

CIFE

Ricerca per un'energia fotovoltaica sostenibile

FONDAZIONE CIFE

“Fondazione CIFE” (International Center of Photonics for Energy) è un’organizzazione senza scopo di lucro che promuove l’aggregazione tra realtà pubbliche ed enti privati, interessati nello sviluppo di tecnologie fotoniche e di dispositivi nel campo delle energie rinnovabili.

I membri fondatori di CIFE sono:

- I. Fondazione Politecnico di Milano (FPM)
- II. Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
- III. Pirelli & C. S.p.A.

A seguito di un Memorandum of Understanding tra Regione Lombardia, FPM, CNR e Pirelli, CIFE è stato fondato il 27 giugno 2011 come una fondazione di ricerca “no-profit”.

Il 5 ottobre 2011 la Fondazione CIFE è stata registrata come entità legale dalla Prefettura di Milano” ed è divenuta pienamente operativa.

FONDAZIONE CIFE

La Fondazione CIFE ha l'obiettivo di aggregare le migliori competenze, sia accademiche che industriali, a livello italiano ed internazionale, per sviluppare ricerca avanzata nella fotonica applicata alla generazione di energia da fonti rinnovabili.

Importanti istituzioni accademiche e aziende sono già divenute "partner" di Fondazione CIFE, che è aperta a partecipazioni internazionali interessate all'innovazione in tale ambito.

Partner ufficiali di CIFE:

Università Milano Bicocca

Università di Pavia

Università di Bergamo

Pirelli Labs

Solterra FV Italia s.r.l.

BECAR s.r.l. (gruppo Beghelli)

IIT

VISION - Pannello fotovoltaico a bassa concentrazione senza inseguitore solare

Il problema

La continua riduzione di costo delle celle di silicio sta portando il costo dell'energia fotovoltaica LCoE (Levelized Cost of Energy) a valori prossimi a quelli delle sorgenti convenzionali.

Una ulteriore riduzione dell'LCoE si potrebbe ottenere con un aumento dell'efficienza di conversione del Silicio che permetterebbe inoltre una minore occupazione di spazio (minore impatto ambientale). Attualmente questo non è però possibile in quanto l'elevato costo del Silicio ad alta efficienza porterebbe ad un aumento e non a una diminuzione dell'LCoE.

La nostra soluzione

Per superare questo problema la nostra soluzione è lo sviluppo di una tecnologia fotonica per realizzare concentratori ottici stazionari, che quindi non richiedono sistemi di inseguimento solare, accoppiati con celle di Silicio ad elevatissima efficienza. Tali celle presentano un costo più elevato il cui impatto sul costo del pannello è tuttavia reso trascurabile dall'uso del concentratore ottico che riduce la quantità di Silicio rendendo il LCoE dell'energia fotovoltaica confrontabile con quello delle sorgenti convenzionali.

Questi pannelli essendo stazionari e di elevata efficienza, riducono l'occupazione di spazio a parità di potenza prodotta e sono inoltre compatibili con l'installazione residenziale.

VISION - Da pannello fotovoltaico a sorgente di energia distribuita connessa con una rete intelligente

Il problema

Anche se la ricerca precedentemente indicata circa lo sviluppo di nuove tecnologie con alta efficienza di conversione permetterà di raggiungere un LCOE competitivo rispetto ai sistemi di generazione di energia sia da sorgenti fossili che da altre sorgenti rinnovabili (grid parity). tuttavia tale criterio di sviluppo basato sulla minimizzazione del LCOE non si rivela più sufficiente a fronte di una crescita significativa di capacità produttiva di energia da fotovoltaico.

Infatti:

- La rete elettrica progettata per la distribuzione di energia da grandi sorgenti di energia localizzate ai singoli utenti non può sostenere la presenza sempre più significativa di contributi delocalizzati provenienti da sorgenti rinnovabili.
- L'intermittenza e imprevedibilità nella produzione di energia fotovoltaica non consente una equivalente riduzione del numero di impianti per energia da fossile.

Conseguenze

Per accogliere la crescita di produzione dell'energia fotovoltaica sarebbero necessari ingenti investimenti sulla rete di distribuzione senza una riduzione significativa del costo attuale di approvvigionamento da fonti di energia fossile: ciò incrementerebbe significativamente il costo dell'energia fotovoltaica rendendolo non competitivo.

