

Il Joint Programme su Photovoltaic Solar Energy di EERA

Il Comitato Esecutivo di EERA ha da tempo identificato l'energia solare fotovoltaica come una delle priorità di ricerca per la programmazione congiunta (JP). Dal 2011 è operativo l'EERA PV, il Joint Programme sul fotovoltaico che si propone di individuare le azioni necessarie per accrescere l'efficienza e l'efficacia della ricerca in questo campo, soprattutto nella fase pre-commerciale. Dopo fasi alterne, attualmente l'EERA PV è oggetto di un rinato entusiasmo sulla spinta dei risultati molto positivi raggiunti con le celle tandem perovskiti/silicio cristallino, che lasciano prefigurare la possibilità di un 'riscatto' in questo campo con la rinascita di una filiera industriale europea.

DOI 10.12910/EAI2020-057

di **Francesco Roca**, Rappresentante ENEA nei Joint Programme EERA-PV - Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili, ENEA

Il Comitato Esecutivo di EERA ha da tempo identificato l'energia solare fotovoltaica come una delle priorità di ricerca per la programmazione congiunta, avviando il PV Joint Programme già nel 2010-2011 con l'obiettivo di accrescere l'efficienza ed efficacia della ricerca in questo campo, focalizzandosi soprattutto sulla fase pre-commerciale. Il JP riguardava le celle solari in silicio cristallino (cioè a base di wafer) (SP1) il solare a film sottile (SP2) ed il PV organico (SP3), coprendo aspetti quali la riduzione dei costi (materiali produzione), il miglioramento dell'efficienza e l'aumento della durata e della stabilità, specie per le tecnologie più innovative.

Le attività di programmazione congiunta sul fotovoltaico a concentrazione erano, invece, coperte da un'iniziativa EERA separata e, solo successivamente, sono state inserite in EERA-PV, insieme a tecnologie di celle più innovative, quali DSSC e Perovskite.

Altri tre sottoprogrammi coprivano ulteriori aspetti: riduzione del costo livellato dell'elettricità (LCOE) mediante, ad esempio, l'innovazione tecnologica (SP4); miglioramento delle prestazioni, durata e affidabilità dei componenti (SP5); infrastrutture di ricerca, mobilità e training (SP6).

Sin dall'inizio ENEA ha partecipato a numerosi progetti finanziati, dando vita anche ad un apposito gruppo di lavoro con tutti i rappresentanti nei JP EERA.

l'elenco dei progetti partecipati per il fotovoltaico comprendeva tutti quelli approvati e finanziati dalla UE nel periodo (2011-2013), ovvero l'FP7-SOPHiA call INFRA-2010-1.1.22 - Research Infrastructures for Solar Energy: Photovoltaic Power grant 262533, con ruolo di leadership per il knowledge and personnel exchange (Feb11-Gen15); successivamente il progetto FP7-NGCPV - ENERGY.2011.2.1-1 - Ultra-high concentration photovoltaics (CPV), cells, modules and systems / EU-Japan Coordinated Call

grant 283798 (Giu11-Nov14), collaborando con i big player della ricerca europea e giapponese; FP7-B-FIRST grant 296016 (May12-Apr16) e FP7-COSTRUCT-PV (grant 295981) (Feb13-Gen17) nell'ambito della call ENERGY.2011.2.1-4 - Development and demonstration of standardized building components con importanti player europei per l'integrazione del fotovoltaico; FP7-ECOSOLE call ENERGY.2011.2.1-3 - Productivity and cost optimization issues for the manufacturing of photovoltaic systems based on concentration grant 295985 (Ago12-Lug15), un progetto a coordinamento industriale italiano (Becar gruppo Beghelli) sulla concentrazione solare: in questo caso ENEA ha supportato l'azienda anche nella creazione del partenariato internazionale di ricerca. Da ultimo, ma non per importanza, il progetto FP7-FAST-TRACK call ENERGY.2011.2.1-2 - Development and up-scaling of innovative photovoltaic cell processes and architectures to pilot-line scale for



industrial application, Joint call with NMP per lo sviluppo di celle a thin-film di Si con efficienza stabile del 14%, per dimostrare la fattibilità di un prototipo di modulo di dimensioni di produzione e con efficienza stabile del 12%, con un costo potenziale inferiore a 0,5 €/Wp. (Mar12-Feb15)

Nuovi concetti e tecnologie

Gli obiettivi e le strategie di EERA-PV si sono poi riversate successivamente nel progetto FP7-CHEETAH, grant 609788 call ENERGY.2013.10.1.5 - Integrated research programme in the field of photovoltaics (Gen14-Dec17) [1], che ha coinvolto 34 partner di 16 nazionalità con l'obiettivo di aumentare l'efficacia e l'efficienza della ricerca e sviluppo nel fotovoltaico attraverso l'allineamento e la programmazione congiunta degli istituti membri e di contribuire alle esigenze di ricerca e sviluppo della SEII-PV Solar Europe Industry Initiative.

