

Integrazione architettonica di moduli fotovoltaici in film sottile flessibile

European Solar Days 2009

Ing. Vincenzo Quintani
United Solar Ovonics Europe GmbH
Via Monte Baldo, 4 - I 37069 Villafranca(VR) - Italy

- 1. Presentazione azienda UNI-SOLAR**
- 2. Il grid parity**
- 2. Evoluzione dell'integrazione architettonica**
 - a) Prima generazione
 - b) Seconda generazione
 - c) Terza generazione
- 3. Caratteristiche funzionali dei moduli UNI-SOLAR**
- 4. Integrazione architettonica e produzione energetica**
- 5. Il piu grande impianto al mondo BIPV**

Roofs Dominate PV Markets Today & Tomorrow



Building Integrated PV (BIPV)



Building Applied PV (BAPV)



Ground Mount

Overall Market 2007



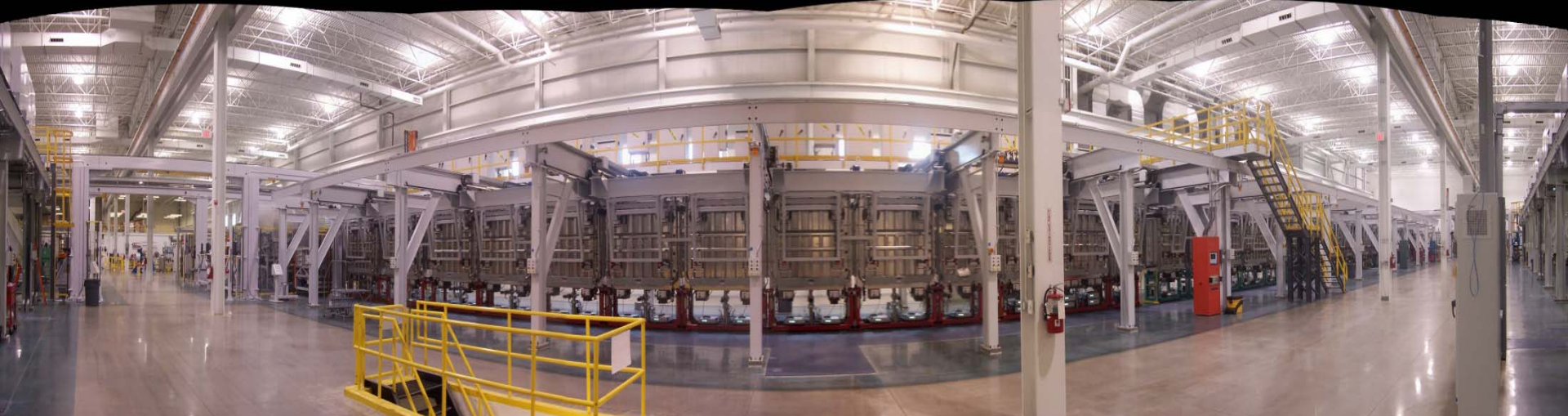
Overall Market 2012



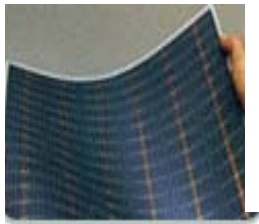
Overall Market 2015



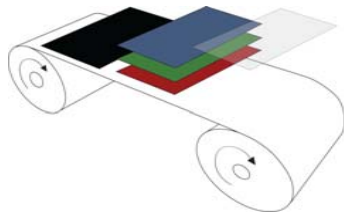
Note: Roof Mount defined as <10kW Roof-Mount, >10kW Roof-Mount and Off-Grid
Sources: 2008 Solarbuzz LLC, Internal Analysis



