

Solare

Termico e Fotovoltaico

ing. Massimo Pepe

Empoli, 06.11.2006

Sommario:

- 1 - Principio di funzionamento
- 2 – Applicazioni e caratteristiche degli impianti
- 3 - Gli incentivi
- 4 - ST e FV nella Provincia di Firenze
- 5 - L.R. 39/2005
- 6 – Prospettive a breve termine

1 – Principio di Funzionamento

Gli **impianti solari termici** sono quegli impianti che riescono a trasferire una parte dell'energia radiante del sole ad un fluido termovettore (solitamente una miscela acqua-glicole etilenico):

Energia solare → fluido "caldo"

Il funzionamento si basa sulla proprietà di certi materiali di "assorbire" tale radiazione e cederla opportunamente ad un fluido.

Gli **impianti solari fotovoltaici** sono quegli impianti che riescono a trasformare una parte dell'energia raggiante del sole in energia elettrica

Energia solare → energia elettrica

Il funzionamento si basa sulla proprietà di certi materiali di "assorbire" tale radiazione e mettere in movimento una corrente di elettroni (effetto fotovoltaico).

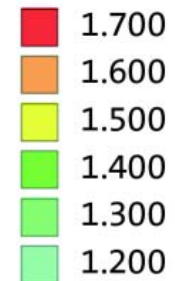
Radiazione solare
annuale totale
(media) sul **piano**
orizzontale per
1 m² di superficie
(**irraggiamento**).

Sul **piano del**
pannello
(**inclinato**)
l'energia annuale
incidente sarà
maggiore.

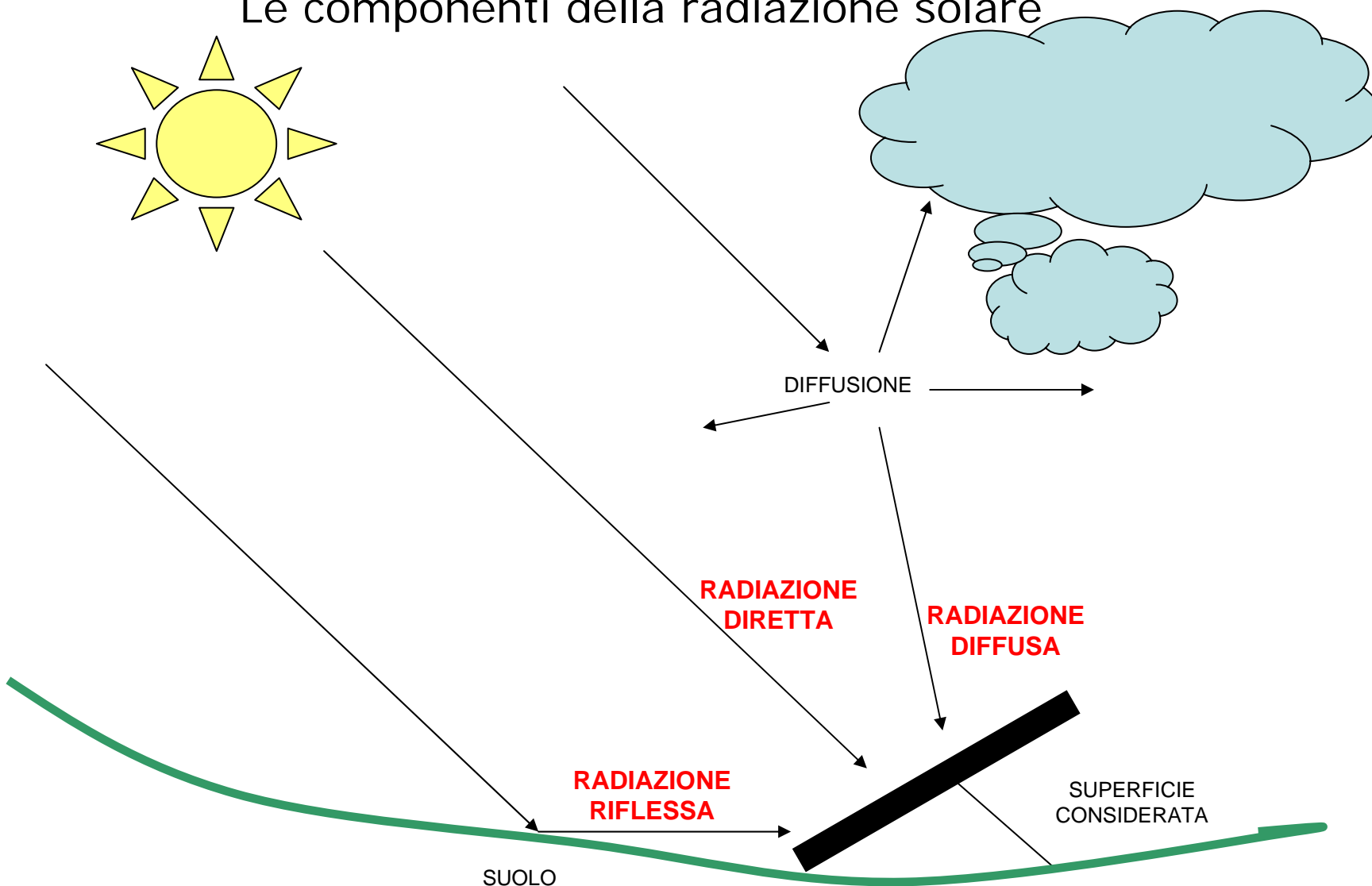
L'energia utile sarà
una frazione di
questa, in funzione
del "rendimento"
dei pannelli ST / FV



Radiazione solare globale
(kWh/m²)



