



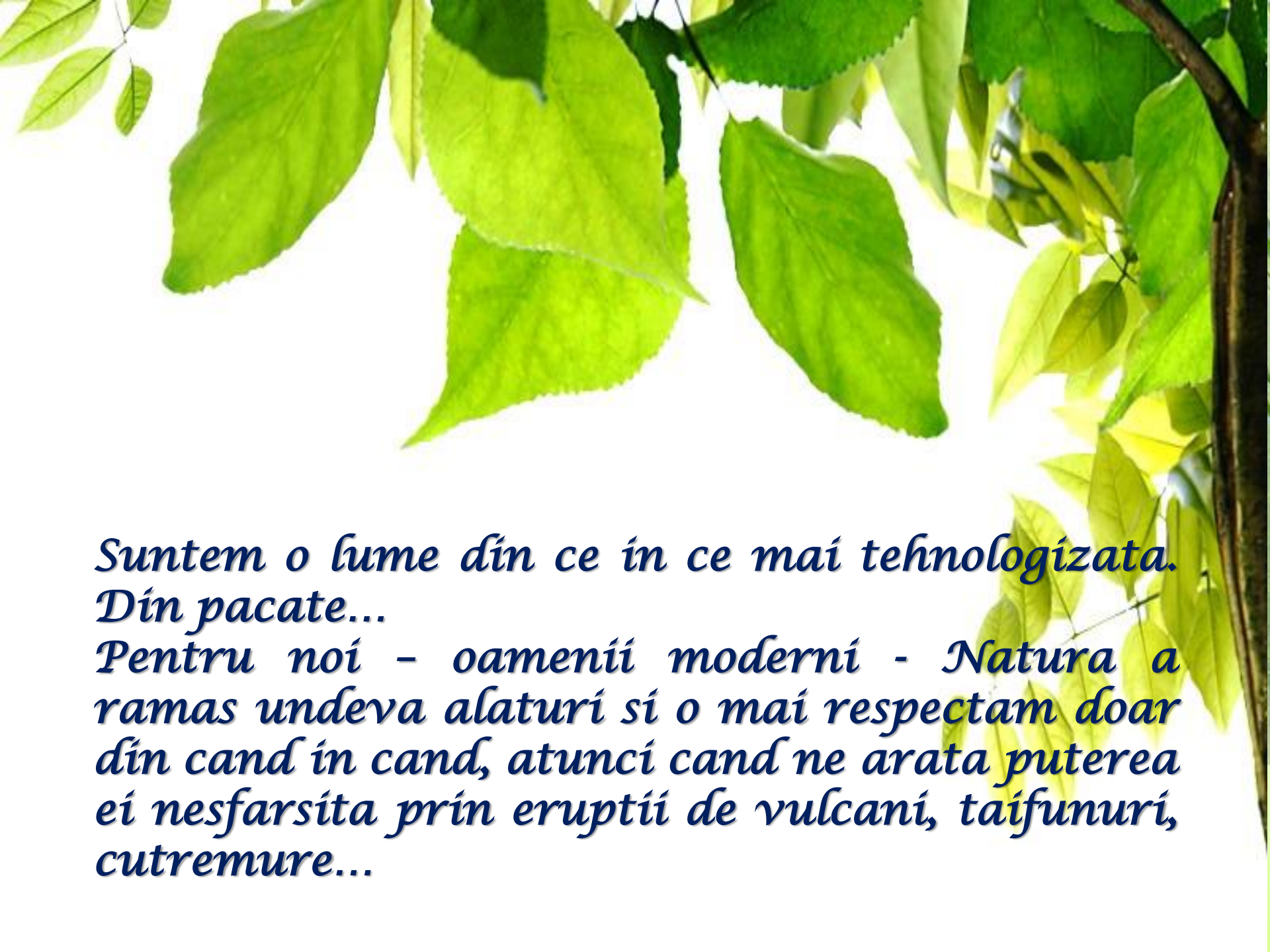




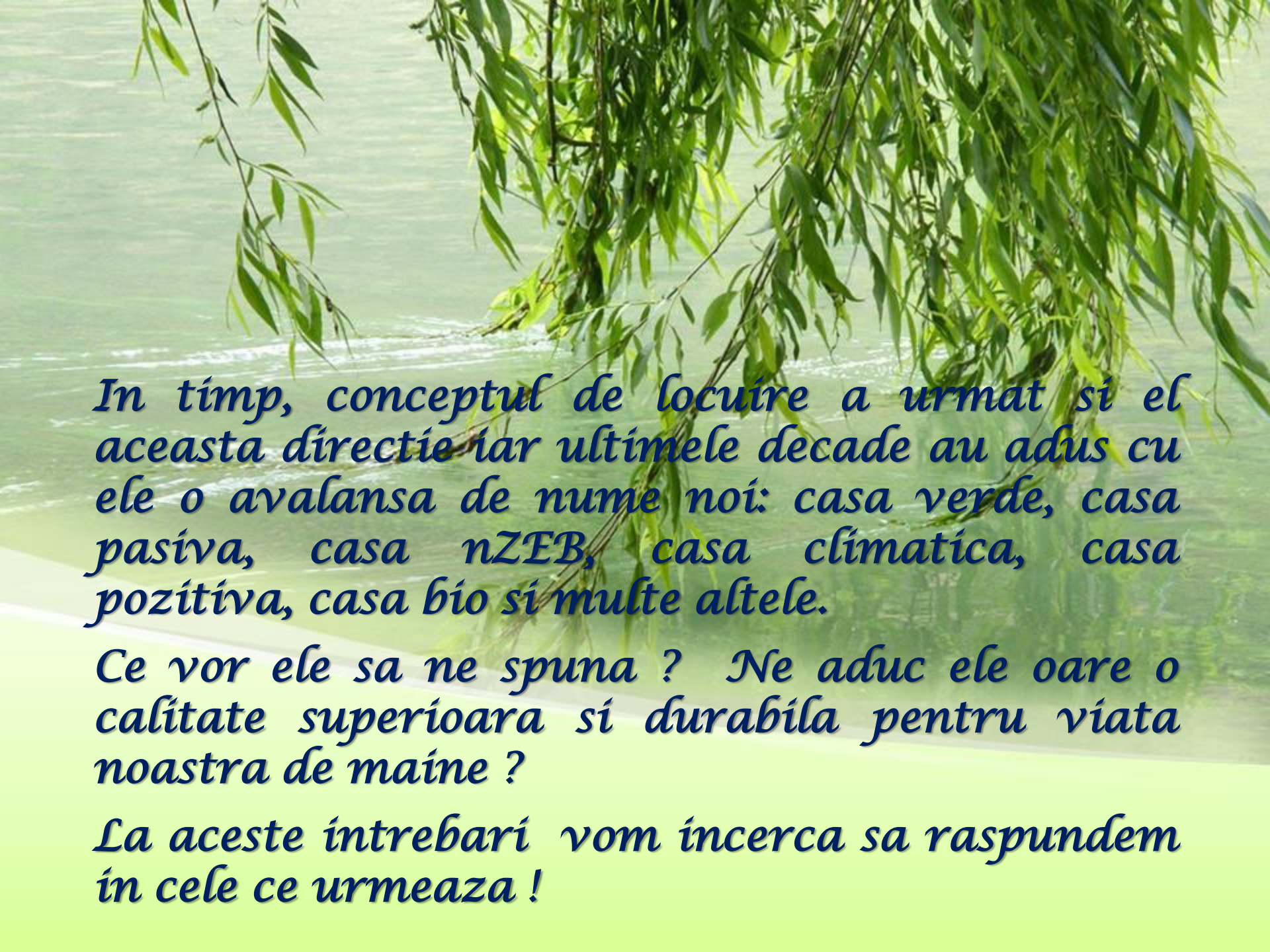
Simpozion UAR – APROCOR, 10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO,
Bucuresti ROMANIA

Despre casele pasive, nZEB s.a.

Perspectiva adoptarii lor in Romania



*Suntem o lume din ce in ce mai tehnologizata.
Din pacate...
Pentru noi - oamenii moderni - Natura a
ramas undeva alaturi si o mai respectam doar
din cand in cand, atunci cand ne arata puterea
ei nesfarsita prin eruptii de vulcani, taifunuri,
cutremure...*



*In timp, conceptul de locuire a urmat si el
aceasta directie iar ultimele decade au adus cu
ele o avalansa de nume noi: casa verde, casa
pasiva, casa nZEB, casa climatica, casa
pozitiva, casa bio si multe altele.*

*Ce vor ele sa ne spuna ? Ne aduc ele oare o
calitate superioara si durabila pentru viata
noastra de maine ?*

*La aceste intrebari vom incerca sa raspundem
in cele ce urmeaza !*



Despre casele pasive, nZEB s.a.

Perspectiva adoptarii lor in Romania



arh. **Horia Mihai NICOLESCU** presedinte
ing. **Sorin PATRAS** vicepresedinte
APROCOR Romania

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



De curand, revista **ARHITECTURA 1906** a dedicat un numar special (1/2017) acestui subiect.

