

3SUN

Presentazione 3SUN

Luglio 2015

Chi siamo

3SUN è la più grande fabbrica d'Europa di pannelli fotovoltaici a film sottile multi-giunzione, nata da una Joint Venture tra Enel Green Power, STMicroelectronics e Sharp, ed è localizzata a Catania.

Enel Green Power il **06 Marzo 2015** ha rilevato le quote di Sharp e STMicroelectronics, pari ciascuna ad un terzo del capitale sociale di 3SUN, divenendo così l'unica proprietaria.

La scelta di Catania



Location che offre evidenti vantaggi:

- **Infrastruttura industriale** esistente.
- Ampia disponibilità di **risorse specializzate nel settore hi-tech**.
- Adeguata dotazione di **infrastrutture logistiche**, come un aeroporto internazionale e un porto d'imbarco per il traffico di container.
- **Incondizionato supporto** da parte di tutti gli stakeholders locali.
- **Rilevanti sinergie** con il vicino centro di ricerca Enel per le Energie Rinnovabili e con un importante centro industriale di STMicroelectronics dedicato allo sviluppo e alla produzione di componenti elettronici.

La storia



Il primo modulo fotovoltaico
a film sottile
23 Dicembre 2011



Realizzazione
dell'edificio
2002



Creazione della Join Venture
"3SUN" tra Enel Green Power,
Sharp e STMicroelectronics.
Installazione delle attrezzature e
degli impianti
2010

Produzione a ciclo
continuo
24h/g, 7 gg/settimana,
inclusi i festivi



Inaugurazione
Luglio 2011



Avvio produzione e
commercializzazione
22 Dicembre 2011



Le caratteristiche del sito

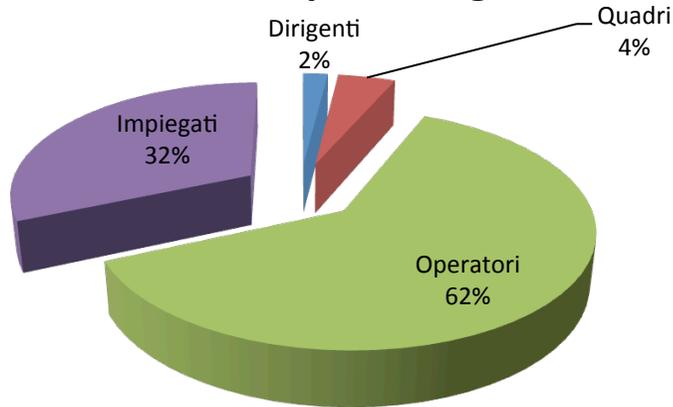


- I moduli a film sottile multi-giunzione sono realizzati nell'innovativo stabilimento di produzione denominato «Complesso industriale Laurent J. Bosson», ubicato nella Zona Industriale di Catania.
- Si tratta della più grande fabbrica di pannelli fotovoltaici a film sottile di silicio in Europa, in grado di competere con i più importanti player del settore a livello mondiale.

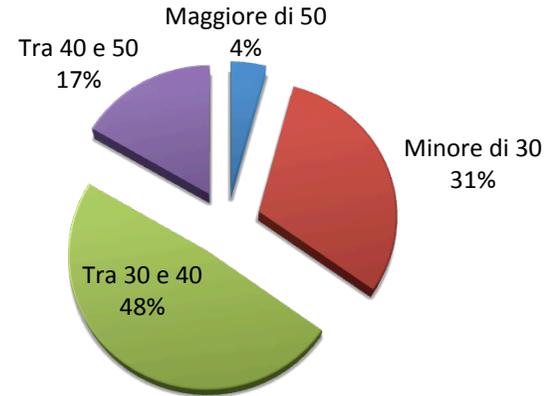
Alcuni numeri

- Superficie complessiva: 240.000 m²
- Fab area: 50.000 m², articolata su 3 piani
- Impianto di Trigenerazione e di produzione di azoto
- Impianto PV sul tetto dell'edificio, con una capacità installata di 1 MW
- 300+ dipendenti, tutti a tempo indeterminato
- 300+ unità impiegate nell'indotto
- 200 MW/anno di produzione