Le componenti della radiazione solare



Inclinazione ed orientamento dei pannelli

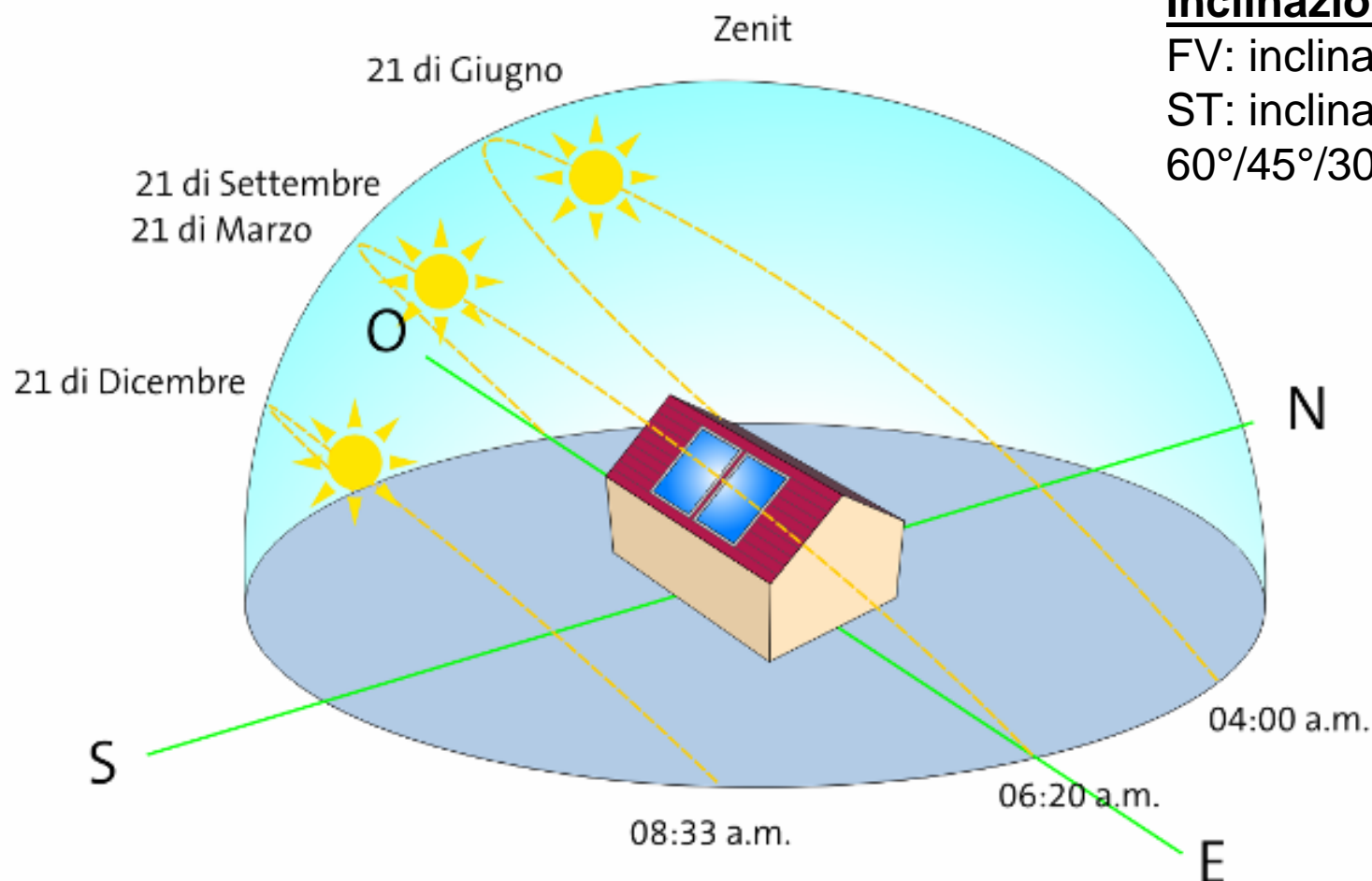
Orientamento

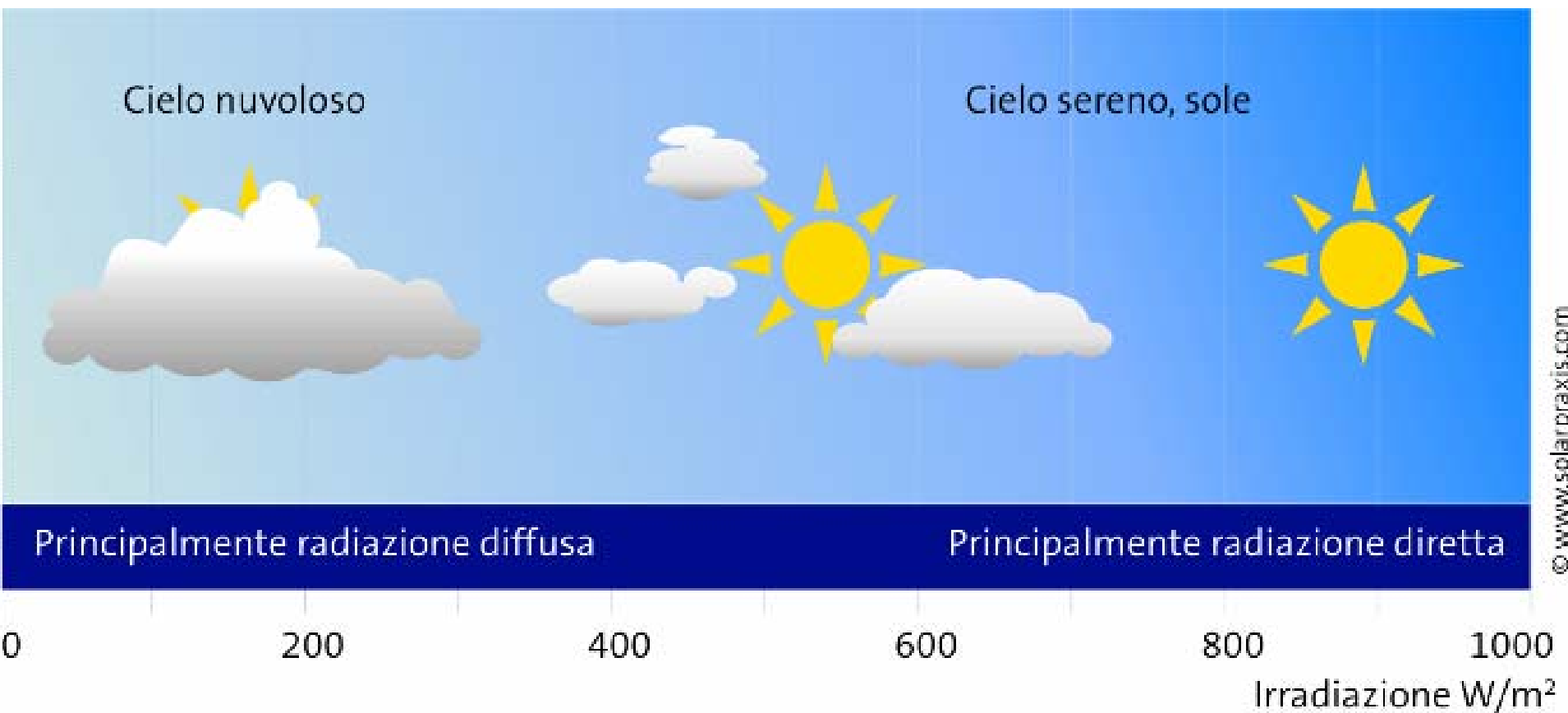
Tutti: Sud (SE, SO)

Inclinazione:

FV: inclinati di 30°

ST: inclinati di
 $60^\circ/45^\circ/30^\circ$





2 – Applicazioni e caratteristiche degli impianti

Le applicazioni dei sistemi solari termici:

- Acqua calda
- **Acqua calda sanitaria (ACS)**
- ACS e riscaldamento ambienti
- Riscaldamento delle piscine
- Integrazione al riscaldamento (e raffrescamento)
- calore di processo
- dovunque ci sia un consumo "costante" di energia termica....

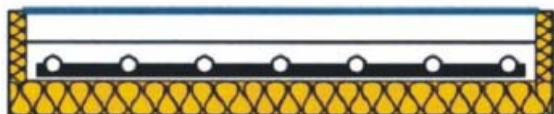
L'elemento fondamentale dei sistemi solari termici è il “**collettore solare**”, che ha la funzione di assorbire il più possibile l'energia solare e cederla nel modo “migliore” (con il minimo delle perdite) al fluido termovettore



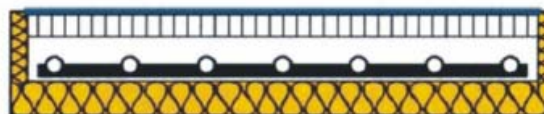
Collettore scoperto per piscine



Collettore piano standard



Collettore con doppia copertura



Collettore con isolante trasparente



Collettore piano sottovuoto



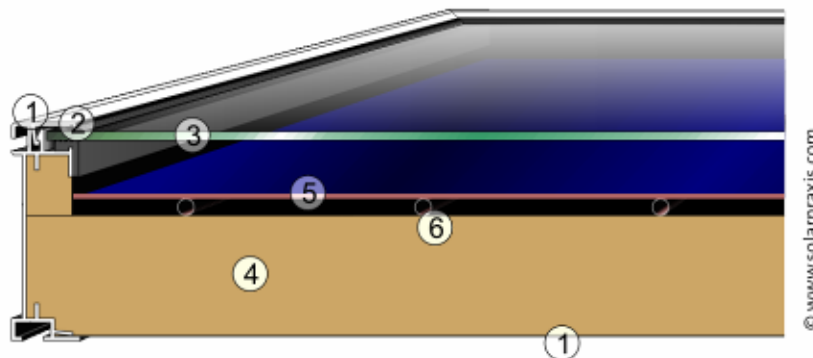
Collettore a tubi sottovuoto

La tipologia maggiormente usata di collettore è quello “piano vetrato”

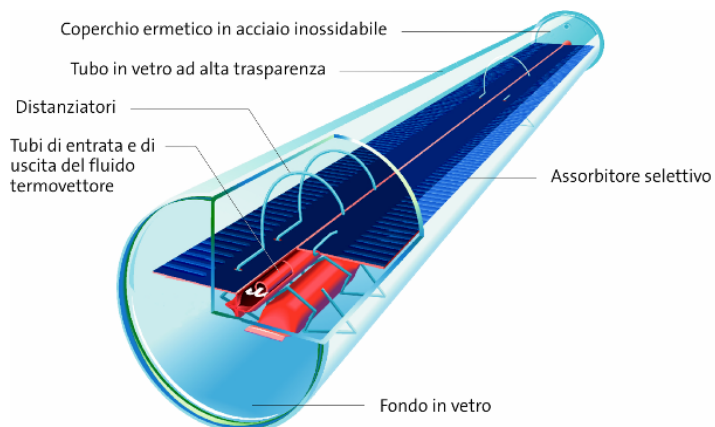


Collettore piano vetrato

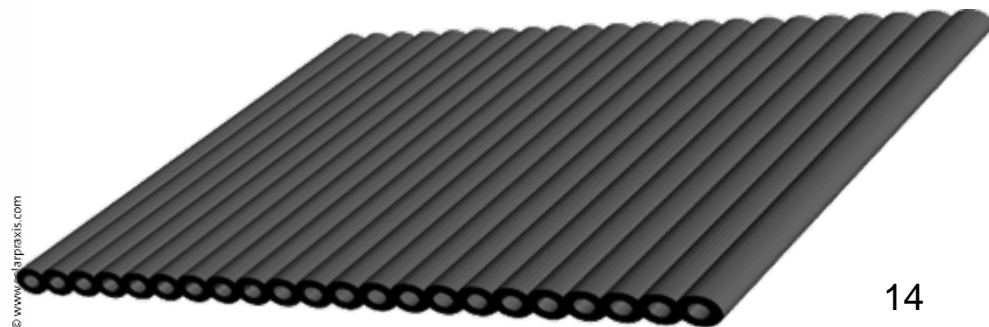
1. Scatola
2. Guarnizione impermeabilizzante
3. Rivestimento trasparente
4. Isolamento termico
5. Placca assorbente di rame
6. Tubi di rame



Collettore a tubo sottovuoto



Collettore non vetrato





1.



2.

3.