VISION - Da pannello fotovoltaico a sorgente di energia distribuita connessa con una rete intelligente

La nostra soluzione

Introdurre nel pannello a concentrazione un elemento di accumulo e gestione intelligente dell'energia prodotta per ottimizzare il riutilizzo locale dell'energia da parte del singolo utente.

Quindi

- L'energia che fluisce dal pannello alla rete risulta minimizzata e gestibile da una rete elettrica intelligente.
- L'intermittenza ed imprevedibilità della produzione di energia fotovoltaica sono significativamente ridotte.
- Il numero degli impianti di produzione di energia da sorgenti fossili può essere significativamente ridotto e utilizzato in modo più efficiente.

Di conseguenza

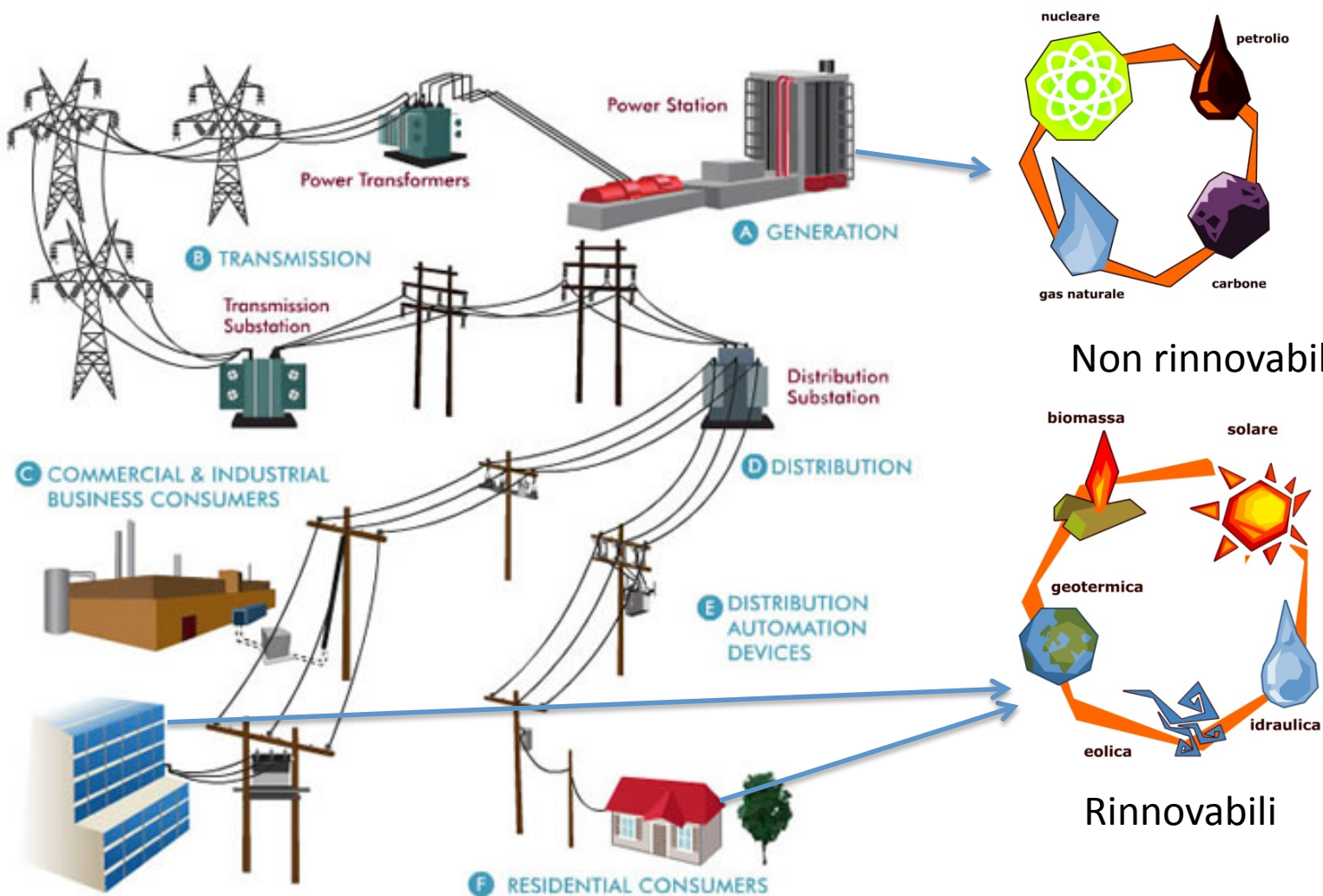
L'energia fotovoltaica potrebbe diventare una sorgente di energia competitiva perché consentirebbe di ridurre gli investimenti nella produzione di energia fossile, senza incrementare gli investimenti nella rete elettrica.