Il progetto si è concentrato sulla risoluzione di colli di bottiglia specifici nel programma comune di ricerca e sviluppo di EERA-PV, quali lo sviluppo di nuovi concetti e tecnologie per PV in silicio cristallino a base di wafer (moduli con celle

ultrasottili), PV a film sottile (per la gestione avanzata dell'assorbimento della luce) e il PV organico (stabilità e riduzione dei costi). È stata inoltre promossa la cooperazione a livello europeo attraverso attività di divulgazione (seminari, scambi ecc.) e di formazione, per stimolare l'uso efficiente delle infrastrutture, promuovere le pratiche e gli standard migliori. ENEA in qualità di WP leader per l'attività di Knowledge Exchange ha perfezionato sophi@webinar [3], la piattaforma open source (<http://utp.enea.it/sophiawebinar/>) sviluppata per il progetto SOPHiA, integrando la stessa con profili di tecnologie, di infrastrutture, di esperti, basati su data base dinamici relazionali (DBMS) [2], <http://www.cheetah-exchange.eu/>.

Sul lato industriale, al momento delle decisioni in EERA di avviare il JP EERA-PV (2008-2009), l'industria fotovoltaica europea godeva di ottima salute, con la leadership mondiale nella produzione di celle solari di cSi (QCell), in tecnologie evolute quali la concentrazione (Concentrix) e linee di produzione (Meyer Burger, Singulus, Baccini-Applied Materials ecc.). Tuttavia, negli anni successivi in cui il JP si è perfezionato (2010-2011) già si annunciavano le prime avvisaglie

di crisi culminate con un ridimensionamento dell'industria fotovoltaica europea, che è stata posta nell'angolo dalla concorrenza cinese e delle emergenti industrie asiatiche, e dalla bancarotta di Qcell (2012) acquisita nel dicembre 2014 dalla coreana Hanwha Group, che ha cessato la produzione in Germania nel 2015 riallocando gli impianti in Malesia.

Si è trattato di una sorta di "dark period" caratterizzato anche da un forte ripensamento dei finanziamenti dell'attività di ricerca per il fotovoltaico da parte UE. L'unica 'concreta' iniziativa industriale è stata rappresentata dalla 3SUN, società nata nel 2010 come joint venture Enel Green Power, Sharp Corporation e ST Microelectronics che nel 2015 è stata totalmente assorbita da Enel Green Power¹.

I primi segnali di rinnovato interesse per una filiera fotovoltaica europea emergono nel 2017, quando nell'ambito del processo di revisione del SET Plan, viene deciso di individuare un insieme di azioni per rilanciare l'industria PV. Non solo. A ciascun Paese membro viene chiesto di elaborare "flagship activities" nazionali da coordinare a livello europeo e 'intrecciare' con le attività di "Mission Innovation", il Piano europeo per finanziare la ricerca nel settore delle energie 'pulite' (2017-2022).

Oggi, dopo i rallentamenti del periodo buio si assiste ad un rinnovato entusiasmo per lo sviluppo di un'industria PV europea, corroborato dagli recenti eccellenti risultati che si stanno raggiungendo per la ricerca nel settore delle celle tandem perovskiti/silicio cristallino, lasciando presagire che per questo settore è possibile un 'riscatto' incentrato anche su una più stretta collaborazione tra ricerca e industria.

Sul lato industriale, Solar Power Europe, l'associazione che riunisce oltre 300 rappresentanti di tutti i principali settori energetici, ha lanciato nel 2020 Solar Manufacturing Accelerator [7],

con il supporto dei partner strategici ESMC, ETIP-PV, IPVF e ora VDMA e di EERA-PV [4]. Si tratta di un'iniziativa di particolare rilievo, aperta a tutte le aziende e organizzazioni interessate a sviluppare progetti nel settore e coprirà un ampio portafoglio di attività anche per identificare partner e investitori finanziari, con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo di progetti di produzione solare fotovoltaica in Europa².