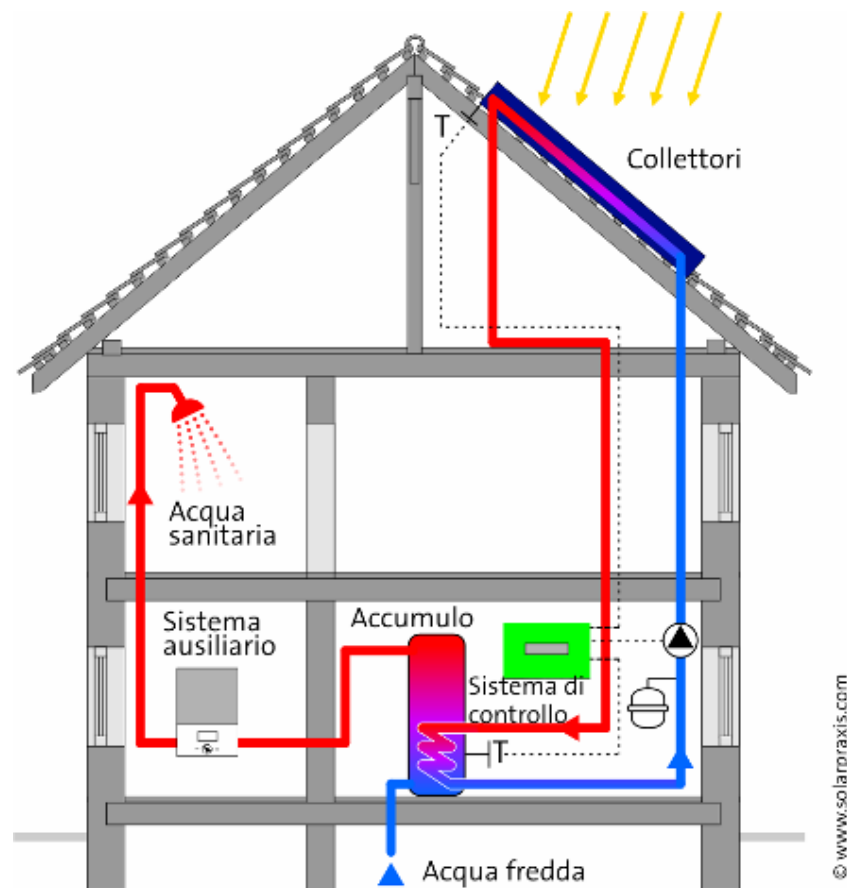
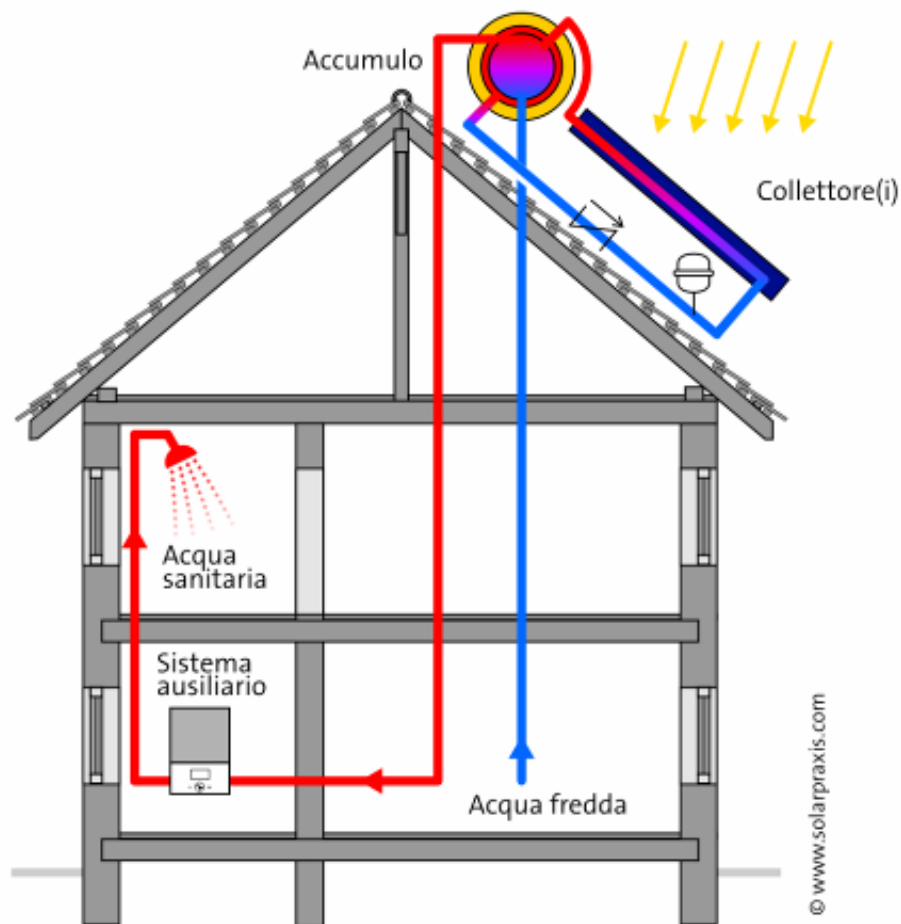
15

ST

Classificazione degli impianti ST

Gli impianti solari termici possono essere classificati in funzione del **principio di funzionamento (circolazione)**:

- impianti a **circolazione naturale**: in questi impianti il fluido termovettore circola per convezione naturale (il serbatoio è sempre più "in alto" dei pannelli!)
- impianti a **circolazione forzata**: questi sono dotati di dispositivi (pompe) che provocano la circolazione (forzata) del fluido termovettore (il serbatoio può essere installato "ovunque")



Impianti a circolazione naturale:

Vantaggi

- più semplice (non c'è la pompa)
- più economico

Svantaggi

- minor grado di integrabilità (e quindi maggior impatto visivo), essendo l'accumulo collocato in prossimità dei collettori e generalmente all'esterno
- Minore rendimento del sistema

ST

Impianti a circolazione forzata:

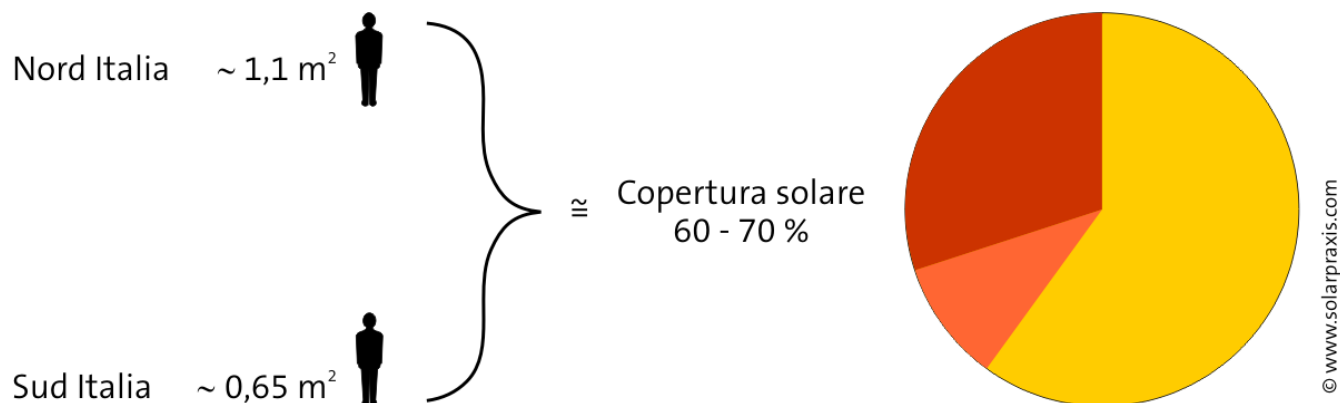
Vantaggi:

- accumulo posizionato dentro edificio: più caldo e protetto → minori perdite di calore ed aumento della durata
- Minore impatto estetico
- Maggiore rendimento

Svantaggi

- Maggiore complessità
- Maggiore costo

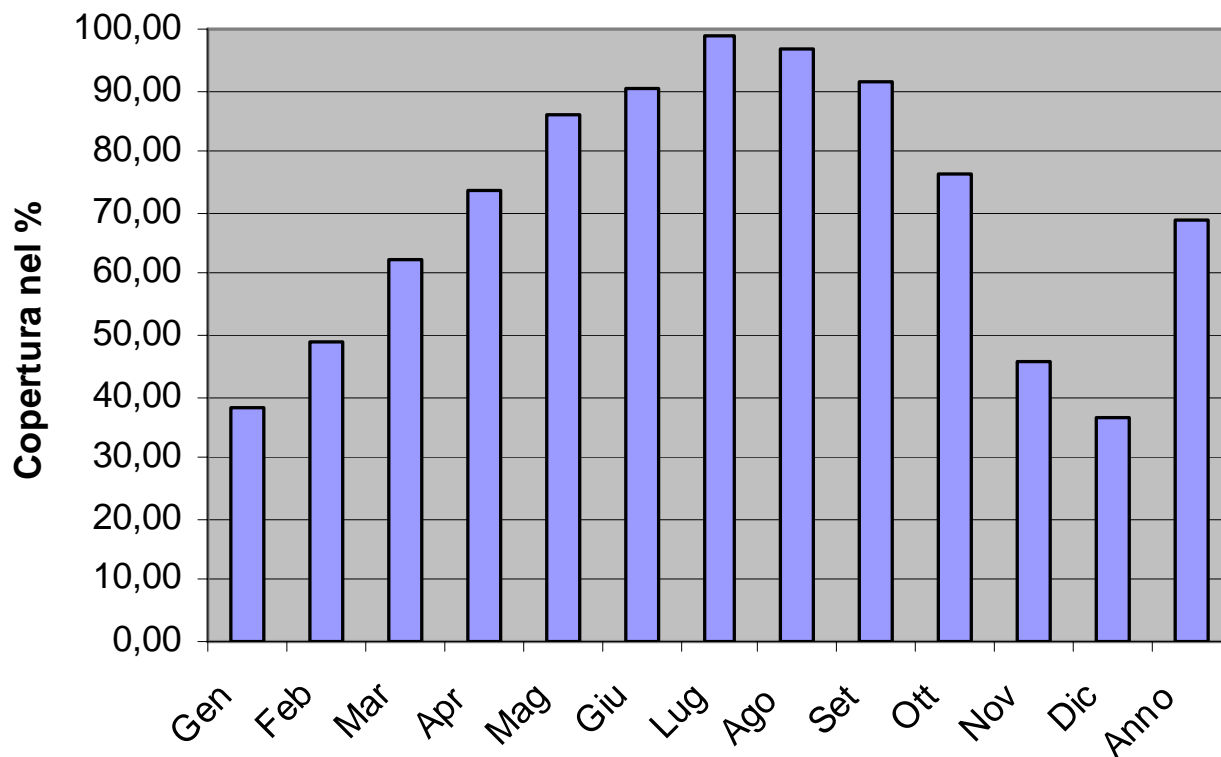
Produzione di Acqua calda sanitaria (ACS)



Valori di riferimento per
collettori vetrati piani

zone in Italia	valori di riferimento per il dimensionamento
Nord	1 m ² /(50 l/giorno)
Centro	0,75 m ² /(50 l/giorno)
Sud	0,55 m ² /(50 l/giorno)

Copertura solare (ACS)



La Copertura solare ottimale, da un punto di vista economico, è pari a circa il **60-70%**

In questo modo si ottiene l'impianto avente la superficie ottimale!

