

GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI - Daniele Losi

LA LEGGE **296/2006** CON IL COMMA **350**, MODIFICA **L'ART.4** DEL DPR **380/2001** AGGIUNGENDO IL **COMMA 1/BIS**, DISPONENDO **L'OBBLIGO PER I COMUNI DI ADEGUARE I PROPRI REGOLAMENTI EDILIZI** PREVEDENDO PER IL RILASCIO DEL PERMESSO DI COSTRUIRE LA NECESSITA' CHE IL PROGETTO, PRESENTATO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVE COSTRUZIONI, PREVEDA L'INSTALLAZIONE DI PANNELLI FOTOVOLTAICI IN GRADO DI GARANTIRE LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA IN MISURA NON INFERIORE A **0,2 kW** PER CISCUNA UNITA' ABITATIVA.

L'art. 25, comma 1, lett. b) del **DPR 380/2001**, - TESTO UNICO - prevede che ai fini del rilascio del certificato di agibilità debba essere dichiarata la conformità dell'opera al progetto approvato pertanto l'effettiva installazione dei pannelli verrà assicurata dalle dichiarazioni necessarie per l'ottenimento dell'agibilità.

IL COMUNE DI VIRGLIO (MN) AD ESEMPIO HA GIA' PROVVEDUTO AD ADEGUARE IL PROPRIO STRUMENTO URBANISTICO E DA QUANTO E' DATO SAPERE ALTRI COMUNI A BREVISSIMO SEGUIRANNO;

QUESTO SIGNIFICA CHE LA CLASSICA PALAZZINA DA 10 UNITA' AVRA' BISOGNO DI **ALMENO 2 Kw** DI POTENZA, OVVERO **14 / 18 MQ** DI PANNELLI IN **SILICIO MONOCRISTALLINO** PER UN COSTO DI CIRCA **€15.000**, (IMPIANTO COMPLETO DI „QUADRO DI CAMPO“ + „INVERTER“).

UNA UTENZA TRADIZIONALE DI 3 kW NECESSITERA' INVECE DI 21 / 27 MQ ED UN COSTO DI CIRCA € 21.000, - altri pannelli in silicio policristallino necessitano di 9 / 11 mq per produrre 1 kW, oppure altri in diseleniuro di rame ed indio MQ 11 / 13 oppure ancora in silicio amorfo 16 / 20 MQ sempre per produrre 1 kW).

IL COSTO ATTUALE SI COLLOCA INTORNO AI **6 - 7.000 €/kW** INDIPEDENTEMENTE DAL TIPO DI PANNELLO SCELTO.

IL CONTO ENERGIA

IL DLGS 387 del 29/12/2003 HA RECEPITO LA DIRETTIVA EUROPEA 2001/77/CE DEL 29/10/2001 ED IL MAP (MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE) ATTRAVERSO I DECRETI 28/07/2005 E 26/01/2006 HA DEFINITO I CRITERI DI INCENTIVAZIONE STABILENDO CHE AD OGNI UNITA' D'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA CON IMPIANTI FV SIA RICONOSCIUTA **UNA TARIFFA INCENTIVANTE DIFFERENZIATA SULLA BASE DELLA POTENZA DELL'IMPIANTO.**

L'AUTORITA' PER L'ENERGIA ELETTRICA E IL GAS (**AEEG**) CON DELIBERA DEL 14/09/2005 N. 188 HA INDIVIDUATO NEL GESTORE DELLA RETE TRASMISSIONE NAZIONALE (**GRTN**) IL SOGGETTO ATTUATORE DEL MECCANISMO DI INCENTIVAZIONE;

ATTRAVERSO QUESTO SISTEMA L'ENERGIA PRODOTTA DA IMPIANTI FV, CON POTENZA NOMINALE COMPRESA TRA 1 kWp E 1000 kWp VIENE ACQUISTATA DAL GESTORE DELLA RETE AD UNA TARIFFA MAGGIORATA.

IN BASE ALLA FASCIA DI POTENZA ED ALLA TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO CON IL QUALE VERRA' CEDUTA L'ENERGIA PRODOTTA SI POTRA' ACCEDERE ALLE DIVERSE TARIFFE, L'ENTITA' DELLE QUALI VERRA' AGGIORNATA DI ANNO IN ANNO, A DECORRERE DAL PRIMO GENNAIO 2007 E PER CIASCUNO DEI **20 ANNI SUCCESSIVI ALLA DATA DI MESSA IN SERVIZIO**, SULLA BASE DEL TASSO DI VARIAZIONE ANNUO DEI PREZZI AL CONSUMO PER FAMIGLIE D'OPERAI ED IMPIEGATI RILEVATO DALL'ISTAT, - **PER GLI IMPIANTI LA CUI DOMANDA SIA INOLTRE DURANTE GLI ANNI SUCCESSIVI AL 2006 LE TARIFFE INCENTIVANTI SONO DECURATE DEL 5% /ANNO -.**