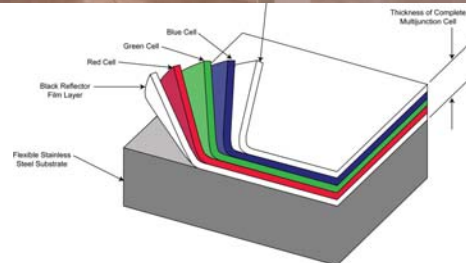
Company Milestones



1977: first flexible solar cell



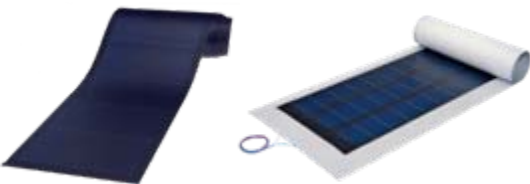
1986: first R2R Machine



1995: Triple Junction Solar Cells



1997: JRC Ispra validation



1998: first flexible laminate on market and BIPV solutions

18 Maggio 2009



2003: First 30 MW R2R machine

EUPD 2009

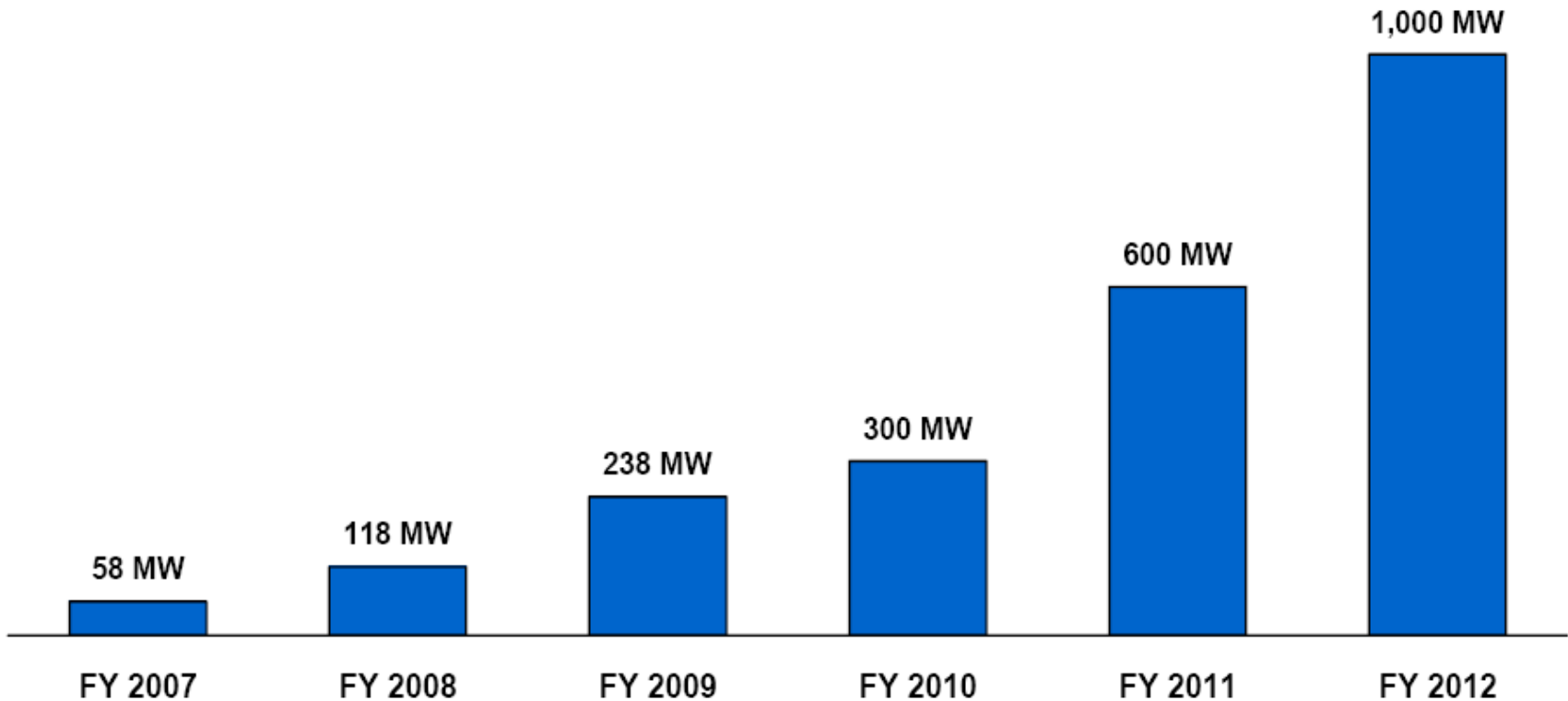


2008: largest rooftop of the world: 12 MW



2009: TUV validation and expanding to 240 MW

5. Espansione della capacità ad 1 GWp



Nameplate Capacity at End of Fiscal Year

Generatore fotovoltaico montato su una copertura esistente.