Né **troppo grande**
→ troppo costoso

Né **troppo piccolo**
→ bassi vantaggi per l'utente

Le applicazioni (energia elettrica) dei sistemi solari fotovoltaici:

- Civili abitazioni
- piccole attività commerciali, industriali ed artigianali
- scuole, ospedali, edifici collettivi in genere
- edifici pubblici
- integrazione per qualsiasi attività
- dovunque si consumi energia elettrica.....

Classificazione degli impianti FV (1)

Gli impianti solari fotovoltaici possono essere classificati in funzione della potenza dell'impianto:

1. Impianti di piccola taglia $P < 20$ kW
2. Impianti di media taglia $20 \text{ kW} < P < 50$ kW
3. Impianti di grande taglia $P > 50$ kW

Questa classificazione è di uso corrente in virtù del "conto-energia"

3.



1.



FV

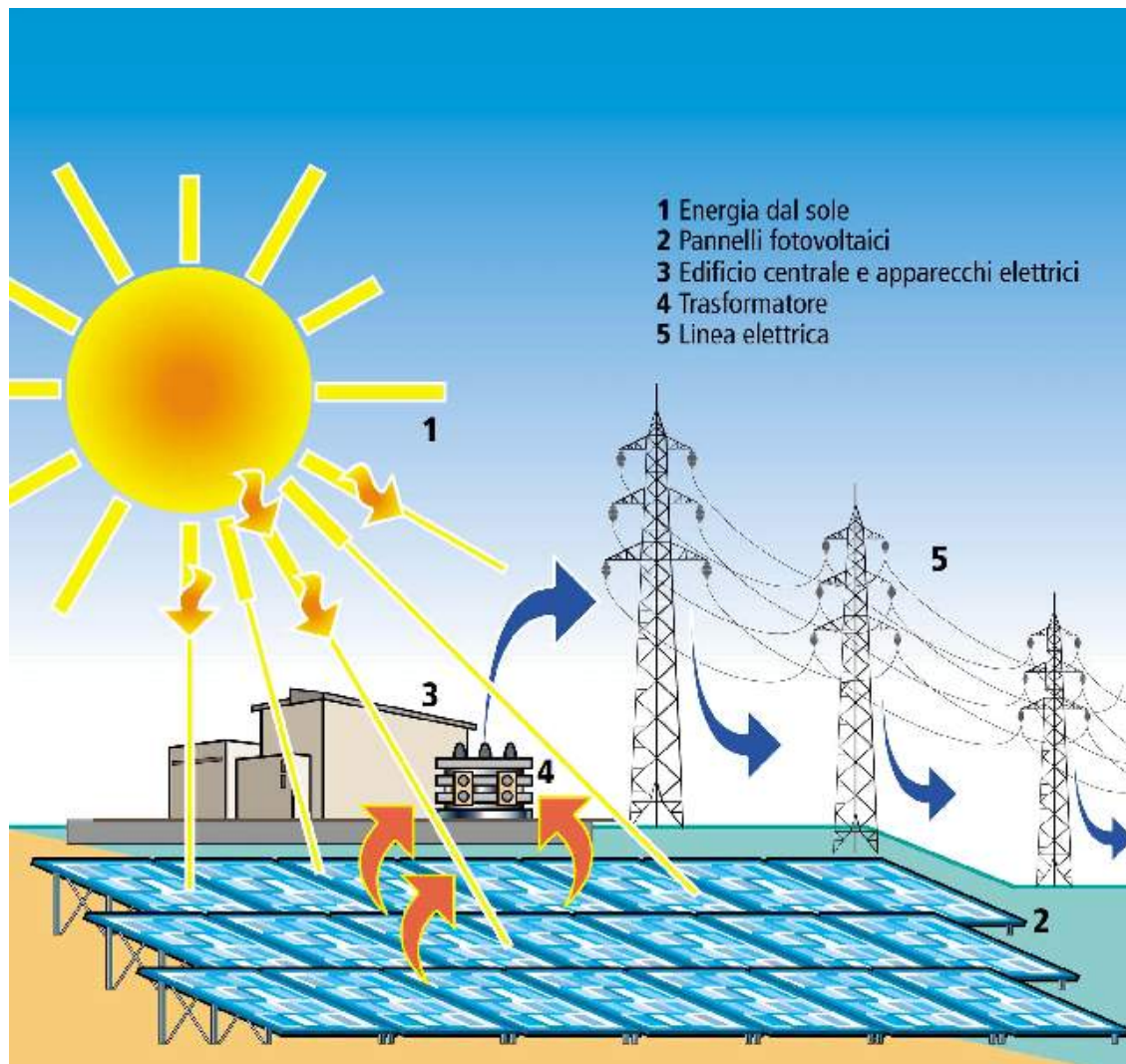
Classificazione degli impianti FV (2)

Gli impianti solari fotovoltaici possono essere classificati in funzione dell'connessione o meno alla rete elettrica nazionale:

- Impianti connessi in rete (grid-connected)
- Impianti non connessi alla rete (stand-alone)

Gli impianti del primo tipo possono inoltre usufruire, se di potenza inferiore ai 20 kW, dello "scambio in rete" alla pari (net-metering) → secondo contatore

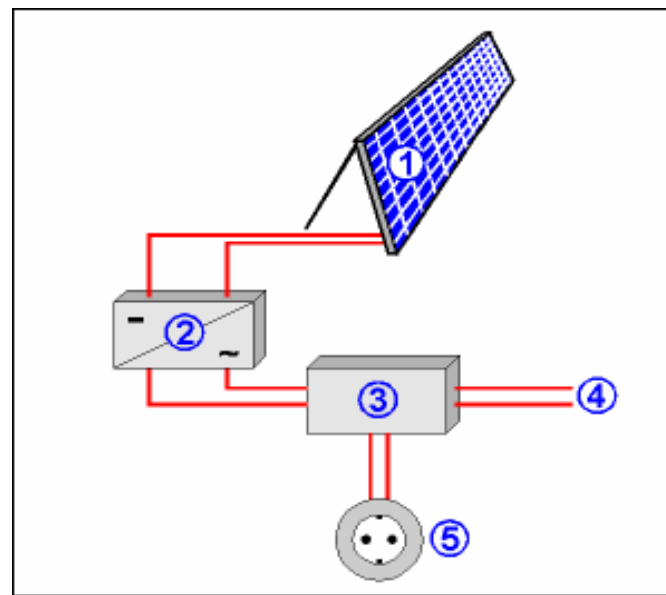
Schema d'impianto FV grid-connected



Schema d'impianto FV grid-connected

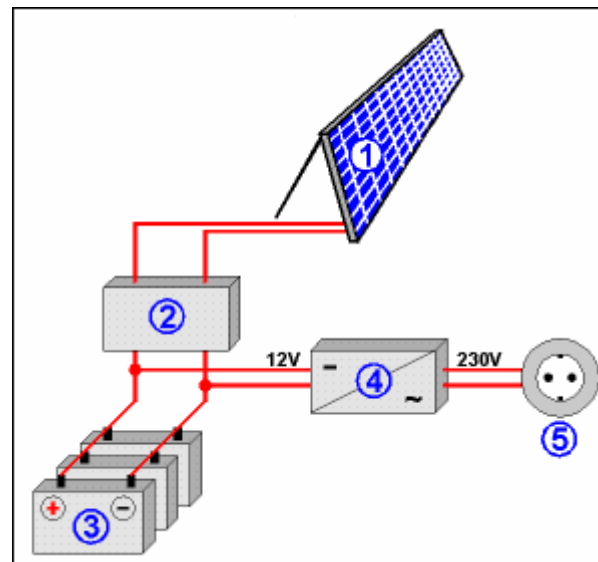
■ componenti:

1. **Pannello solare**: trasforma l'energia solare in energia elettrica
2. **Inverter**: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli in corrente alternata convenzionale a 230V di tensione. Questo adattatore è assolutamente necessario per il corretto funzionamento delle utenze collegate e per l'alimentazione della rete
3. **Quadro elettrico**: in esso avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli FV la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia FV eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete
4. **Rete**: allacciamento alla rete pubblica dell'azienda elettrica
5. **Utenze**: apparecchi alimentati dall'impianto FV



Schema d'impianto FV stand-alone

- I componenti fondamentali di un sistema fotovoltaico isolato sono:
 1. **pannello solare**: trasforma l'energia solare in energia elettrica
 2. **Regolatore di carica**: apparato elettronico posto tra i pannelli e gli accumulatori per ottimizzarne la carica e la scarica ed erogare energia con possibilità di programmazione e controllo del sistema
 3. **Accumulatori**: solitamente al piombo, immagazzinano l'energia elettrica
 4. **Inverter**: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli in corrente alternata convenzionale a 230V di tensione
 5. **UtENZE**: apparecchi alimentati dall'impianto FV



Pannelli fotovoltaici:



monocristallino



policristallino



amorfo

3 – Gli incentivi

Classificazione degli incentivi

Gli incentivi si possono suddividere in diverse tipologie:

- incentivi in conto capitale (fondo perduto) → accordo solare termico RT
- incentivi in conto esercizio → conto-energia del GSE
- incentivi in conto interesse → fondo di garanzia RT

Inoltre sono presenti anche:

- **agevolazioni fiscali**, come la detrazione IRPEF del 36% per i privati e l'IVA al 10% per tutti
- finanziamenti bancari a **tassi agevolati** proposti da numerosi istituti di credito per le fonti energetiche rinnovabili (es. accordo Agenzia, BCC, Legambiente)

3.1 – Gli incentivi della Regione Toscana sul ST

Dal 2001 l'Agenzia Fiorentina per l'Energia gestisce per conto della **Regione Toscana** le domande di installazione dei pannelli solari termici per il territorio della **Provincia di Firenze**.

Le installazioni venivano finanziate nel periodo 2001-2005 con un contributo in conto capitale (fondo perduto) **fino al 25%** del costo dell'opera, la spesa ammissibile per ciascun impianto era fino a 26.000,00 €.