Acesta a fost punctul de pornire al prezentului Simpozion – in care dorim sa facem o analiza si sa prezentam **o viziune alternativa tranzitorie**, respectiv **o alta cale de abordare** a acestei problematici a viitorului locuirii – cale aproape necunoscuta marelui public din Romania dar pe care **ne situam deja la nivelul tarilor celor mai avansate din lume.**

Consideram ca aceasta alternativa este mai potrivita nivelului actual de dezvoltare al Romaniei si mentalitatii autohtone de locuire de astazi.

Aceasta prezentare se vrea o sensibilizare a Dumneavoastra fata de problematica caselor cu consum redus de energie – un subiect fata de care cea mai mare parte dintre romani manifesta inca un dezinteres total sau chiar ignoranta.

Este o problematica extrem de stufoasa, cu referiri si impact in cele mai diverse domenii.

Prezentarea uzeaza de un bogat material documentar, extras din bibliografii straine de referinta, (majoritatea netraduse) dar cu indicarea sursei de referinta (pentru a evita sa fim acuzati ca sprijinim sportul national – PLAGIATUL !).

Scopul acestor referinte este de a justifica si argumenta punctul nostru alternativ de vedere - pe care il consideram mult mai potrivit Romaniei de astazi decat trendul European/mondial actual.

Ramane ca Dumneavoastra sa il judecati la finalul prezentarii.

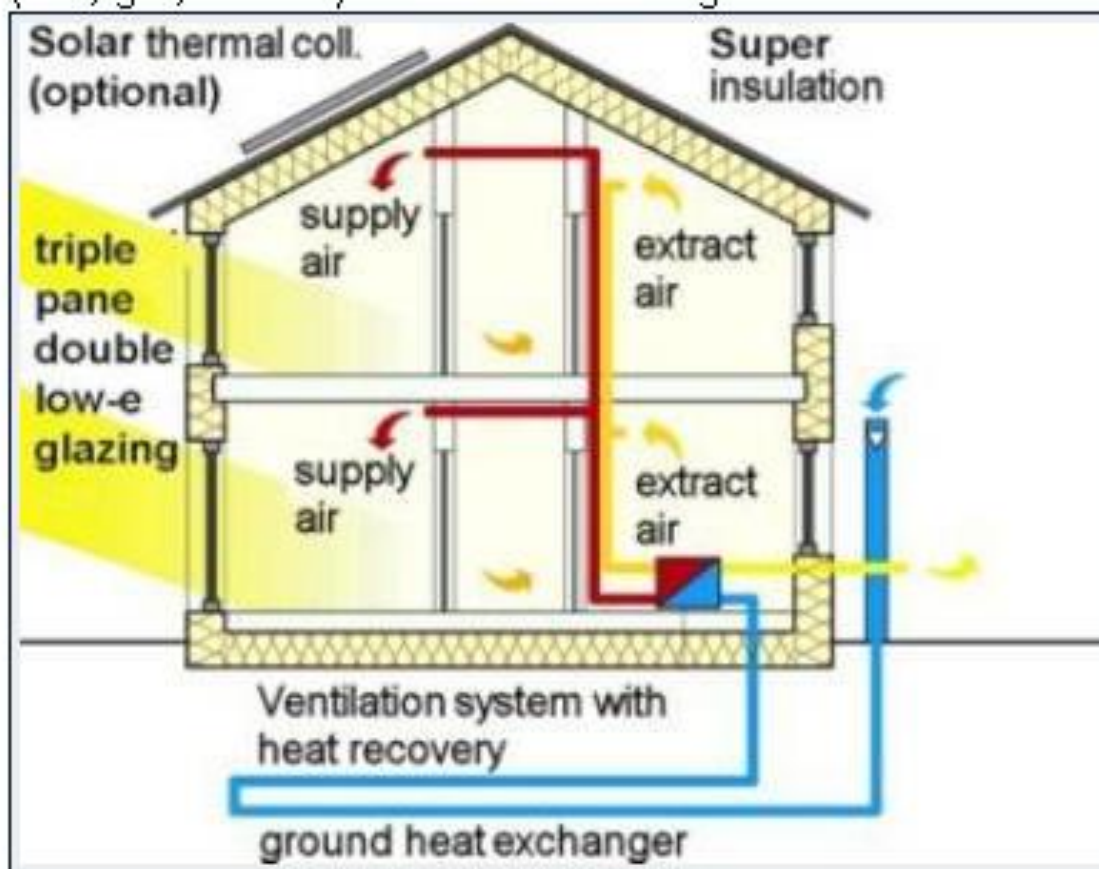
Pentru inceput, sa trecem, in revista cateva tipuri de case "speciale":

■ **1 - Casa ecologica** (numita curent si **casa verde**) :

- utilizează materiale care nu poluează mediul înconjurător în toate stadiile de realizare : fabricare, transport, montaj, demolare
- utilizează energii neconvenționale : solare, eoliene, pompe de căldură.

