

LA TEGOLA E LA PIASTRELLA FOTOVOLTAICHE

Arturo Salomoni
Centro Ceramico Bologna

1. Introduzione
2. Prodotti della ricerca industriale
3. L'idea
4. Lo sviluppo della ricerca

- *Funzionalizzazione*
- *Sostenibilità*
- *Le ceramiche "fotovoltaiche"*

1. Introduzione

2. Prodotti della ricerca industriale

3. L'idea

4. Lo sviluppo della ricerca

Perché funzionalizzare?

- Per andare incontro alla richiesta sempre più pressante di prodotti ad alto contenuto tecnologico
- Per sviluppare materiali ceramici in linea con il concetto di edilizia sostenibile
- Per introdurre innovazione radicale che permetta anche di occupare e presidiare nuovi segmenti di mercato

Contributo dei prodotti ceramici alla sostenibilità

- Sostenibilità intesa come:
 - *requisito fondamentale* dei prodotti e dei loro processi produttivi
 - possibilità di *sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili*
 - *obiettivo da perseguire* perché costituisce e costituirà sempre più valore aggiunto



Prodotti ceramici innovativi

- Un prodotto “tradizionale” e di largo consumo come una tegola o una piastrella ceramica diventa un dispositivo in grado di generare corrente elettrica per effetto fotovoltaico
- *Integrazione del prodotto ceramico negli edifici*

1. Introduzione: funzionalizzazione e BIPV

Materiali
da costruzione
ceramici

Rendimento
energetico
degli edifici

Incrementare i **contenuti tecnologici** dei prodotti ceramici, coniugandoli con una sensibilità sempre più orientata verso le problematiche ambientali e l'utilizzo di energie rinnovabili



Nelle installazioni Building Integrated PhotoVoltaic (**BIPV**) i moduli solari vengono assemblati, diventando elementi degli edifici.



<http://promozionesolare.blogspot.com/>

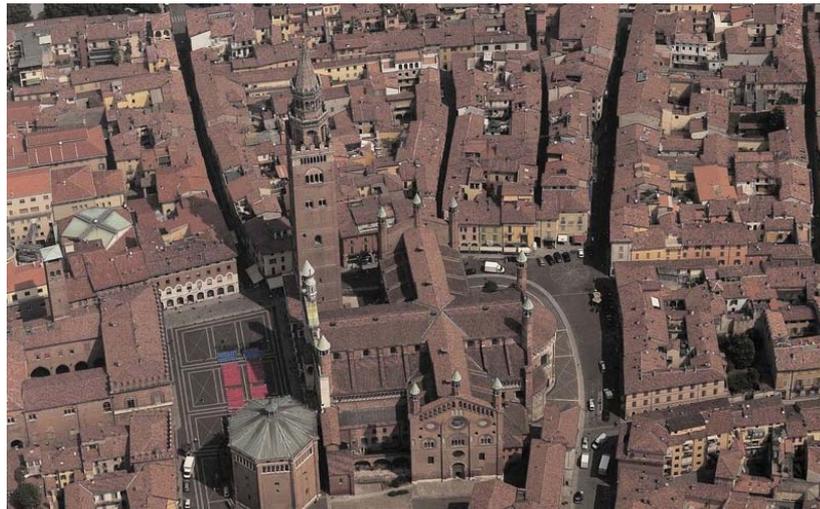
1. Introduzione: perchè ceramiche "fotovoltaiche"



Bologna: zona Santo Stefano



Firenze: piazza del Duomo



Cremona: piazza del Duomo

Fonte: www.copertureinlaterizio.it

1. Introduzione: perchè ceramiche “fotovoltaiche”



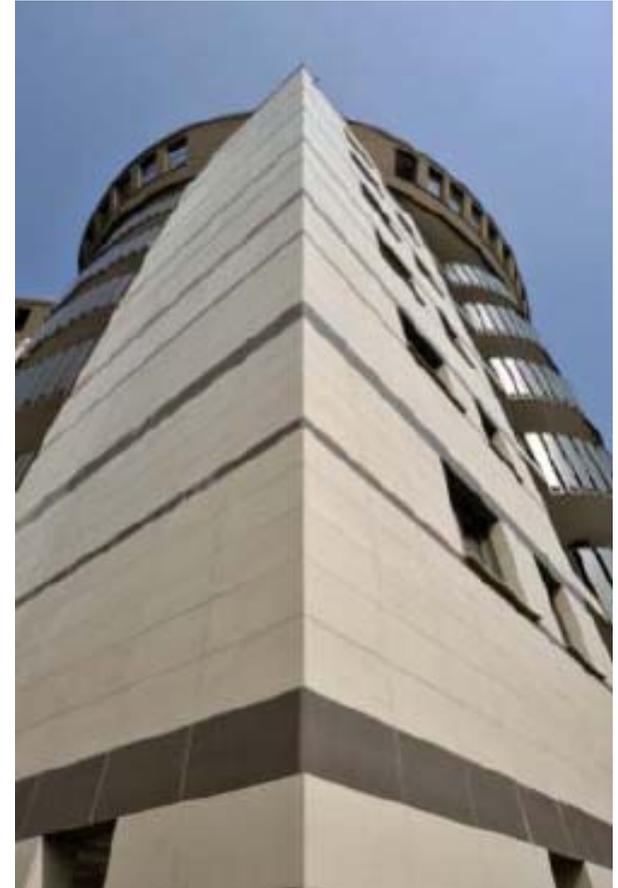
*Complesso residenziale
a Montespertoli, Firenze*