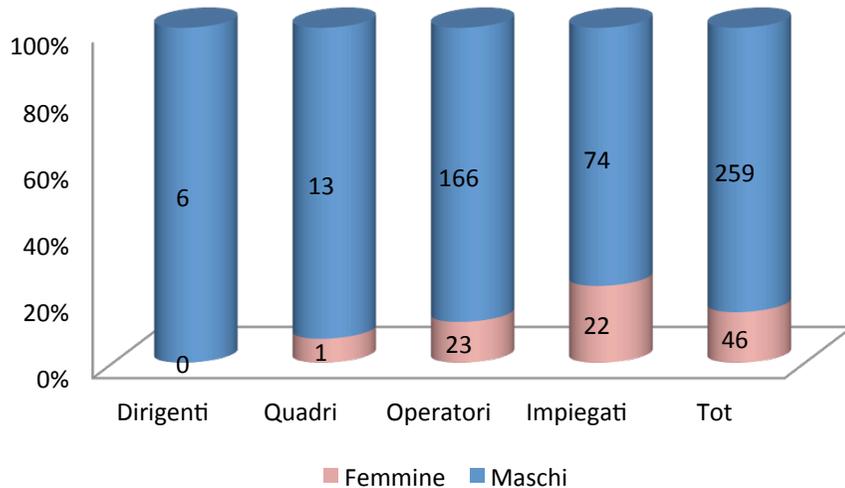
Distribuzione per categoria



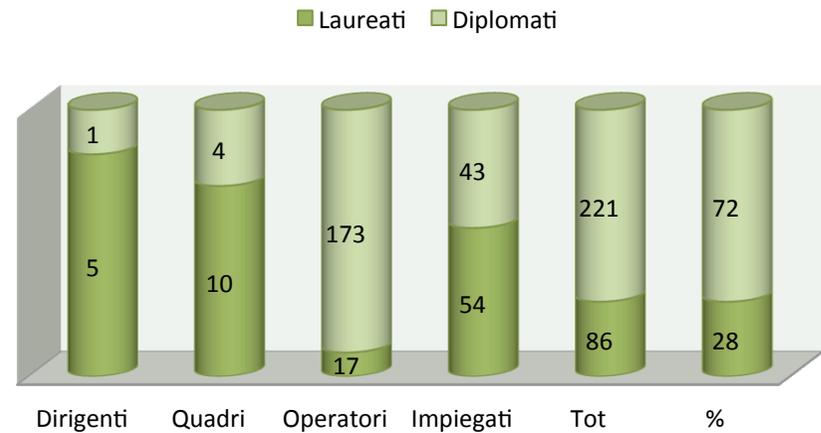
Distribuzione per età



Distribuzione per sesso



Distribuzione per titolo di studio



Risultati di produzione e consegne



Total:

641,95 MW

4.910.857 moduli

122.782 pallets

7.016 carichi

up to now

from commercial operation day

2012

169,73 MW

1.346.000 modules

33.650 pallets

1.838 loadings

2013

190,19 MW

1.447.026 modules

36.179 pallets

2.119 loadings

2014

191,94 MW

1.435.669 modules

35.897 pallets

2.103 loadings

Dec 22nd 2011

June 1st 2015

Le certificazioni



CERTIFI
IQNet and
CISQ/RINA
hereby certify that the org

3SUN S.R.L
CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUST

has implemented and maintains
Quality Manager
which fulfills the requirements of the
ISO 9001:2008
in the following operative

CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUST

for the following field of act

PRODUCTION AND SALES OF THIN FILM TECHNOLOGY PHOTOVOLTAIC MODULE ASSEMBLY AND TESTING PROC

Registration No
First Issue : 2015-02-04 Current Issue : 2
The status of validity of the certificate can be verified at <http://www>