E' comunque importante considerare che...

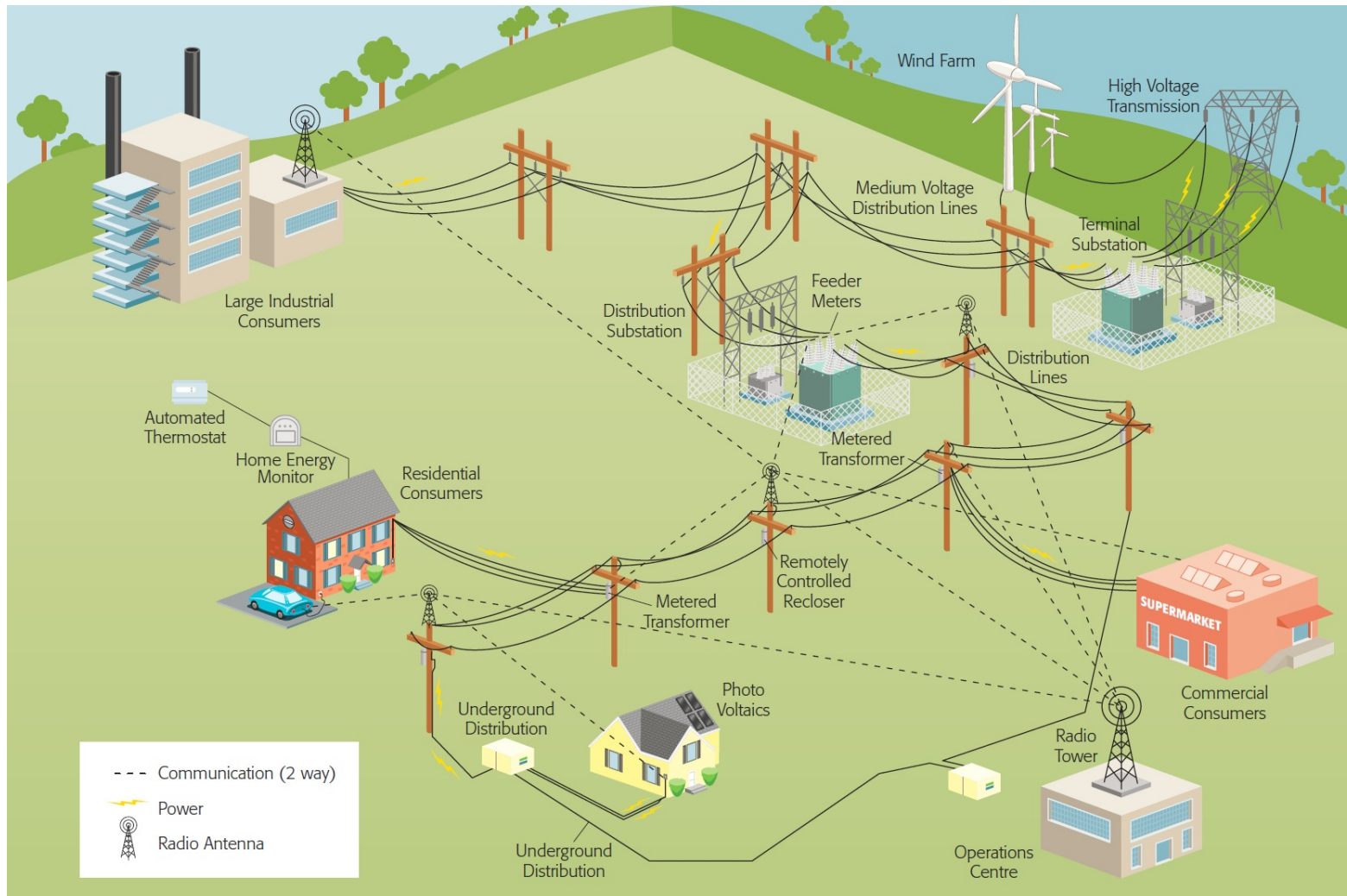
l'accumulo di energia diventa parte integrante del costo di produzione dell'energia fotovoltaica e gli sforzi devono essere dedicati alla riduzione del CAPEX e dell'OPEX associati a questa nuova concezione di pannello.

