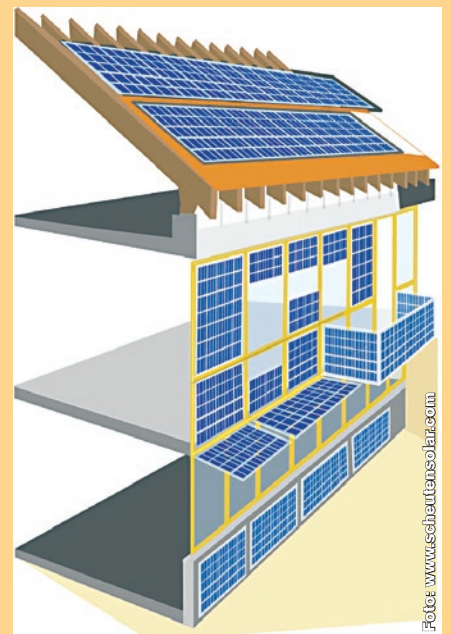


FATADE CARE GENEREAZA ENERGIE



text: dr. arh. Ana Maria DABIJA



În urmă cu câțiva ani
- mai precis prin 2005 -
scriam despre panourile
fotovoltaice și utilizarea
lor în clădiri. Astăzi deja
putem vorbi despre
sisteme solare integrate
în clădiri ca despre
o necesitate.

LA ÎNCEPUT A FOST PEȘTERA...

Dacă ne amintim, omul întâi a căutat un adăpost: să nu-l plouă, să nu-l ningă, să nu bată vântul... L-a găsit făcut de Natură: peștera.

Apoi l-a construit singur. Primul obiectiv era... să nu-i cadă în cap; apoi, din nou, să nu-l ningă, să nu-l plouă, să nu bată sau să nu i-l ia vântul...

Apoi a vrut ca acest înveliș să aibă lumină, să se poată ventila...

Apoi, după ce au avut loc incendii care au ras de pe suprafața pământului orașe întregi (ne amintim de marele incendiu al Londrei în 1666 sau marele foc al Bucureștilor din 23 martie 1847), s-a căutat ca „adăpostul” să asigure și securitate la incendiu...

Apoi ne-am pus problema ca emisiile poluante, combinațiile chimice din materialele cu care ne înconjurăm - mai ales mobilier, covoare, echipamente - să nu degaje emisii nocive: gazele toxice să nu ne omoare înaintea incendiilor...

Apoi ne-am gândit la zgomot: din ce în ce mai mult și mai greu de suportat, de la ploaia sau piatra care bat pe acoperiș, până la zgomotele asurzitoare produse de mașini, utilaje sau (mai nou) concetățeni necivilizați care ne obligă să ascultăm aceeași „muzică” pe care o agreează dumnealor...

Apoi - și numai apoi, după ce ne-am asigurat integritatea noastră fizică și psihică, ne-am gândit că ar fi cazul să cheltuim mai puțin pentru încălzirea clădirilor, că am putea să le izolăm mai bine, că toate aceste pierderi se transformă în final în bani aruncați... că resursele planetei sunt epuizabile...

Și astfel am parcurs încet-încet, istoric aproape, cerințele pe care trebuie să le asigure anvelopa clădirilor:



Foto: © by Clearly Ambiguous

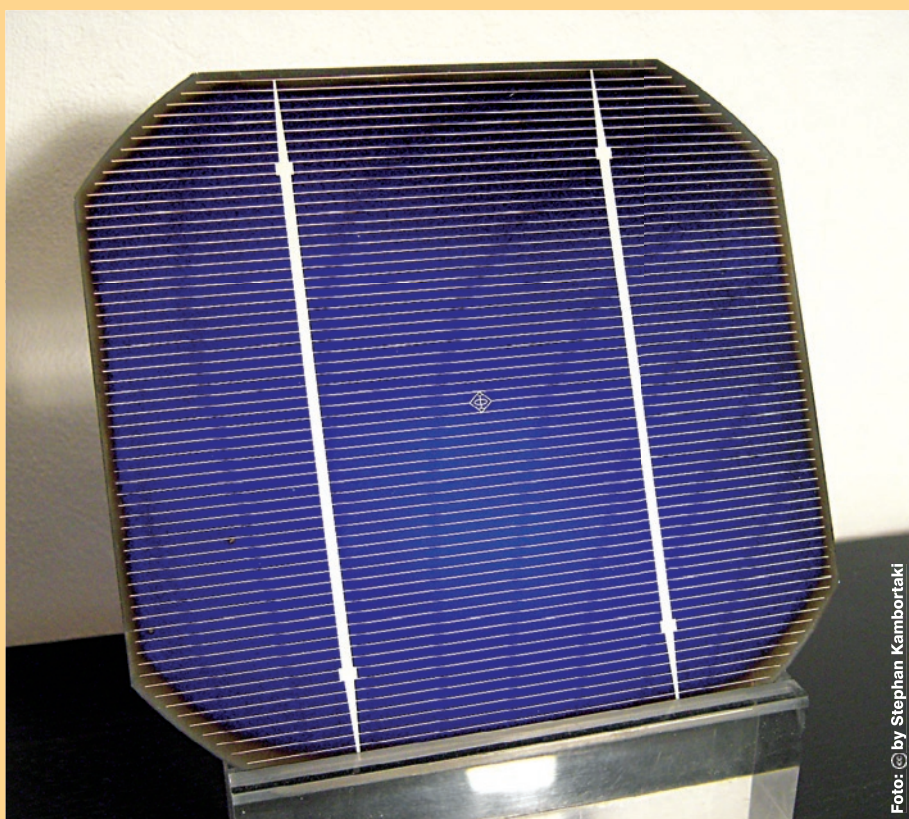


Foto: © by Stephan Kambortaki



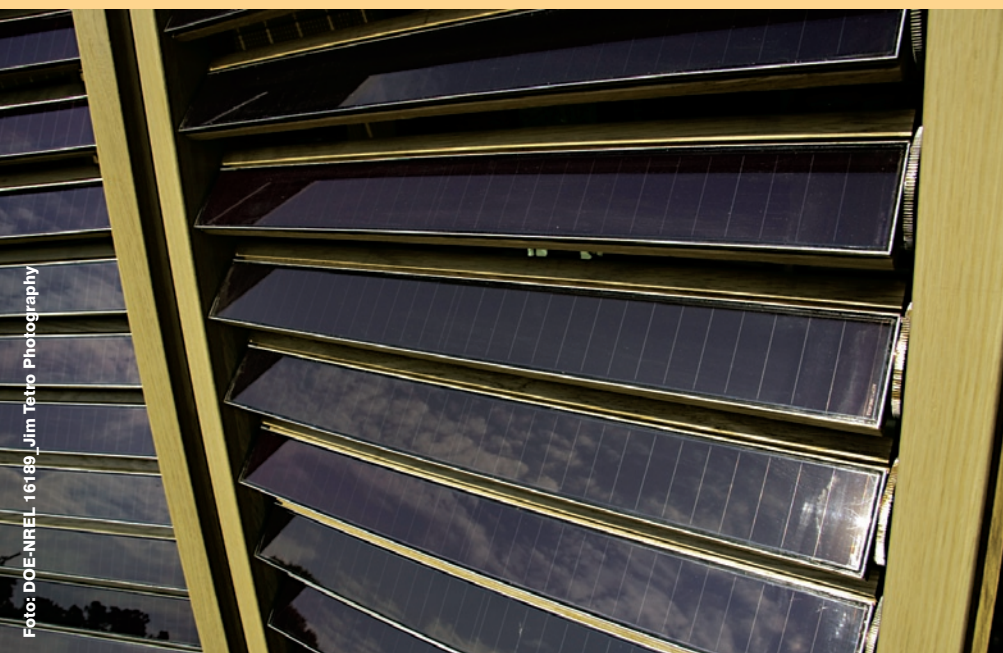
Foto: www.luvata.com



1. Rezistență și stabilitate mecanică.
2. Protecție împotriva apei.
3. Protecție împotriva vântului.
4. Protecție împotriva focului.
5. Iluminare naturală.
6. Ventilarea naturală a spațiului interior.
7. Protecție acustică.
8. Protecție higrotermică.