*Case sull'isola di Hagen, Ypenburg, Olanda
sopra: veduta aerea, sotto: particolare di
un edificio rivestito in tegole di laterizio*

Fonte: www.copertureinlaterizio.it

1. Introduzione: perchè ceramiche "fotovoltaiche"



Fonte: www.laceramicaitaliana.it

1. Introduzione

2. Prodotti della ricerca industriale

3. L'idea

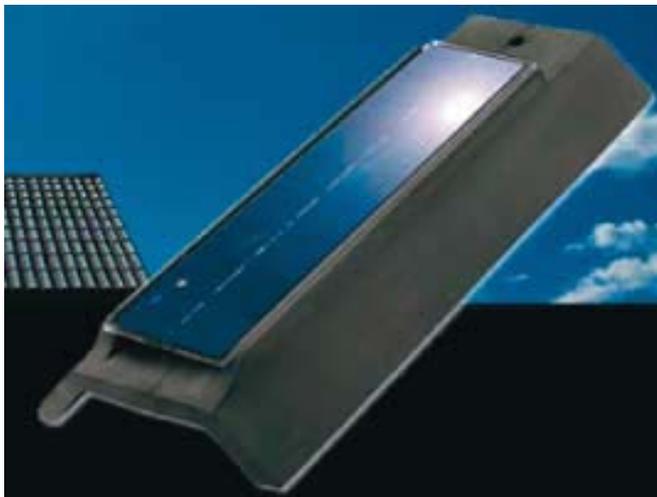
4. Lo sviluppo della ricerca

2. Prodotti della ricerca industriale: tegole



Fonte: www.laterizio.it

2. Prodotti della ricerca industriale: tegole



Fonte: www.laterizio.it

2. Prodotti della ricerca industriale: tegole



Fonte: www.laterizio.it

2. Prodotti della ricerca industriale: tegole



Fonte: www.laterizio.it

System Photonics: ceramica fotovoltaica



La collezione ROOF nasce per sostituire o integrare le tradizionali coperture, mantenendone e migliorandone le funzionalità di isolamento e di protezione.

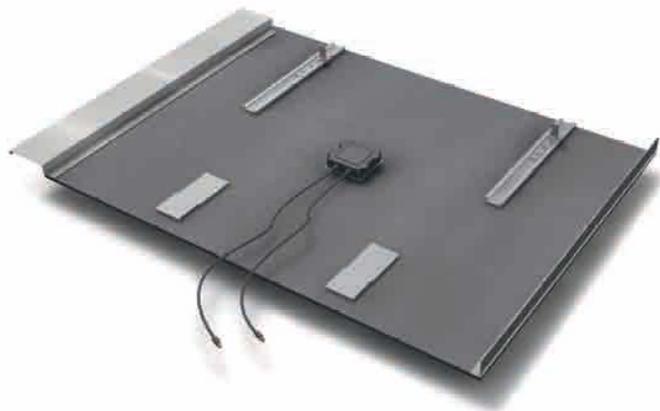
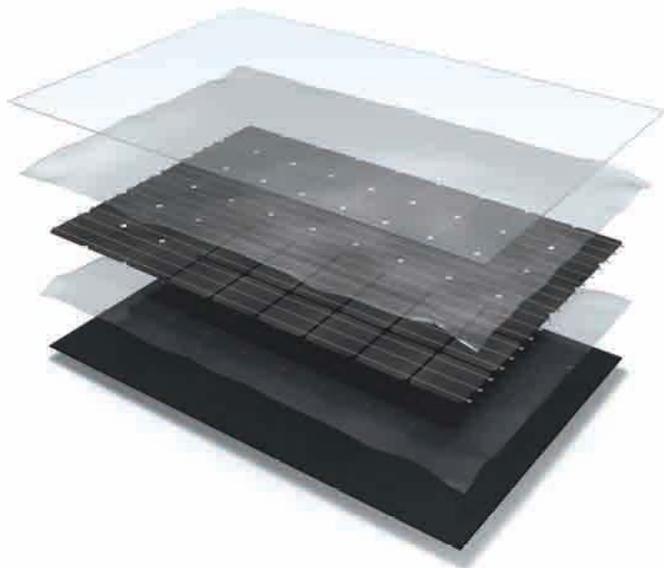
System Photonics propone soluzioni fotovoltaiche espressamente progettate per facciate ventilate.