Secondo rapporto energie rinnovabili ed efficienza energetica – 12 febbraio 2013

- Dalla concezione di rete elettrica attuale...



- ...alla smart grid



CIFE

- Principali attività:
 - Sviluppo di pannelli fotovoltaici competitivi a bassa concentrazione ed alta efficienza
 - Sviluppo di un pannello «intelligente» con supercapacitore integrato per accumulo locale

Attività Hi-eff LPCV

Progetto europeo **SOLGAIN**

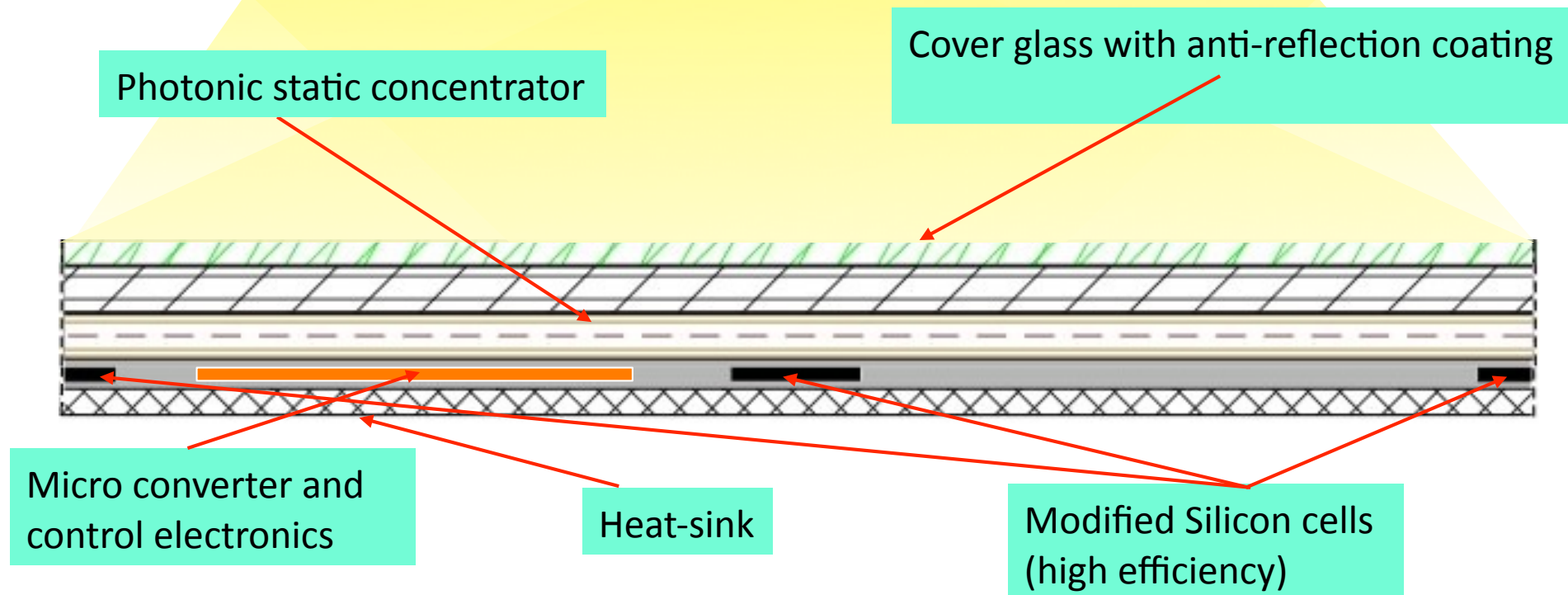
Competitive stationary low concentrating solar module of novel design