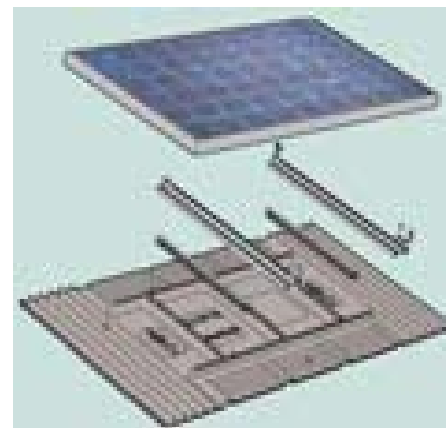
- Applicazioni Industriali



Note:

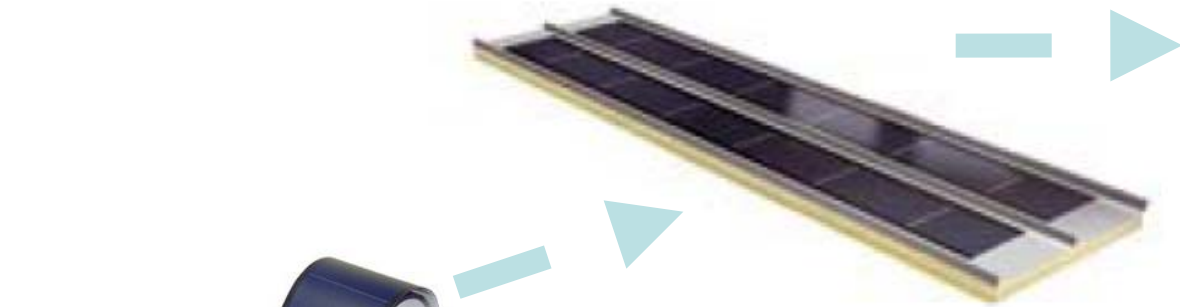
- Tetti esteticamente non piacevoli
- Peso aggiuntivo considerevole
- Carica di vento addizionale
- Involucro dello stabile danneggiato
- Adeguamento dello stabilimento – Sistema fv non ben definito (installazione, garanzia)
- Manutenzione difficoltosa

- Moduli fv sostituiscono parti del tetto
- Applicazioni private



Note:

- Elementi fv iniziano a sostituire parti dell'involucro dello stabile/tetto
- Non prodotti standard => Prodotti customizzati e/o sottostruttura
- Ingegneria difficile => parti sono sovraccaricate con delle funzioni (carico d'acqua, funzione fv, Design)
- Definizione delle responsabilità non ben regolata (coperturista ed installatore fv)
- Riduzione dell'efficienza causa temperature elevati dei moduli



UNI-SOLAR®
Laminati fv flessibili

Oltre 576 Wp per elemento!



Materiali di copertura standard
(BM manufacturer)



Installazione standard
(roofing installer)

- Prodotti standard per funzioni standard
- Facile da installare, costo di installazione più basso
- Peso addizionale di 3.5 kg/m² da negleggere
- Nessuna sottostruttura, quindi nessuna carico vento aggiuntivo
- Nessuna penetrazione del tetto
- Elevato numero di prefabbricati
- Conformità ai codici dell'edilizia ed ai standard fotovoltaici

2. Esempi dell'integrazione



18 Maggio 2009

EUPD 2009



Problema: in Italia milioni di m² di tetti contenente fibre d'amianto



NON -integrato o 0.36 €/kWh



Completamente integrato o 0.44 €/kWh (+20-25%)