FAȚADA, CA GENERATOR DE ENERGIE

Ultimii ani - și ultima cerință - au făcut ca, odată rezolvate celelalte cerințe, să ne punem nu numai problema „cum să ne termoizolăm casele”, ci mai mult decât atât: „cum să ne termoizolăm casele, să ne asigurăm confortul (de toate felurile) și să conservăm energia și resursele naturale ale Terrei în același timp”. Astfel s-a insinuat, întâi în mentalul științific și apoi în clădirile fizice, o exigență suplimentară pe care din ce în ce lumea - europeană și mondială - o evidențiază tot mai mult: **ANVELOPA CA GENERATOR DE ENERGIE.** Înelitorile sunt mai ușor de utilizat pentru generare de energie, dat fiind că pot susține un număr mai divers de sisteme (panouri so-



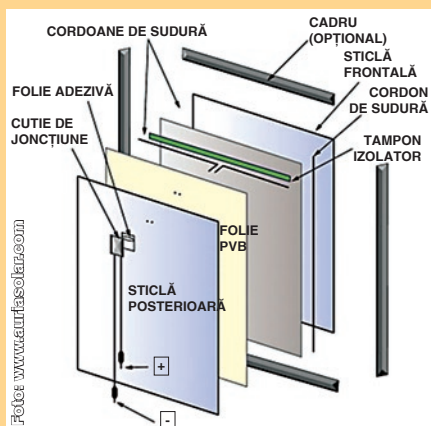


Foto: www.aurifasolar.com

lare pentru producerea apei calde menajere, panouri și sisteme fotovoltaice, colectoare de „apă gri”, terase grădină).

Așa cum am văzut în numărul trecut al revistei, de la terasele verzi s-a trecut la fațadele verzi, care asigură performanțe de conservare a energiei și reabilitare a mediului înconjurător dar și, poate, o nouă funcțiune în viitor: anvelopa ca producător de hrană.

CELULE SOLARE ÎN STRATURI SUBȚIRI

Revenind însă la anvelopa clădirilor ca generator de energie, vom prezenta în acest număr un sistem relativ nou de pelicule care se aplică pe suprafețele vitrate: CELULELE SOLARE ÎN STRATURI SUBȚIRI.

Acestea se încadrează în categoria produselor ce au la bază producerea energiei prin sisteme fotovoltaice. Ele se găsesc în diferite variante, în funcție de substrat și materialul constitutiv, având o va-