Il progetto si propone di dimostrare la fattibilità industriale di un pannello fotovoltaico a concentrazione statico con le seguenti prestazioni:

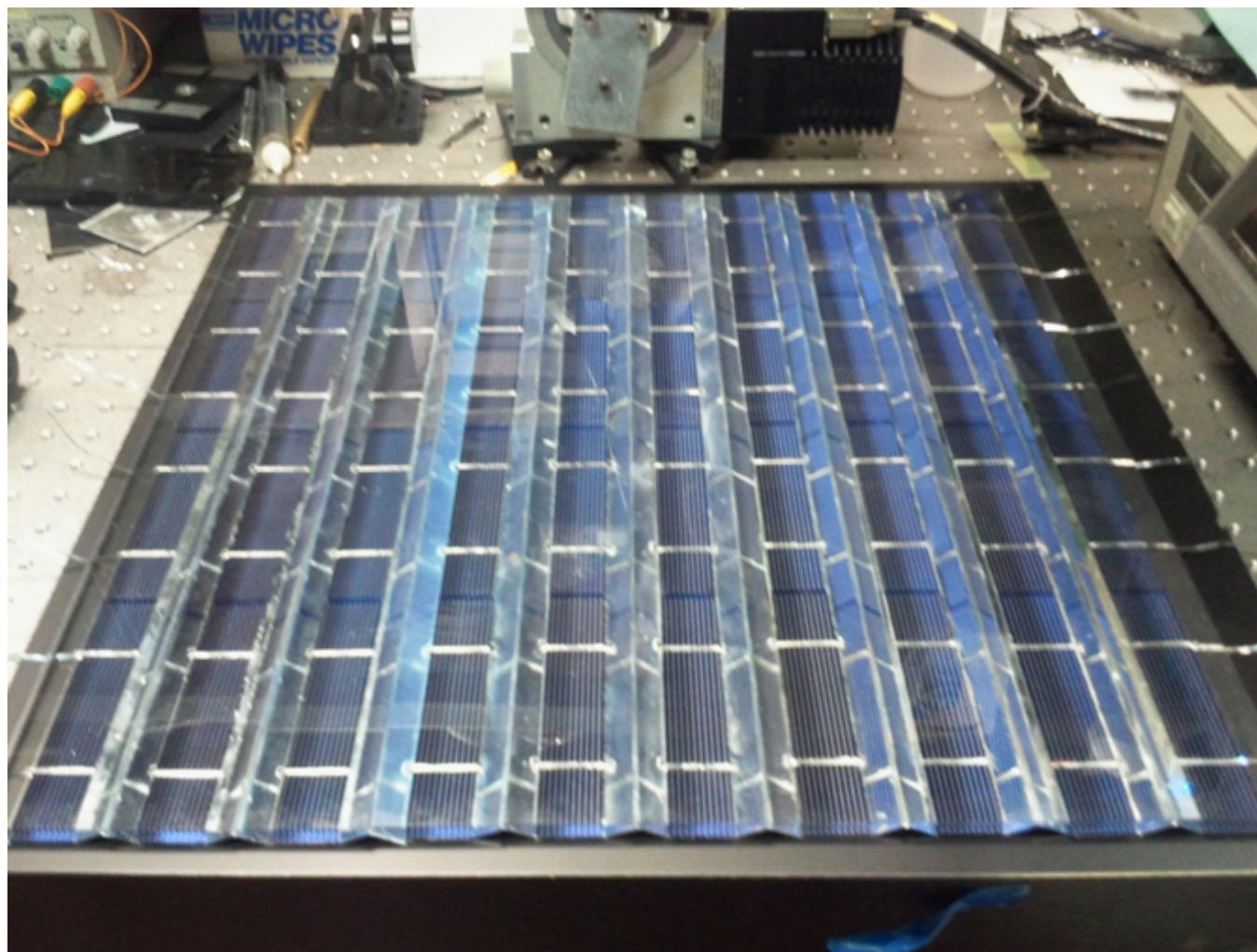
- ✓ Efficienza di conversione **>20 %**
- ✓ Concentrazione della luce solare **5**
- ✓ Prezzo del pannello **< 0.45 €/W**

Attività Hi-eff LCPV

Progetto europeo SOLGAIN



Attività Hi-eff LCPV



Supercapacitore

Approccio ibrido con batteria

Attività Smart-panel

SMARTEST (SMART Trapping for Electric Smart neTwork)

