

LE CELLE SOLARI AL SILICIO: GLI SCIENZIATI, I MANAGER E LE MACCHINE

Pier Enrico Zani

Già responsabile per il fotovoltaico dell'Ansaldo
P.Z. CONVERTERS s.r.l. - Sede Legale Via Maragliano 10/1- 16121 Genova
Tel. +39 335-1261498 - Email: pezani@pzconverters.com

Sommario

Questa relazione racconta la realizzazione delle prime celle fotovoltaiche al silicio presso l'Ansaldo (Genova) e l'utilizzo della prima macchina serigrafica per celle solari costruita nel 1980 da Gisulfo Baccini, fondatore della Baccini S.p.A., società venduta nel 2008 alla Applied Materials statunitense per 225 milioni di Euro.

L'inizio

Era la fine del 1978 e l'Ansaldo, sotto la guida dell'ing. Giobatta Clavarino, aveva iniziato la collaborazione con il prof. Giovanni Francia per lo sviluppo e la costruzione della centrale solare termica a concentrazione Eurelios in quel di Adrano in Sicilia.

La crisi del petrolio aveva innescato molto interesse nelle aziende elettromeccaniche per cui tra le varie opzioni di conversione dell'energia solare anche quella fotovoltaica iniziava ad essere presa in considerazione.

All'epoca le celle al silicio erano già utilizzate nello spazio, installate sulle superficie dei satelliti. In Ansaldo esisteva una piccola divisione dotata di tecnologia dei semiconduttori e capace di progettare e fabbricare diodi e tiristori di elevata potenza con lo scopo di gestire le potenze elettriche di laminatoi e locomotive. Ne era responsabile tecnico il dott. Pier Enrico Zani.

Un giorno, durante una visita, l'ing. Clavarino disse, con la solita concisa maniera di dare ordini, "Zani prenda l'aereo e vada in Motorola a prendere la licenza per fare le celle solari". La risposta fu pronta: "Ok, però prima posso farne un paio nel nostro laboratorio?"

Un mese dopo il dott. Zani si presentò nell'ufficio dell'ing. Clavarino (naturalmente senza appuntamento) con una cella solare fatta in casa Ansaldo e funzionante: il commento, laconico ma soddisfatto, fu: "Bravo allora non vada in america".

Il primo modulo fotovoltaico Ansaldo, funzionante (11 watt di picco circa), nacque l'anno dopo, nel 1979, ed è documentato dalle due fotografie che seguono.

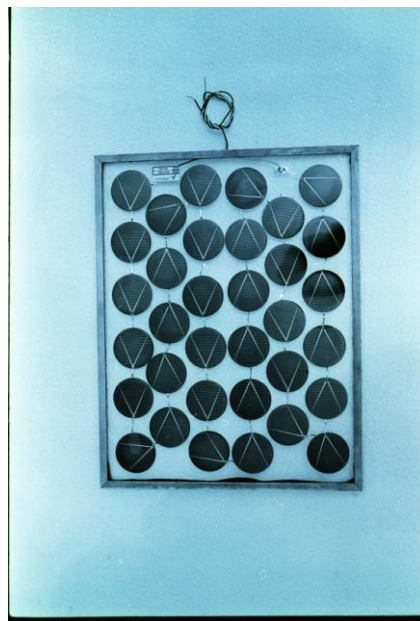
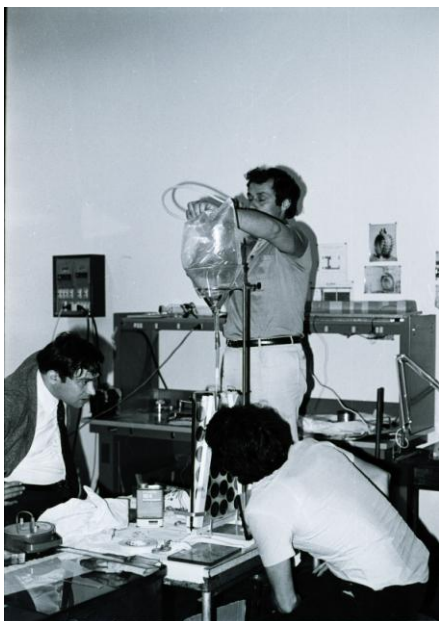
Quel modulo e altri che ne seguirono furono costruiti con il metodo illustrato nella fotografia.

Dai primi moduli alla serigrafia delle celle con le macchine di Gisulfo Baccini

Sempre l'ing. Clavarino, dette il via ad un'ampia ricerca industriale finanziata con fondi IMI per un totale di 1.115 milioni di lire del 1980.

A questo punto in effetti la cosa si fa molto seria. Si va quindi in america per vedere macchinari adatti alle nuove tecnologie. Infatti la Waker in Germania già fabbricava wafer di silicio

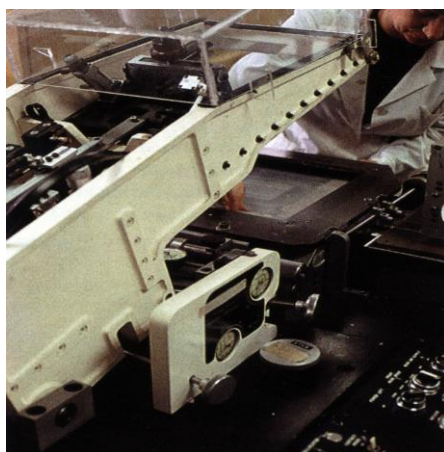
semicristallino 10 cm x 10 cm, adatti alla costruzione di celle con contatti o fotoincisi o meglio serigrafati.