LE TARIFFE INCENTIVANTI SONO INCREMENTATE DEL 10% QUALORA I MODULI FV SIANO INTEGRATI IN EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O IN EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONE **E RESTANO COSTANTI FINO AL 2012.**

IL D.M. 19 FEBBRAIO 2007 INVECE HA CAMBIATO IL QUADRO DI RIFERIMENTO PREVEDENDO BEN 9 DIVERSE TARIFFE INCENTIVANTI...AD ESEMPIO:

PER GLI IMPIANTI FV NON INTEGRATI DA 3 A 20 kWp: 0,40 €/kWh - SE PARZIALMENTE INTEGRATO: 0,44 €/kWh - SE INTEGRATO: 0,49 €/kWh; QUESTE NUOVE TARIFFE RESTERANNO IN VIGORE FINO AL **31 DICEMBRE 2008 MA SARANNO RIDOTTE DEL 2% PER CIASCUN ANNO SUCCESSIVAMENTE AL 2008 PER RIMANERE SEMPRE FISSE PER I SUCCESSIVI 20 ANNI** SENZA NESSUNA INTEGRAZIONE COME INVECE ERA PREVISTO IN UN PRIMO MOMENTO.

LE DETRAZIONI FISCALI

LA LEGGE FINANZIARIA, - LEGGE 296/2006 -, HA PREVISTO ANCHE BENEFICI FISCALI PER CHI INTENDESSE PROCEDERE ALL'INSTALLAZIONE DI QUESTI IMPIANTI, - DETRAZIONE FISCALE DEL 55% IN TRE ANNI CON QUOTE DI UGUALE IMPORTO -, MA IN TAL CASO **NON POTREBBE BENEFICIARE DELLE TARIFFE INCENTIVANTI DI CUI SOPRA.**

PER CHI INTENDESSE APPROFITTARE DI QUESTA POSSIBILITA' SI PRECISA CHE A TUTT'OGGI NON RISULTA ANCORA DISPONIBILE LA SCHEDA INFORMATIVA RELATIVA AGLI INTERVENTI DA TRASMETTERE ALL'ENEA, - **ENTRO 60 GIORNI DALLA FINE LAVORI** -, ATTRAVERSO IL SITO INTERNET www.acs.enea.it.

SI PREVEDE CHE LA SCHEDA INFORMATIVA RELATIVA ALLE DETRAZIONI SARA' ONLINE DAL 30 APRILE PROSSIMO.

COSA ESAMINARE NELL'INTERESSE DEL PROPRIO CLIENTE QUANDO SI VALUTA UN PREVENTIVO PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- A) INDICAZIONI SULLE CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO CON SPECIFICHE TECNICHE SULLA TOLLERANZA DEL VALORE NOMINALE DELLA POTENZA +/- 3%, SULLE TEMPERATURE, ALLA GRANDINE...;
- B) FINITURE, MODULARITA' E DIMENSIONI, OVVERO LA EVENTUALE PRESENZA DI CORNICI CHE POSSONO IMPEDIRE LA CADUTA DELLA NEVE FACILITANDO L'OMBREGGIAMENTO E LA FORMAZIONE DI ALONI DI SPORCIZIA;
- C) RICHIESTE SPECIFICHE DEL PROGETTISTA DELL'IMPIANTO FV UTILI ALLA DISPOSIZIONE DEI MODULI, L'INCLINAZIONE DEGLI STESSI E LE EVENTUALI INTERFERENZE CON CAMINI, ABBAINI, LUCERNARI, ANTENNE, ESALATORI, ALBERI....
- D) ATTESTATI E CERTIFICAZIONI COMPONENTI DELL'IMPIANTO, - COLORE DEL SILICIO, MATERIALE DEL BORDO PERIMETRALE, ECC... PER EVITARE SPIACEVOLI EFFETTI „PILA“ CON ALTRI MATERIALI PRESENTI NELLE VICINANZE IN COPERTURA COME IL RAME DELLE GRONDE O TIRANTI IN ACCIAIO DELLE ANTENNE...-;
- E) PROTOCOLLI DI VERIFICA DEL MONTAGGIO;
- F) CARATTERISTICHE E NECESSITA' DEGLI ANCORAGGI ALLA STRUTTURA DI COPERTURA;
- G) MODALITA' DI CONSERVAZIONE ED ACCATASTAMENTO DEI MODULI AL MOMENTO DELL'ARRIVO IN CANTIERE;
- H) INDICAZIONI SUL PERCORSO E SUI PASSAGGI DEI CAVI IN COPERTURA FINO AL QUADRO;
- I) CARATTERISTICHE DEL VANO DI POSIZIONAMENTO DEL „QUADRO DI CAMPO“ E DELL'INVERTER PER EVITARE SURRISCALDAMENTI E CONSEGUENTI MINORI RESE DELL'IMPIANTO FV;