<i>Participant no.</i>	<i>Participant organisation name</i>	<i>Country</i>
1 (Coordinator)	Fondazione Centro Internazionale della fotonica per energia	IT
2	A2A Reti Elettriche s.p.a.	IT
3	Solterra SA	CH
4	Fraunhofer Institute for Material and Beam Technology IWS	DE
5	MicroTLC	IT
6	Yunasko-Ukraine LLC	UA
7	ABB	DE
8	Comune di Brescia	IT

Attività Smart-panel

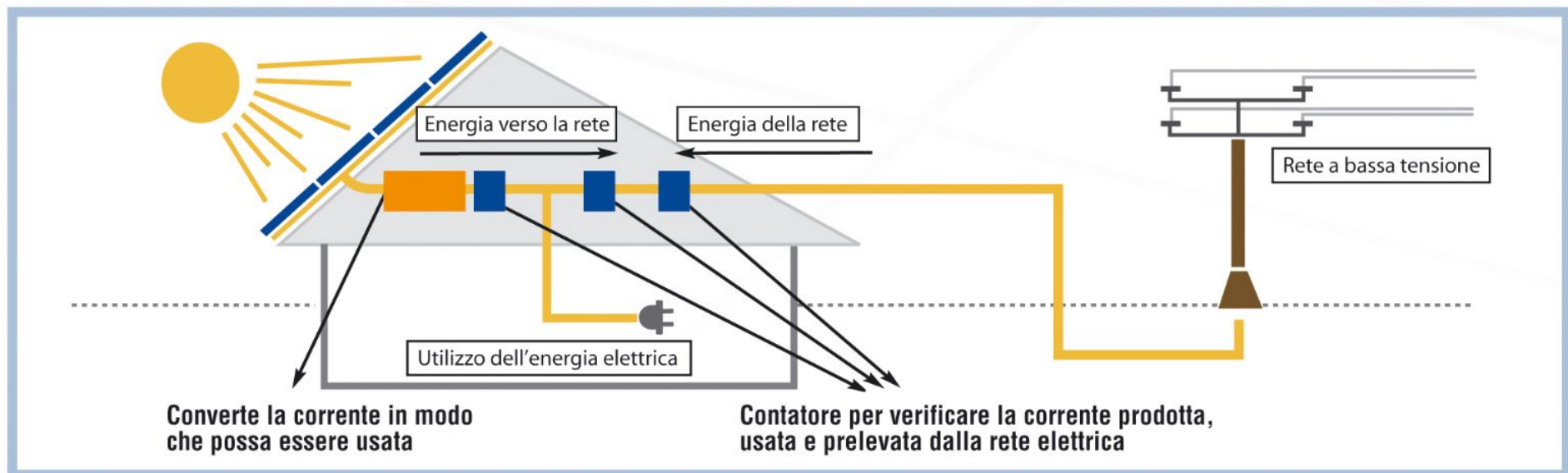
SMARTEST – obiettivi del progetto

Nuovo concetto di rete “smart” basato su micro-reti locali gestite da un nodo intelligente (Q-node), dotate di capacità di immagazzinamento dell’energia prodotta e in grado di ottimizzare l’uso in loco dell’energia prodotta per minimizzarne lo scambio con la rete elettrica.

Gestione delle micro-reti da parte della sottostazione di rete .

Attività Smart-panel

Schema di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica (grid connected):

