. 88/07 - *“Disposizioni in materia di misura dell’energia elettrica prodotta da impianti di generazione”*.
- ⌚ Delibera n. 89/07 - *“Condizioni tecnico economico per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale a 1kW”*.



3.1 Opportunità e incentivi

Come già accennato in premessa, in seguito al Protocollo di Kyoto, l'Unione Europea ha emanato la Direttiva 2002/91/CE che impone ai Paesi dell'Unione di adottare politiche di risparmio energetico e di sviluppo delle energie rinnovabili. Tale Direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, modificato dal D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311.

A livello nazionale l'emanazione del Nuovo Conto Energia, con il Decreto 19 febbraio 2007, fissa 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.

In sintesi il nuovo Decreto di incentivazione del fotovoltaico ha previsto che il GSE - Gestore dei Servizi Elettrici - sia il soggetto attuatore, che la richiesta di ammissione alle tariffe incentivanti sia presentata successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto ed è stata ampliata la potenza incentivabile eliminando i limiti annuali di potenza.

L'obiettivo nazionale di potenza nominale fotovoltaica cumulata da installare è stato stabilito in 3.000 MW entro il 2016.

Conto Energia è il nome comune assunto dal programma europeo di incentivazione della produzione di elettricità mediante impianti fotovoltaici.

Il Decreto 19 febbraio 2007, "*Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387*", prevede il finanziamento, della durata di 20 anni, attraverso il pagamento di una tariffa incentivante sulla produzione elettrica che tali



impianti producono, in base alla potenza ed al grado di integrazione architettonica così come riassunto in tabella:

Potenza impianto kWp	Grado di integrazione		
	Non integrato	Parzialmente integrato	Con integrazione architettonica
$1 \leq P \leq 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P \leq 20$	0,38	0,42	0,46
$P > 20$	0,36	0,40	0,44

Oltre ai vantaggi del finanziamento previsti sulla produzione elettrica, il decreto consente di godere dei benefici provenienti dall'autoproduzione ed in base ai propri consumi si potrà scegliere tra i servizi dello scambio sul posto limitato agli impianti non superiori ai 20 kWp, così come indicato dalle delibere AEEG 28/06 e 40/06, dove le quote di corrente prodotta saranno decurtate dalla bolletta e il vantaggio sarà dato dal risparmio conseguente; Inoltre l'accesso alle tariffe incentivanti non prevede alcuna graduatoria né limiti annuali di produzione incentivata.

L'altra ipotesi di incentivazione il servizio di cessione in rete delibera AEEG 34/05, valida per impianti di qualunque potenza, oltre alle tariffe riportate in tabella premia l'autoproduzione nella misura di un'ulteriore incentivo di 0,096 € per chilowattora prodotto. Con successivi decreti, comunque, il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero delle Attività Produttive provvederanno ad aggiornare il quadro delle tariffe incentivanti per gli impianti che entreranno in esercizio dopo il 2010.

La tariffa incentivante può essere incrementata del 5% in casi particolari codificati nell'art. 6, comma 4 del Decreto 19 febbraio 2007 e può essere incrementata fino ad un massimo del 30% a titolo di premio per l'efficienza energetica.

All'articolo 7 del Decreto 19 febbraio 2007, sono previsti, poi, dei premi per l'uso efficiente dell'energia, come ad esempio per gli impianti fino a 20 kWp operanti in regime di scambio



sul posto, (maggiorazione della tariffa riconosciuta all'impianto, pari alla metà della percentuale di riduzione dell'indice di prestazione energetica conseguita nell'unità immobiliare alimentata dall'impianto).

3.2 Procedure di accesso al Conto Energia

Si espongono di seguito le procedure di massima per la richiesta di connessione in rete e concessione tariffa incentivante di impianti fotovoltaici.

Dopo aver reperito elementi necessari alla redazione di un progetto preliminare (Copia delle bollette indicanti codice Pod n. utente etc, mappa catastale del sito di installazione recante n. foglio, particella, documento di identità e cod. fisc. del soggetto responsabile, versamento dei contributi fissi al gestore di rete locale, foto della zona interessata all'installazione dei moduli FV, indicazione se adesione a scambio sul posto o cessione in rete), si effettua richiesta ad ENEL di allaccio:

Richiesta di connessione con servizio di scambio/cessione con allegati:

- ⌚ Copia del progetto preliminare dell'impianto
- ⌚ Planimetria catastale con indicazione dell'area dell'impianto fotovoltaico
- ⌚ Schema unificare impianto a corrente alternata tra i convertitori CC/CA ed il punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema sono indicati in dettaglio gli organi di manovra e protezione presenti nonché gli eventuali punti di derivazione dei carichi.
- ⌚ Bollettino attestante avvenuto pagamento

L'ufficio del gestore di rete locale, entro 20 giorni lavorativi dalla ricezione della documentazione, effettua un sopralluogo ed invia al cliente il preventivo per i lavori di competenza, con il relativo contratto di scambio sul posto o cessione.



Realizzato l'impianto, effettuato il collaudo, viene inviata al gestore di rete locale ulteriore documentazione:

- ⌚ Comunicazione ultimazione lavori
- ⌚ Allegato A DK 5940 ultima edizione
- ⌚ Allegato B DK 5940 ultima edizione
- ⌚ Allegato C DK 5940 ultima edizione
- ⌚ Allegato D DK 5940 ultima edizione
- ⌚ Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte (legge 46/90)
- ⌚ Schema elettrico unifilare
- ⌚ Documentazione comprovante l'invio a TERNA della scheda anagrafica come stabilito dall'art. 9.10 lettera b della delibera AEEG 89/07
- ⌚ Progetto finale in versione "esecutivo as built"
- ⌚ Contratto sottoscritto per il servizio di scambio o cessione dell'energia prodotta
- ⌚ Copia del preventivo del gestore di rete locale sottoscritto per accettazione
- ⌚ Informativa del gestore di rete locale sottoscritta relativa al trattamento dei dati inerenti il contratto di scambio sul posto.

Entro 30 giorni lavorativi dal ricevimento della documentazione suindicata il gestore di rete locale procede all'allaccio dell'impianto in rete rilasciando verbale di attivazione del complesso di misura.



Vengono inseriti i dati richiesti sul portale informatico GSE³ precedentemente attivato e contemporaneamente viene inoltrata al GSE la seguente documentazione:

- ⌚ richiesta per le tariffe incentivanti firmate e datate come prevede il DM 19 febbraio 2007,
- ⌚ progetto finale in versione “esecutivo as built”,
- ⌚ scheda tecnica d’impianto,
- ⌚ documentazione fotografica (almeno 5 foto in formato jpg) ed elenco moduli fotovoltaici indicante modello, marca e numero di matricola, e dei convertitori della CC/CA, con indicazione di modello, marca e numero di matricola (formato xls) su supporto informatico,
- ⌚ certificato di collaudo dell’impianto,
- ⌚ dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà,
- ⌚ dichiarazione di proprietà dell’immobile o del sito destinato all’installazione dell’impianto,
- ⌚ dichiarazione di attività di edilizia libera,
- ⌚ copia di documento di identità valido del soggetto responsabile o di suo rappresentante,

³ Il Gestore dei Servizi Elettrici - GSE S.p.A. ha un ruolo centrale nell’incentivazione delle fonti rinnovabili in Italia. Azionista unico del GSE è il Ministero dell’Economia e delle Finanze che esercita i diritti dell’azionista d’intesa con il Ministero dello Sviluppo Economico. Il GSE è capogruppo delle sue società controllate AU (Acquirente Unico) e GME (Gestore del Mercato Elettrico). Il Gestore dei Servizi Elettrici, nel rispetto delle disposizioni nazionali e internazionali di settore, sostiene lo sviluppo delle fonti rinnovabili con l’erogazione di incentivi per la produzione elettrica. Il GSE promuove anche lo sviluppo sostenibile con campagne di sensibilizzazione sull’uso efficiente dell’energia. In particolare il GSE:

- gestisce, in qualità di Soggetto Attuatore, il sistema di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici;
- ritira dai produttori e colloca sul mercato l’energia prodotta da impianti da fonti rinnovabili e assimilate (CIP 6);
- emette i certificati verdi e verifica i relativi obblighi di produttori e importatori;
- qualifica gli impianti alimentati da fonti rinnovabili (IAFR);
- rilascia la Garanzia d’Origine (GO) dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- svolge attività operative per la promozione e lo sviluppo della cogenerazione.

Il GSE partecipa, inoltre, alla piattaforma internazionale di scambio certificati gestita dall’AIB (Association of Issuing Bodies). In tale ambito, il GSE emette i certificati RECS (Renewable Energy Certificate System), titoli attestanti la produzione da fonti rinnovabili.



- ⌚ comunicazione con la quale il gestore di rete notifica al soggetto responsabile il codice identificativo e copia del verbale di attivazione del complesso di misura dell'energia prodotta dall'impianto rilasciato dal gestore locale di rete,
- ⌚ copia della denuncia di apertura di officina elettrica presentata all'UTF (soltanto per impianti superiori a 20 kWp o superiori a 30 kWp se ricadenti in territori montani).

Entro 60 gg. dal ricevimento della suddetta documentazione, il GSE comunica l'esito della richiesta, l'ammissione alla relativa tariffa incentivante con la possibilità di stipula della convenzione ed inserimento dei dati bancari per gli accrediti.

Vengono prodotti inoltre:

- ⌚ manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate,
- ⌚ certificati di garanzia delle apparecchiature installate,
- ⌚ certificazioni di conformità alla normativa vigente per i moduli fotovoltaici e gli inverter.



4 Analisi energetica e del contesto territoriale

Sulla base dei dati caratteristici del Comune di Roccasecca si è stimato di far fronte alle richieste energetiche mediante l'installazione di un impianto a terra collegato alla rete nazionale, localizzato in località Pantanelle, di potenza di picco pari a **7,00 MWp**, con una produzione dell'intero sistema grid connected pari a circa **10.053.192 KWh** in ragione di anno.

Sulla base di questi elementi ed in considerazione di quelli che sono i costi energetici annuali del comune, la possibilità di autoprodurre energia elettrica utilizzando fonti di energia alternativa, con conseguenti abbattimenti dei costi, appare una soluzione imprescindibile per economizzare risorse.