System Photonics consente di abbinare l'energia del sole ad ogni progetto, per renderlo unico ed ecocompatibile.

Fonte: www.system-photonics.it

2. Prodotti della ricerca industriale: lastre ceramiche

Kerlite kw: ceramica fotovoltaica



Fonte: www.kerlite.it



1. Introduzione

2. Prodotti della ricerca industriale

- *Obiettivi*
- *La parete ventilata*

3. L'idea

4. Lo sviluppo della ricerca

- **sostituire lo strato di smalto,**
usualmente applicato sulle piastrelle,
con un film sottile di celle fotovoltaiche
- *differenza sostanziale rispetto alle soluzioni alternative* appena presentate
 - *film sottile*: necessità di minori quantità di materiale "strategico"
 - *sostenibilità*: i materiali sono stati scelti tenendo conto anche di eventuali problematiche di smaltimento alla fine del ciclo di vita del prodotto

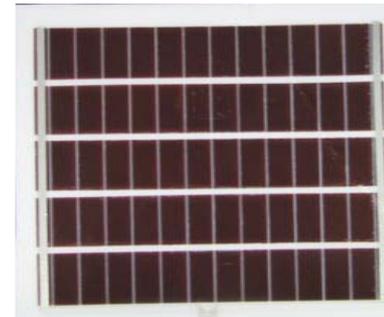
- **sviluppare la tecnologia**, per realizzare film di celle fotovoltaiche direttamente sulla superficie di piastrelle ceramiche, **con operazioni unitarie integrabili nell'attuale ciclo produttivo**
- la ricerca ha messo in evidenza la *necessità di sviluppare alcune operazioni al di fuori dell'attuale ciclo produttivo*
 - per alcune operazioni sono state messe a confronto *tecniche utilizzate nell'attuale produzione ceramica con tecniche diverse*

→ realizzare piastrelle funzionalizzate da utilizzare in pareti ventilate per il rivestimento esterno di edifici:

- l'idea di partenza è stata quella di creare un *prodotto innovativo* che costituisse una *valida alternativa* ai pannelli fotovoltaici
- *un'innovazione radicale* (progettazione di un prodotto "ad hoc")
- *estremizzazione del concetto di integrazione architettonica* dei moduli fotovoltaici negli edifici



<http://www.ristruttura.it>



→ realizzare ceramiche funzionalizzate da utilizzare in pareti ventilate per il rivestimento esterno di edifici:

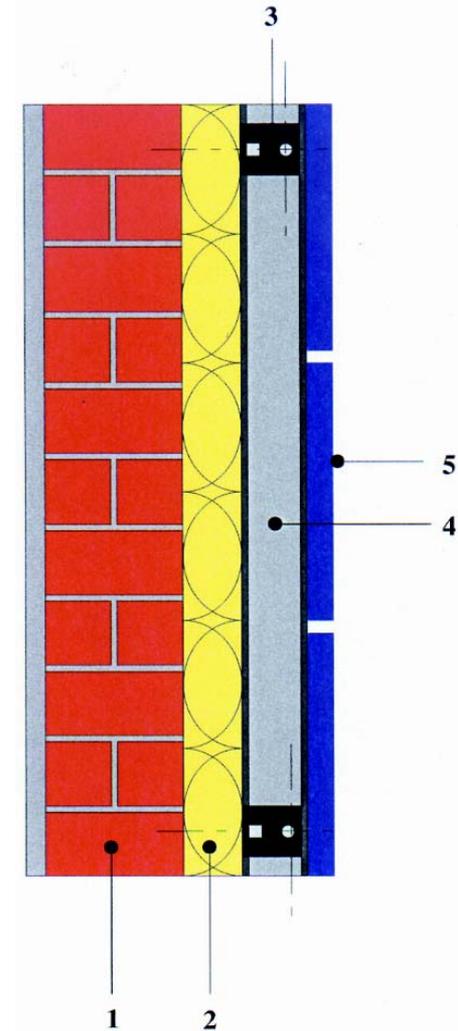
- in questo modo si è cercato di affrontare con un approccio sistemico le problematiche legate all'involucro dell'edificio
- in particolare questo approccio è pensato come un punto di forza per le ristrutturazioni di edifici esistenti (oltre che per le nuove costruzioni)
- si è cercato di mettersi nell'ottica di un *prodotto innovativo per un'edilizia sostenibile*