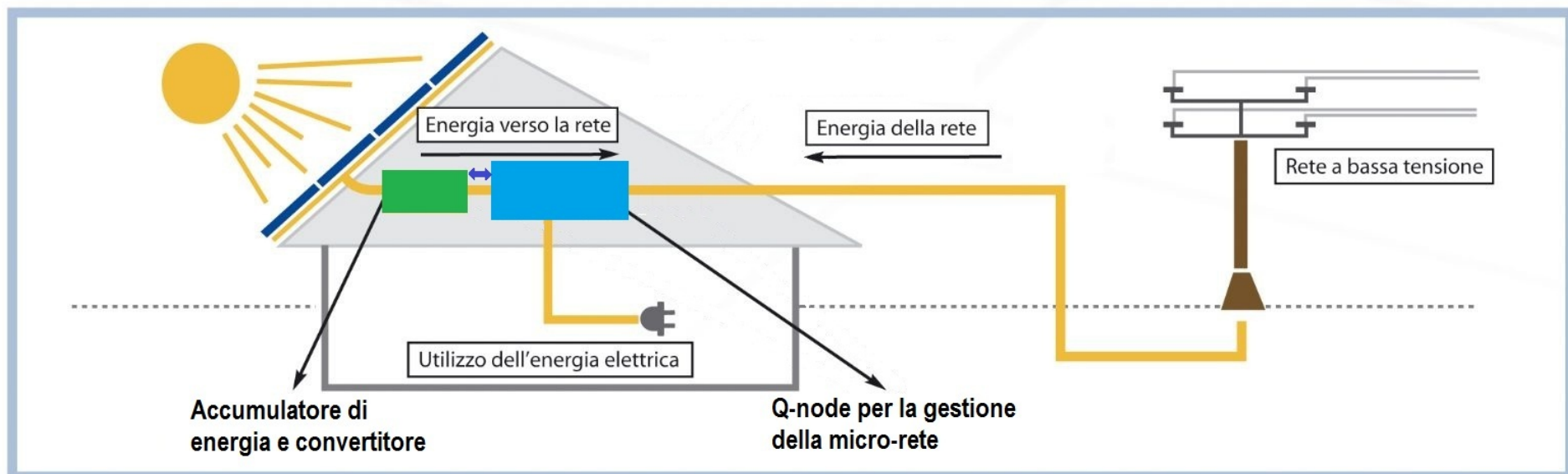


Da così

Attività Smart-panel

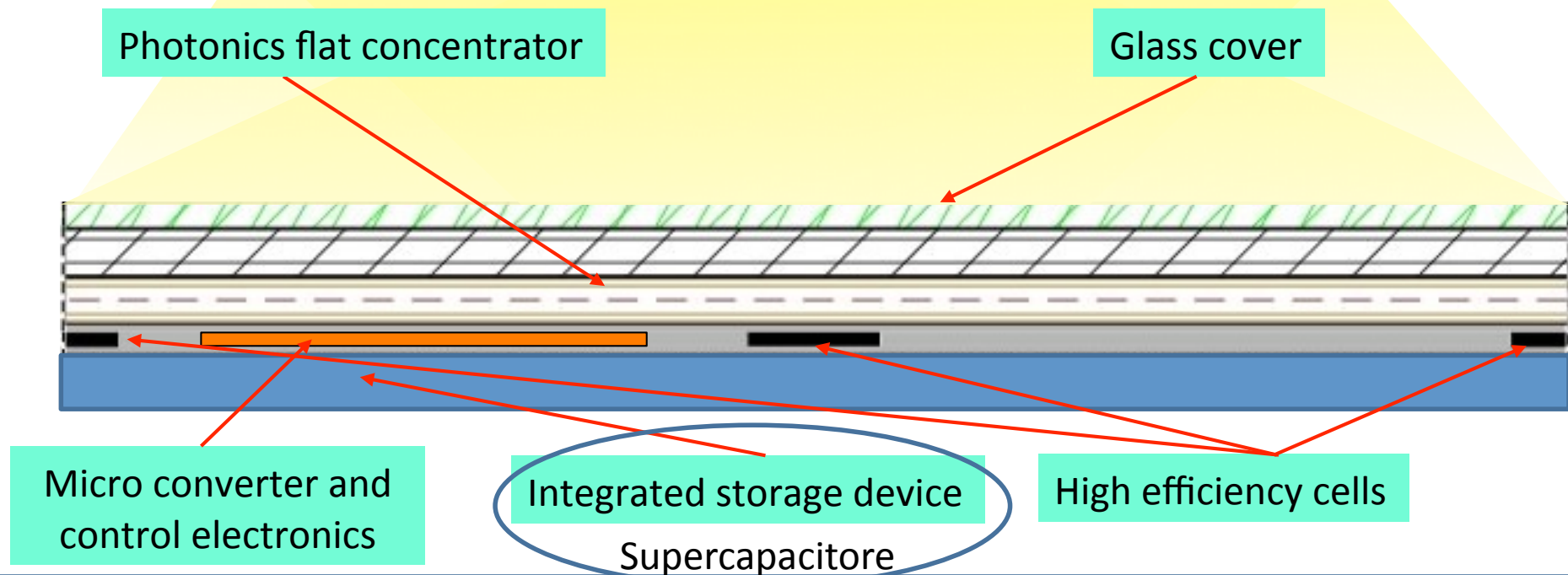
.....a così !