L'oggetto del presente studio, quindi, è quello di individuare e descrivere il sito prioritariamente indicato dall'Amministrazione Comunale, nel quale sia possibile installare impianti fotovoltaici, al fine di ridurre in maniera sensibile il costo annuo di energia.



5 Inquadramento urbanistico

Al fine di una valutazione circa i vincoli sovraordinati alle aree in questione il presente studio ha inteso esaminare quelli sotto riportati, desunti dalla cartografia disponibile sul sito internet della Regione Lazio e dell'Autorità di Bacino, che appaiono di interesse nella fattispecie:

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE:

Tav A: Sistemi ed Ambiti del Paesaggio

Tav B: Beni Paesaggistici

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE

TAV TP1 – Sistema Ambientale

TAV TP4/SAD1 – Difesa e sicurezza del territorio

TAV TP6/SAA1 – Territorio Agricolo e Paesaggi Rurali

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGRAFICO

Fasce Fluviali

Rischio Idraulico

Rischio di frana

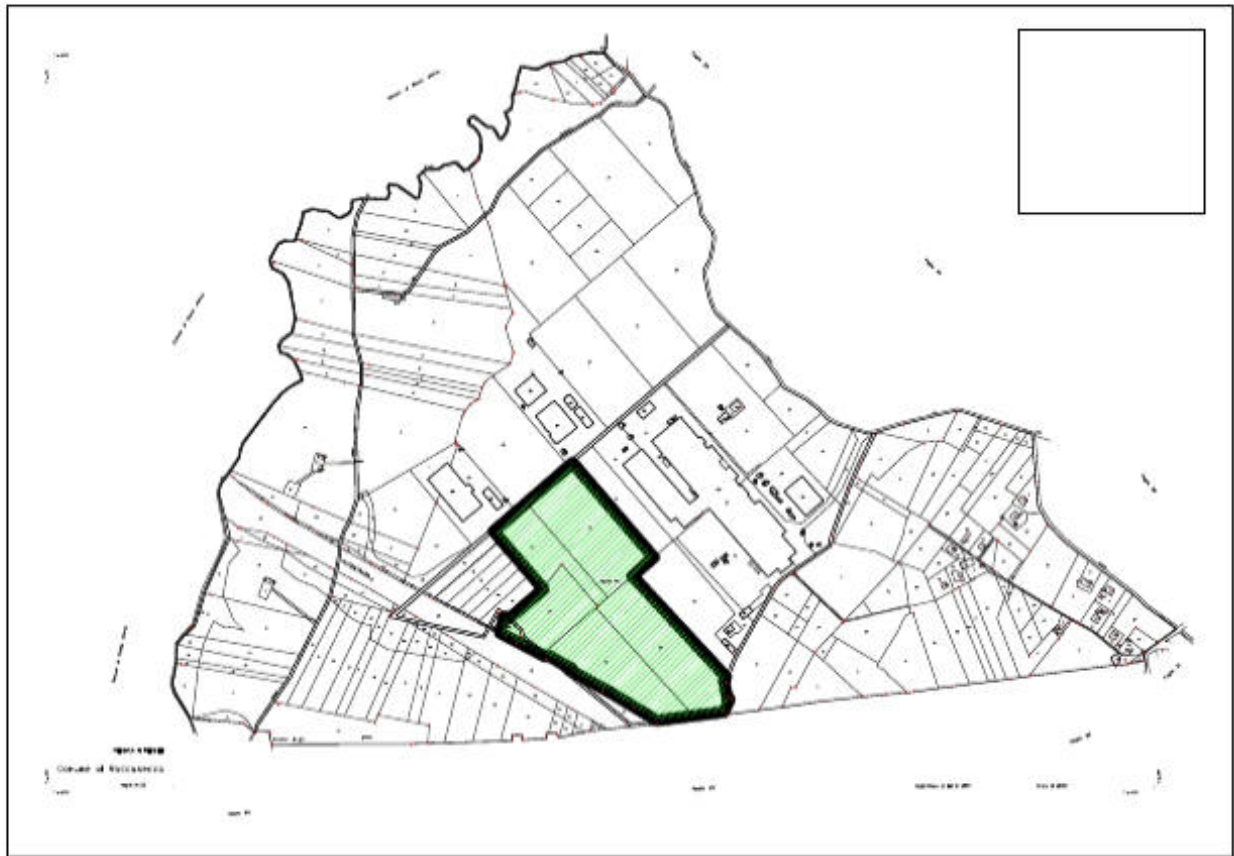
In Catasto l'area interessata è così censita:

COMUNE DI ROCCASECCA - FOGLIO 22	
MAPPALE	ESTENSIONE
n°	mq
144	10240
145	20300
153	20160
172	9900
178	5
306	17840
318	875
320	130
superf. Totale	79450

In totale il Comune mette disposizione per gli impianti circa 139.910 mq.



STRALCIO CATASTALE : Foglio 22 – Roccasecca (FR)



AEROFOTOGRAMMETRIA

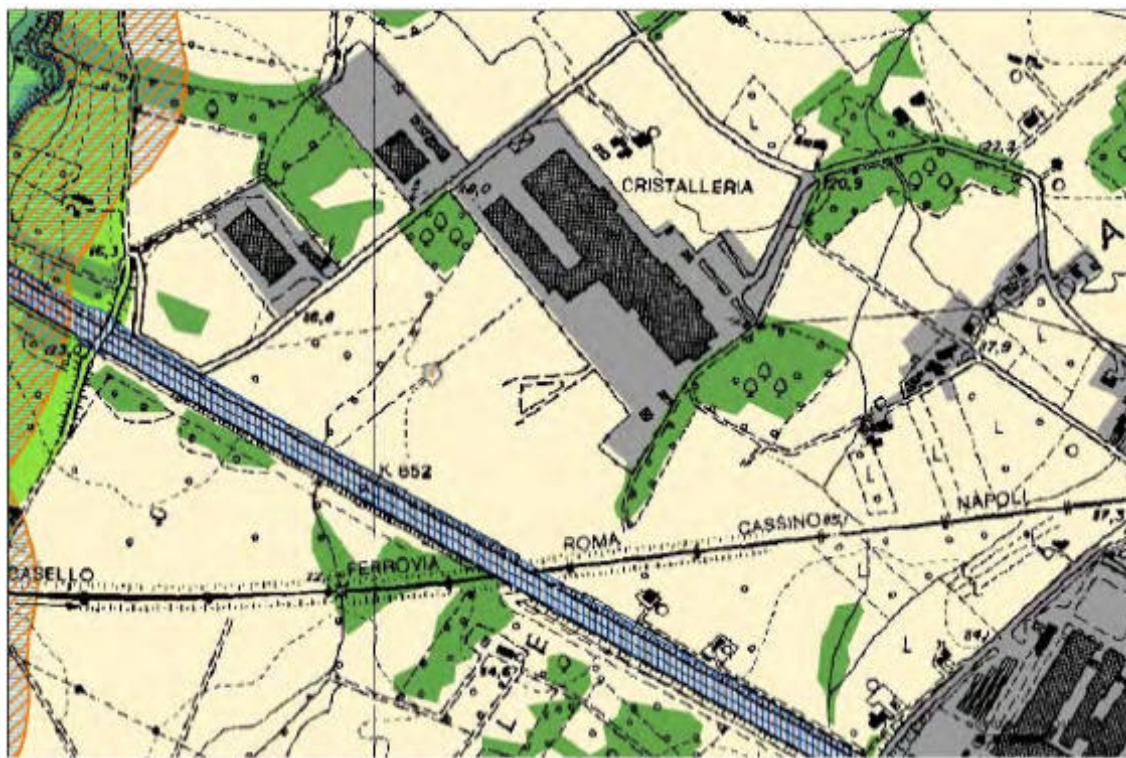




PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE:

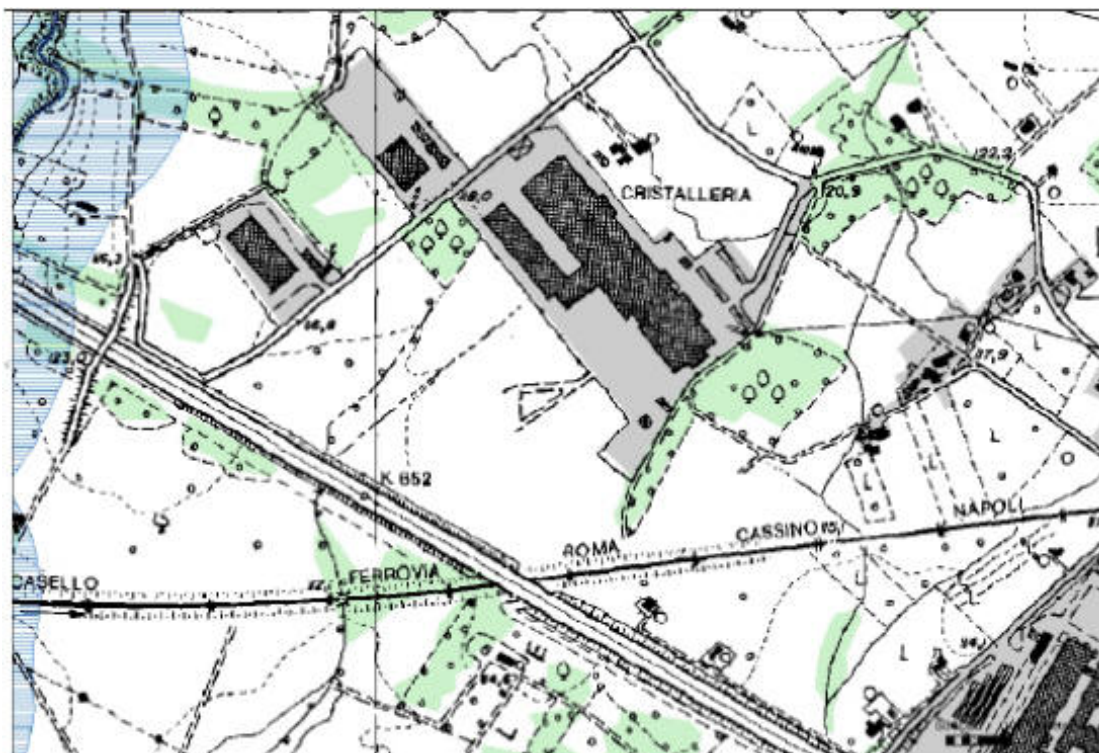
Tav A: Sistemi ed Ambiti del Paesaggio: Paesaggio Agrario di Continuità; Vincoli dichiarativi: nessuno;

