

COMMITTENTE:

**ENERGY RESOURCES S.p.A.**

Via I Maggio, 26  
60131 Ancona (AN)

UBICAZIONE:

**Comune di Mondavio**

Provincia di Pesaro-Urbino

PROGETTO:

**Progetto E.S.Co. 304**

**Realizzazione impianto fotovoltaico di potenza nominale 992,25 kWp**

**Località CAVALLARA**

"Impianto non integrato - in base art. 2, comma 1, lett b1 del DM. 19/02/2007"

diviso in **2 sezioni di impianto:**

Sez. 1 = 496.125 kWp

Sez. 2 = 496.125 kWp

DESCRIZIONE:

**RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

COMPILATORE:

Enrico CATAPANO

DATA:

04/08/2010

FIRMA:

*Enrico Catapano*

COMMESSA N. ES 16/10

VERIFICATO:

Carlo CATAPANO

DATA:

04/08/2010

FIRMA:

*Carlo Catapano*

DOCUMENTO N.

APPROVATO:

Luca BARTOLINI

DATA:

04/08/2010

FIRMA:

*Luca Bartolini*

**R3**

REV.

DATA:

MODIFICHE:

0

04/08/2010

Emissione progetto preliminare

1

2

SCALA: ---

CODICE CAD:

---

CODICE ELABORATO:

541\_304-10\_R3

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

Ing. Luca BARTOLINI

TIMBRO E FIRMA:

## Sommario

1) GENERALITA' .....	2
2) QUADRO LEGISLATIVO E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	3
3) OGGETTO E SCOPO .....	6
4) DATI DEL PROPONENTE .....	6
5) UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	7
6) CERTIFICATO DESTINAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE .....	9
7) TIPOLOGIA IMPIANTO .....	10
8) INTERVENTI PREVISTI .....	11
9) PRODUZIONE ELETTRICA ATTESA.....	12

## **1) GENERALITA'**

Un impianto fotovoltaico è un sistema di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare in elettricità (effetto fotovoltaico); esso è costituito principalmente dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.

Il generatore fotovoltaico dell'impianto è l'insieme dei moduli fotovoltaici, collegati in serie/parallelo per ottenere la tensione/corrente desiderata.

La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del generatore fotovoltaico è la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate nelle condizioni standard di riferimento.

Il gruppo di conversione è l'apparecchiatura elettronica che converte la corrente continua (fornita da generatore fotovoltaico) in corrente alternata per la connessione alla rete.

Il distributore è il soggetto che presta il servizio di distribuzione e vendita dell'energia elettrica agli utenti.

L'utente è la persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura dell'energia elettrica.

## **2) QUADRO LEGISLATIVO E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono disciplinati da una normativa in continuo aggiornamento.

Il riferimento fondamentale della procedura di Autorizzazione alla realizzazione di detti impianti è il D. Lgs. 387/2003 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità), che ha introdotto all'art. 12 comma 1 la classificazione di "Opere di Pubblica Utilità, indifferibili ed urgenti".

Inoltre al comma 3 dell'art. 12 si determina che:

"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico."

**La Legge Nazionale 23 Luglio 2009, n. 99 è il riferimento più recente emesso a livello nazionale in merito agli impianti fotovoltaici.**

**Il testo di questa Legge estende il limite massimo di potenza nominale che può essere raggiunto da un impianto in progetto senza essere sottoposto ad uno screening di VIA o la procedura di VIA ad 1 MWp.**

I 5.000 mq di superficie radiante (Superficie effettivamente coperta dai pannelli) non sono alla data odierna presi in considerazione.

In concomitanza con tale procedimento viene presentata la richiesta di connessione all'Enel.

Una volta ottenute tutte le autorizzazioni necessarie e terminati i lavori, si provvederà ad effettuare l'allaccio all'Enel e si potrà richiedere al GSE domanda di incentivo per la produzione di energia da fotovoltaico.

I piani oggetto dell'analisi del quadro legislativo sono stati:

- il Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) - Regione Marche
- il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) - Regione Marche
- il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) - Provincia di Pesaro Urbino
- la Rete Natura 2000
- la L.R. 06/2005
- il Piano Regolatore Generale (PRG) di Mondavio

Sono inoltre stati valutati:

- il codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004)
- il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) - Regione Marche
  - il D.Lgs. n. 228 del 18/05/01.
- D.M. 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.

Il sistema dovrà essere realizzato secondo la regola dell'arte in accordo con la normativa vigente, in particolare:

- 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 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- 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;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

### 3) OGGETTO E SCOPO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 992,25 KWp denominato "IMPIANTO FOTOVOLTAICO MONDAVIO Località CAVALLARA Progetto Esco 304" con moduli collocati al suolo in base all' art. 2, comma 1, lett. b1 del D.M. 19 Febbraio 2007.