Il **nuovo accordo** uscito nel 2006 prevede un contributo in conto capitale (fondo perduto) **"fino" al 20%** del costo dell'opera, la spesa ammissibile per ciascun impianto è fino a 5.000,00 € (per i privati è possibile includere anche l'IVA)

Oltre al calcolo sul costo totale dell'opera è necessario fare un calcolo anche sulla **"resa energetica"** dell'impianto:

Occorre determinare quanta energia termica l'impianto può produrre, ed anche su questa si effettua un calcolo (kWht x 0,8 €/kWh x 20%)

Il contributo sarà pari al **valore minore dei due valori** calcolati!

Spese ammissibili (su cui è possibile calcolare il contributo):

- Pannelli
- Serbatoio di accumulo
- tubazioni e pompa
- Collegamenti elettrici ed idrici per allacciare all'impianto esistente
- Progettazione
- Installazione
- Collaudo

Esempio n°1

Una famiglia di quattro persone necessita, per avere un comfort medio, di circa ***50 litri x 4 = 200 l/giorno*** di acqua calda.

Considerando anche la lavatrice si calcolano circa ***230 l/giorno***.

A questa quantità corrisponde un fabbisogno energetico giornaliero pari a:

$$230 \text{ litri} \times 1 \times 1 \times (45-15) = \underline{\underline{6900 \text{ kcal} = 8,02 \text{ kWh}}}$$

Impianto per una famiglia di 4 persone

Nota 1: contributo calcolato sul costo dell'impianto e sulla "resa energetica". In questo caso la resa energetica "vincola" il contributo

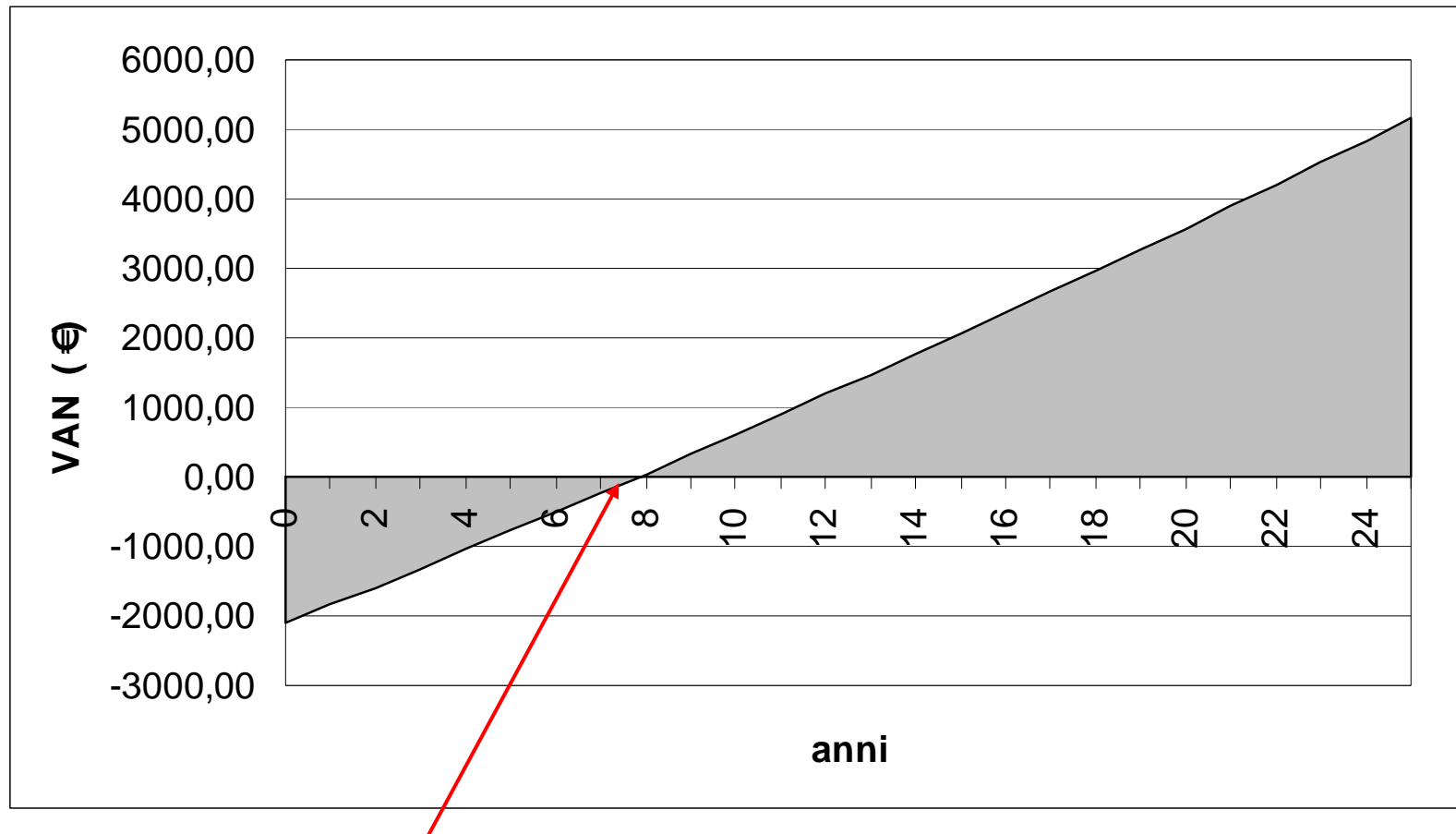
Nota 2: la resa energetica del sistema dell'esempio è medio-bassa

Dati Generali Impianto			
Numero medio di utenti		4	persone
Tipologia del richiedente (P=privato, A=azienda)		P	
Superficie impianto		4	m2
Costo medio impianto (completo)		900	€/m2
Costo Impianto (IVA compresa)		3960	€ (iva compresa)
Resa energetica dell'impianto		2398	kWh
Contributo Regione Toscana (fino al 20%)		384	€
Costo Impianto al netto del contr. Regionale		3576	€ (iva compresa)
Vita utile intervento	n=	25	anni
Investimento al netto del contributo Regionale		3576	€
Investimento			
Investimento lordo		3576	€ (iva compresa)
detrazione IRPEF (41%)		1466	€
Recupero economico dal vecchio impianto		0	€
Investimento netto	lo=	2110,06	€ (iva compresa)
Costi			
Costo di manutenzione annuo		0,00	€
Risparmi			
Risparmio economico (flusso di cassa) del 1° anno	FC=	260	€/anno
Emissioni evitate di CO2	CO2=	803	kg/anno
Tempo di Ritorno semplice	TR=	8,12	anni
Tasso di interesse	I=	3,75%	
Tasso di inflazione	f=	1,60%	
Deriva del costo dell'energia	d=	3,00%	
Vita utile intervento	n=	25,00	anni
Fattore di annualità	FA=	27,99	
Valore attuale netto	VAN=	5159,67	€

Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria		3074	kWh
Copertura impianto		78	%
Energia fornita dall'impianto solare		2397,72	kWh
Rendimento sistema produzione acqua calda attuale		60	%
Energia da fonte fossile risparmiata		3996,20	kWh
Costo unitario energia fossile		0,065	€/kWh
Risparmio economico annuale (FC)		259,75	€
Risparmio CO2 annuale	metano	803,24	kg

Metano					
0,62	€/m3	9,52	kWh/m3	0,065	€/kWh

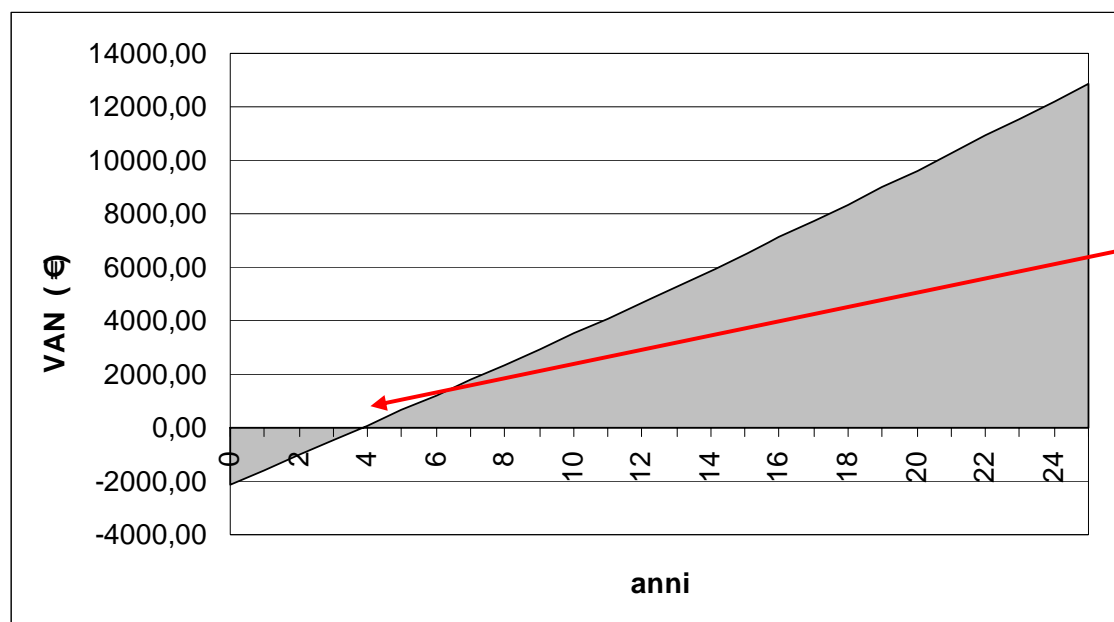
Fattori di emissione CO2		
gasolio	0,257	kg/kWh
GPL	0,224	"
metano	0,201	"
elettricità	0,531	"
Rendimento sistema attuale produzione ACS		
		%
vecchia caldaia a gas		50
nuova caldaia a gas tradizionale		60
nuova caldaia con serbatoio di accumulo separato		65
nuova caldaia a condensazione senza accumulo separato		70
nuova caldaia a condensazione con accumulo separato		75
elettricità		80 - 85



Nota 3: il tempo di ritorno effettivo è pari a 7,8 anni! (si tiene conto dell'inflazione e dell'aumento del costo dell'energia)

Nel caso in cui lo stesso impianto ST vada ad integrare la produzione di ACS di un impianto funzionante a **GPL** (costo circa 0,9 €/litro):

Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria		3074	kWh
Copertura impianto		78	%
Energia fornita dall'impianto solare		2397,72	kWh
Rendimento sistema produzione acqua calda attuale		60	%
Energia da fonte fossile risparmiata		3996,20	kWh
Costo unitario energia fossile		0,134	€/kWh
Risparmio economico annuale (FC)		535,49	€
Risparmio CO2 annuale	GPL	895,15	kg



Il tempo di ritorno si dimezza!!