Vincoli Ricognitivi: nessuno



PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE:

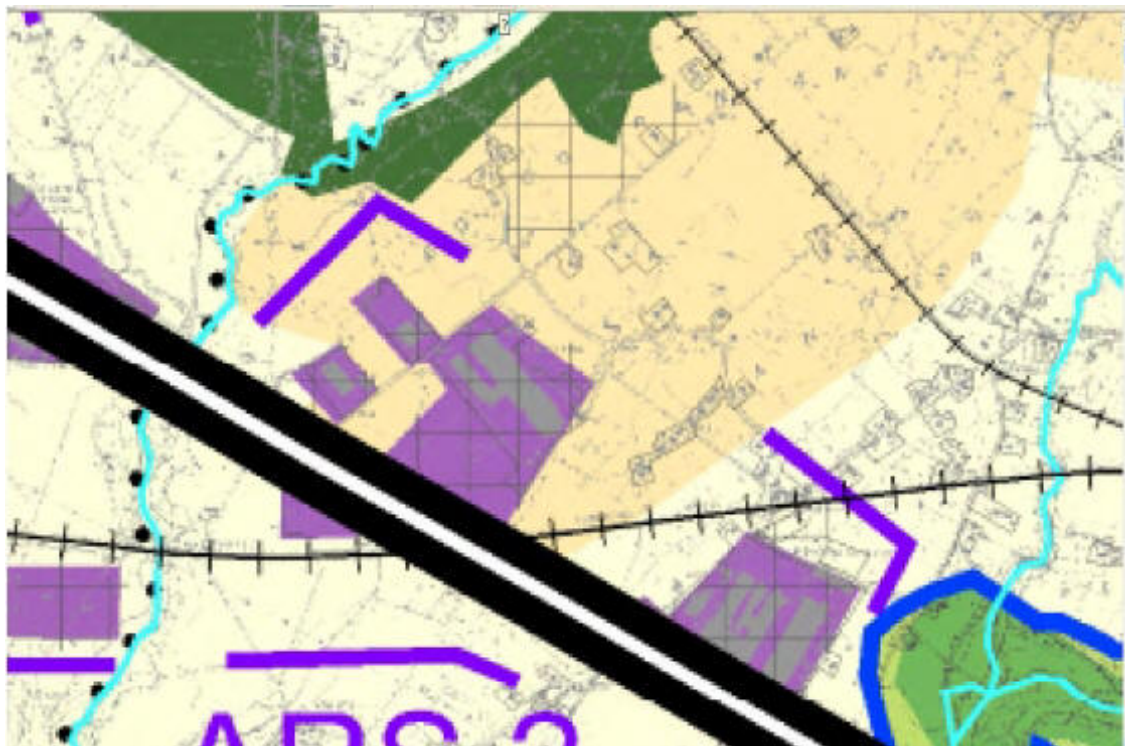
Tav B: Beni Paesaggistici: Paesaggio degli insediamenti urbani: Area non tutelata





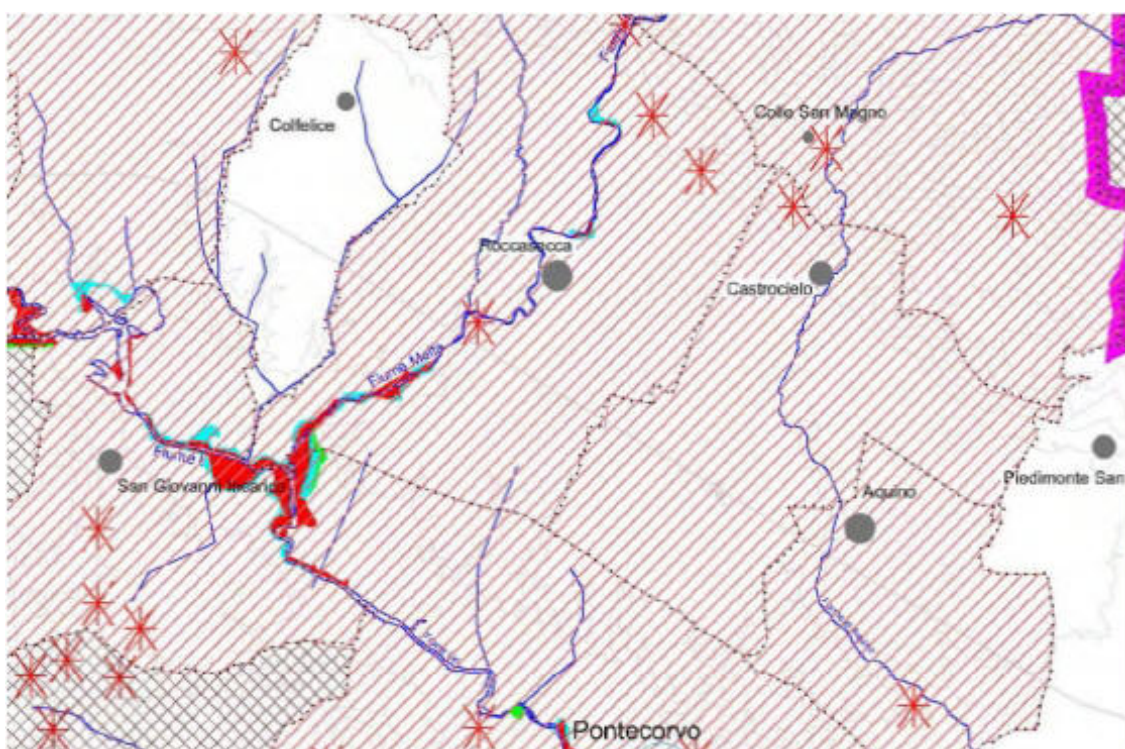
PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE

TAV TP1 – Sistema Ambientale: in parte area industriale di previsione di P.R.G. esistenti, parzialmente attuate o da completare ed in parte Territorio agricolo aperto esterno alle costruzioni insediative urbane e territoriali ed alle aree con valore o con potenzialità di recupero naturalistico



PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE

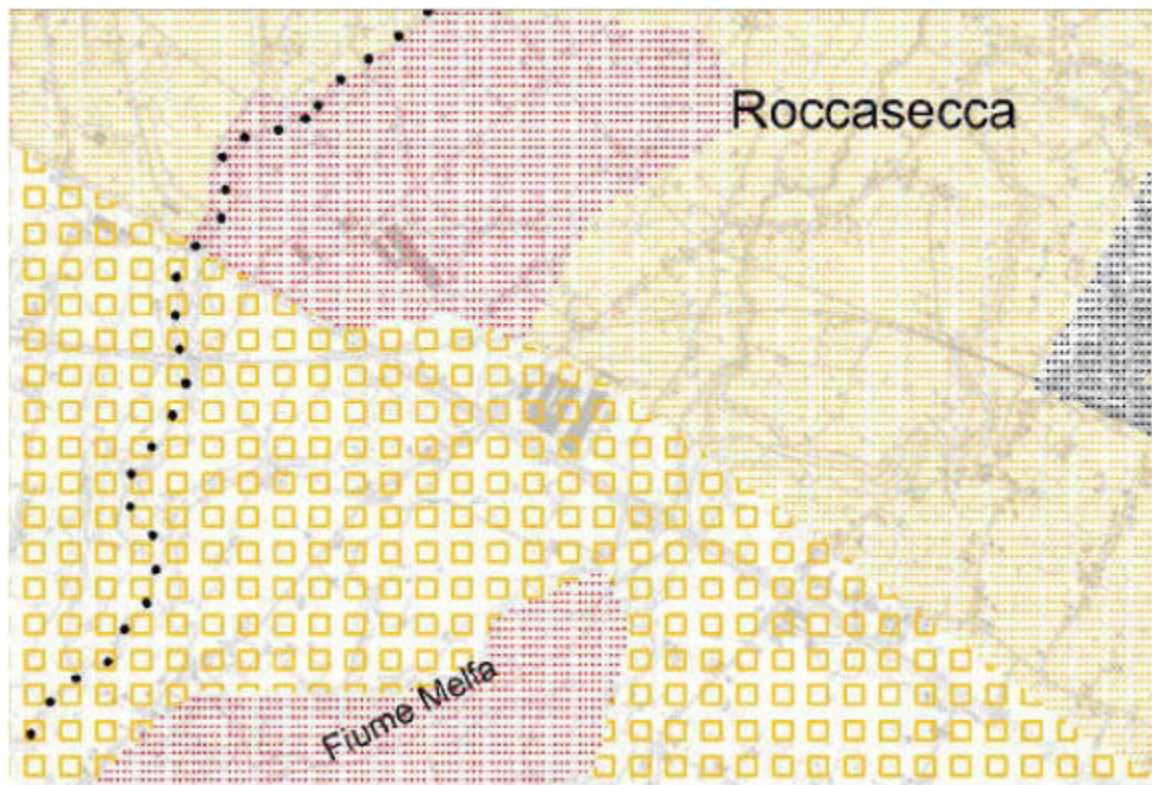
TAV TP4/SAD1 – Sistema Ambientale – Difesa e sicurezza del territorio – Rischio Idraulico, Propensione al dissesto: Media densità di frane attive (inferiore a 0,2 frane/Kmq. Rischio sismico di 2^a categoria