→ realizzare piastrelle funzionalizzate da utilizzare in pareti ventilate per il rivestimento esterno di edifici:

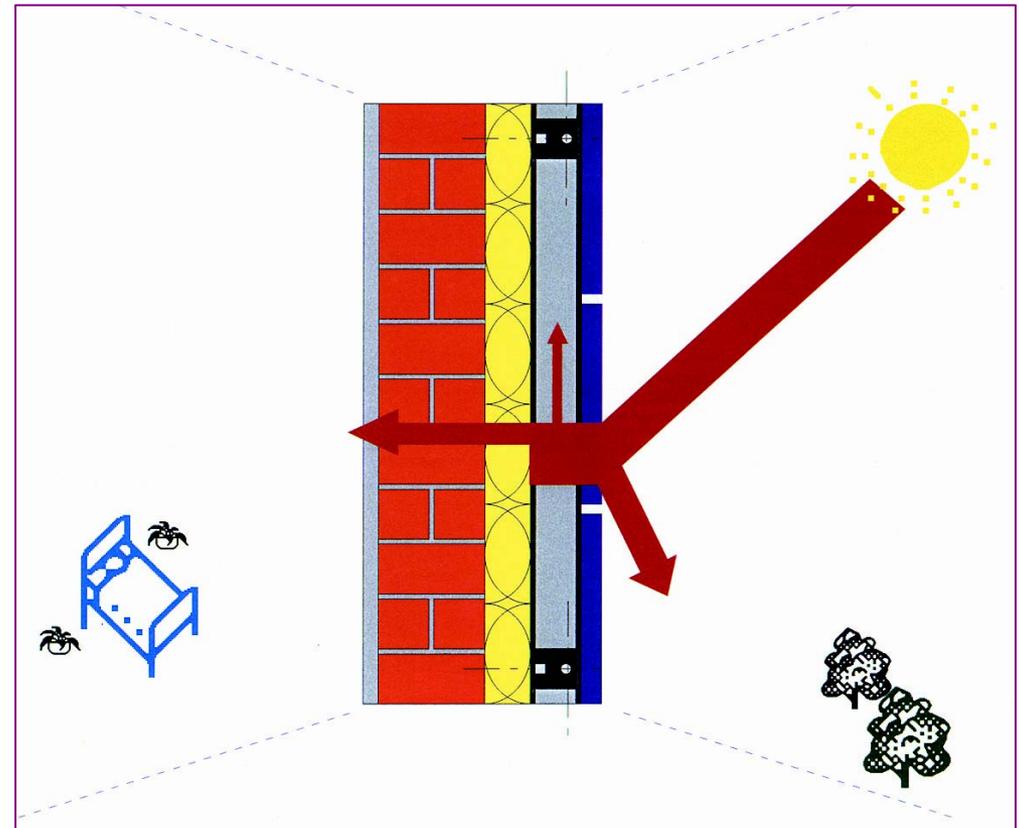
- *l'applicazione* è stata pensata per pareti ventilate per sfruttare i vantaggi che queste offrono
- la prospettiva è quella di un *uso corretto delle piastrelle in architettura*: non solo con funzione estetica, ma un materiale per applicazioni edilizie
- *un percorso di ricerca* con partner industriali e scientifici