3.2 – Gli incentivi Ministeriali sul FV (gestiti dal GSE)



Contributo pubblico in **conto energia** per 20 anni:

- ☐ $P < 20$ kWp $\rightarrow 0,445$ €/kWh
- ☐ $20 < P < 50$ kWp $\rightarrow 0,46$ €/kWh
- ☐ $P > 50$ kWp \rightarrow max 0,49 €/kWh con il meccanismo della "gara delle tariffe"

Calcolato su tutta l'energia prodotta (solo su quella prodotta e consumata per gli impianti $P < 20$ kW che si avvalgono dello "scambio in rete")

Viene corrisposto (mediante assegno, bonifico, ecc..) nel mese successivo al raggiungimento di 250/500€ di incentivo cumulato

- Il contributo va a diminuire per le domande inoltrate dopo il 2006 del 2% all'anno
- Non cumulabile con i Certificati Verdi, Certificati Bianchi, con contributi a fondo perduto maggiori od uguali al 20%
- viene diminuito del 30% se si usufruisce della detrazione IRPEF (36%)

Per gli impianti < 20 kW vale* il **net-metering** (delibera AEEG 28/06) cioè lo scambio in rete alla pari.

Gli impianti > 20 kW diventano **produttori di energia elettrica** (officine elettriche) e possono rivendere l'energia al distributore locale a 0,095 €/kWh (fino a 500.000 kWh) oppure rivendere a privati o a grossisti sul mercato elettrico. 40

Ricapitolando:

1) Un impianto di potenza **inferiore ai 20 kWp** che decide di avvalersi dello scambio in rete usufruisce di:

- Risparmio per “**autoproduzione**” (0,15 - 0,18 €/kWh) sull’energia prodotta e consumata
- incasso dall’incentivo in “**conto energia**” (0,445 €/kWh) sull’energia prodotta e consumata
- “**scambio**” in rete delle “eccedenze” che non vengono consumate nel momento della produzione (0,15-0,18 €/kWh): accreditate su bollette future, da consumarsi entro 3 anni

2) Un impianto di potenza **superiore ai 20 kWp** (o inferiore, che decida di non avvalersi dello scambio in rete) usufruisce di:

- Risparmio per “**autoproduzione**” (0,09 - 0,12 €/kWh) sull’energia prodotta e consumata
- incasso dall’incentivo in “**conto energia**” (0,46 - 0,49 €/kWh funzione della Pot.) sull’energia prodotta
- “**vendita**” in rete delle “eccedenze” che non vengono consumate nel momento della produzione (ad es. al distributore locale a 0,08 €/kWh – 0,095 €/kWh delibera AEEG 34/05, ad un grossista, a privati...)

Esempio n°2

Una famiglia di 4 persone consuma mediamente circa **3000 kWh** di energia elettrica all'anno, per una spesa di circa **550 €** annui.

Ipotizziamo di voler coprire buona parte (almeno il 70%) dei consumi con un impianto FV.

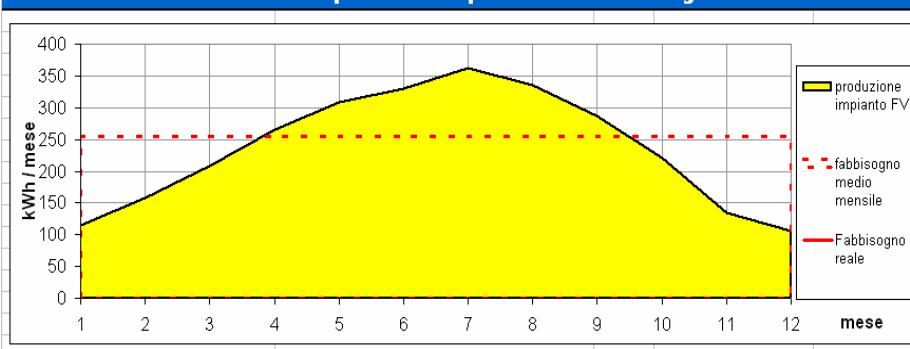
Ipotesi iniziale di impianto da circa 2,5 kWp (mediamente ~ 1100 kWh/kWp) che si avvarrà dello scambio in rete.

	Tipo di pannelli fotovoltaici		<input type="text" value="SANYO 210W"/>		
	rendimento del modulo		16,80%		
	modello del modulo FV		HIP-210NHE1		
	Potenza di un modulo FV	Pm=	210	Wp	
	Superficie di un modulo FV	Sm=	1,25	m2	
	Inclinazione dei pannelli rispetto all'orizzontale	I =	<input type="text" value="30°"/>		
	n° di moduli consigliato		11		
	n° di moduli di progetto		11		
	Superficie totale dei pannelli	S=	14	m2	
	Potenza di picco installata	kWp=	2,310	kWp	
	Vita utile pannelli garantita dal costruttore	n=	20	anni	
	Località di installazione		<input type="text" value="Firenze"/>		
	Energia incidente sul piano dei pannelli (Sud)	Ei=	22.341,00	kWh/anno	
	Rendimento medio del modulo FV nei 20 anni (con abbattimento proporzionale garantito fino all'80% alla fine dei 20 anni)	η1=	15,12%		
	BOS (rendimento globale del campo FV escluso i moduli)	ηbos=	83,94%		
	Energia mediamente prodotta dall'impianto FV	Ep=	2.835	kWh/anno	
	Rapporto tra energia prodotta e consumi annuali		92,80%		
	Percentuale della energia prodotta che sarà venduta/scambiata		20	%	
	Emissioni di CO2 mediamente evitate	CO2e=	1.506	kg/anno	
	Emissioni di CO2 evitate nella vita utile dell'impianto	CO2E=	30	t	

Riepilogo Dati impianto FV e Preventivo di Spesa

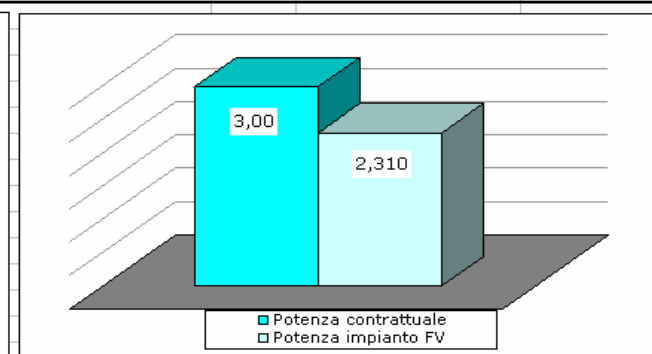
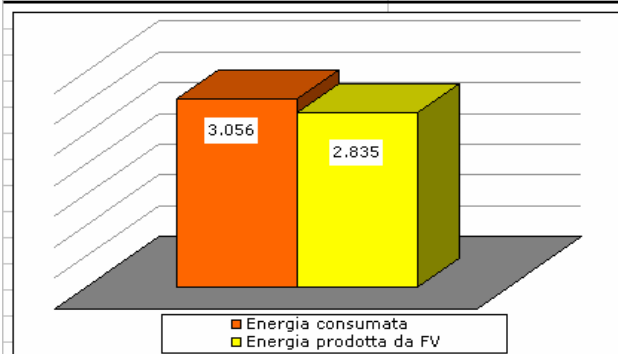
Località di installazione		Firenze	
Potenza installata	P=	2,310	kWp
numero di moduli		11	
Superficie pannelli FV (per la superficie a terra moltiplicare per 2)	S=	13,75	m2
Inclinazione pannelli	β =	30°	

Andamento della produzione per mese e fabbisogno medio



Preventivo di Spesa

Costo medio fornitura materiali per kWp		7.500,00	€/kWp
Fornitura materiali		17.325,00	€
Progettazione	+		€
direzione dei lavori	+		€
collaudo e certificazione dell'impianto	+		€
installazione e posa in opera dell'impianto	+		€
opere edili	+		€
presentazione domanda al GRTN	+		€
Impresi tutti i costi elencati ad eccezione			
Costo Totale Impianto FV	=	17.325,00	€ + IVA