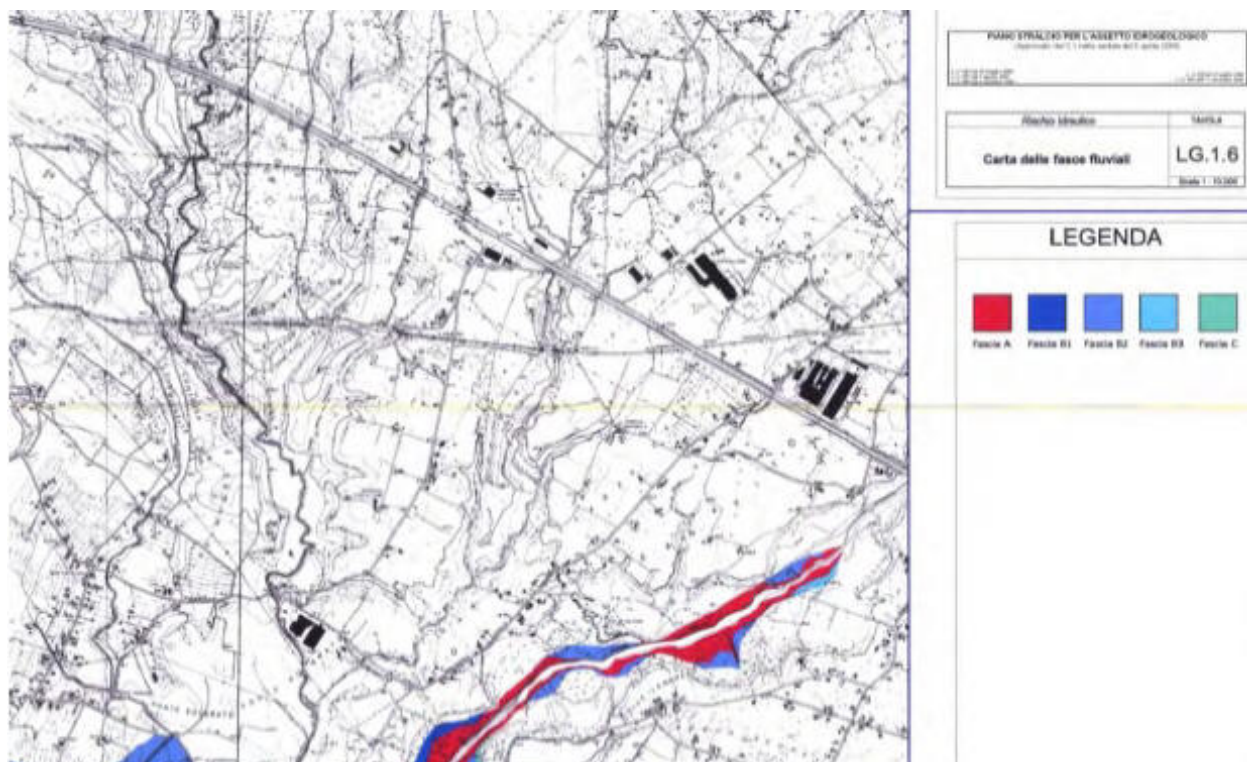
PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE

TAV TP6/SAA1 – Territorio Agricolo e Paesaggi Rurali: Paesaggio forestale montano e collinare



PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGRAFICO

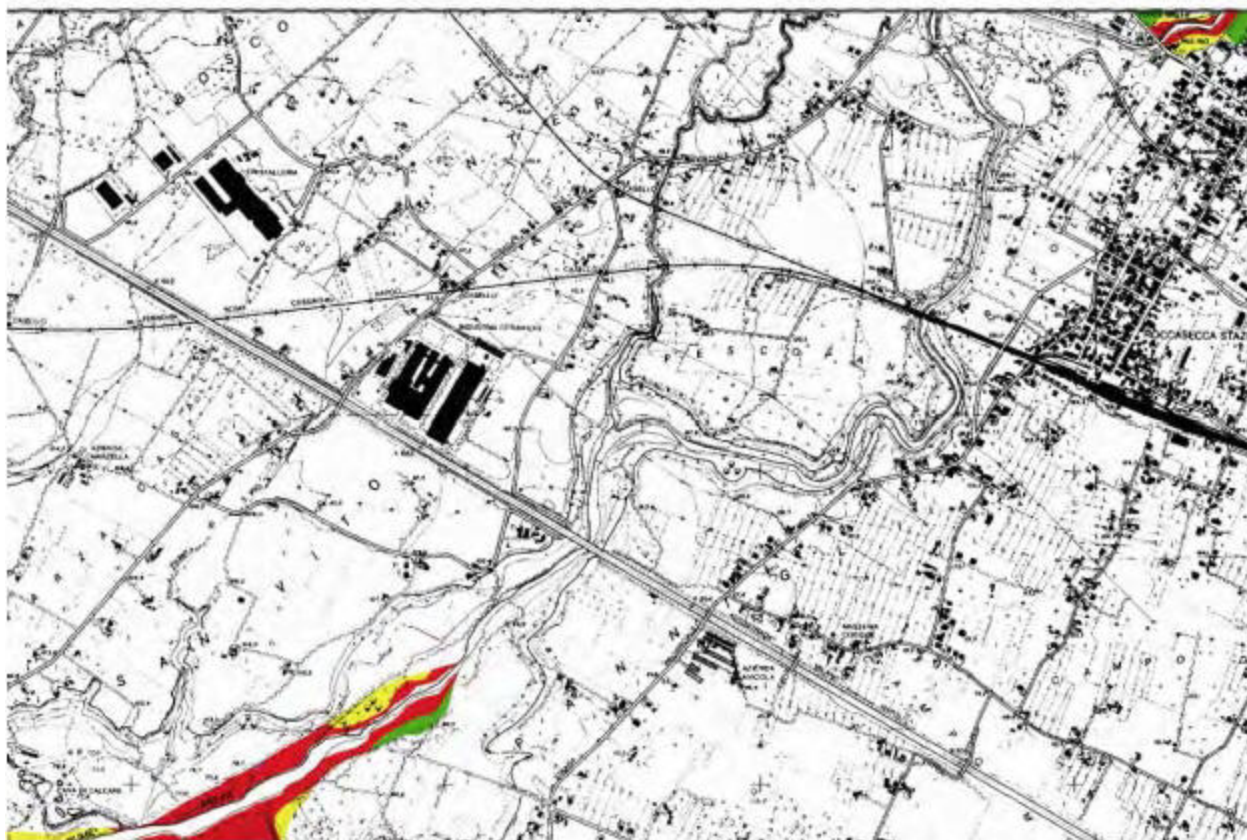
Fasce Fluviali





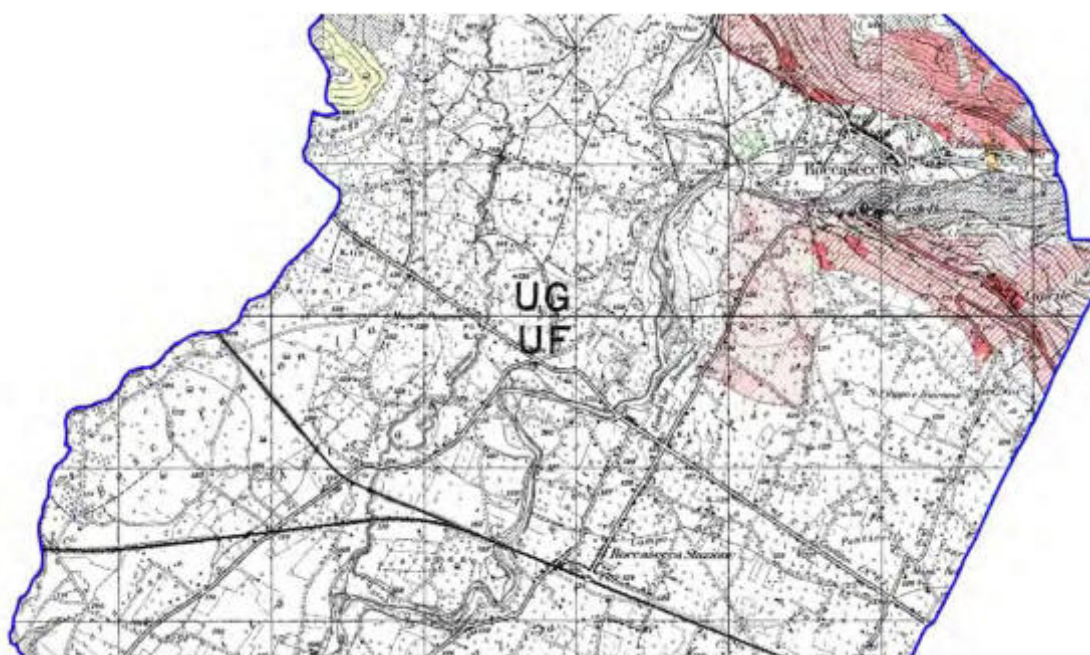
PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGRAFICO

Rischio Idraulico



PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGRAFICO

Rischio di frana







6 La normativa di riferimento in tema ambientale e autorizzativa

Il d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, il d.m. 19 febbraio 2007 e il d.lgs. 30 maggio 2008 n. 115 regolano la produzione di energia elettrica in impianti da fonti rinnovabili e determinano le regole di autorizzazione per la loro realizzazione.

In particolare l'art. 12, d.lgs. 29/12/2003 n. 387, al comma 3, stabilisce che le opere di realizzazione sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle provincie delegate dalla regione a seguito del procedimento unico mediante Conferenza di Servizi, nel rispetto delle normative in materia di tutela ambientale, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

La Conferenza di servizi è convocata dalla regione entro 30 giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione.

Il procedimento unico è svolto nel rispetto dei principi di semplificazione stabilite dalla legge 241 del 7 agosto 1990 e s.m.i.; il termine massimo comunque è stabilito in 180 giorni per il rilascio dell'autorizzazione.

Nello specifico la Regione Lazio si è data una propria disciplina per l'autorizzazione all'installazione di impianti fotovoltaici che tiene conto anche di quella nazionale.

La L.R. del 23 novembre 2006, n. 18 ha conferito alle Provincie l'esercizio delle funzioni e dei compiti amministrativi concernenti il rilascio dell'autorizzazione unica ai sensi dell'art. 12 del d.lgs. 29 dicembre 2003, n.387.

Successivamente la L.R. 28 dicembre 2008 n. 26, legge finanziaria regionale 2008, ha semplificato l'autorizzazione all'installazione degli impianti fotovoltaici come previsto dal d.lgs. 30 maggio 2008, n. 115 comma 3.