Facciata o parete ventilata con paramento ceramico

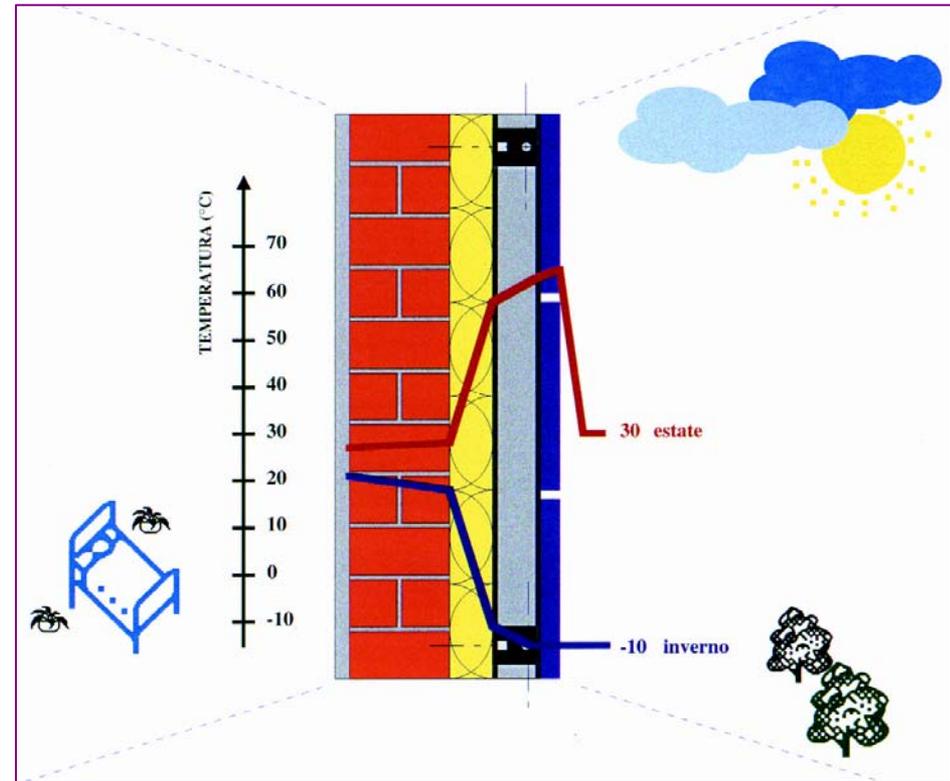
1. Parete portante esterna dell'edificio
2. Strato di isolamento termico
3. Sistema di fissaggio: ganci, perni o staffe
4. Sistema di ancoraggio: montanti verticali
5. Piastrelle ceramiche



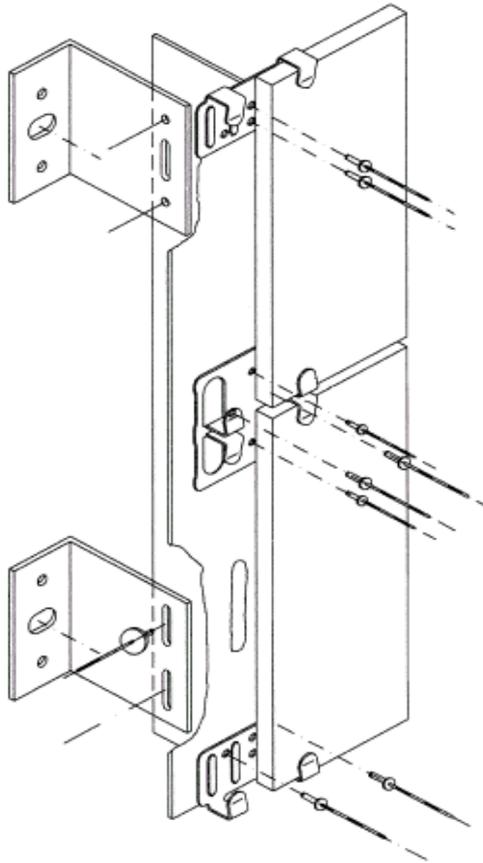
Riduzione
del carico termico
sull'edificio
in estate



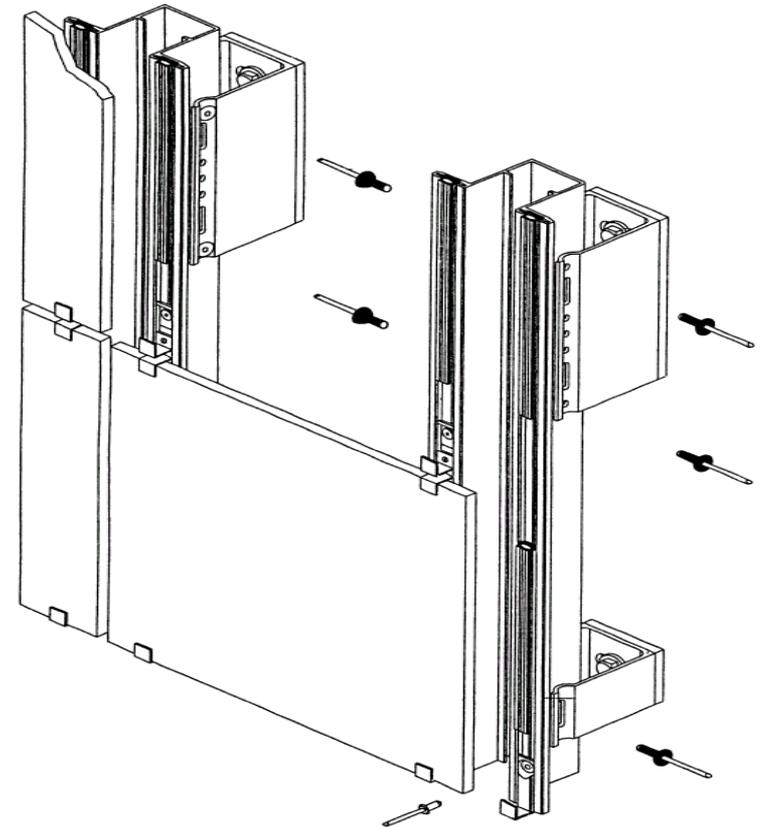
Influenza della parete ventilata, con adeguato spessore dell'isolamento termico sulle temperature interne dell'edificio nelle stagioni estreme