Lo scopo dell'intervento è la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

### 4) DATI DEL PROPONENTE

- Proponente: **Energy Resources S.p.A.**
- C.F. e P.IVA: **02286940420**
- Sede legale: **via I Maggio, 26 – 60131 ANCONA (AN)**
- Sede Impianto: **Mondavio Località CAVALLARA (PU)**

## 5) UBICAZIONE ED INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'impianto fotovoltaico in oggetto è censito nel Comune di Mondavio (PU) (Codice F347), località Cavallara, con pendio rivolto verso sud, sud/est, su un'area identificata dal N.C.T.R. dai seguenti mappali catastali relativi al

### Foglio 4:

<b>Mappali</b>	126 Ingloba 1111	51	107	102	25	30	31
<b>Superficie (m2)</b>	4831	7686	1390	4831	10850	2476	382

Per complessivi 32446 mq catastali, utilizzati dall'impianto e recintato 21600 mq circa, superficie radiante dei pannelli mq 7222 circa .

La superficie interessata dall'impianto si estenderà su terreno attualmente agricolo coltivato a seminativo. La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche, infatti non è previsto, né necessario, un rimodellamento delle pendenze, e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale, dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione e il terreno verrà lasciato a prato naturale.

All'atto della dismissione dell'impianto (vedi paragrafo 8) potranno essere quindi ripristinate le condizioni attuali, essendo le strutture utilizzate completamente amovibili, è stata infatti scelta, per l'installazione dei pannelli, una soluzione con pali infissi, che potranno essere facilmente estratti dal suolo.

Come da certificato relativo all'Assetto Territoriale l'area interessata dal progetto:

- non ricade in zona sottoposta a vincolo idrogeologico di cui al RDL 3276/23,
- non è soggetto ad autorizzazione da parte della Soprintendenza per i beni ambientali ed architettonici di cui al Decreto Legislativo 42/2004 ed alla Legge 431 del 8/8/1985,
- non ricade in area di demanio idrico,
- non ricade in aree SIC o ZPS di cui al DPR n.357/97 e successive modifiche ed integrazioni;
- non ricade all'interno del perimetro di un Parco o Riserva Naturale istituita.
- E' identificata dal PRG come ZONA AGRICOLA "E", art. 18 NTA del PRG,
- ricade al di fuori dell'area di rispetto stradale di ml.10 a lato della strada comunale.

Ai sensi dell'art.12 comma 7 del d.lgs 29 dicembre 2003 n.387 gli impianti di produzione di energia elettrica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c)



(impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

- Parte dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico ricade in ambito F-05-0260 P1 R1 soggetto a rischio frane moderato: zona soggetta a **vincolo/i PAI** (Piano di Assetto Idrogeologico Regionale).

Nell'area interessata dal vincolo verranno installate esclusivamente tavole di pannelli fotovoltaici (la cabina di trasformazione e ricezione verrà posizionata in area in cui non è presente il vincolo PAI). Inoltre tutta l'area interessata dall'impianto fotovoltaico verrà bonificata attraverso la realizzazione di un fosso di guardia a monte, una rete di drenaggi profondi ed una rete di drenaggio superficiale inserita nel manto erboso di prato pascolo (**vedere relazione geologica e tavola a4**).

- Nell'area in cui verrà installato l'impianto è presente **il vincolo tutela dei crinali**

Le NTA del PRG del Comune di Mondavio riportano:

Art. 22.2 - Crinali

All'interno degli ambiti di tutela dei crinali sono vietati:

- interventi edilizi di tipo agro-industriale, edifici ed impianti per allevamenti zootecnici di tipo industriale.

- silos e depositi di rilevante entità ( $SUL \geq 200mq$ ) ed impianti per allevamenti di tipo industriale;

- cave, depositi e stoccaggi di materiale;

- il disboscamento e decespugliamento per una fascia di dislivello di 15 ml. Per lato.

Sono ammesse, nelle zone individuate dal piano come agricole, costruzioni con altezza massima non superiore a ml. 6,50.

L'installazione dell'impianto non prevede l'esecuzione di attività/interventi esplicitamente vietati dall'articolo 22.2.

- La Legge Nazionale 23 Luglio 2009, n. 99 è il riferimento più recente emesso a livello nazionale in merito agli impianti fotovoltaici. Il testo di questa Legge estende il limite massimo di potenza nominale che può essere raggiunto, alla data odierna, nella regione Marche, da un impianto in progetto senza essere sottoposto ad uno screening di VIA o la procedura di VIA ad 1 MWp.  
I 5.000 mq di superficie radiante (Superficie effettivamente coperta dai pannelli) non sono più presi in considerazione.

**Alla luce di quanto sopra il progetto fotovoltaico in oggetto, della potenza nominale di kWp 992,25, non è soggetto a Verifica/VIA in quanto nella zona non sono presenti e non sono state presentate richieste di autorizzazione di altri impianti fotovoltaici (vedi allegata planimetria dell'area fornita dal Comune di Mondavio).**

## **6) CERTIFICATO DESTINAZIONE URBANISTICA E TERRITORIALE**

Vedere elaborato R2

## 7) TIPOLOGIA IMPIANTO

Trattasi di impianto fotovoltaico non architettonicamente integrato, fisso a terra, con potenza di 992,25 kWp. Tale impianto sarà composto da n. 210 tavole da 21 moduli fotovoltaici cadauna, per un complessivo di 4.410 moduli fotovoltaici.