Oltre al coinvolgimento delle amministrazioni competenti il Responsabile degli impianti è tenuto a presentare, in particolare per impianti di potenza superiore a 200 kwp, la valutazione di impatto ambientale e la valutazione di incidenza in caso di zone ZPS, SIC pSIC.

Il 13 febbraio 2008 è entrato in vigore il d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 che ridisegna la nuova disciplina di V.I.A. In particolare all'art. 20 è disciplinato lo svolgimento della verifica di assoggettabilità con le indicazioni della documentazione da produrre, delle modalità di informazione al pubblico, di istruttoria, di decisione e di pubblicità della stessa.

Il procedimento, salvo richieste di integrazioni, arriva a conclusione entro novanta giorni dalla presentazione dell'istanza e si conclude con l'assoggettabilità alla VIA o con l'esclusione con prescrizioni o meno.

Al procedimento di autorizzazione unica il soggetto responsabile deve procedere, in funzione della potenza dell'impianto da realizzare, ad ottemperare alle procedure tecniche ed economiche per la connessione alla rete distributiva in bt/MT o per impianti superiori a 6MW a TERNA in AT.

Su precise indicazioni dell'AEEG per la connessione di un impianto fotovoltaico è previsto:

- inoltro domanda di allaccio secondo l'allegato ENEL-Distribuzione DK-5310
- entro 90 gg l'ENEL provvede alla predisposizione del STMG (soluzione tecnica minima generale) che contiene il punto di connessione, i tempi e i costi per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione con l'autorizzazione a procedere.
- ottenute le autorizzazioni ENEL viene stipulato il contratto di connessione.
- entro 60 gg dalla entrata in esercizio dell'impianto realizzato il soggetto responsabile deve inoltrare al GSE la richiesta della concessione della tariffa incentivante.



In sintesi per la realizzazione è necessario acquisire:

- decreto autorizzativo unico regionale che prevede (ove necessari):
 - V.I.A. (valutazione impatto ambientale)
 - V.I. (valutazione di incidenza - aree protette)
 - nulla osta vincoli archeologici
 - nulla osta beni ambientali
 - nulla osta ministero beni e attività culturali
 - nulla osta paesaggistico
 - permesso del comune
- STMG
- Contratto ENEL / TERNA
- CONVENZIONE GSE

Nella Regione Lazio le modalità di richiesta dell'autorizzazione unica sono disciplinate dalla Deliberazione di Giunta Regionale che approva le *“Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, di cui al decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 ed alla legge regionale 23 novembre 2006, n. 18.”*

Esse prevedono, *all'art. 5*, il seguente iter per ottenere l'autorizzazione unica

- a) presentazione della domanda;*
- b) apertura della Conferenza di Servizi Unificata;*
- c) eventuale procedura di Verifica di assoggettabilità a V.I.A. e, ove richiesta, Valutazione di Impatto Ambientale e di Valutazione di Incidenza;*
- d) verifica della documentazione e dei pareri;*
- e) autorizzazione unica;*

Alla domanda deve essere allegata la seguente documentazione



1. *il progetto definitivo dell'impianto, comprensivo degli schemi di connessione dello stesso alla rete elettrica e della individuazione del punto di connessione;*
2. *la documentazione attestante la situazione della disponibilità delle aree: diritti di proprietà, di superficie, accordi preliminari, contratti di affitto ovvero, nel caso di esproprio, il piano particellare di esproprio;*
3. *la relazione descrittiva dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei lavori di costruzione e dei criteri di inserimento sul territorio;*
4. *l'analisi delle possibili ricadute sociali e occupazionali a livello locale;*
5. *il progetto di dismissione dell'impianto, comprensivo delle modalità di smaltimento del materiale utilizzato e del ripristino dello stato dei luoghi secondo le vocazioni proprie del territorio;*
6. *lo studio preliminare ambientale necessario allo svolgimento della procedura di Verifica di assoggettabilità a Via (Screening) e lo studio di impatto ambientale e la relazione per la valutazione d'incidenza nel caso di intervento sottoposto a Valutazione d'impatto ambientale (VIA) e/o Valutazione d'incidenza (VIC);*
7. *l'eventuale studio d'impatto ambientale necessario allo svolgimento della procedura di Verifica e, ove richieste, della valutazione d'impatto ambientale e della valutazione di incidenza nonché, ove prevista, la relazione paesaggistica;*
8. *per gli impianti per i quali è necessaria l'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, lo studio dell'impatto ambientale redatto secondo quanto disposto dalla vigente normativa in materia;*
9. *nelle zone di interesse paesaggistico e naturalistico sottoposte alle disposizioni del Codice dei beni culturali di cui agli articoli 136 e 142, la documentazione al fine dell'autorizzazione prevista agli articoli 146, e 159 del medesimo Codice,..... Nelle aree naturali protette, il nulla osta dell'Ente di gestione, ai sensi dell' articolo 13, commi 1 ,2 e 4 della legge n. 394/91 e dell'articolo 28 della legge regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e successive modificazioni, è acquisito nell'ambito della conferenza dei servizi;*
10. *l'eventuale ricevuta di versamento relativa ai costi istruttori sostenuti dalla Provincia competente sulla base dei propri criteri;*
11. *l'eventuale richiesta di autorizzazione per attraversamenti, realizzazione di passi carrai e/o interferenze con la viabilità comunale/provinciale/statale ai sensi del D.Lgs. 285/92 e relativo regolamento di attuazione.*

Il proponente presenta la domanda e la documentazione elencata in originale ed in numero di copie così come stabilito dai competenti uffici provinciali.



7 Estratto d.lgs. 16 gennaio 2008, n. 4

Procedure per la valutazione ambientale strategica (Vas), per la valutazione dell'impatto ambientale (via) e per l'autorizzazione integrata ambientale (Ippc)

Titolo I

PRINCIPI GENERALI PER LE PROCEDURE DI VIA, DI VAS E PER LA VALUTAZIONE D'INCIDENZA E L'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA).

Art. 4.

Finalità

1. Le norme del presente decreto costituiscono recepimento ed attuazione:

- a) della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli impatti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- b) della direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, come modificata ed integrata con la direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997 e con la direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003.

2. Il presente decreto individua, nell'ambito della procedura di Valutazione dell'impatto ambientale modalità di semplificazione e coordinamento delle procedure autorizzative in campo ambientale, ivi comprese le procedure di cui al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, come parzialmente modificato da questo decreto legislativo.

3. La valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Per mezzo della stessa si affronta la determinazione della valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali nello svolgimento delle attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.

4. In tale ambito:

- a) la valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.
- b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- 1) l'uomo, la fauna e la flora;



- 2) il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- 3) i beni materiali ed il patrimonio culturale;
- 4) l'interazione tra i fattori di cui sopra.

Art. 5.

Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

- a) valutazione ambientale di piani e programmi, nel seguito valutazione ambientale strategica, di seguito VAS: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio;
- b) valutazione ambientale dei progetti, nel seguito valutazione d'impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo III della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, la definizione dei contenuti dello studio d'impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del progetto, dello studio e degli esiti delle consultazioni, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio;
- c) impatto ambientale: l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti;
- d) patrimonio culturale: l'insieme costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici in conformità al disposto di cui all'articolo 2, comma 1, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- e) piani e programmi: gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche:
 - 1) che sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, amministrativa o negoziale e
 - 2) che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative;
- f) rapporto ambientale: il documento del piano o del programma redatto in conformità alle previsioni di cui all'articolo 13;
- g) progetto preliminare: gli elaborati progettuali predisposti in conformità all'articolo 93 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, nel caso di opere pubbliche; negli altri casi, il progetto che presenta almeno un livello informativo e di dettaglio equivalente ai fini della valutazione ambientale;
- h) progetto definitivo: gli elaborati progettuali predisposti in conformità all'articolo 93 del decreto n. 163 del 2006 nel caso di opere pubbliche; negli altri casi, il progetto che presenta almeno un livello informativo e di dettaglio equivalente ai fini della valutazione ambientale;
- i) studio di impatto ambientale: elaborato che integra il progetto definitivo, redatto in conformità alle previsioni di cui all'articolo 22;



- l) modifica: la variazione di un piano, programma o progetto approvato, comprese, nel caso dei progetti, le variazioni delle loro caratteristiche o del loro funzionamento, ovvero un loro potenziamento, che possano produrre effetti sull'ambiente;
- l-bis) modifica sostanziale: la variazione di un piano, programma o progetto approvato, comprese, nel caso dei progetti, le variazioni delle loro caratteristiche o del loro funzionamento, ovvero un loro potenziamento, che possano produrre effetti negativi significativi sull'ambiente;
- m) verifica di assoggettabilità: la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se piani, programmi o progetti possono avere un impatto significativo sull'ambiente e devono essere sottoposti alla fase di valutazione secondo le disposizioni del presente decreto;
- n) provvedimento di verifica: il provvedimento obbligatorio e vincolante dell'autorità competente che conclude la verifica di assoggettabilità;
- o) provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale: il provvedimento dell'autorità competente che conclude la fase di valutazione del processo di VIA. E' un provvedimento obbligatorio e vincolante che sostituisce o coordina, tutte le autorizzazioni, le intese, le concessioni, le licenze, i pareri, i nulla osta e gli assensi comunque denominati in materia ambientale e di patrimonio culturale;
- o-bis) autorizzazione integrata ambientale: il provvedimento previsto dagli articoli 5 e 7 e seguenti del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;
- p) autorità competente: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti conclusivi in materia di VIA, nel caso di progetti;
- q) autorità procedente: la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma;
- r) proponente: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano, programma o progetto soggetto alle disposizioni del presente decreto;
- s) soggetti competenti in materia ambientale: le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o progetti;
- t) consultazione: l'insieme delle forme di informazione e partecipazione, anche diretta, delle amministrazioni, del pubblico e del pubblico interessato nella raccolta dei dati e nella valutazione dei piani, programmi e progetti;
- u) pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- v) pubblico interessato: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse.

Art. 6.