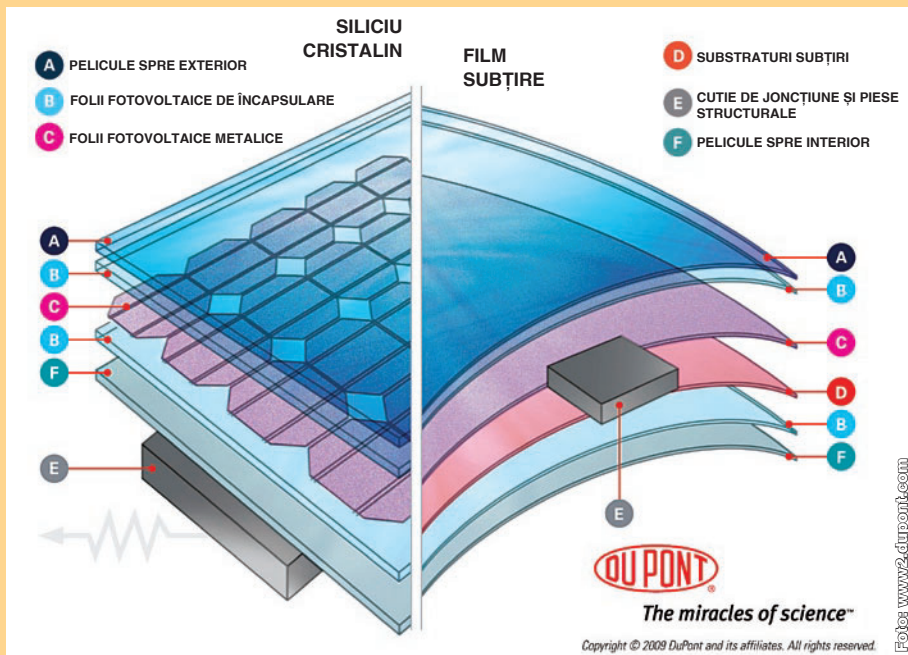
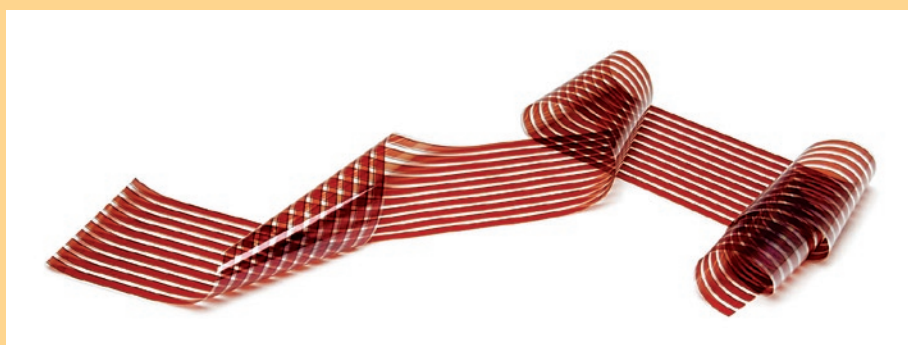


Foto: www2.dupont.com



rietate a proprietăților fizice și a randamentului pe măsură.

Celulele solare cu strat subțire se deosebesc de celulele tradiționale (celule solare cristaline bazate pe plăci de siliciu) în primul rând prin tehnologia de fabricație și prin grosimea stratului materialului între-

buițat. Sunt pelicule realizate din SILICIU AMORF. Prin comparație cu celulele din plăci de siliciu cristalin, cele de tip pelicular sunt DE 100 DE ORI MAI SUBȚIRI.

Celulele cu strat subțire se obțin în general prin condensarea materialului în fază gazoasă direct pe