IQNet
Michael Drechsel
President of IQNET

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Viagente International IQNet Partners*
CISQ Italy CQC China CQM China CQR Czech Republic Cio Cert C
ELOT Greece FCVY Brazil FONDORORMA Honduras ICQNTL
Inspecta Certification Finland IKAM Argentina IQA Japan KIQ Korea
PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
SRAC Romania TEST S1 Petersburg Russia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, C
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated



CERTIFI
IQNet and
CISQ/RINA
hereby certify that the org

3SUN S.R.L
CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUST

has implemented and maintains

Environmental Management
which fulfills the requirements of the
ISO 14001:2004
in the following operative

CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUST

for the following field of act

PRODUCTION AND TRADE OF THIN FILM TECHNOLOGY PHOTOVOLTAIC MODULE ASSEMBLY AND TESTING PROC

Registration No
First Issue : 2015-02-04 Current Issue : 2
The status of validity of the certificate can be verified at <http://www>

IQNet
Michael Drechsel
President of IQNET

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Viagente International IQNet Partners*
CISQ Italy CQC China CQM China CQR Czech Republic Cio Cert C
ELOT Greece FCVY Brazil FONDORORMA Honduras ICQNTL
Inspecta Certification Finland IKAM Argentina IQA Japan KIQ Korea
PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia
SRAC Romania TEST S1 Petersburg Russia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, C
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated



Certificate No. **14-PPV-000006/01-TIC**
WE HEREBY CERTIFY THAT THE PHOTOVOLTAIC MODULES WITH THE MODEL

NA-E135L5

And with Types extended for similarity*
- See Annex -

LICENSE HOLDER

S.r.l.

95121 - Catania (CT) - Italy

THE REQUIREMENTS OF

level of severity 1

photovoltaic (PV) modules

APPOINTED LABORATORY

ATORY N. 0951 & 992



CERTIFICATE
IQNet and
CISQ/RINA
hereby certify that the organisation

3SUN S.R.L.
CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUSTRIALE 95121 CATANIA (CT) ITALIA

has implemented and maintains a

Health and Safety Management System
which fulfills the requirements of the following standard
BS OHSAS 18001:2007
in the following operative units

CONTRADA BLOCCO TORRAZZE SNC - ZONA INDUSTRIALE 95121 CATANIA (CT) ITALIA

for the following field of activities
PRODUCTION AND SALE OF THIN FILM TECHNOLOGY PHOTOVOLTAIC MODULES BY MEANS OF CHEMICAL VAPOR DEPOSITION, ASSEMBLY AND TESTING PROCESSES

Registration Number: IT-98514
First Issue : 2015-02-04 Current Issue : 2015-02-23 Expiry Date : 2018-02-22
The status of validity of the certificate can be verified at <http://www.csq.com> or by e-mail to fed@csq.com

IQNet
Michael Drechsel
President of IQNET

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Viagente International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQR Czech Republic Cio Cert Creation IQS Building GmbH Germany IS Denmark
ELOT Greece FCVY Brazil FONDORORMA Honduras ICQNTL Colombia IMNC Mexico INSNORIT Tunisia
Inspecta Certification Finland IKAM Argentina IQA Japan KIQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRM QAS International Malaysia SQR Switzerland
SRAC Romania TEST S1 Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, IQR Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Attesto con sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2008

SCA Studio Chimico Ambientale S.R.L.

Responsabile Laboratorio: Pietro del Guisto del Tribunale di Catania n. 14 del 20/01/01 C.T. del Tribunale di Catania n. 58 del 20/01/01

MATERIAL DECLARATION
VAR-20141219-17

Compounds	Value found	Units of measurement	Analysis method
*(total)	<1	ppm (part per million)	EPA 3051A 2007 + EPA 3010C 2007
*(total)			
*(total)			
*(total)			

CLIENTE: 3SUN srl, C.da Blocco Torrazze s.n., Zona Industriale Catania

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut

ZEICHENGENEHMIGUNG MARKS APPROVAL

Sharp Corporation
Solar Systems Group
282-1, Higashi, Katsuragi-shi
NARA 639-2198
JAPAN