Oggetto della disciplina



1. La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.
2. Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:
 - a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del presente decreto;
 - b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.
3. Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale e' necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.
- 3-bis. L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al paragrafo 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, possono avere effetti significativi sull'ambiente.
4. Sono comunque esclusi dal campo di applicazione del presente decreto:
 - a) i piani e i programmi destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale caratterizzati da somma urgenza o coperti dal segreto di Stato;
 - b) i piani e i programmi finanziari o di bilancio;
 - c) i piani di protezione civile in caso di pericolo per l'incolumità pubblica.
5. La valutazione d'impatto ambientale, riguarda i progetti che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.
6. Fatto salvo quanto disposto al comma 7, viene effettuata altresì una valutazione per:
 - a) i progetti di cui agli allegati II e III al presente decreto;
 - b) i progetti di cui all'allegato IV al presente decreto, relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394.
7. La valutazione e' inoltre necessaria per:
 - a) i progetti elencati nell'allegato II che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
 - b) le modifiche o estensioni dei progetti elencati nell'allegato II;
 - c) i progetti elencati nell'allegato IV;qualora in base alle disposizioni di cui al successivo articolo 20 si ritenga che possano avere impatti significativi sull'ambiente.
8. Per i progetti di cui agli allegati III e IV, ricadenti all'interno di aree naturali protette, le soglie dimensionali, ove previste, sono ridotte del cinquanta per cento.



9. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano possono definire, per determinate tipologie progettuali o aree predeterminate, sulla base degli elementi indicati nell'allegato V, un incremento nella misura massima del trenta per cento o decremento delle soglie di cui all'allegato IV. Con riferimento ai progetti di cui all'allegato IV, qualora non ricadenti neppure parzialmente in aree naturali protette, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano possono determinare, per specifiche categorie progettuali o in particolari situazioni ambientali e territoriali, sulla base degli elementi di cui all'allegato V, criteri o condizioni di esclusione dalla verifica di assoggettabilità.

10. L'autorità competente in sede statale valuta caso per caso i progetti relativi ad opere ed interventi destinati esclusivamente a scopo di difesa nazionale. La esclusione di tali progetti dal campo di applicazione del decreto, se ciò possa pregiudicare gli scopi della difesa nazionale, e' determinata con decreto interministeriale del Ministro della difesa e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

11. Sono esclusi in tutto in parte dal campo di applicazione del presente decreto, quando non sia possibile in alcun modo svolgere la valutazione di impatto ambientale, singoli interventi disposti in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 5, commi 2 e 5 della legge 24 febbraio 1992, n. 225, al solo scopo di salvaguardare l'incolumità delle persone e di mettere in sicurezza gli immobili da un pericolo imminente o a seguito di calamità. In tale caso l'autorità competente, sulla base della documentazione immediatamente trasmessa dalle autorità che dispongono tali interventi:

- a) esamina se sia opportuna un'altra forma di valutazione;
- b) mette a disposizione del pubblico coinvolto le informazioni raccolte con le altre forme di valutazione di cui alla lettera a), le informazioni relative alla decisione di esenzione e le ragioni per cui e' stata concessa;
- c) informa la Commissione europea, tramite il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nel caso di interventi di competenza regionale, prima di consentire il rilascio dell'autorizzazione, delle motivazioni dell'esclusione accludendo le informazioni messe a disposizione del pubblico.



8 Scheda di valutazione tecnico-ambientale del sito.

Sulla base dei sopralluoghi effettuati sul sito in oggetto, si è verificata la possibilità di realizzare ivi un impianto fotovoltaico di adeguata potenza di picco (5,00 MWp) in grado di soddisfare le esigenze del comune di Roccasecca (circa 7.183.824 kWh/anno).

Pertanto per esso è stata compilata la scheda di valutazione contenente informazioni in merito alla ubicazione, alle dimensioni, alla esposizione, ecc.. che risultano utili per stimare in prima approssimazione l'entità e la potenza nominale dell'impianto installabile.

In detta scheda sono state evidenziate le seguenti informazioni:

- l'ubicazione e la superficie;
- le caratteristiche morfologiche e tipologiche dell'area;
- la presenza di alberature;
- la presenza di tralicci o cavi dell'alta tensione;
- la tipologia di ombreggiamento;
- la ventilazione percepita;
- la mappa catastale e un rilievo fotografico;
- la potenza dell'impianto da installare;
- la presenza di una cabina di trasformazione ed eventualmente la tipologia;
- l'orientamento;
- la presenza di elementi potenziali di ombreggiamento quali altri edifici o alberature;
- la mappa catastale e la planimetria con l'indicazione delle misure di massima e dell'orientamento;
- la ventilazione percepita;
- la potenza stimata dell'impianto fotovoltaico da installare;
- la presenza di vincoli.

Nella zona considerata si è stimata una resa a kWp installato pari a circa 1300 kWh (cfr. dati ENEA (94-99) e UNI 10349 e studio clinometrico allegato), mentre valori più precisi saranno definiti in fase di progettazione definitiva da parte del soggetto realizzatore/gestore.



SITO A TERRA IN LOCALITA' PANTANELLE

Nome Città e provincia	Roccasecca (FR)	Indirizzo	Loc. Pantanelle
Individuazione catastale	Fg. 22 mapp diversi	Superficie mq	79450

1.1 L'area è situata:

- A ridosso di un centro abitato Lontano da un centro abitato

1.2 L'area è:

- Pianeggiante Collinare Montuosa

1.2.1 Se collinare o montuosa:

- Pendenza regolare Pendenze irregolari Importanti salti di quota

1.3 Tipologia di terreno :

- Prato Roccia Agricolo Misto

1.3.1 Breve descrizione delle caratteristiche primarie del terreno :

Il Terreno si presenta pianeggiante e privo di alberature di alto fusto, ma con ampie zone cespugliate, con pendenza quasi nulla e privo di ostacoli capaci di produrre ombreggiamento

1.4 Presenza di corsi d'acqua:

- Si No

1.4.1 Se presenti sono :

- Perimetrali Traccianti l'area Altro

1.5 Presenza di bacini o laghi:

- Si No

1.5.1 Se presenti sono :

- Perimetrali Traccianti l'area Altro.....

1.6 Presenza di strutture o edificazione:

- Si No

1.6.1 Se presenti sono :

- Perimetrali Traccianti l'area Altro.....

1.6.2 Caratteristiche primarie

- Tipologia Ubicazione
 Altezza N° corpi
 Breve



1.7 Presenza di alberature:

Si (rade) No

1.7.1 Se si:

Distanza dall'area: *Interne all'area* Tipologia ed altezza: *Alto e basso fusto*

1.8 Presenza di tralicci o cavi dell'alta tensione :

Si No

1.8.1 Se si:

Distanza dall'area circa un chilometro Tipologia : alta tensione
 Tipo di conduzione Presenza cabine si (zona industriale)

1.9 Tipologia di ombreggiamento :

Linea di orizzonte Alberatura
 Edifici circostanti Altro

1.9.1 Breve descrizione del fenomeno di ombreggiamento

L'ombreggiamento è dato esclusivamente dalle montagne lontane all'orizzonte, in minima parte nelle ore iniziali e finali della giornata

1.10 Ventilazione percepita:

Nessuna Lieve Media Forte

1.10.1 Tipologia di ventilazione:

Permanente A folate Sporadica

1.11 Potenza impianto da installare in MWp 5,00 parzializzato in due stringhe di 2,5 MWp
rispettivamente

1.12 Presenza cabina di trasformazione se si:

no si

tipologia: MT AT

1.13 Orientamento

NS NSE NO NSO

9 Stima degli ombreggiamenti e della producibilità

I vincoli imposti alla progettazione di un impianto fotovoltaico dipendono innanzitutto dal budget a disposizione e poi dal micrositing globale, dal micrositing locale, dai vincoli strutturali e dallo stato dell'arte della tecnologia solare fotovoltaica (in termini di efficienza delle celle, ecc...)

In questa sede assume rilevanza il solo aspetto legato alla mappatura meteo-clinometrica caratterizzante il sito di installazione al fine di determinare, a titolo preventivo, la realizzabilità dell'impianto.

Infatti la presenza di ostacoli relativamente alti rispetto all'orizzonte può portare in copertura l'impianto per un numero di ore non trascurabile, con l'effetto di ridurre sensibilmente la capacità produttiva dell'impianto stesso.

Appare significativo, in tale contesto, anche lo studio della zona immediatamente circostante l'impianto poiché eventuali ombreggiamenti generati da edifici o alberature o altri ostacoli fissi possono ridurre drasticamente la producibilità dell'impianto a seguito di oscuramento anche di una sola cella fotovoltaica.

Nel caso di specie non si sono riscontrati, sul posto, elementi capaci di indurre ombreggiamenti parziali sul sito di impianto dei generatori fotovoltaici, mentre si è osservata la presenza di catene collinari (monti Ausoni ed Aurunci) poste, però, a notevole distanza dal sito medesimo.

Gli ombreggiamenti clinometrici indotti non sono evitabili o mitigabili, e pur tuttavia è facile stimare, anche in questa fase di studio della realizzabilità, la quota parte di perdita di produzione.