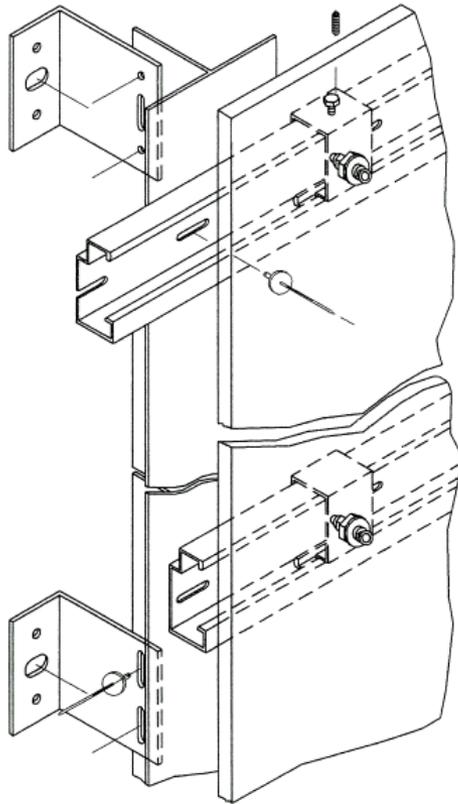
3. L'idea: la parete ventilata



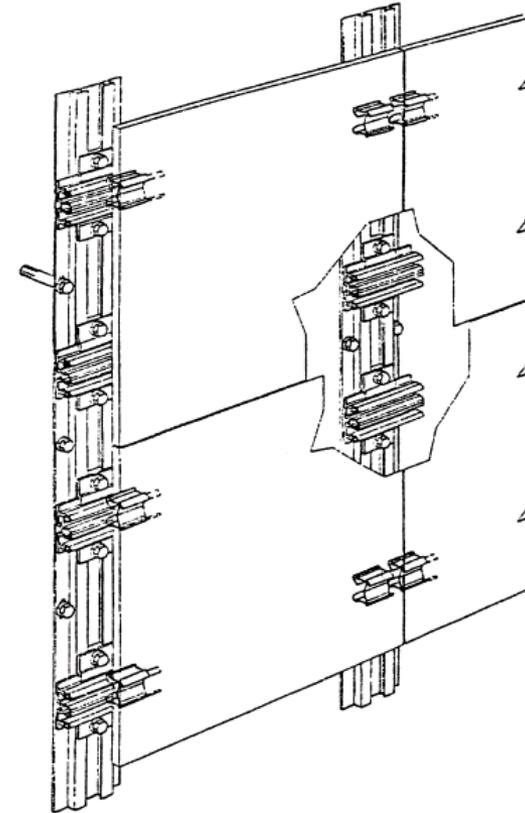
Agganci in vista, montanti verticali a T, staffe di ancoraggio a L



Agganci in vista, montanti verticali a omega, gole per guarnizioni, staffe di ancoraggio a C

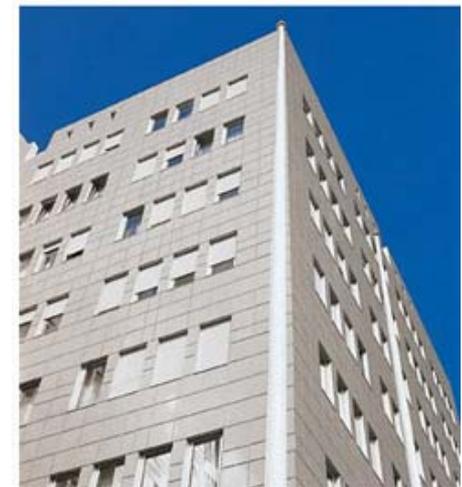


Agganci nascosti, montanti verticali a T, correnti orizzontali a pseudo C, staffe di ancoraggio a L