Ich bestätige, für ihr Produkt / I am authorized to use for their product
Tematische Dünnschicht-Photovoltaik-Module
Thin-film terrestrial photovoltaic modules

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen / the legally protected Marks as shown below for the types referred to on page 2 of



Geprüft und zertifiziert nach / Tested and certified according to

DN EN 61948 JVEE 0128 Teil 32:2009-03, EN 61948:2009-06
DN EN 61730-1 JVEE 0126 Teil 30:1 2007-10, EN 61730-2:2007-08
DN EN 61730-2 JVEE 0126 Teil 30:2 2007-10, EN 61730-2:2007-08
IEC 61646:2013
IEC 61738:2006-10
IEC 61738:2006-10

Abgabedatum: 30.08.17, 09.12.2013 / 15.06.15

File no: 40023068 Blatt: 1

Certificate No. Page

Wichtig: Änderungen sind möglich und Änderungen / Important: changes are possible and changes

Bitte beachten die in der Tabelle aufgeführten Änderungen / Please note the changes listed in the table

Offenbar, 2017-12-29 (letztes Änderungsdatum: 2011-10-04)

Bitte diese als Kommentar / Please note this as comment

<http://www.vde.com/certificates>



Attesto che

per l'anno 2013

3SUN

In qualità di Produttore / Importatore
il regolamento iscritto ad un Sistema Nazionale accreditato per il
MITING, TRASPORTO, TRATTAMENTO E RECUPERO



TEST CERTIFICATE No. 297324/RFS914

File No. 84970

Issued pursuant to section 18 of decree of the Ministry of the Interior dated 26th June 1984 entitled "Classification of reaction to fire and type approval of materials for the protection" (Official Supplement of Official Journal No. 234 dated 21st August 1984) as amended by decree of the Ministry of the Interior dated 1st September 2001 (Official Journal No. 242 dated 1st October 2001).

In view of the test results obtained, we certify that the technical installation



Certificate of Compliance

Condition: 237641 Master Contract: 237620
Project: 237641 Date Issued: January 5, 2013

Issued by: Sharp Corporation
Solar Systems Group
282-1 Higashi
Katsuragi-shi, Nara 639-2198
Japan

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.



Issued by: Sharp Corporation
Used by: Sharp Corporation

PRODUCTS
CLASS 1821 18 - PHOTOVOLT 3339V225 - Photovoltaic Modules and Panels - Certified in US
CLASS 1821 19 - PHOTOVOLT 3339V225 - Photovoltaic Modules and Panels - Certified in US

Photovoltaic Modules with maximum system voltage of 600 V DC and Class C fire rating, Model Series 1821-18, 1821-19, values are in the general catalog from 10/18 to 11/19 with the following electrical ratings typical at 100 °C at Standard Test Conditions (STC):

Open Circuit Voltage (Voc): 38.7 V
Short Circuit Current (Isc): 3.37 A
Operating Voltage (Vmp): 41.5 V
Current at Operating Voltage (Imp): 3.75 A