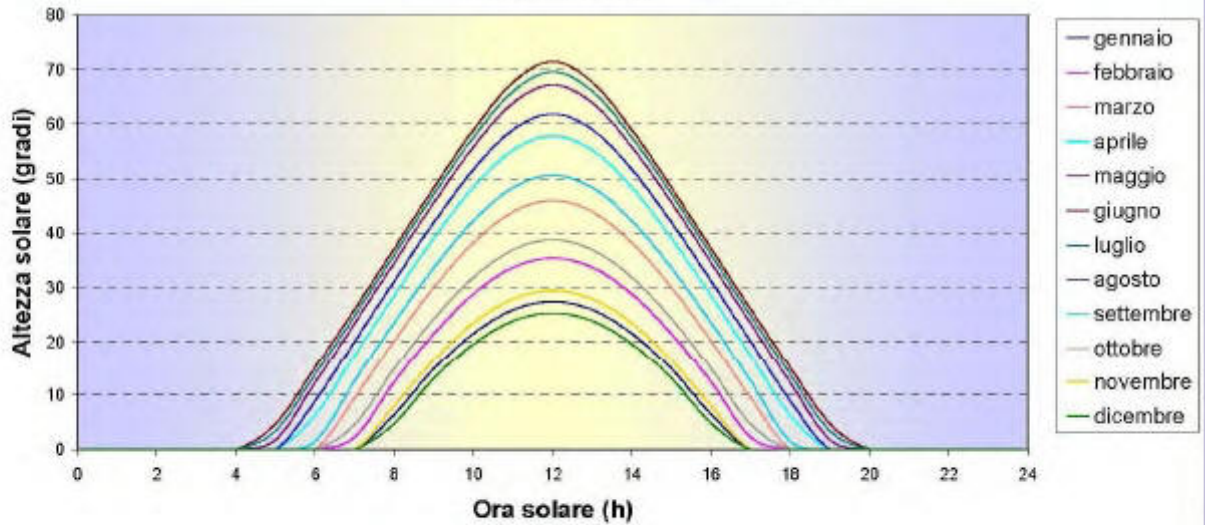
Si è stimata, pertanto, l'altezza del profilo delle colline poste tutt'intorno (orizzonte reale) e con idoneo programma di calcolo si è valutata la producibilità dell'impianto.



Selezione Località:
 Dati Irraggiamento:
 Colorazione orizzonte:

Frosinone - Latitudine 41,63° Nord

Diagramma solare



Clinometria del sito

Inserire dati clinometria	-120,00	-100,00	-80,00	-60,00	-40,00	-20,00	0,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,00	120,00
Azimuth													
Altezza solare (gradi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

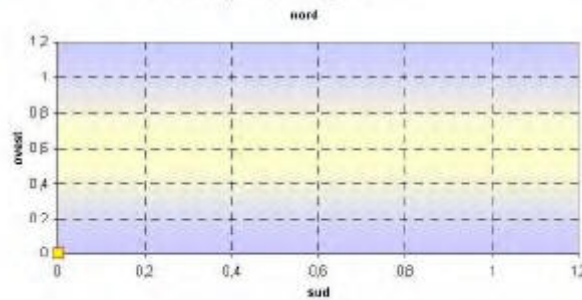
Calcolo diagramma di ombreggiamento da edificio

Inserire dati edificio		
Altezza	0,00	mt
larghezza (facciate)	0,00	mt
profondità	0,00	mt
angolo rotazione facciata rispetto asse nord-sud	0,00	gradi
angolo timbre	18	gradi

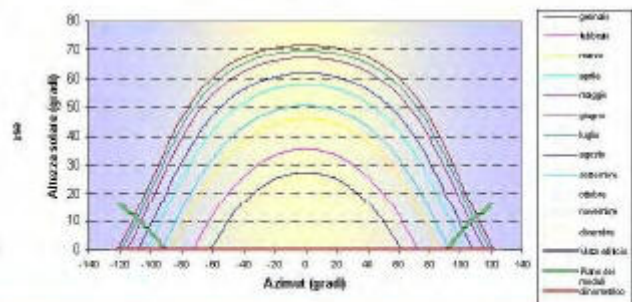
DATI CLINOMETRICI E STIMA PRODUCIBILITA' IN LOCALITA' PANTANELLE

Inserire dati posizionamento pannello rispetto all'edificio		
coordinata baricentro su x (asse est-ovest)	0,00	mt
coordinata baricentro su y (asse nord-sud)	0,00	mt
angolo di tilt	30,00	gradi
orientamento rispetto all'azimuth	0,00	gradi

Posizione pannello nel grafico



Vista orizzonte dal pannello



Mese	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno					
energia irraggiata sul piano dei moduli (kWh/mq)	51,14	102,51	145,44	153,12	172,94	188,39	208,88	195,25	167,73	137,05	97,42	81,95	1742,40
energia persa per ombreggiamento (kWh/mq)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
perdita in percentuale	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
energia utile (kWh/mq)	51,14	102,51	145,44	153,12	172,94	188,39	208,88	195,25	167,73	137,05	97,42	81,95	1742,40

Efficienza sistema fotovoltaico:

Produttività annua (kWh/kWp): **1393,92**

Produttività mensile	
Mese	Produttività (kWh/kWp)
giugno	72,91
luglio	82,01
agosto	116,25
settembre	122,90
ottobre	133,25
novembre	150,71
dicembre	167,00
giugno	157,00
luglio	134,18
agosto	109,64
settembre	77,94
ottobre	65,25



10 Considerazioni conclusive

L'analisi dell'area indicata dall'Amministrazione per l'installazione di un impianto fotovoltaico a terra (in loc. Pantanelle) ha stabilito innanzi tutto una assoluta idoneità del sito. La stima delle potenzialità ha indicato un valore complessivo installabile pari a **5,00 MWp** in grado di fornire una resa complessiva annua di **7.183.824 kWh**, meglio definibile in fase di progettazione preliminare ed esecutiva a cura del gestore aggiudicatario del servizio.

Ricapitolando sommariamente le risultanze delle analisi svolte nei paragrafi precedenti si osserva che il sito indicato dall'Amministrazione è idoneo per essere: lontano dai centri abitati, pianeggiante e privo di alberature, lontano da corsi d'acqua e da bacini, con linea dell'orizzonte molto bassa e quindi a basso ombreggiamento clinometrico, con lieve o assente ventilazione, privo di vincoli di inedificabilità o di tipo idraulico e ambientale.

Attesa la denominazione topografica dell'area (Pantanelle) si suppone la possibilità di ristagno di acque meteoriche in occasione di piogge persistenti e pertanto andrà approfondito, in sede di progettazione, uno studio geologico-idraulico per valutare se debbono essere realizzate eventuali opere di drenaggio ovvero se sia sufficiente un semplice innalzamento del piano di posa dei pannelli rispetto al piano di campagna.

Inoltre, si è riscontrata la presenza di Uso Civico e pertanto dovrà essere fatta richiesta di mutamento d'uso ai sensi della vigente normativa.

Circa la connessione in rete degli impianti si evidenzia l'esistenza di cabine di media tensione nella adiacente area industriale e la linea di alta tensione a meno di un chilometro dal sito.



Il progetto preliminare da inviare al Gestore nazionale per l'accessibilità al conto energia sarà predisposto dal soggetto aggiudicatario scelto secondo le indicazioni e le procedure individuate dall'Amministrazione, che dovrà mettere a disposizione le planimetrie del sito su cui si desidera realizzare gli impianti, in modo da verificare l'effettivo posizionamento dei pannelli e le distanze dal punto di connessione alla rete.

Una volta identificato il soggetto attuatore e gestore, lo studio sarà la guida per scegliere e dimensionare con precisione l'impianto da installare e gestire, tenendo conto ove necessario, anche della necessità di infrastrutture indispensabili per il trasporto e la gestione dell'energia prodotta (trasformatori, cabine di media tensione, posa dei cavi, ecc.), subordinate alle prescrizioni del Gestore Nazionale.

Pertanto la scelta del Comune di utilizzare energia da fonti rinnovabili oltre ad essere concretamente realizzabile, può essere uno strumento realistico per abbattere sensibilmente gli attuali costi energetici.

Da ultimo, analizzando il mercato attuale si conferma che oggi la valutazione approssimativa del costo a kWp è di circa 5.000,00 € /kWp oltre IVA per l'installazione di impianti chiavi in mano ed una percentuale dell'1-1,5% dell'investimento complessivo per la gestione e manutenzione degli stessi.

Per la valutazione del positivo effetto sui consumi e sull'ambiente degli impianti fotovoltaici installabili nelle suddetta area in loc. Pantanelle del Comune di Roccasecca si riportano le seguenti considerazioni, premettendo alcune definizioni ed unità di misura, oltre che stime relative ai prodotti della combustione di combustibili fossili.

Si definisce *TEP*, *tonnellata equivalente petrolio*, l'unità di misura universale per qualunque quantità di energia utilizzata per poter paragonare tra loro diverse quantità di energie di origine diversa, come quelle che si ottengono dal petrolio, dal carbone, dal gas



metano, dalla caduta o dal movimento dell'acqua (idroelettrico), dal vento (eolico), dalla radiazione del sole (fotovoltaico), ecc.

Per definizione 1 TEP equivale a 11.628 kWh, ma in realtà bruciando una tonnellata di petrolio si ottengono non più di 5.000 kWh poiché il rendimento della trasformazione del petrolio (o del carbone, o del gas metano) in energia elettrica non supera il 40% circa.

Inoltre, per produrre con combustibili fossili 1.000.000 MJ (un milione di megajoule – che equivalgono a circa 277.777,8 kWh) si immettono in atmosfera 61 Kg di CO (monossido di carbonio), 211.076 Kg di CO₂ (anidride carbonica), 466 Kg di NO_x (ossidi di azoto), 1.351 Kg di SO_x (ossidi di zolfo) e 97 Kg di polveri sottili e idrocarburi incombusti.

Con la proposta avanzata di installazione di un parco fotovoltaico *grid connected* di circa 5 MWp e l'immissione in rete dell'energia prodotta in un anno, pari a circa 7.181.300 kWh (618 TEP), si risparmierebbero all'ambiente ben :

- 1.577 Kg di CO (monossido di carbonio),
- 5.456.880 Kg di CO₂ (anidride carbonica),
- 12.047 Kg di NO_x (ossidi di azoto),
- 34.927 Kg di SO_x (ossidi di zolfo) e
- 2.507 Kg di polveri sottili e idrocarburi incombusti,
- risparmiando, in termini di *effettive quantità di petrolio bruciato*, circa 1.436 tonnellate.



11 Appendice

11.1 Glossario

Acquirente Unico (AU): Società per azioni costituita dal Gestore dei Servizi Elettrici - GSE, alla quale è attribuito il compito di garantire la disponibilità di energia elettrica necessaria per fare fronte alla domanda dei clienti vincolati, attraverso l'acquisto della capacità necessaria di energia e la rivendita della stessa ai distributori, a condizioni non discriminatorie e idonee a consentire l'applicazione di una tariffa unica nazionale per i clienti vincolati. A tal fine l'AU può acquistare energia elettrica sulla borsa elettrica o attraverso contratti bilaterali.