Un altro progetto supportato da EE-



RA-PV è “Solar Europe now” [8], la coalizione europea di oltre 120 centri all'avanguardia sul fotovoltaico lanciata, anche questa nel 2020, dall'IPVF (Institut Photovoltaïque d'Île-de-France) che punta a riportare

l'attenzione della comunità europea sull'energia solare come fonte di energia rinnovabile essenziale per raggiungere gli ambiziosi e necessari traguardi del Green Deal europeo. La preoccupazione dei firmatari è la mancanza di slancio finanziario, che può ostacolare lo sviluppo del settore e minare significativamente una ripresa dell'UE nelle tecnologie solari per la decarbonizzazione.

¹ Enel ha avviato una politica di rinnovamento tecnologico e nuovi investimenti, per cui oggi 3SUN Factory è uno dei più grandi impianti di produzione fotovoltaica in Europa. Dal progetto di ricerca e innovazione 3SUN 2.0, unito al progetto Europeo H2020 AMPERE di cui anche ENEA è partner, nasce il nuovo pannello fotovoltaico bifacciale di ultima generazione in Tecnologia Hetero Junction (HJT)

² Per l'Italia, nel 2017 si è costituito un gruppo sul fotovoltaico per il supporto alla rappresentanza italiana nel TGW-PV per la revisione del Set-Plan, coordinato da CNR e di cui ENEA fa parte con gli altri membri italiani di EERA-PV, con il mandato di individuare le priorità fra le attività di Ricerca e Innovazione (R&I) nazionali per rilanciare l'industria fotovoltaica nazionale nell'Unione Europea. Questo gruppo di lavoro ha posto le basi per la creazione di una rete nazionale per il fotovoltaico (IAP1), che coinvolge università, enti di ricerca ed industrie, che ha successivamente avviato una stretta collaborazione, a partire dal 2019, con il progetto H2020 PV-IMPACT [6] volto a verificare l'attuale esecuzione dell'Implementation Plan per il fotovoltaico [5] e monitorare le implementazioni grant 842547 (Apr19-Mar22). Il progetto è determinato ad affrontare il compito con l'obiettivo di aumentare l'investimento del settore privato nella ricerca, lo sviluppo e l'innovazione nel fotovoltaico in tutta l'Unione Europea. Delle due società coinvolte, l'italiana Enel Green Power, ha proprio l'obiettivo di proporre progressi dell'Implementation Plan mediante il coordinamento dei vari attori in Italia, mentre la francese Photowatt supporterà PMI e start-up che hanno piani di sviluppo industriale in linea con il PV Implementation Plan. PV Impact si occuperà anche del progresso del settore, raccogliendo dati sulla spesa pubblica e privata nell'UE, legata alla tecnologia fotovoltaica. Il progetto seguirà anche i miglioramenti tecnologici e verificherà se si stanno soddisfacendo le aspettative. Verranno inoltre formulate raccomandazioni alle autorità di finanziamento europee per promuovere i progetti fotovoltaici. In pratica, sposa molti degli obiettivi del TWP-PV Set Plan nazionale

BIBLIOGRAFIA

1. FP7 CHEETAH project Cost-reduction through material optimisation and Higher EnERgy output of solar pHotovoltaic modules - joining Europe's Research and Development efforts in support of its PV industry, <http://www.cheetah-project.eu/>
2. FP7-CHEETAH Knowledge Exchange platform, <http://www.cheetah-exchange.eu/>
3. FP7-SOPHiA webinar facility, <http://uttp.enea.it/sophiawebinar/>
4. EERA- PV web site, <https://www.eera-pv.eu/>
5. PV Implementation Plan, <https://etip-pv.eu/set-plan/pv-implementation-plan/>
6. H2020- PV- IMPACT project Actual execution of the Implementation Plan for Photovoltaics and monitoring the Implementation Plan's delivery grant, <https://pvimpact.eu/about/project/>
7. Solar Power Europe Business Accelerator initiative, <https://www.solarpowereurope.org/campaigns/manufacturing-accelerator/>
8. Solar Europe Now – Call to Action for a solar-inclusive Green Deal, <https://ipvf.fr/sen/>