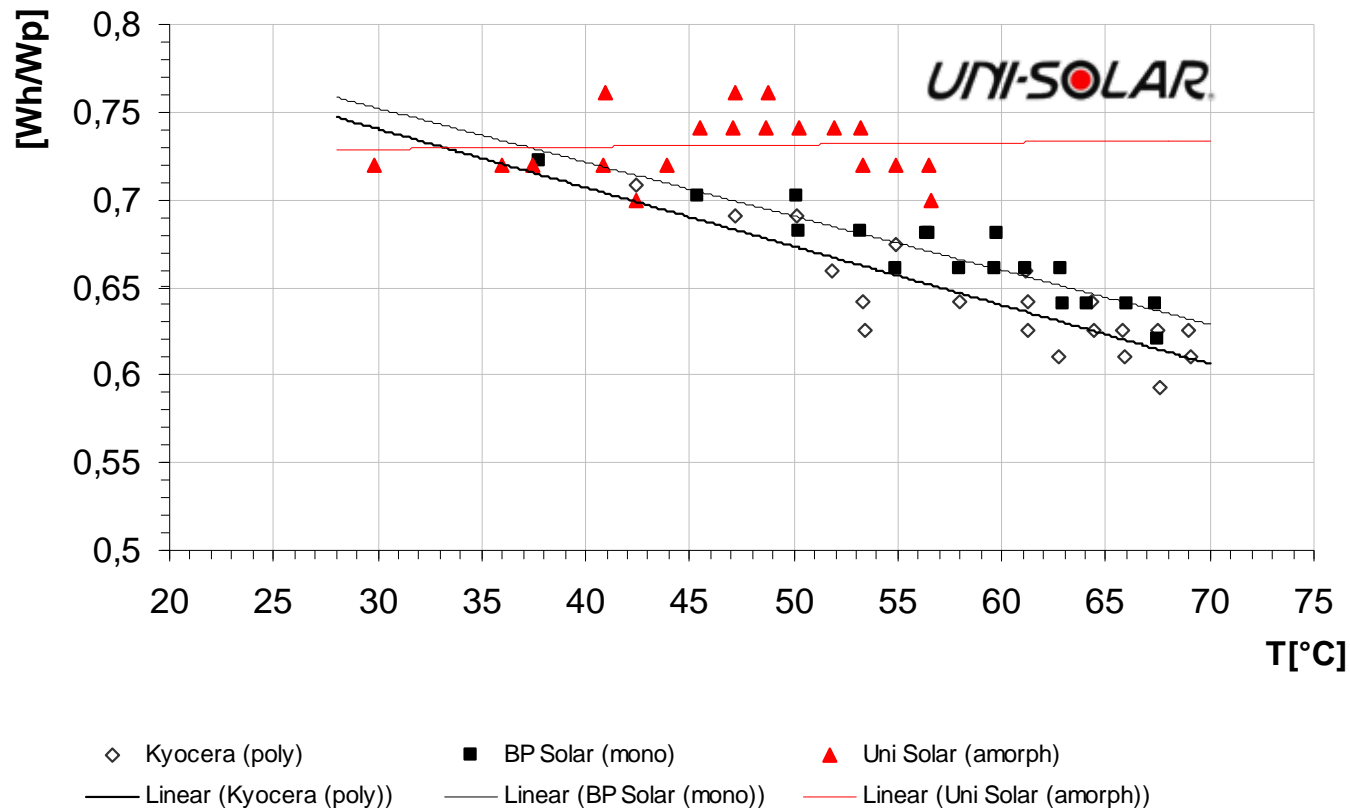
**Soluzione: Rimozione e sostituzione con pannelli coibentati curvi
(= tetto nuovo + nuova isolazione termica + fv)**



Acciaroli (SA)

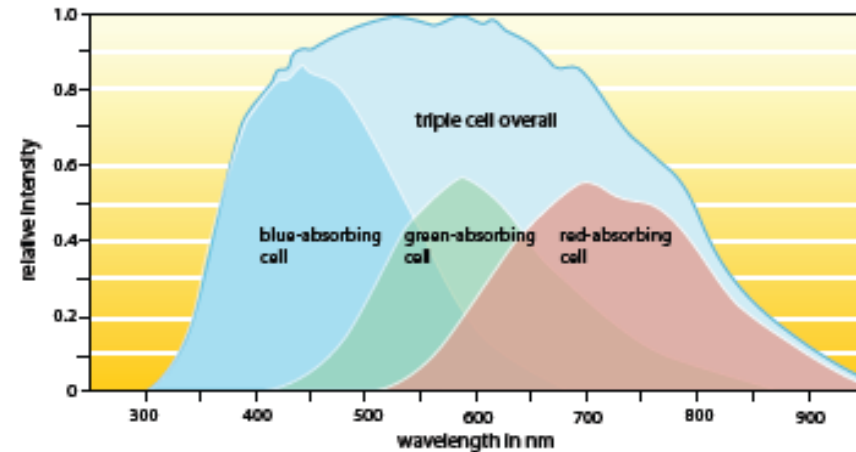
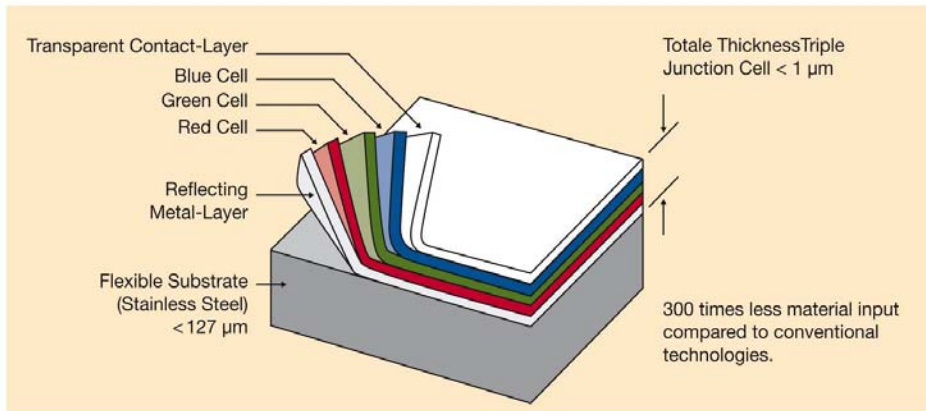
Tegosolar