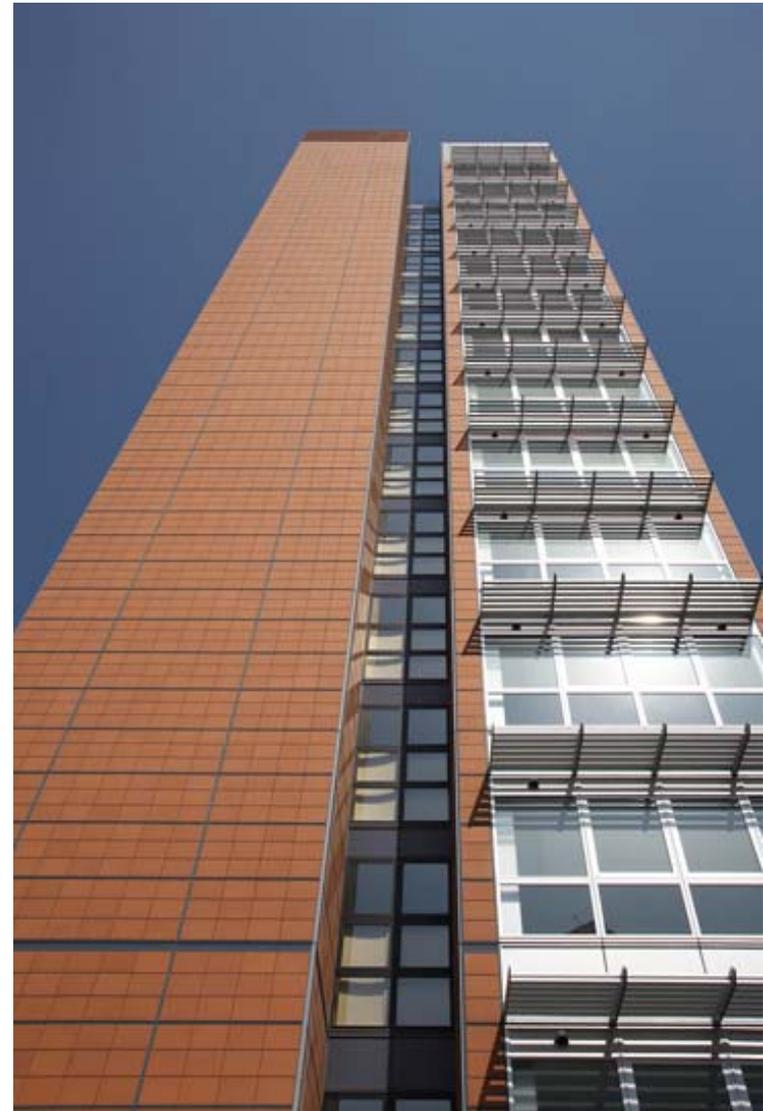


Agganci nascosti, con lastre fresate sul retro

3. L'idea: la parete ventilata



3. L'idea: la parete ventilata



3. L'idea: la parete ventilata



1. Introduzione

2. Prodotti della ricerca industriale

3. L'idea

4. Lo sviluppo della ricerca

Maggio 2005 – Aprile 2008



PRRIITT 3.4 A



Novembre 2008 – Ottobre 2010



PRRIITT 3.4 A

Realizzazione di prototipi industriali

Marzo 2010 – Febbraio 2013

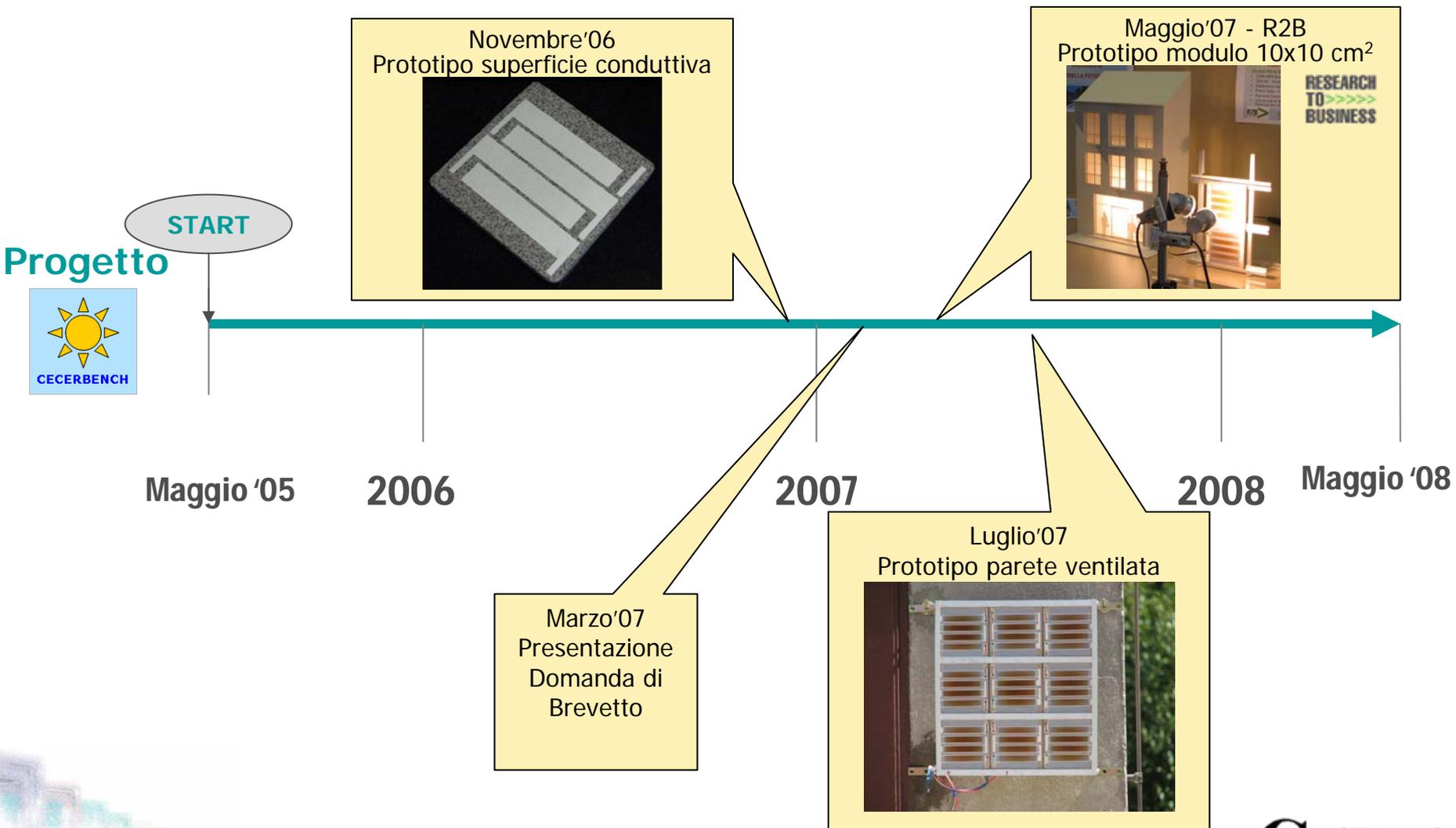


INDUSTRIA 2015



Industrializzazione dei prodotti e realizzazione della linea pilota