- J) TERMINI DI CONSEGNA, INIZIO E COMPLETAMENTO DEI LAVORI, CONDIZIONI PER IL RISPETTO DEI TERMINI CONSEGNA, - **LE STRINGHE NON SI POSSONO „SPEGNERE“ UNA VOLTA INSTALLATE INIZIANO A PRODURRE ENERGIA ELETTRICA DA SUBITO....-**;
- K) INDICAZIONI DELLE OPERE COMPLEMENTARI E DELLE MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE;
- L) CONDIZIONI PER LA MANUTENZIONE PERIODICA AI FINI DELLA RESA DELL'IMPIANTO, EVENTUALE COLLEGAMENTO „REMOTO“ CON IL MANUTENTORE PER MONITORARE LA RESA DEL SISTEMA FV;
- M) PRECISA DEFINIZIONE DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO E DEI RUOLI DA SVOLGERE NEI RAPPORTI CON L'ENTE PER IL POSIZIONAMENTO DEI CONTATORI;
- N) VERIFICA PERIODICA DEI RISULTATI IN RAPPORTO AL „CONTO ENERGIA“;
- O) CONDIZIONI DI VALIDITA' DELLA GARANZIA LEGALE;
- P) EVENTUALE GARANZIA CONVENZIONALE;
- Q) REPERIBILITA' DEI PEZZI DI RICAMBIO;
- R) PREVEDERE APPOSITA POLIZZA ASSICURATIVA RCT;
- S) SE NON SI UTILIZZA IL **NET/METERING OCCORRE CHIEDERE IL RILASCIO DI PARTITA IVA** ED ISCRIVERSI NELL'APPOSITO REGISTRO DEI PRODUTTORI D'ENERGIA ELETTRICA **PRESSO L'UTF** (UFFICIO TECNICO DELLE FINANZE).

SICUREZZA

- 1) FASCICOLO DEL FABBRICATO DI USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO CHE TENGA CONTO DELLA CONTINUA „TENSIONE“ DEI MODULI;
- 2) ESATTA DEFINIZIONE DELLE MODALITA' DI ACCESSO ALLA COPERTURA PER LA PERIODICA PULIZIA DELLE CELLE AI FINI DI EVITARE LA PERDITA DI RESA DELLE STRINGHE, - TIPOLOGIA DEI PRODOTTI E DELLE ATTREZZATURE ADATTE PER L'IMPIEGO -;
- 3) AGEVOLE POSIZIONAMENTO DI ANCORAGGI E CAMMINAMENTI;
- 4) PREVEDERE UN SISTEMA DI FISSAGGIO DEI MODULI A PROVA DI „FURTO“;
- 5) PRELIMINARE VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE DELLA COPERTURA ALLE SOLLECITAZIONI STATICHE E DINAMICHE CHE I MODULI ESERCITERANNO SULLA COPERTURA UNA VOLTA INSTALLATI, - POSSONO SERVIRE ZAVORRE -;
- 6) VERIFICA OGGETTIVA DELLE PROTEZIONI CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE - I MODULI SU TETTI PIANI SONO PIU' SOGGETTI AD ESSERE COLPITI DA FULMINI -;
- 7) PROTEZIONE ANTINCENDIO: I MODULI NON SI POSSONO „SPEGNERE“ CON UN NORMALE INTERRUPTORE PERTANTO IN CASO DI INTERVENTO PER SOPPRIMERE FOCOLAI D'INCENDIO NEI PRESSI DI UN IMPIANTO FV DEVONO ESSERE UTILIZZATI ESTINTORI SCHIUMOGENI;
- 8) **GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRODUCONO CORRENTE CONTINUA AD ALTA TENSIONE, A MONTE DELL'INTERRUPTORE CC NON C'E MODO DI INTERROMPERE IL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO E QUINDI L'EFFETTO DEL CONTATTO ACCIDENTALE („SCOSSA“) E' QUELLO DI RIMANERE FOLGORATI;**