■ **2 - Casa pasiva** - pomenita foarte des in urma cu putini ani si care asigura un climat interior confortabil si vara si iarna, fara a fi nevoie de o sursa conventionala de incalzire. Numele ii vine de la faptul ca sursa principala de energie este caldura pasiva aflata in interiorul casei : din insorirea fatadei, din caldura reziduala a aparatelor electromenajere sau caldura degajata de ocupantii casei, de mersul pe covoare speciale etc. Singurul aport de energie vine din energiile neconvenționale (soare, vânt, geotermală) și **nu trebuie să depășească 15 kWh/m².**

PRINCIPIILE UNEI CASE PASIVE



OBIECTIVE: confort termic si economie de energie

1 – izolarea eficienta a anvelopei si a tuturor strapungerilor in aceasta (usi, ferestre, penetratii de instalatii, etc.).

2 - Aer proaspăt și încălzire fără curenți de aer prin o ventilație mecanică controlată

3 – utilizarea optimă a soarelui și a energiilor regenerabile.

■ 3 – Casa cu consum energetic aproape zero prescurtat nZEB –

- consum de energie foarte redus la intretinere
- implicit reducerea drastica a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Se spera ca ea sa contribuie substanțial la reducerea în anul 2050 a emisiunilor de gaze de seră cu 80% față de nivelul anului 1990 și la creșterea securității în alimentarea cu energie prin reducerea consumului intern.

■ 4 - Casa bio-climatică

- consumă 40-50 kWh/m², are o mare compactitate și o orientare inteligentă : valorifică energia solară reducând semnificativ consumul de energie convențională. Ca și celelalte variante analizate, evită punțile termice și opune o atentă etanșeitate la circulația aerului.

Ideea principală arhitectonică este integrarea cât mai bună și folosirea tuturor resurselor de orientare și format volumetric. Încălzirea și climatizarea se fac folosind la maximum aportul solar direct și circulația naturală a aerului și nu dotări « active » (captatori solari de încălzire, pompe de căldură etc).

- **5 - Casa pozitivă** - la care bilanțul energetic este pozitiv, adică produce mai multă energie decât consumă. Trei caracteristici notabile : imense captatoare fotovoltaice pe acoperiș, case care stochează (solar tank) acest aport solar supra-dimensionat și pot alimenta cu energie casele învecinate iar completarea încălzirii se face exclusiv cu produse din lemn
- **6 - Casa bio** - teoretic, este o casă la care absolut toate componentele sunt făcute din materiale naturale. Și nu numai atât ! Dacă la cele bioclimatice accentul se punea pe găsirea de energii non-poluante pentru încălzire și nu ne este indiferent nici modul în care au fost produse materialele ce le înglobăm în casă, la casele « bio » noțiunea de sănătate are și nuanțe ezoterice : feng-shui, protecție electromagnetică, geomagnetism, liniile lui Hartmann...și lista « inovatiilor » nu se opreste aici !

De aceea, eu prefer sa le numesc global: **CASE CU CONSUM REDUS DE ENERGIE**

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Casa bio-climatica

**Figure 13 : exemple d'une maison bioclimatique près de Stavelot
(source : Passeurs d'Énergie asbl)**

Case cu consum redus



Case energofage

In ordinea descrescatoare a consumului energetic - casele pot fi:

- De joasa energie
- Pasive
- Zero energie
- Energie pozitiva

Parametrii de referinta pentru o casa pasiva sunt:

- Consum energetic pentru incalzire = sub 15 kWh/mp.an
- Etanseitatea masurata a anvelopei N50 pascali = sub 0,6 volume/ora
- Consumul de energie primara = 120 kWh/mp.an

Sa vedem insa cum s-a ajuns brusc la aceasta "inflatie" de propuneri pentru un nou mod de locuire ? Raspunsul se afla in **cresterea populatiei globului** (3 miliarde acum 10 ani\7 miliarde acum).