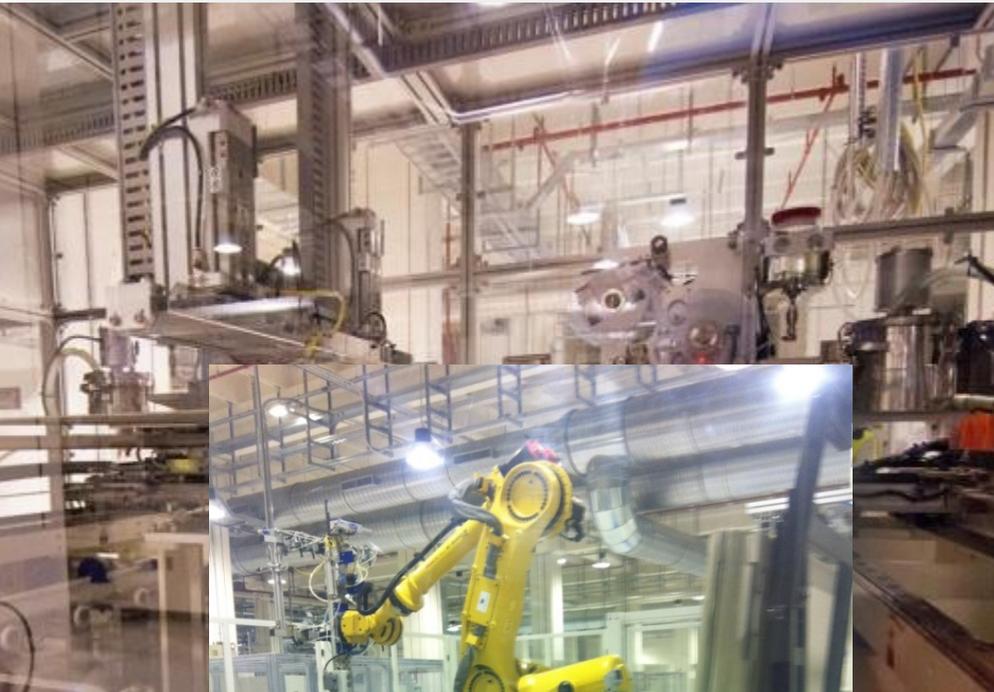
Notes:
Rated electrical characteristics are within +10/-10% of measured values at Standard Test Conditions of 100 °C/1000 lux irradiance, AM1.5 spectrum, and cell temperature of 25°C.

- ISO 9001 (Quality System)
- ISO 14001 (Environmental System)
- OHSAS 18001 (H&S System)

- IEC 61646 (ed. 2)
- IEC 61730-1
- IEC 61730-2

- ULC/ORD
- UL 1703-3
- CE
- Salt & Mist
- Reaction to Fire Class 1

Produzione efficiente e automatizzata 1/2

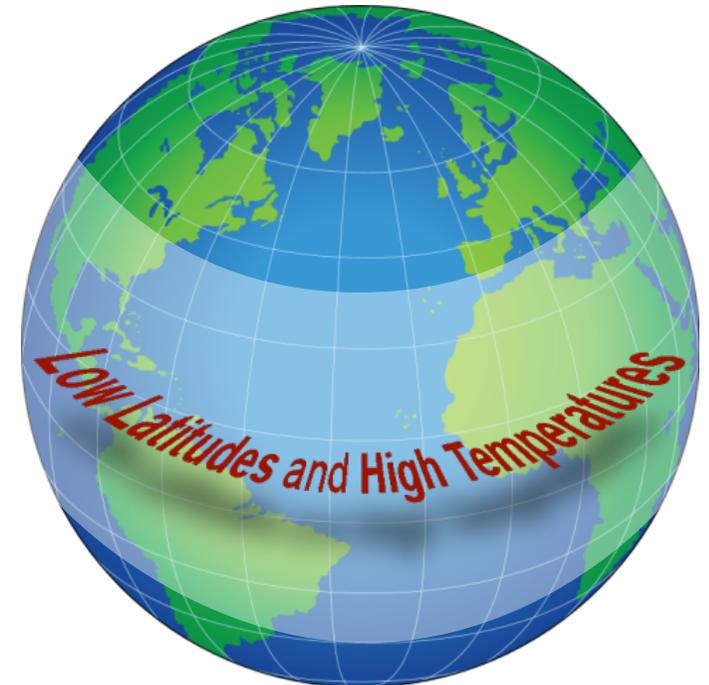


Produzione efficiente e automatizzata 2/2



I vantaggi della tecnologia a film sottile multi-giunzione

- ✓ Ideale per installazioni di pannelli solari su larga scala
- ✓ Miglior comportamento in condizioni di luce diffusa
- ✓ Minore variazione di efficienza ad alte temperature
- ✓ Minore consumo di silicio nel processo
- ✓ Ridotta durata del ciclo produttivo
- ✓ Flessibilità di applicazione del prodotto finale



I nostri impianti qualche esempio



Istia:

- Comune Nocera Terinese, località Istia (CZ)
- Capacità installata: 1,4 MW
- Produzione annua prevista: circa 2 milioni di kWh
- CO₂ evitata pari al consumo annuo di circa 750 famiglie