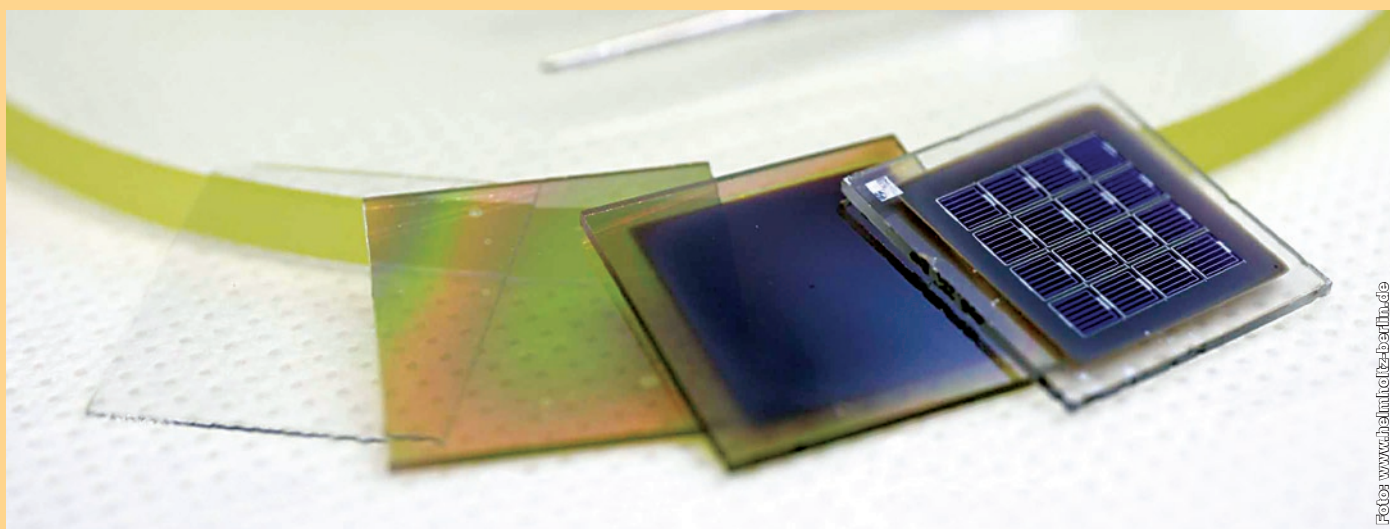


Foto: www.helmholtz-berlin.de

finisaje

Foto: www.infel.gov

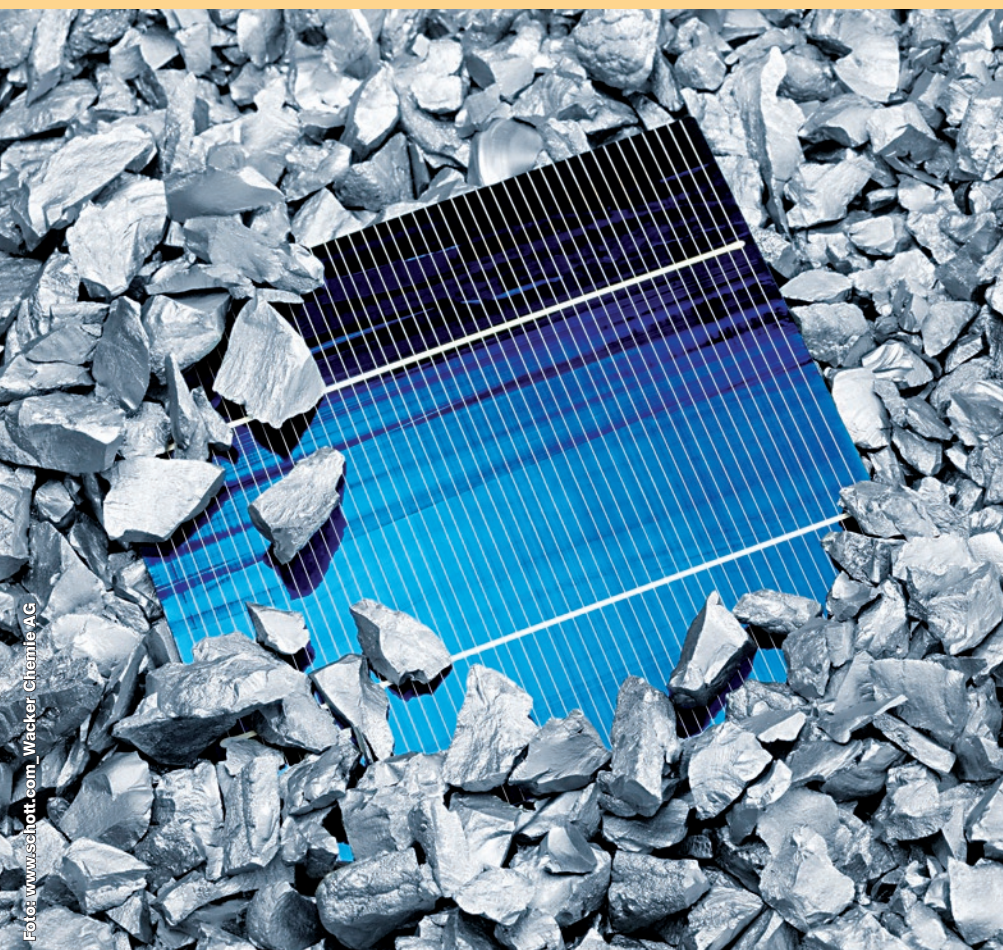
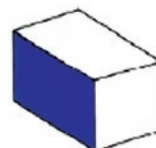


Foto: www.relevantinfca.com



FAȚADĂ



PARASOLARE

un suport-purtător care poate fi sticlă, folie metalică, material sintetic, sau alt material de suprafață. Aceste pelicule sunt **MULT MAI IEFTINE** decât celulele monocristaline (care, e adevărat, au o altă eficiență).