Zani, al centro, in piedi, fa colare la resina siliconica tra i due vetri del modulo. Controllano l'operazione, a sinistra l'ing. Giovanni Sogni (elettronico sopraffino), a destra l'ing. Salvatore Pidatella (oggi Vice Presidente di Ansaldo STS). Nella foto a destra il primo modulo fotovoltaico costruito in Ansaldo.

Per valutare le diverse tecnologie serigrafiche Zani frequentava i laboratori della Marconi di Sestri ponente, dove conobbe la persona che diventerà uno dei principali protagonisti della storia dello sviluppo del fotovoltaico, come raccontato di seguito, prima in Italia e, successivamente, nel mondo: Gisulfo Baccini di Olmi di San Biagio di Callalta in provincia di Treviso.

Baccini, fondatore nel 1967 della omonima società Baccini S.p.A., progettava e costruiva macchine serigrafiche per la realizzazione di film metallici su allumina per La Marconi. Nel 1972 sviluppò il primo sistema a stampa per la microelettronica, probabilmente il primo in Europa.



La prima macchina per celle solari quadrate costruita dalla Baccini S.p.A. nel 1980

L'idea che avrebbe fatto la differenza per la Baccini fu quella di costruire nel 1980 una macchina per la serigrafia delle celle solari quadrate illustrata nella fotografia nella pagina precedente. Fu Zani, sulla fiducia, a ordinargliene una, che Baccini gli consegnò, pronta all'uso, sei mesi dopo, accompagnati da continue discussioni tecniche e vari ritardi.

Con questa macchina si cominciò in Ansaldo a fabbricare le prime celle quadrate stampandone la griglia frontale con paste di argento, realizzate in un primo momento in casa, con l'aiuto della prof. Maria Prudenziati e poi acquistate dalla Ferro Corporation statunitense di Santa Barbara, al tempo una start up di 18 persone.

Le prove di serigrafia diedero esiti positivi. Pertanto si decise di acquistare una macchina serigrafica automatica dalla Baccini, la quale, anche in questo caso fu sviluppata e messa a punto sulla base della reciproca fiducia, tra discussioni tecniche e ritardi. Caratterizzata sul piano tecnico dal cosiddetto "passo del pellegrino", questa macchina capostipite funzionò per diversi anni (fino all'87).



La prima macchina serigrafica automatica realizzata dalla Baccini nel 1983

L'Ansaldo poi decise di smettere l'attività di produzione delle celle solari a Genova e la cedette all'ENI. La Baccini continuò a costruire le macchine serigrafiche per la nuova ditta Eurosolare di Nettuno.

Fino agli albori del 2000 la ditta Baccini continuò a costruire macchine serigrafiche per l'elettronica in genere e per il fotovoltaico in particolare.

Intorno all'anno 2000 in Germania nacque la prima legge di incentivazione dell'energia fotovoltaica legata alla produzione sia di energia elettrica immessa in rete sia prodotta nell'impianto stesso.

Questa legge oltre che finanziare gli investitori spingeva ad aumentare l'efficienza sia di impianto che delle celle fotovoltaiche per cui si innescò una corsa all'aumento della capacità produttiva degli impianti di fabbricazione delle celle fotovoltaiche mirando all'aumento dell'efficienza e alla riduzione dei costi di processo.

La ditta di Gisulfo Baccini si trovò quindi con le macchine serigrafiche per celle al silicio non solo già progettate ma praticamente già in produzione. Quindi tutte le nuove fabbriche di celle fotovoltaiche in Germania, Italia e più recentemente in Cina acquistarono le macchine serigrafiche targate Baccini.

Lo sviluppo a livello mondiale del mercato, incluso quello italiano con la nascita del conto energia, ha raggiunto valori impensabili quando tra il 1979 e il 1980 cominciammo in Ansaldo a muovere i primi passi nel fotovoltaico. Oggi, l'installato a livello mondiale nell'anno 2013 è stimato in circa 35 gigawatt.

Il fatto che la Baccini fosse pronta all'inizio del boom fotovoltaico a fornire le macchine per la serigrafia delle celle è tra i fattori chiave che hanno consentito negli ultimi anni una rapida crescita del mercato mondiale.

Tra il 2007 e il 2008 la Baccini S. p. A. è stata acquistata dal gigante Applied Materials (AMAT, quotata al Nasdaq della Borsa di New York) per 350 Milioni di \$. Tutta l'attività di produzione e progettazione però è rimasta in Italia nella sede storica di Olmi San BIAGIO di Callalta a Treviso.



Primo piano della linea di produzione serigrafica inventata da Gisulfo Baccini (anno 2012)

Conclusione

Questa è in estrema sintesi la nascita del fotovoltaico in Ansaldo e in Italia, e successivamente nel mondo, grazie alla genialità di Gisulfo Baccini.

Attualmente, oltre il 70% delle fabbriche di celle fotovoltaiche nel mondo utilizzano le macchine serigrafiche fabbricate dalla Applied Materials ad Olmi di San Biagio di Callalta, inventate da Gisulfo Baccini.