Yield in function of module temperature,
Urbino, Central Italy (2003-2004)



Laminati UNI-SOLAR® installati quasi piani producono energia paragonabile ai moduli cristallini installati con una inclinazione ottimale e retroventilati.

Cross-Section of the UNI-SOLAR®-Triple-Junction-Technology



Two Locations

Lugano, Switzerland



Location: Europe, Alpine Region
 Altitude: 273m
 Latitude: 46°
 Global irradiation 1243 kWh/m²
 Average Temperature: 12.5 °C

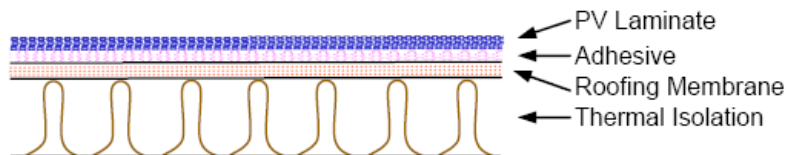
Santa Cruz, USA



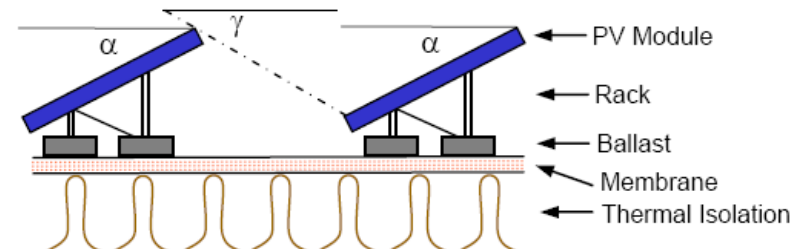
Location: Northern America, California, close to the sea
 Altitude: 21m
 Latitude: 37°
 Global Irradiation: 1738 kWh/m²
 Average Temperature: 15.6 °C