- 9) **60 V CC** SONO PERICOLOSI PER LA VITA UMANA COME **50 V CA** I MODULI IN COMMERCIO PRODUCONO TENSIONI CONTINUE TRA I **20 V** ED I **100 V** **PERTANTO SE CONNESSI IN SERIE BASTANO DUE SOLI MODULI PER L'INCOLUMITA' DI CHI NE VIENE IN CONTATTO;**
- 10) CORRENTI DI **200 mA CC** E **50 mA CA** SE PROTRATTE PER PIU' DI **0,2 SECONDI** SONO **PERICOLOSE PER LA VITA UMANA;**
- 11) I VALORI DELLA TENSIONE MINIMA DI SICUREZZA SONO DI **120 V** IN TENSIONE CONTINUA E DI **50 V** IN TENSIONE ALTERNATA;
- 12) IN CASO DI IMPIANTI FV CON ACCUMULATORI DEFINIRE ESATTAMENTE CON IL PROGETTISTA DELL'IMPIANTO IL LUOGO DI CONSERVAZIONE ALL'INIZIO DELLA PROGETTAZIONE DEL FABBRICATO.

ALCUNI DATI

L'ITALIA HA UNA RADIAZIONE SOLARE COMPRESA TRA I 1350 ED I 1950 kWh/m² ALL'ANNO QUESTO CORRISPONDE AL CONTENUTO ENERGETICO DI UN BARILE DI PETROLIO ALL'ANNO PER OGNI METRO QUADRO DEL TERRITORIO NAZIONALE (1BARILE = 159 LITRI).

LA POTENZA DELLE CELLE CRISTALLINE DIMINUISCE DELLO 0,5% ALL'AUMENTARE DI OGNI GRADO CENTIGRADO DI TEMPERATURA DEL PANNELLO, - TUTTE LE RESE SONO CALCOLATE ALLA TEMPERATURA STANDARD DI 25°C QUESTO SIGNIFICA CHE SE LA TEMPERATURA DELLA CELLA ARRIVA A 30°C LA POTENZA DELL'IMPIANTO DIMINUSCE DEL 15% -; **OCCORRE QUINDI SCEGLIERE POSIZIONI VENTILATE AD ALTA DISPERSIONE TERMICA PER LA POSA DEI PANNELLI; SEMBRA „STRANO“ MA RENDE MAGGIORMENTE UNA TIEPIDA GIORNATA DI SOLE IN INVERNO CHE UNA GIORNATA DI SOLE IN ESTATE.**

I MODULI PIU' COMUNI IN COMMERCIO OGGI HANNO UNA POTENZA DI PICCO COMPRESA FRA 80 E 300 W - ATTUALMENTE **LA VITA „ATTESA“ DEI MODULI DI UN IMPIANTO FV E' DI 25 ANNI** E SONO GARANTITI PER PRODURRE **ALMENO L'80% DELLA POTENZA NOMINALE IN ORIGINE.**

A = AMPERE (MISURA L'INTENSITA' DELLA CORRENTE I)

V = VOLT (MISURA LA TENSIONE V)

W = WATT (MISURA LA POTENZA ELETTRICA P)

Wh = WATTORA (0,001 kWh)

kW = CHILOWATT (1000 WATT)

kWh = CHILOWATTORA (10000 Wh)

kWp = CHILOWATT DI PICCO (POTENZA GENERATA IN CONDIZIONI STANDARD A 25°C)

f = Hz (MISURA LA FREQUENZA)

W/m² = (MISURA LA POTENZA DELL'IRRAGGIAMENTO SOLARE)

W/m² x a = (MISURA LA RADIAZIONE GLOBALE IN WATT AL METRO QUADRATO ALL'ANNO)

COLLEGAMENTO IN SERIE = IL POLO POSITIVO SI COLLEGA AL POLO NEGATIVO

COLLEGAMENTO IN PARALLELO = SONO COLLEGATI I POLI DELLO STESSO SEGNO

CA = CORRENTE ALTERNATA

CC = CORRENTE CONTINUA DAL POLO POSITIVO AL POLO NEGATIVO

RADDRIZZATORE CC/CA = INVERTER

DERATING = FUNZIONE DI PROTEZIONE DEGLI INVERTER

STRINGA = MODULI FOTOVOLTAICI COLLEGATI FRA DI LORO

QUADRO DI CAMPO = PUNTO DI RACCORDO DELLE STRINGHE, INTEGRATO CON LE PROTEZIONI

MISMATCH = RIDUZIONE DI POTENZA DI TUTTA LA STRINGA

HOT / SPOT = DANNEGGIAMENTO DEL PANNELLO FV A SEGUITO DI OMBREGGIAMENTO

NET/METERING = SCAMBIO SUL POSTO DI ENERGIA

DIODO DI BYPASS = EVITA CHE CELLE IN OMBREGGIAMENTO SI SURRISCALDINO ROVINANDOSI