Attività di ricerca



Risultati 2° Progetto PRRIITT (novembre 2008-ottobre 2010)

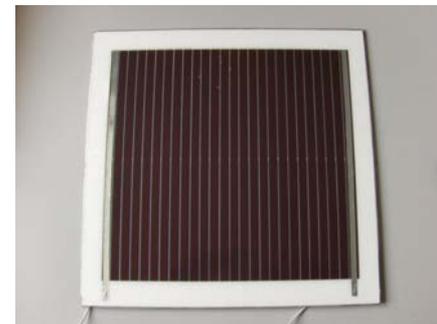
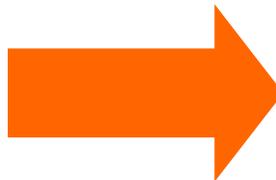
Scale-up in laboratorio: verso il prototipo "industriale" (da 10x10 a 30x30 cm)



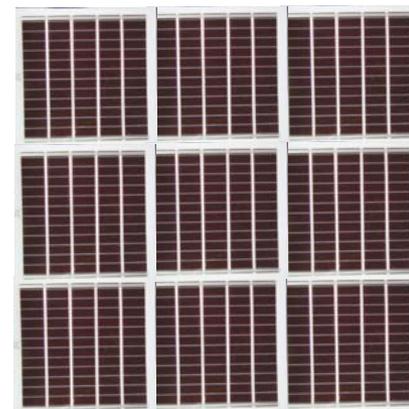
Mini modulo su
piastrella 10 x 10 cm,
realizzato in laboratorio



Pannello realizzato con
piastrelle 10 x 10 cm



Modulo su piastrella 30x30
cm, realizzato in laboratorio



Pannello realizzato con
piastrelle 30 x 30 cm

Contatti:
CENTRO CERAMICO BOLOGNA
salomoni@cencerbo.it

www.cencerbo.it

GRAZIE!!!