Each Location with Two Different Systems

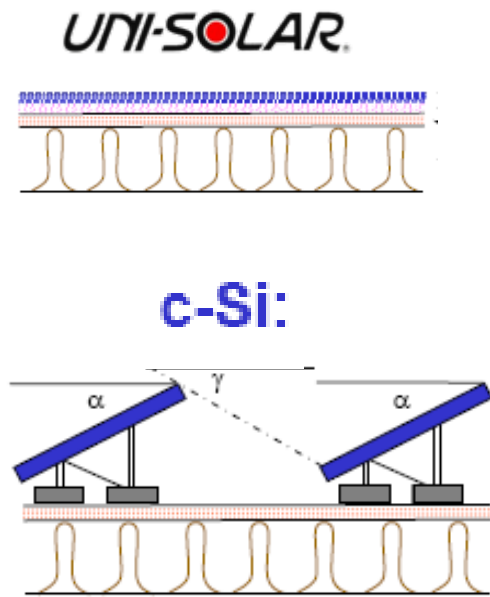
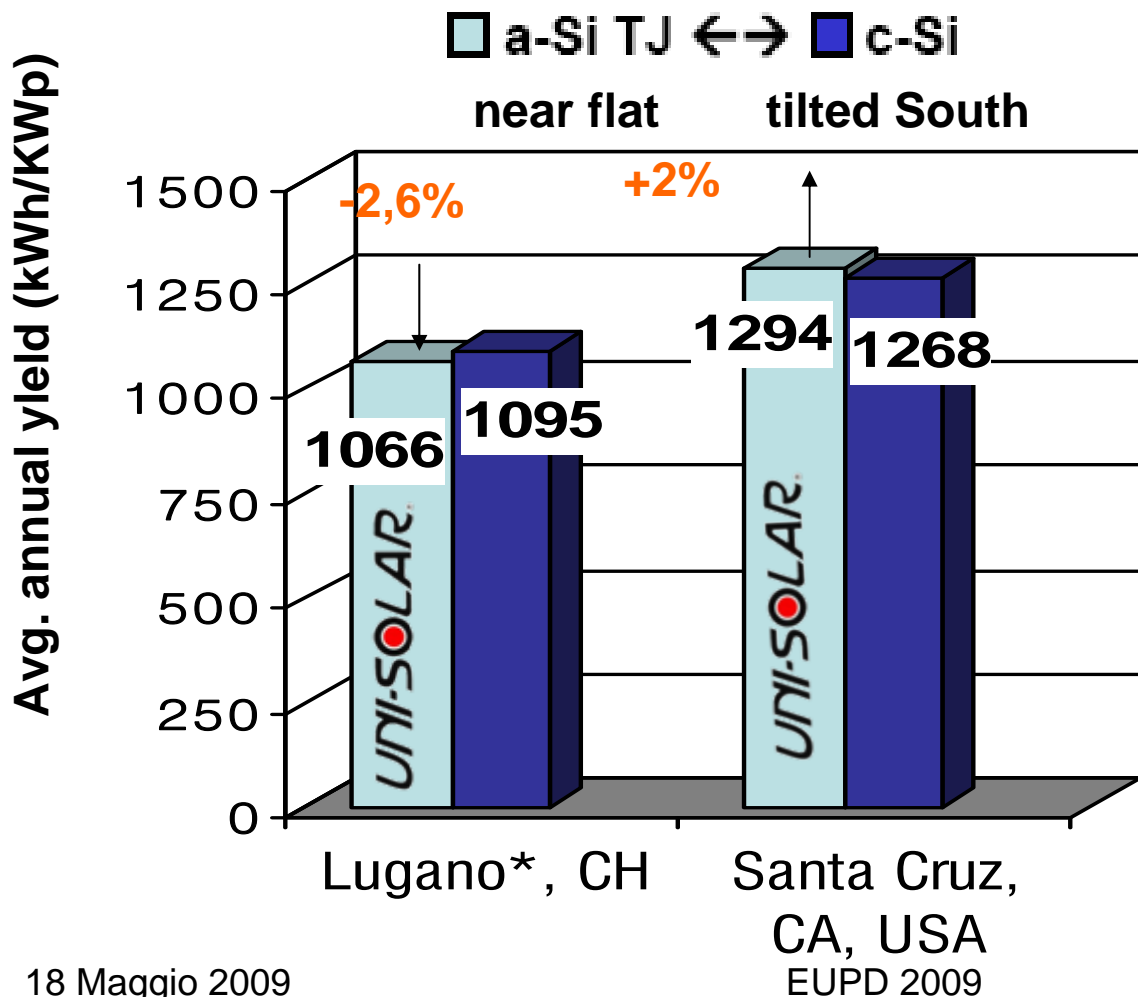
a-Si TJ: Flat installations with amorphous triple-junction modules