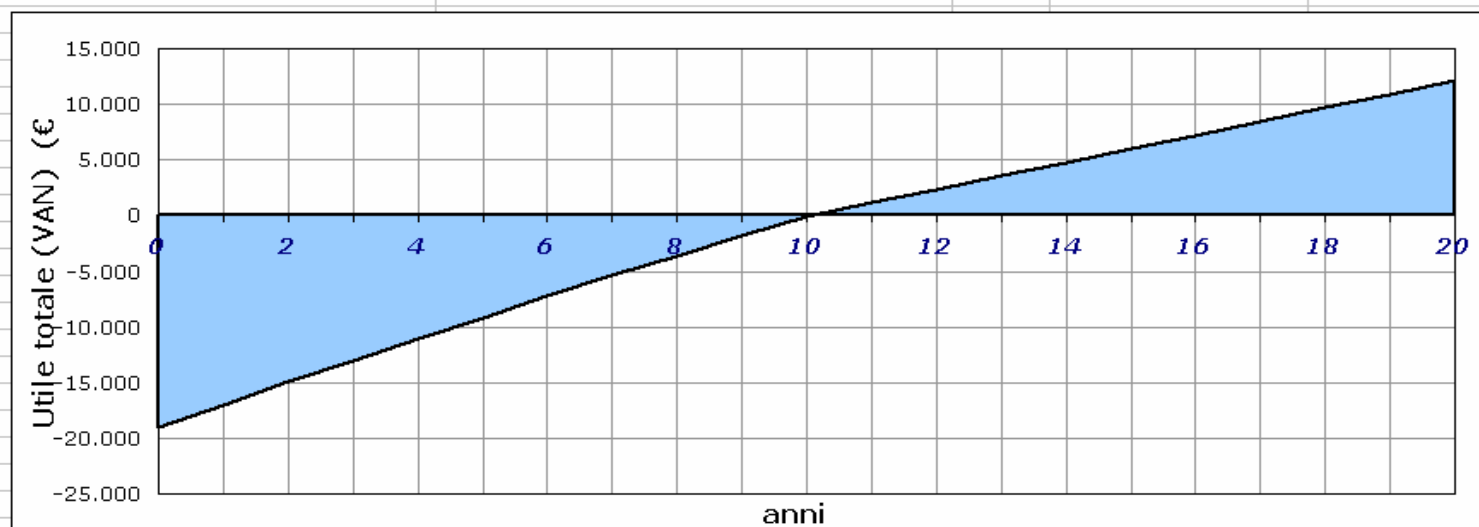


Incentivi pubblici				
Tipologia dell'incentivo		conto energia ▼		
Incentivo in conto energia		ce=	0,445	€/kWh
Durata dell'incentivo in conto energia		n1=	20,00	anni
Incentivo medio annuale da Conto Energia		FCce=	883,24	€/anno (20anni)
Nota: usufruendo della detrazione IRPEF del 41%, l'incentivo annuale è stato ridotto del 30%!				
Investimento e costi di gestione				
Costo dell'impianto (al netto di incentivi in conto capitale)			17.325,00	€ + IVA10%
Costo totale dell'impianto (comprensivo di IVA)			19.057,50	€
IVA al 10% deducibile (per aziende)			NO ▼	
Valore IVA deducibile		-	0	€
Detrazione IRPEF 41% (per privati)			SI ▼	
Valore Detrazione IRPEF 41% attualizzato (detrazione in 10 anni)		-	6.353,31	€
Costo effettivo dell'impianto (Investimento netto)		=	12.704,19	€
Costi gestore di rete ed Accise				
Costo annuo del secondo contatore ENEL			30,00	€/anno
Imposte per officina elettrica (se P>20kW)			0,00	€/anno
Costi riconosciuti al gestore di rete locale			0,00	€/anno
Costi di gestione				
Telesorveglianza			0,00	€/anno
Consulenza tecnico-amministrativa			0,00	€/anno
Costo di manutenzione annuo			50,00	€/anno
Costi servizio di misura del gestore di rete locale (testo integrato delibera AEEG 05/04)			0,00	€/anno
Spese generali			0,00	€/anno
Costo di gestione, accise e gestore di rete (1°anno)		C=	80,00	€/anno
Nota: si veda la tabella del conto economico per i costi dettagliati di ogni anno				

Risparmi ed Utili

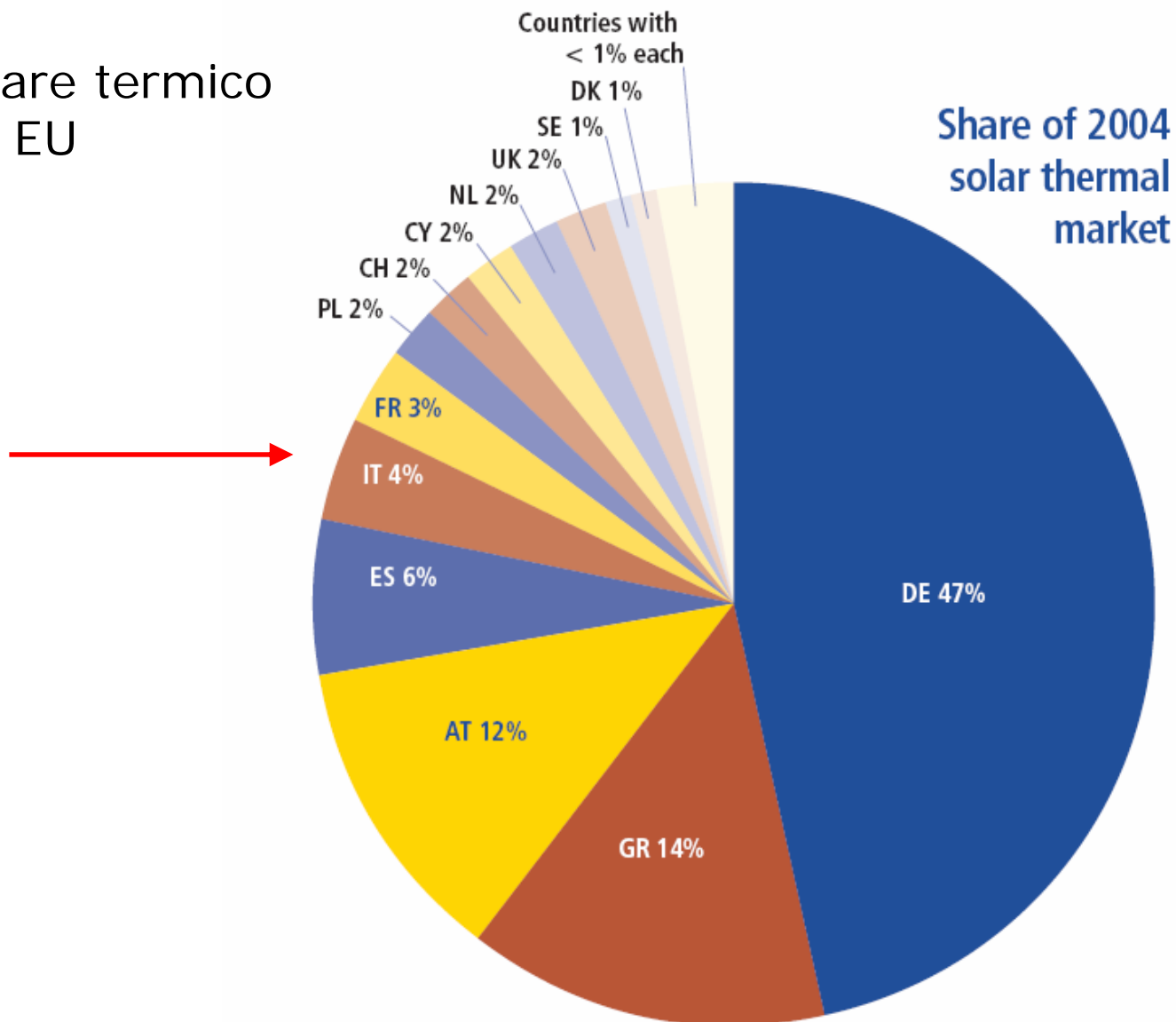
Tasso di interesse	i=	3,95%	
Tasso di inflazione (ISTAT)	f=	1,80%	
Tasso di aumento del prezzo dell'energia	e=	8,00%	
Ricavo lordo nei 20 anni (attualizzato)	RA=	32.471,88	€
Costi di installazione e gestione nei 20 anni (attualizzati)	CA=	20.328,71	€
Utile dell'impianto FV nei 20 anni (attualizzato)	VAN=	12.143,17	€
Tasso interno di rendimento economico annuo	TIR=	10,23%	

Andamento degli utili nel tempo



4 – Il Solare nella Provincia di Firenze

Il solare termico nella EU



Il Solare Termico nella Provincia di Firenze (1)

L'Agenzia gestisce dal 2001 i fondi della Regione Toscana per il territorio della Provincia di Firenze.

Statistiche periodo **2001-2005**:

- installati complessivamente **243** impianti;
- pari a circa **1579 mq** di pannelli solari;
- erogati dal 2001 al 2005 circa 315.000,00 € di contributi.

Nel 2005 si è osservato un notevole incremento delle installazioni realizzate: ben **90** su un totale nei cinque anni di **243**

Il Solare Termico nella Provincia di Firenze(2)

I comuni nei quali sono state fatte più installazioni:

Reggello	36 impianti
Firenzuola	32 impianti
Firenze	29 impianti
Borgo San Lorenzo	23 impianti

Nota1: nei comuni di Reggello, Firenzuola e Borgo san Lorenzo per l'installazione dei pannelli solari in genere è richiesta una semplice comunicazione al Sindaco.

Nota2: Nei comuni di Reggello e Firenzuola operano rispettivamente due imprese Termoidrauliche che con la pubblicità fatta in loco (volantini nella cassetta delle poste!) hanno contribuito in larga misura al successo sul proprio territorio dell'iniziativa solare termico.