Consecinta acestei cresteri exponentiale este cresterea temperaturii globale (datorata activitatilor fiintelor vii) bazata pe urmatorul lant:



**Temperatura
globala este
strans legata de
concentratia de
CO₂ din atmosfera**

**Fiintele vii
(omul) sunt
vinovate de
emisiile de
CO₂**

**Aceasta nu a mai fost asa
mare de 800.000 de ani**

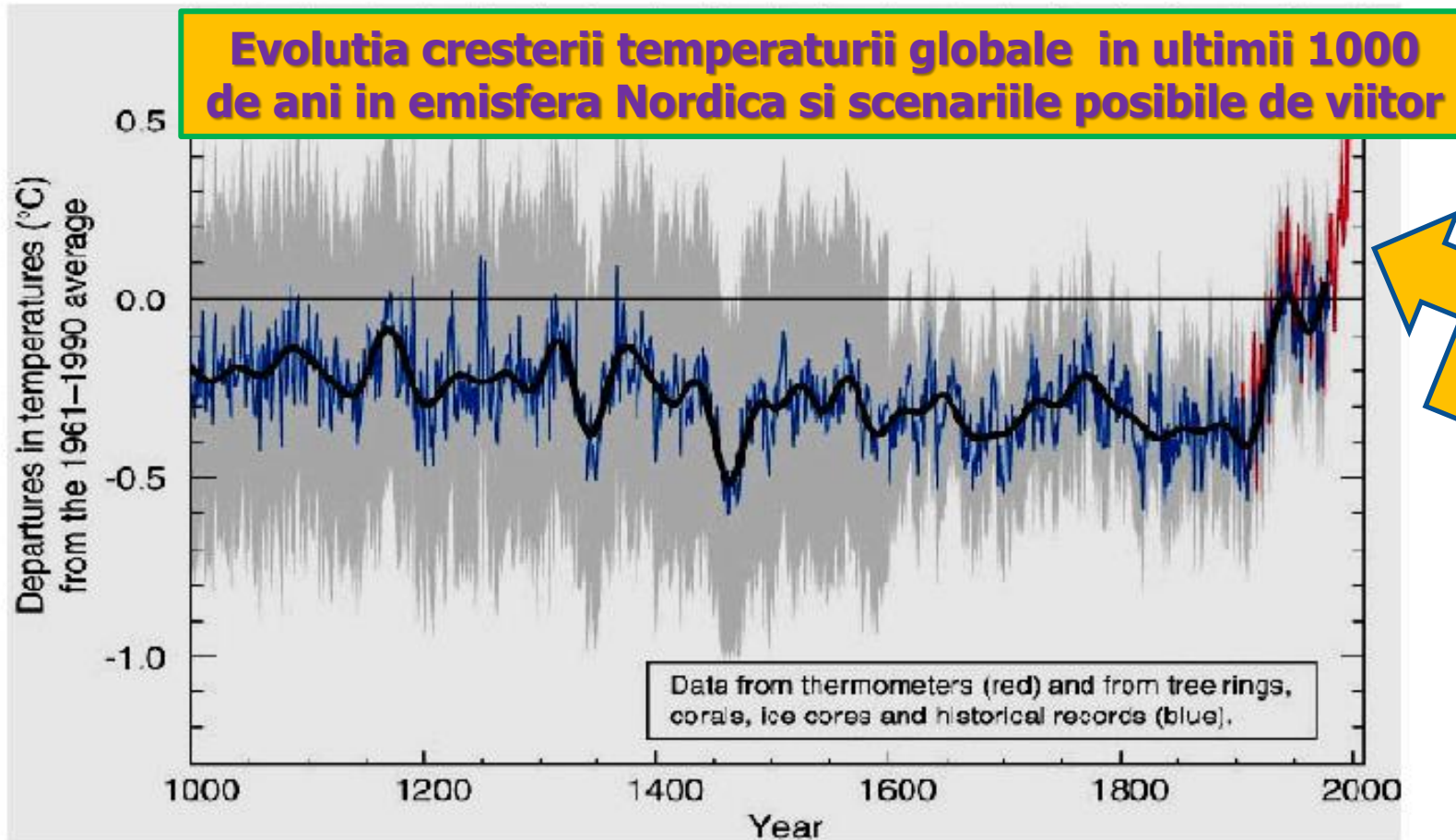
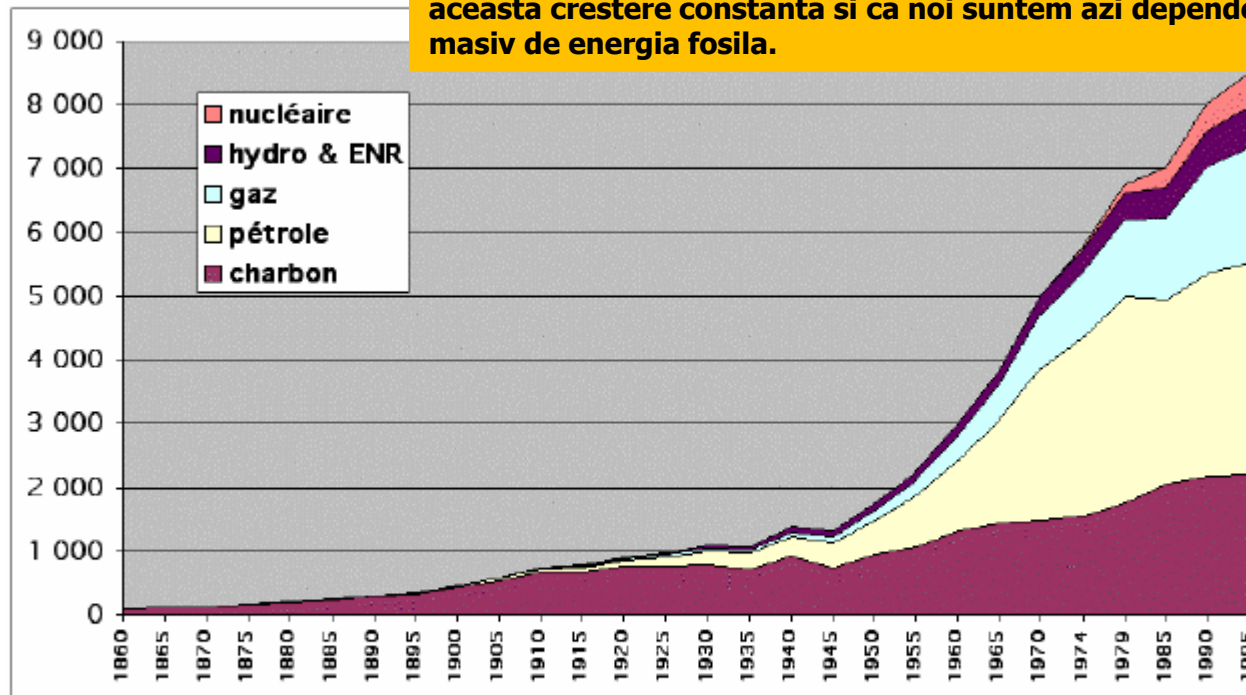