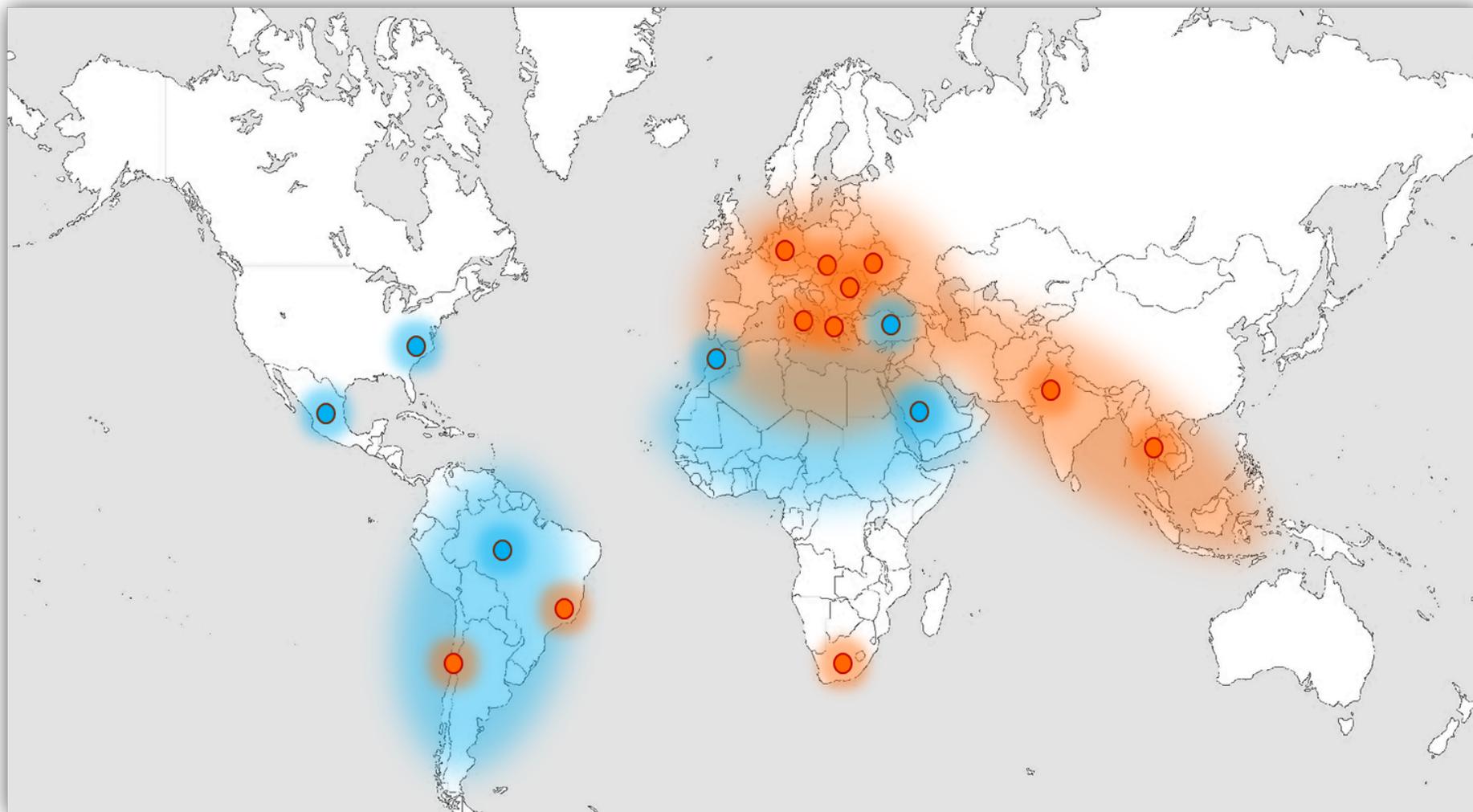


Altomonte 2:

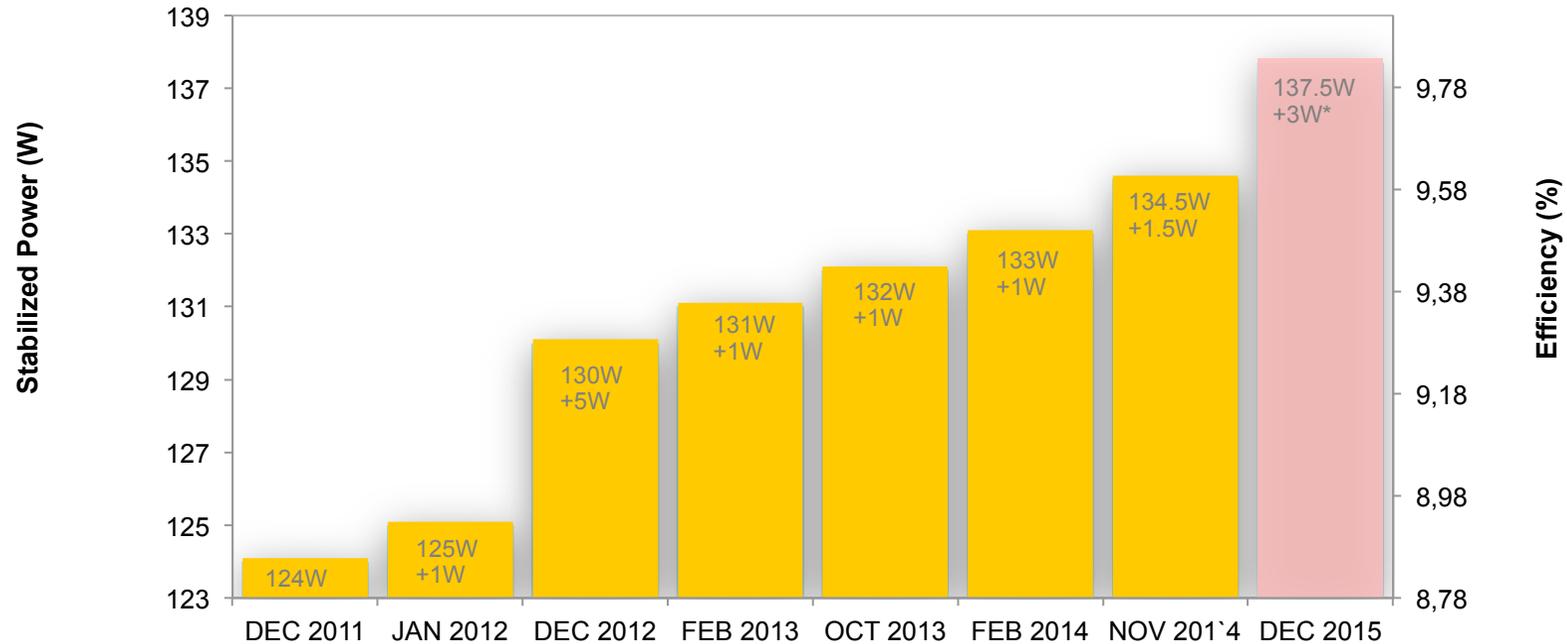
- Comune Altomonte, località Serragiumenta (CS)
- Capacità installata: 8,2 MW
- Produzione annua prevista: oltre 11 milioni di kWh
- In grado di soddisfare il fabbisogno annuo di oltre 4 mila famiglie

La presenza dei nostri impianti nel mondo

- Progetti realizzati
- Progetti futuri

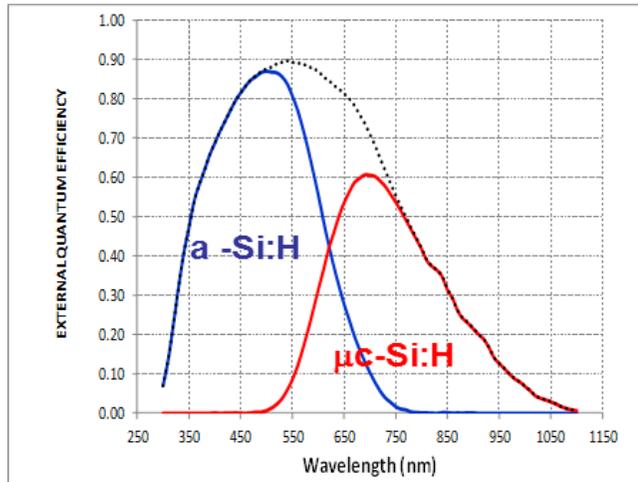


Un percorso di miglioramento continuo...