c-Si: 20-30° tilted with standard crystalline PV modules



4. Stessa produzione nonostante l'assenza di inclinazione

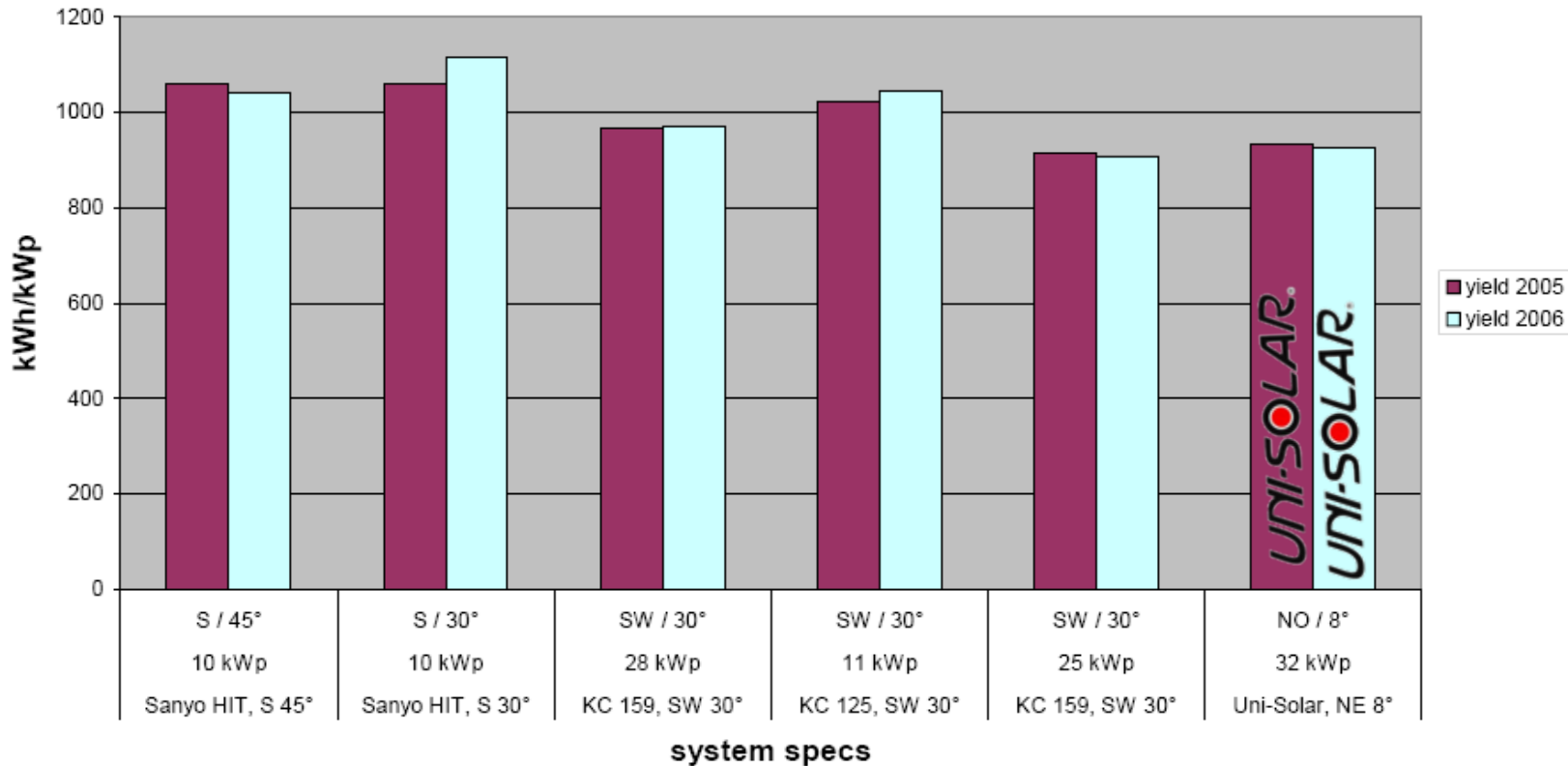


*) without snow cover:
a-Si 1089 kWh/kWp;
c-Si 1099 kWh/kWp

4. USO performance simile sulla falda Nord

Comparison of different technologies and orientations, Rhön

NOTE: Uni-Solar orientation: north east



Site: Schwaerzelbach, Rhoen, Germany Size: 10-32 kWp
Installed Year: 2004 Source: building owner Hoos - Centrosolar

Totale: 12 MWp

85,000 laminati
flessibili UNI-SOLAR®

Tempi per
l'installazione: 6 mesi



- Il grid parity attraverso la produzione di energia da impianti FV su coperture.
- Il film sottile come candidato per la produzione fotovoltaica di energia in regime di grid parity
- Celle solari in silicio amorfo a Tripla Giunzione raggiungono dati di produzione eccellenti, anche per installazioni BIPV normalmente meno favorevoli.
- Continua evoluzione tecnologica ed incremento dell'efficienza