Figure 1 : profil d'évolution des températures de la terre au cours du dernier millénaire (source : GIEC⁴)

Evolutia constatata a consumului de energie, dupa 1860.

Se constata ca nici razboaiele mondiale, nici socul petrolier din 1976, nici razboaiele din Golf nu au afectat semnificativ aceasta crestere constanta si ca noi suntem azi dependenti masiv de energia fosila.

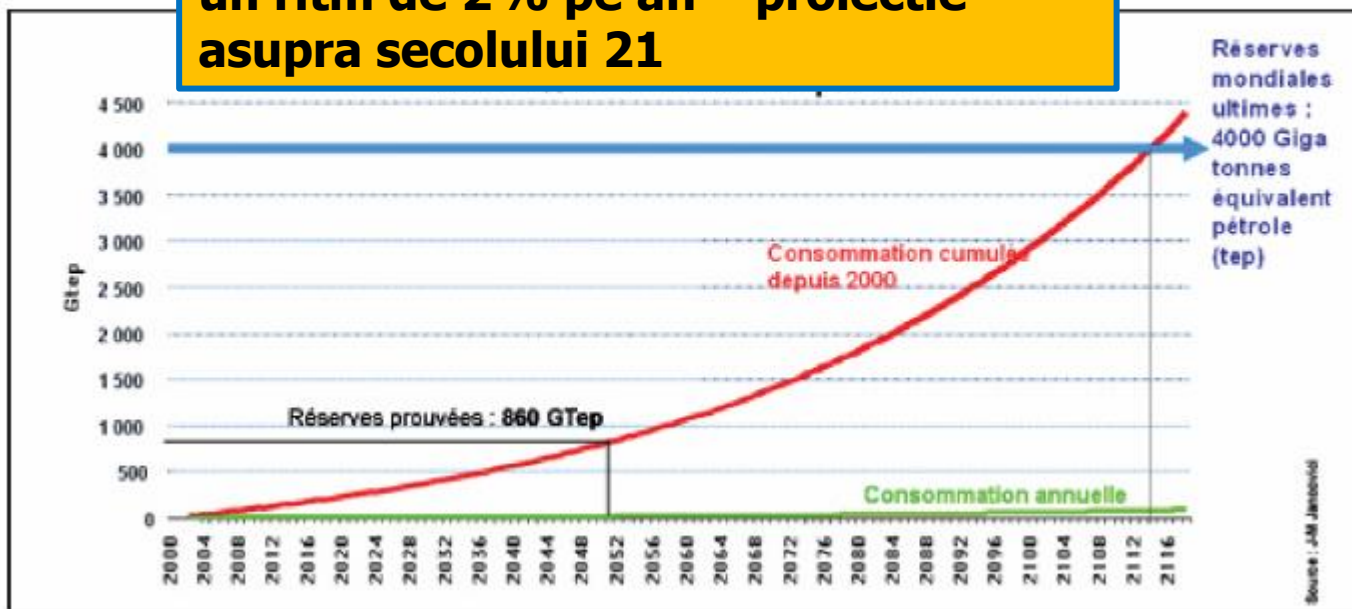


On constate facilement que ni la guerre de 14, ni celle de 39, ni le choc pétrolier de 1974, ni la "Guerre du Golfe" n'ont