Il solare fotovoltaico nella EU

Pays/ Countries	Puissances cumulées fin 2004/ Cumulated power at the end of 2004			Puissances cumulées fin 2005/ Cumulated power at the end of 2005		
	réseau/ on grid	hors réseau/ off grid	Total	réseau/ on grid	hors réseau/ off grid	Total
Allemagne/Germany	908,000	26,000	934,000	1 508,000	29,000	1 537,000
Espagne/Spain	23,800	13,700	37,500	42,500	15,200	57,700
Pays-Bas/Netherlands	44,300	4,800	49,100	46,300	4,900	51,200
Italie/Italy	18,500	12,500	31,000	23,000	13,000	36,000
France/France	8,000	18,300	26,300	13,800	18,867	32,667
Luxembourg/Luxembourg	23,200	0,000	23,200	23,266	0,000	23,266
Autriche/Austria	16,493	2,687	19,180	18,223	3,207	21,430
Royaume-Uni/United Kingdom	7,386	0,778	8,164	9,786	0,878	10,664
Grèce/Greece	1,257	3,288	4,544	1,412	4,032	5,444
Suède/Sweden	0,194	3,672	3,866	0,254	3,922	4,176
Finlande/Finland	0,193	3,509	3,702	0,223	3,779	4,002
Portugal/Portugal	0,500	2,200	2,700	0,600	2,700	3,300
Danemark/Denmark	2,035	0,255	2,290	2,335	0,305	2,640
Belgique/Belgium	1,210	0,053	1,263	1,712	0,053	1,765
Chypre/Cyprus	0,255	0,090	0,345	0,490	0,135	0,625
Rép. tchèque/Czech Rep.	0,269	0,147	0,416	0,380	0,150	0,530
Pologne/Poland	0,069	0,165	0,234	0,085	0,232	0,317
Irlande/Ireland	0,000	0,100	0,100	0,000	0,300	0,300
Slovénie/Slovenia	0,006	0,094	0,100	0,118	0,098	0,216
Hongrie/Hungary	0,055	0,083	0,138	0,085	0,091	0,176
Slovaquie/Slovakia	0,000	0,060	0,060	0,000	0,060	0,060
Lituanie/Lithuania	0,000	0,017	0,017	0,000	0,017	0,017
Malte/Malta	0,006	0,000	0,006	0,015	0,000	0,015
Lettonie/Latvia	0,000	0,004	0,004	0,000	0,005	0,005
Estonie/Estonia	0,000	0,002	0,002	0,000	0,003	0,003
Total U.E.	1 055,728	92,504	1 148,231	1 692,584	100,934	1 793,518

* provisoire/préliminary.

SOURCE : EURObserv'ER 2006

Il solare fotovoltaico In Italia dal 2005

INCENTIVAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN CONTO ENERGIA
(D.M. 28/07/2005 e D.M. 06/02/2006)
RISULTATI 2005 - 2006

	NUMERO DOMANDE ACCOLTE			
Classe di potenza	3° trim 2005	4° trim 2005	1° trim 2006	TOTALE
$1 \leq P \leq 20 \text{ kW}$	1.849	3.811	1.516	7.176
$20 < P \leq 50 \text{ kW}$	1.022	2.408	1.675	5.105
$50 < P \leq 1.000 \text{ kW}$	46	70	36	152
TOTALE	2.917	6.289	3.227	12.433

	POTENZA CUMULATIVA IMPIANTI AMMESSI ALL'INCENTIVAZIONE (MW)				LIMITI massimi potenza cumulativa di tutti gli impianti che possono ottenere l'incentivazione	POTENZA DISPONIBILE a partire dall'anno 2007
Classe di potenza	3° trim 2005	4° trim 2005	1° trim 2006	TOTALE		
$1 \leq P \leq 20 \text{ kW}$	14,0	26,7	10,6	51,4	360	71,4
$20 < P \leq 50 \text{ kW}$	46,6	110,0	80,6	237,2		
$50 < P \leq 1.000 \text{ kW}$	27,0	43,7	28,3	99,1	140	40,9
TOTALE	87,7	180,5	119,5	387,7	500	112,3

Il Solare Fotovoltaico nella Provincia di Firenze (1)

L'Agenzia ha gestito dal 2001 al 2004 i fondi ministeriali per il territorio della Provincia di Firenze.

Statistiche periodo **2001-2004**:

- installati complessivamente **53** impianti (potenza <5kWp);
- pari a circa **170 kWp** di pannelli solari;
- erogati dal 2001 al 2005 circa 885.000,00 € di contributi.

Delle installazioni, **8** sono state realizzate da enti pubblici su edifici di propria proprietà (scuole, biblioteche, centri anziani ecc.), **6** sono stati realizzati da Aziende Agricole, **5** da Imprese, **1** da un'organizzazione onlus , il resto da utenti privati.

Il Solare fotovoltaico nella Provincia di Firenze(2)

I comuni nei quali sono state fatte le installazioni 2001-2004 (vecchio bando):

Pontassieve, Firenze **7** cad.

Borgo San Lorenzo **4**

Vinci, Impruneta, Pelago, Tavarnelle VP, Greve in Chianti, Lastra a Signa **3** cad.

Fiesole, Gambassi Terme, San Casciano VP, Barberino Mugello **2** cad.

Londa, Calenzano, Montespertoli, Bagno a Ripoli, Empoli, Rufina, San Godenzo, Scandicci, Fucecchio **1** cad.

Il Solare fotovoltaico nella Provincia di Firenze(3)

Nel 2005 sono partiti gli incentivi in conto-energia.

Statistiche delle prime tre scadenze (3° trim. 2005, 4° trim. 2005 e 1° trim. 2006):

- Finanziati complessivamente **164** impianti: **2** imp. di P>50 kW e **162** imp. P<50kW
- pari a circa **3.979 kWp** di pannelli solari;
- per un valore pari a circa **25 M€** di impianti

	Pontassieve:	finanziato impianto/i da	1.000 kWp
	Sesto Fiorentino:	" "	296 kWp
	Firenze:	" "	50, 48, 40, 33 kWp
→	Barberino Val d'Elsa:	" "	50, 50, 31, 31 kWp
→	Certaldo:	" "	50, 47 kWp
	Palazzuolo sul Senio:	" "	50, 40 kWp
→	Empoli:	" "	48, 30 kWp
	Campi Bisenzio:	" "	50 kWp
	Greve in Chianti:	" "	49 kWp
→	Castelfiorentino:	" "	31 kWp
→	Gambassi Terme:	" "	31 kWp
	Barberino di Mugello:	" "	30 kWp
	Fiesole:	" "	30 kWp
	Calenzano:	" "	30 kWp
	Scandicci:	" "	30 kWp

I maggiori ostacoli nella Provincia di Firenze al ST e FV

Il maggior ostacolo all'installazione:
vincoli posti dai singoli comuni per la richiesta di installazione

A livello di accordo settoriale firmato dall'ANCI si prevedeva in **zone non soggette a vincolo paesaggistico**, la semplice **comunicazione al Sindaco** dell'installazione dei pannelli solari, in realtà la maggior parte dei Comuni ha richiesto la **DIA** o addirittura la **Concessione edilizia!**

5 – La L.R. 39/2005 (Legge in materia di Energia)

LR 39/2005 – ST (1)

Prevede una semplificazione sul lato autorizzativo, in funzione della dimensione dell'impianto ST:

- fino a **20 m²** di collettori: **nessuna autorizzazione** (c.d. attività libera)
- da **20 m²** fino a **100 m²** : è richiesta la **DIA** (da presentare al Comune)
- Oltre **100 m²**: è richiesta **autorizzazione unica** (da presentare alla Provincia)

Nota 1: ancora non sono stati emanati i regolamenti → non è ancora possibile applicare tali disposizioni

Nota 2: questo schema vale in tutti quei casi in cui non siano presenti vincoli di carattere storico o paesaggistico; in questo caso è necessario il nulla-osta della competente autorità

LR 39/2005 – ST (2)

Prevede l'**obbligatorietà della installazione** degli impianti solari termici su edifici di **nuova costruzione** e sulle **ristrutturazioni urbanistiche**

Gli impianti devono garantire almeno una “copertura solare” del 50%
→ **almeno il 50%** della energia per l'ACS deve essere fornita dal pannello solare

Nota 3: ancora non sono stati emanati i regolamenti → non è ancora possibile applicare tali disposizioni

LR 39/2005 – FV

Prevede una semplificazione sul lato autorizzativo, in funzione della dimensione dell'impianto FV:

- fino a **3 kW** di pannelli: **nessuna autorizzazione** (c.d. attività libera)
- da **3 kW** fino a **10 kW** : è richiesta la **DIA** (da presentare al Comune)
- Oltre **10 kW**: è richiesta **autorizzazione unica** (da presentare alla Provincia)

Nota 1: ancora non sono stati emanati i regolamenti → non è ancora possibile applicare tali disposizioni

Nota 2: questo schema vale in tutti quei casi in cui non siano presenti vincoli di carattere storico o paesaggistico; in questo caso è necessario il nulla-osta della competente autorità

6 – Prospettive a breve termine

Prospettive a breve termine - ST

- attuazione, mediante regolamenti, delle disposizioni della LR 39/2005 (semplificazione autorizzativa)
- Obbligo per i nuovi edifici del ST (LR 39/2005) (50% di copertura)
- Il Dlgs 192/2005 “modificato” (in fase di approvazione) prevede l’obbligatorietà del ST per i nuovi edifici (50% di copertura)
- Incentivi di tipo fiscale in ipotesi in finanziaria: detrazione IRPEF del 55% in 3 anni per gli impianti ST

Prospettive a breve termine - FV

- attuazione, mediante regolamenti, delle disposizioni della LR 39/2005 (semplificazione autorizzativa)
- Il DLgs 192/2005 “modificato” (in fase di approvazione) prevede l’obbligatorietà del FV per i nuovi edifici (% di copertura da definire)
- Non applicabilità dell’incentivo per gli impianti FV realizzati secondo il DLgs 192/2005
- Semplificazioni alle procedure per ottenere l’incentivo
- Premio per impianti abbinati ad un uso efficiente dell’energia (solo per impianti fino a 3kWp per edifici civili o 20 kWp per edifici pubblici)

Link utili SOLARE TERMICO e FOTOVOLTAICO:

- www.iea-shc.org/
programma solare termico della agenzia internazionale della energia
- www.estif.org
associazione europea dell'industria del solare termico
- www.assolterm.it
associazione italiana solare termico
- www.epia.org
Associazione europea dell'industria del solare fotovoltaico
- www.grtn.it
Gestore dei Servizi Elettrici (ex-GRTN)
- www.isesitalia.it
ISES Italia

Grazie per l'attenzione!