Cel mai întrebuițat material pentru celulele cu strat subțire este siliciul amorf (a-Si:H). Modulele cu celule de acest tip au o **DURATĂ DE VIAȚĂ LUNGĂ**. Testele (nu viața, încă) confirmă o fiabilitate a sistemului de minimum 10 ani.

Alte materiale ce se mai pot întrebuița sunt siliciul microcristalin ($\mu\text{c-Si:H}$), combinația arseniu-galiu (GaAs), telurium-cadmium (CdTe) sau legăturile cupru-indiu-(galiu)-sulf-seleniu.

O metodă de producere a celulelor cu strat subțire din siliciu este CSG (Crystalline Silicon on Glass); prin aceasta se depune un strat subțire de mai puțin de $2 \mu\text{m}$ direct pe o suprafață de sticlă.

După un tratament termic, se obține structura cristalină. Circuitele pentru curentul electric se aplică cu ajutorul tehnicii laser și celei utilizate în imprimantele cu jet de cerneală.

În ceea ce privește sistemele de panouri fotovoltaice pentru fațadă, din schema prezentată mai sus (după www.solarstrom.ch) rezultă că pot fi utilizate atât ca panouri de fațade, cât și ca sisteme de parasolare. Aș zice că astfel se împușcă doi iepuri dintr-un foc: **UTILIZEZ RADIȚIA SOLARĂ PE CARE O ÎMPIEDIC SĂ AJUNGĂ ÎN INTERIORUL SPAȚIILOR.**

Ceea ce trebuie avut însă în vede-

Foto: www.ssiuott.com_Wacker_Cifrele AG

Foto: www.pressebox.de





Foto: DOE-NREL 13997, Atlantis Energy Systems, Inc.

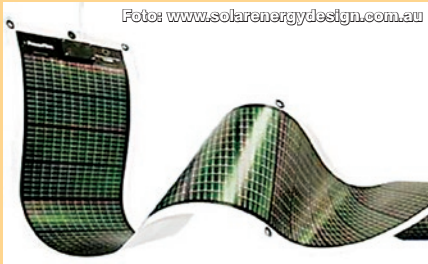


Foto: www.solarenergydesign.com.au



Foto: © by Solarity



Foto: www.evonlic.com

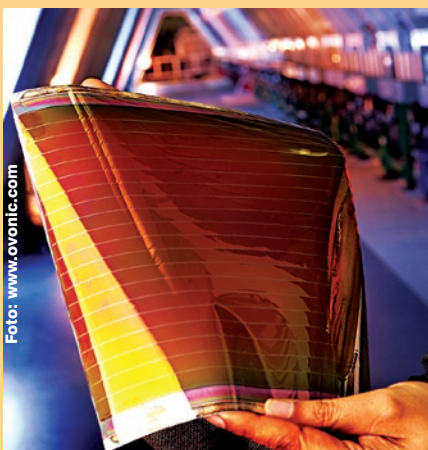


Foto: www.evonlic.com



Foto: © by Haversack

re în cazul utilizării acestor sisteme este că au o influență majoră asupra aspectului exterior al clădirii; sunt deci nu numai elemente de **TEHNOLOGIE CONTEMPORANĂ, SURSE DE ENERGIE ALTERNATIVĂ, ci și PARTE COMPONENTĂ A VOLUMETRIEI ȘI ASPECTULUI CLĂDIRII, PERSONALIZÂND-O.** De aceea, prevederea unor astfel de sisteme nu poate fi făcută ținând cont numai de implicațiile tehnologice și energetice ci, cel puțin în aceeași măsură, de implicațiile volumetriche, estetice, de context urban, istoric, cultural. ■ (continuarea în numărul următor)



Foto: © by Papillon Chimie



Foto: DOE-NREL_16188_Jim Tetro Photography