affecté significativement une hausse constante, et que nous sommes massivement dépendants des énergies fossiles. Le léger infléchissement de 1995 n'est pas l'amorce d'une décade mais simplement le reflet du contrecoup de la période de récession qui a suivi la guerre du Golfe.

Sources : Schilling & Al. 1977, [IEA, Observatoire de l'Energie.](#)

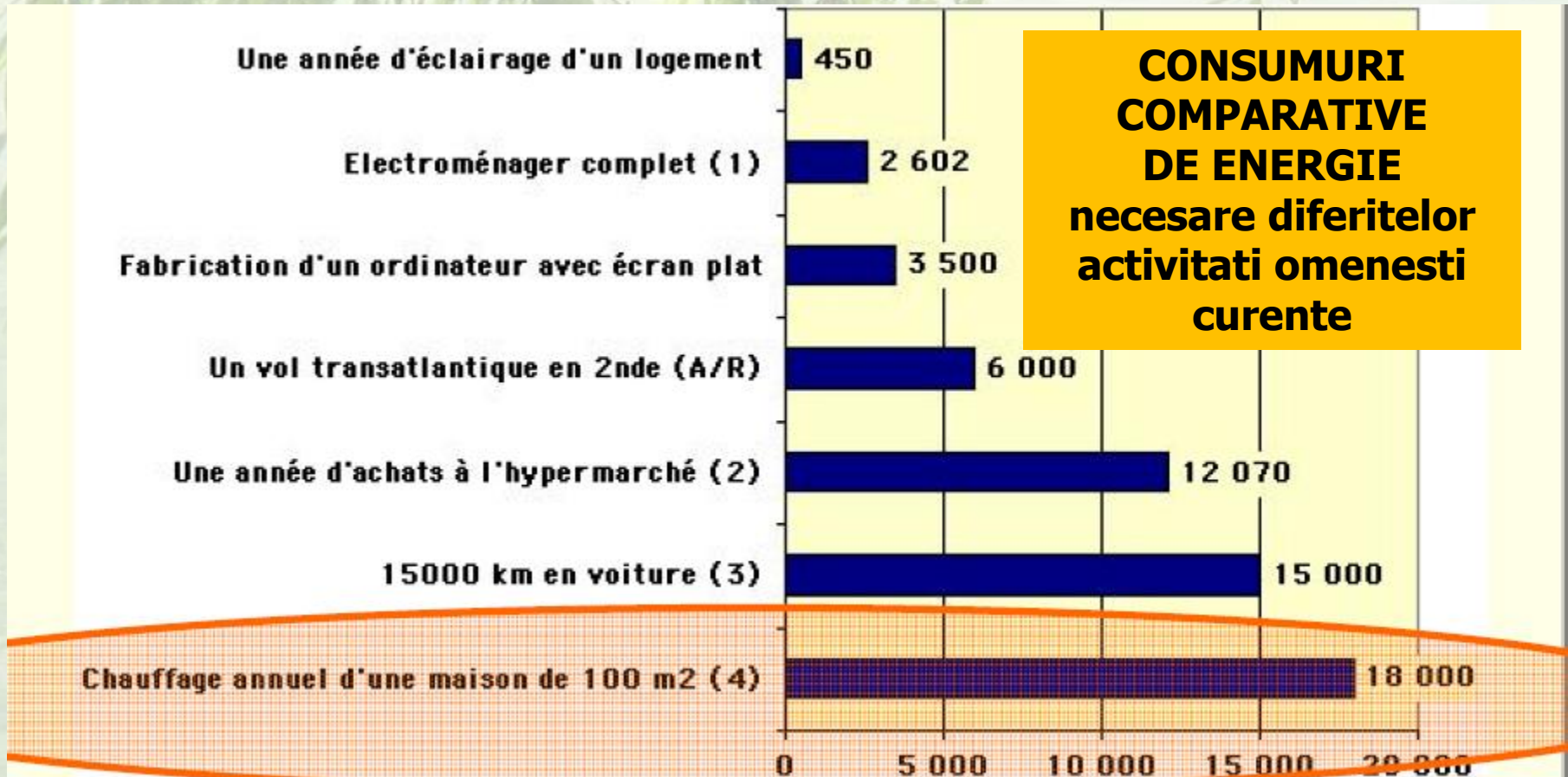
10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Cresterea consumului de energie cu un ritm de 2% pe an – proiectie asupra secolului 21