L'area interessata dall'impianto è complessivamente di 21600 m<sup>2</sup> circa.

I moduli fotovoltaici utilizzati sono di tipo policristallino, di marca TOPCO Scientific modello TOPCO-220P6. Ogni modulo è di potenza nominale pari a 225 Wp e di dimensioni meccaniche 1646mm x 995mm con spessore di 50mm (Figura 1), per complessivi 7222 m<sup>2</sup> di superficie radiante.

Le specifiche tecniche elettriche sono le seguenti:

Type Of Module	TOPCO-220P6						
	235W	230W	225W	220W	215W	210W	205W
Maximum Power [W]	239.9	234.9	229.9	224.9	219.9	214.9	209.9
Tolerance [%]	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%
Open circuit Voltage [V]	36.72	36.60	36.42	36.06	36.00	35.94	35.94
Short circuit Current [A]	8.23	8.17	8.10	7.95	7.83	7.60	7.47
Maximum Power Voltage [V]	30.60	30.48	30.36	30.12	29.94	29.64	29.58
Maximum Power Current [A]	7.68	7.55	7.41	7.30	7.18	7.09	6.93
Module Efficiency [%]	14.35	13.93	13.62	13.32	13.02	12.71	12.52
Solar Cell Efficiency [%]	16.12	15.87	15.62	15.12	14.87	14.37	14.12
Series Fuse Rating [A]	10	10	10	10	10	10	10
Terminal Box	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Maximum System Voltage [V]	DC1000	DC1000	DC1000	DC1000	DC1000	DC1000	DC1000
Operating Temperature [°C]	-40 to 85	-40 to 85	-40 to 85	-40 to 85	-40 to 85	-40 to 85	-40 to 85

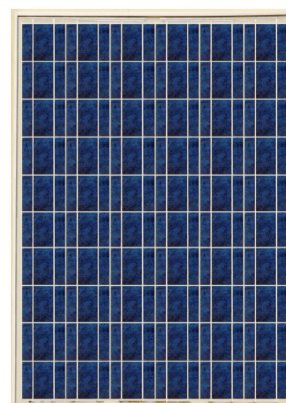


Figura 1

I moduli fotovoltaici saranno collocati su strutture metalliche fisse con altezza fuori terra da 60cm a 190cm, costituite da profili di alluminio estruso, orientati verso sud (0°) con inclinazione, rispetto al piano orizzontale, di 30°. La distanza tra le file è tale da evitare fenomeni di ombreggiamento.

La conversione della corrente elettrica da continua ad alternata è affidata a n.2 inverter SUNWAY™ TG610 – 800VTE della Elettronica Santerno o similari.

Riepilogo dati:

<b>Numero moduli fotovoltaici</b>	<b>4410</b>
<b>Superficie captante modulo</b>	<b>1,646m x 0,995m = 1,638 m<sup>2</sup></b>
<b>Superficie captante impianto</b>	<b>4.410 x 1,638m<sup>2</sup> = 7.222 m<sup>2</sup></b>
<b>Potenza di picco modulo fotovoltaico</b>	<b>225 Wp</b>

<b>Potenza di picco modulo impianto</b>	<b>0,225 kWp x 4.410 = 992,25 kWp</b>
---	---------------------------------------

## **8) INTERVENTI PREVISTI**

- Realizzazione di un'accesso all'impianto, di larghezza pari a 4m tramite la posa in opera di un telo di geocomposito permeabile e uno strato di 30cm di misto granulare stabilizzato compattato;
- Realizzazione di una rete di regimazione delle acque meteoriche superficiali , di un drenaggio profondo e di un canale di guardia a monte;
- Realizzazione di una recinzione metallica elettrosaldata zincata e plastificata lungo tutto il perimetro dell'impianto di altezza pari a 2 m fuori terra, fissata al terreno con paletti di sostegno a "T" zincati e plastificati e controventata con controventi in acciaio zincati e plastificati;
- Realizzazione di siepe perimetrale di mitigazione dell'impatto visivo;
- Realizzazione di impianto di videosorveglianza antintrusione;
- Realizzazione di un cancello d'ingresso carrabile di larghezza pari a 4 m utilizzati per l'ingresso dei mezzi addetti alla manutenzione dell'impianto;
- Realizzazione del campo fotovoltaico costituito da 2 sottogeneratori della potenza di 496,125 kWp che produce corrente continua;
- Realizzazione di locale cabina ricezione e trasformazione MT/BT, in cui i 2 inverter convertono la corrente continua in corrente alternata ed una sezione di trasformazione adeguano l'energia prodotta alle caratteristiche della rete disponibile, ubicata in prossimità dell'accesso all'impianto fotovoltaico.

## 9) PRODUZIONE ELETTRICA ATTESA

Il valore di irraggiamento annuo previsto per la zona di installazione dell'impianto, nella Provincia di Pesaro, Comune di Mondavio risulta essere stimato in 1050 kWh/kWp.



Figura 2

La produzione annuale stimata è di: 1.050 kWh/kWp x 992,25 kWp = **1.042 MWh**