Schema di un impianto fotovoltaico "Smart" con accumulo e gestione locale dell'energia prodotta
Minimo scambio di energia con la rete



Attività Smart-panel

Pannello «smart» con accumulo integrato



Attività Smart-panel

Pannello “smart” – obiettivi del progetto

Parameter	Value	Unit	Note
Maximum output power	>200	W/m ²	Comprising storage device discharge
Storage capacity	200-1000	Wh/ m ²	
Temperature range	-20 ÷ +80	°C	
Cycle life	>10000		Maximum 15% degradation
Target cost	<1.3	€/W	

Energia Loggia e A2A partecipano al progetto europeo Smartest: il Comune mette a disposizione le coperture degli edifici comunali

Fotovoltaico, a Brescia esperimento pilota

La novità: i pannelli installati accumulano corrente e la rilasciano quando serve

Produrre energia a «chilometro zero», ma farlo in maniera «intelligente», cioè distribuendola quando serve davvero. A Brescia il futuro dell'energia passa attraverso l'installazione di pannelli fotovoltaici sperimentali. Capaci non solo di generare corrente, ma pure di accumularla. Il Comune di Brescia e A2A partecipano a questo progetto europeo che si chiama «Smartest». E Brescia sarà così la prima città europea a sperimentare questa tecnologia sui tetti dei propri edifici.

«Finora A2A non aveva investito nel fotovoltaico tradizionale — spiega l'ingegner Paolo Rossetti — ma se la sperimentazione dovesse dare i risultati sperati, cercheremo un accordo per la commercializzazione industriale di questo tipo di pannello». Oggi ne esiste solo un prototipo, che sarà

brevettato dalla fondazione «Cife» di cui fanno parte Cnr, Fondazione Politecnico di Milano e Pirelli & C. Loro, che da più di due anni studiano questa nuova tecnologia, hanno già investito 2 milioni di euro. E ora vorrebbero sperimentarlo su Brescia. La Loggia, pur senza richiedere finanziamenti, è partner del progetto Smartest e ha deciso di mettere a disposizione edifici, musei e uffici comunali sopra cui installare tra i 40 e i 50 pannelli fotovoltaici. Si tratta di una tecnologia sperimentale in grado di produrre il 20 per cento di energia in più, ma soprattutto di conservarla.

È questa la novità: oggi solo il 40 per cento della corrente elettrica prodotta con i pannelli viene usata dagli utenti, il resto è immessa in rete. E di sera, quando più serve, il pannello non produce. Con

gli accumulatori l'obiettivo è trattenere l'energia, per un massimo di 10 ore. E rilasciarla con intelligenza in base ai consumi.

Il progetto di questo pannello sperimentale è stato presentato l'8 gennaio all'Unione europea. Nei prossimi mesi Bruxelles valuterà prima la sua validità e poi deciderà se coprire il 50 per cento delle spese.

«Se anche non dovesse essere finanziato, noi andremo avanti lo stesso», spiegano dalla Loggia, che dimostra di credere molto in questo progetto. «Se funzionerà, questo tipo di tecnologia potrà essere replicata e venduta in tutta Europa — spiega il direttore generale del Comune, Alessandro Triboldi — Potrebbe essere un'ottima opportunità di business per le aziende bresciane». Se il pannello darà ri-

sultati positivi, il Comune darà poi indicazioni di utilizzare solo quel modello perché più efficiente. Nei prossimi mesi prenderà corpo anche l'Associazione Brescia Smart City (ABSC), con il Comune, l'Università Statale e la Cattolica da una parte e dall'altra la Camera di Commercio e gli imprenditori, «che speriamo siano molti», precisa Triboldi. Il suo auspicio è quello di un «progetto partecipato» perché si tratta di «un'occasione di sviluppo».

Matteo Trebeschi

La norma

Attualmente solo il 40% della produzione è usata dagli utenti