Mediante una costante attività di sviluppo ingegneristico accompagnata da un attento controllo della qualità, e capitalizzando le sinergie con il partner tecnologico, in questi anni 3SUN ha saputo implementare una lunga serie di innovazioni di processo e di prodotto che hanno consentito di ottimizzare le prestazioni della fabbrica e di incrementare sensibilmente le performances del prodotto

...verso il 20% di efficienza del pannello

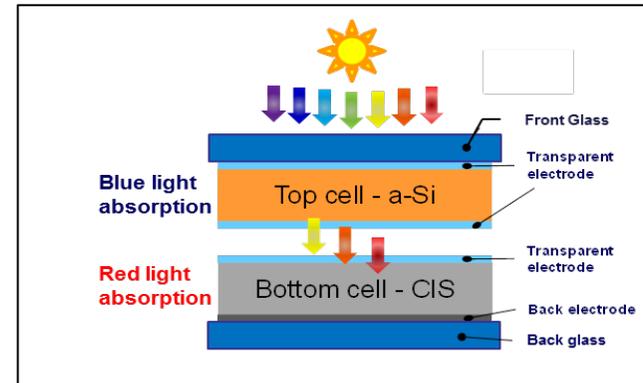


La tecnologia attuale di 3SUN (**tandem a-Si/μc-Si**) si basa sul concetto di "spectrum splitting" in grado di assorbire sia la componente blu che quella rossa della radiazione solare. Nonostante il vantaggio ottico, la cella solare genera una corrente relativamente bassa. Le attività di ricerca svolte in 3SUN puntano ad esplorare, tre le altre, la fattibilità industriale di soluzioni ibride, che associano l'elevata prestazione ottica con la generazione di alta corrente e alta tensione, permettendo così di aumentare notevolmente l'efficienza della cella

Due Opzioni

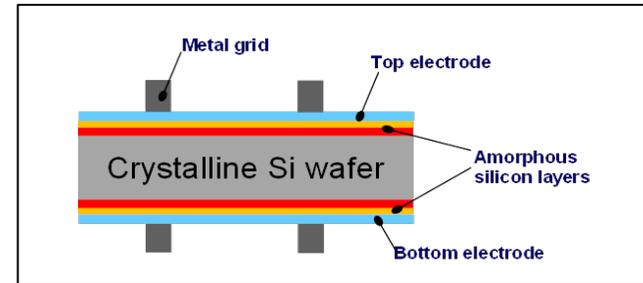
Tecnologia a base film sottile

Sostituire la cella uc-Si con CIS, Cella solare a 4 terminali



Accoppiamento film sottile con wafer di Si

Cella ad eterogiunzione c-Si con a-Si:H



Collaborazioni di ricerca internazionali

- ✓ Collaborazioni con i principali centri di ricerca in Europa e negli Stati Uniti
- ✓ Programmi Europei: AGATHA, FAST TRACK, ERG. In collaborazione con:
 - Neuchatel EPFL - Switzerland
 - LITEN-INES (CEA) – France
 - Julich – Germany
 - TUDelft and ECN – The Netherlands
 - ENEA
 - CNR
 - STMicroelectronics
 - University of Catania



- ✓ Programmi negli USA: Bay Area Photovoltaic Consortium (BAPVC). In collaborazione con:
 - Università di Stanford e Berkeley



Lead Institutions



Partner Institutions



Thank You!



<http://www.3sun.com/>
e-mail: info@3sun.com