Alta Tensione (AT): Tensione nominale tra le fasi elettriche superiore a 35 kV e uguale o inferiore a 150 kV.

Altissima Tensione (AAT): Tensione nominale tra le fasi elettriche superiore a 150 kV.

Attestato di certificazione energetica di un edificio: Documento, redatto da soggetti accreditati nel rispetto delle norme di legge, attestante la prestazione energetica dell'edificio, ovvero la quantità annua di energia primaria necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio. Tale documento contiene i dati relativi all'efficienza energetica dell'edificio, i valori vigenti a norma di legge, ed è corredato di suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio.

Attestato di qualificazione energetica di un edificio: Documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, attestante la prestazione energetica dell'edificio e comprendente anche l'indicazione di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche. Sul frontespizio è indicato che il documento non costituisce attestato di certificazione energetica dell'edificio, ed è dichiarato il ruolo ricoperto



dall'estensore con riferimento all'edificio. L'attestato di qualificazione energetica sostituisce l'attestato di certificazione energetica fino alla data di entrata in vigore delle Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, di cui all'articolo 6, comma 9, del D.Lgs 192/05.

Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG): Autorità indipendente di regolazione alla quale è affidata la funzione di garantire la promozione della concorrenza e dell'efficienza del settore elettrico e del gas, istituita ai sensi della legge 14 novembre 1995, n. 481.

Bassa tensione (BT): Tensione nominale tra le fasi elettriche uguale o inferiore a 1kV.

Borsa elettrica: Luogo virtuale in cui avviene l'incontro tra domanda e offerta per la compravendita dell'energia elettrica all'ingrosso. La gestione economica della borsa elettrica è affidata al GME ai sensi dell'art. 5 del d.lgs. 79/99.

Campo fotovoltaico: Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

Cella fotovoltaica: Elemento base dell'impianto fotovoltaico, costituito da materiale semiconduttore opportunamente "drogato" e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

Certificazione energetica di un edificio: il complesso delle operazioni, svolte da soggetti accreditati, per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio.

Chilowatt (kW): Multiplo dell'unità di misura della potenza, pari a 1.000 Watt.

Chilowattora (kWh): Unità di misura dell'energia. Un chilowattora è l'energia consumata in un'ora da un apparecchio utilizzatore da 1 kW.

Cliente idoneo, cliente libero: Persona fisica o giuridica che ha facoltà di stipulare contratti di fornitura con qualsiasi fornitore di propria scelta (produttore, distributore, grossista). A



partire dal 1° luglio 2007 tutti i clienti sono idonei e hanno diritto ad acquistare energia direttamente in borsa o da un grossista.

Codice POD: Il codice POD (Point of Delivery), introdotto dalla delibera AEEG 293/05, è definito dal gestore di rete locale. Tale codice identifica il punto di consegna dell'energia elettrica e viene utilizzato per la trasmissione delle misure al GSE.

Conto energia: Mentre con l'espressione "incentivazione in conto capitale" si intende l'erogazione di un contributo per l'investimento necessario per la realizzazione di un impianto, con l'espressione "conto energia" viene indicato un meccanismo di incentivazione che remunera l'energia elettrica prodotta da un impianto per un certo numero di anni.

Contratto bilaterale: Contratto di fornitura di energia elettrica concluso al di fuori della borsa elettrica tra un soggetto produttore/grossista e un cliente idoneo. Il prezzo di fornitura e i profili di immissione e prelievo sono definiti liberamente dalle parti, tuttavia immissioni e prelievi orari devono essere comunicati a Terna S.p.A. ai fini della verifica di compatibilità con i vincoli di trasporto della rete di trasmissione nazionale

Conversione fotovoltaica: Fenomeno per il quale la luce incidente su un dispositivo elettronico a stato solido (cella fotovoltaica) genera energia elettrica.

Convertitore CC/CA, invertitore, inverter: Dispositivo elettrico statico che converte la corrente continua in corrente alternata

Corrente: Flusso di cariche elettriche in un conduttore tra due punti aventi una differenza di potenziale (tensione). Si misura in A (Ampère).

Dispacciamento: E' l'attività diretta ad impartire disposizioni per l'utilizzazione e l'esercizio coordinati degli impianti di



produzione, della rete di trasmissione e dei servizi ausiliari ai fini dell'equilibrio tra immissioni e prelievi di energia elettrica dovuti alla produzione e al consumo di potenza attiva e reattiva ad ogni istante.

Distributore: E' un gestore di rete titolare della concessione di distribuzione.

Efficienza di conversione di un dispositivo fotovoltaico (in %): Rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare raccolta dal dispositivo fotovoltaico.

Film sottile: È il prodotto della tecnologia che sfrutta la deposizione di un sottilissimo strato di materiali semiconduttori per la realizzazione della cella fotovoltaica.

Gestore del Mercato Elettrico (GME): E' la società per azioni costituita dal GSE alla quale è affidata la gestione economica del mercato elettrico secondo criteri di trasparenza e obiettività, al fine di promuovere la concorrenza tra i produttori assicurando la disponibilità di un adeguato livello di riserva di potenza. In particolare il GME gestisce il Mercato del giorno prima, il Mercato di Aggiustamento e il Mercato per il servizio di dispacciamento. Al GME è affidato inoltre la contrattazione dei Certificati Verdi e dei titoli di efficienza energetica ("Certificati Bianchi").

Gestore di rete elettrica: E' la persona fisica o giuridica responsabile anche non avendone la proprietà della gestione di una rete elettrica con obbligo di connessione di terzi, nonché delle attività di manutenzione e di sviluppo della medesima.

Grossista: Persona fisica o giuridica che acquista e vende energia elettrica senza esercitare attività di produzione, trasmissione e distribuzione nei Paesi dell'Unione Europea.

Impianto fotovoltaico: Costituito da moduli fotovoltaici e altri componenti progettato per produrre energia elettrica a partire dalla radiazione solare.

Impianto fotovoltaico connesso in rete: Impianto fotovoltaico collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.



Impianto fotovoltaico isolato: Impianto fotovoltaico non collegato alla rete elettrica di distribuzione.

Indice di prestazione energetica EP di un edificio: Esprime il consumo di energia primaria totale dell'edificio riferito all'unità di superficie utile o di volume lordo. Gli indici di prestazione energetica EP parziali esprimono invece i consumi di energia primaria riferiti a singoli usi energetici dell'edificio (climatizzazione invernale o climatizzazione estiva o produzione di acqua calda per usi sanitari o illuminazione artificiale).

Irraggiamento: Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in kW/m^2 . L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa 1.000 W/m^2 .

Media tensione (MT): E' una tensione nominale tra le fasi superiore a 1 kV e uguale o inferiore a 35 kV.

Mercato elettrico: L'insieme del mercato del giorno prima dell'energia, del mercato di aggiustamento e del mercato per i servizi di dispacciamento.

Misura dell'energia elettrica: È l'attività di misura finalizzata all'ottenimento di misure dell'energia elettrica in un punto di immissione, in un punto di prelievo o in un punto di interconnessione.

Modulo fotovoltaico: Insieme di celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie o parallelo, così da ottenere valori di tensione e corrente adatti ai comuni impieghi, come la carica di una batteria. Nel modulo, le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro sul lato frontale e da materiali isolanti e plastici sul lato posteriore.

Potenza di picco (W_p): È la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1000 W/m^2 e temperatura 25°C).

Potenza nominale: La 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 standard (temperatura pari a 25 °C e radiazione pari a 1.000 W/m²).

Potenziamento dell'impianto fotovoltaico: Il 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.

Punto di connessione alla rete: Punto di confine tra la rete del distributore o del gestore e la rete o l'impianto del cliente.

Radiazione solare: Energia elettromagnetica che viene emessa dal sole in seguito ai processi di fusione nucleare che in esso avvengono. La radiazione solare (o energia) al suolo viene misurata in kWh/m².

Rete di trasmissione nazionale (RTN): E' l'insieme di linee di una rete usata per trasportare energia elettrica, generalmente in grande quantità, dai centri di produzione alle aree di distribuzione e consumo come individuata dal decreto del Ministro dell'industria 25 giugno 1999 e dalle successive modifiche e integrazioni.

Rifacimento dell'impianto fotovoltaico: E' 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.

Semiconduttori: Materiali con caratteristiche elettriche intermedie tra quelle dei conduttori e degli isolanti. Tra di essi vi è il silicio.

Silicio: Materiale semiconduttore usato come base per la costruzione della maggior parte delle celle fotovoltaiche commerciali.



Silicio amorfo: Tipo di silicio per celle fotovoltaiche i cui atomi non sono legati tra loro secondo uno schema uniforme

Silicio cristallino: Tipo di silicio a struttura cristallina (monocristallino o policristallino).

Silicio monocristallino: Silicio costituito da un singolo cristallo.

Silicio policristallino: Silicio costituito da più cristalli.

Soggetto responsabile: Il DM 19 febbraio 2007 definisce il soggetto responsabile dell'esercizio dell'impianto come colui che ha diritto, nel rispetto delle disposizioni del DM, a richiedere e ottenere le tariffe incentivanti.

Sottocampo: Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.

Stringa: Insieme di moduli o pannelli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione di lavoro del campo fotovoltaico.

Tensione: Differenza di potenziale elettrico tra due corpi o tra due punti di un conduttore o di un circuito. Si misura in V (Volt).

Tensione alternata: Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

Tensione continua: Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

Terna S.p.A.: E' la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione su tutto il territorio nazionale.

Volt (V): Unità di misura della tensione esistente tra due punti in un campo elettrico. Ai capi di una cella fotovoltaica si stabilisce una tensione di circa 0,5 Volt; circa 17 Volt ai capi di un tipico modulo fotovoltaico (nel punto di massima potenza).



Watt (W): Unità di misura della potenza elettrica. È la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di un Ampère che attraversa una differenza di potenziale di un Volt. Equivale a 1/746 di Cavallo Vapore (CV).

Watt di picco (Wp): Unità di misura usata per indicare la potenza che un dispositivo fotovoltaico può produrre in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1.000 W/m² e temperatura 25°C).

Wattora (Wh): Unità di misura di energia, equivalente ad un Watt per un'ora.