Daca ne referim insa la profetiile cataclismice succesive din Rapoartele Clubului de la Roma, asupra sfarsitului resurselor alimentare mondiale, a rezervelor de petrol globale, a poluarii, s.a. sa nu uitam ca nici una nu s-a implinit !!!

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Ce au in comun toate aceste tipuri de case ? Toate conceptele se structureaza in jurul a doua parti componente: casa (constructia) si tehnologia din ea cu urmatoarele principii:

- 1. O solutie constructiva care sa elimine (total !?) punctele "slabe" actuale** (urmarind un transfer de energie zero !)
- 2. O tehnologie complementara cat mai moderna, performanta si nepoluanta.**

Aceste principii, in esenta, urmaresc fiecare cateva idei:

1 - optimizarea maxima a constructiei din pdv al schimburilor de caldura

prin:

- o izolare mai buna,
- etanseitatea maxima a anvelopei,
- reducerea drastica a puntilor termice
- solutii pentru aerisire cu pierderi minime de caldura.

2 - optimizarea maxima a tehnologiei inglobate la:

- echipamentele de incalzire
- solutiile de energie neconventionala si regenerabila
- poluare minima la ce « iese pe cos »

astfel incat **sa tinda catre un consum energetic zero** (sau chiar pozitiv) **si noxe zero !**

Sa vedem, pe rand, ce inseamna aceste cerinte !

1. o izolare mai buna,
2. etanseitatea maxima a anvelopei,
3. reducerea drastica (eliminarea) punctilor termice
4. solutii pentru aerisire cu pierderi minime de caldura.

In toate tipurile si cazurile despre care se discuta aici,

orientarea cladirii este primordiala.

Astfel, este extrem de important ca fatada dinspre sud a cladirii sa fie echipata cu suprafete vitrate maxim posibile.



Figure 14: strategie du froid



Figure 15 : strategie du chaud

Ca sa intelegem ce inseamna “o izolare mai buna” trebuie sa vorbim cate ceva despre fizica constructiilor !!

Din dorința legitimă de a uniformiza dispozițiile legislative și administrative ale statelor membre, Consiliul Economic European a emis un Regulament pentru construcții (cu numărul 305/2011) care este obligatoriu pentru toate țările din UE - o hotărâre obligatorie și a carei nerespectare este penalizabilă.

Una dintre cele 7 cerințe fundamentale ale acestui Regulament este legată de **economia de energie și izolarea termică**. Suprafața cea mai expusă pierderilor de căldură ale anvelopei este fără îndoială fațada clădirii iar **rezistența termică** pe care aceasta o poate opune variațiilor de temperatură este decisivă pentru aprecierea performanțelor termice ale ansamblului.

În cazul anvelopei (monostrat sau din mai multe straturi diferite), **indicatorii de referință** rezultă din determinări exacte și calcule matematice simple:

Lambda (λ) este coeficientul de **conductibilitate termică** (cu cât este mai redus, cu atât izolantul este mai eficace !) exprimat în Watt pe metru și grad Celsius ($\text{m}^2/\text{°C}$) și este o caracteristica a fiecărui material

R (= e/λ) este coeficientul de **rezistență termică** (cu cât acest coeficient este mai ridicat, cu atât izolantul este mai eficace !) exprimat în metri pătrați x grade Celsius ($\text{m}^2\text{°C}/\text{W}$), « e » fiind grosimea stratului de izolanț

U (mai vechi notat cu K_s) = $1/R$ este coeficientul de **transmisie calorică** (cu cât coeficientul este mai mic, cu atât peretele este mai performant !), exprimat în Watt pe metru pătrat ori grade Celsius ($\text{W}/\text{m}^2\text{°C}$).

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

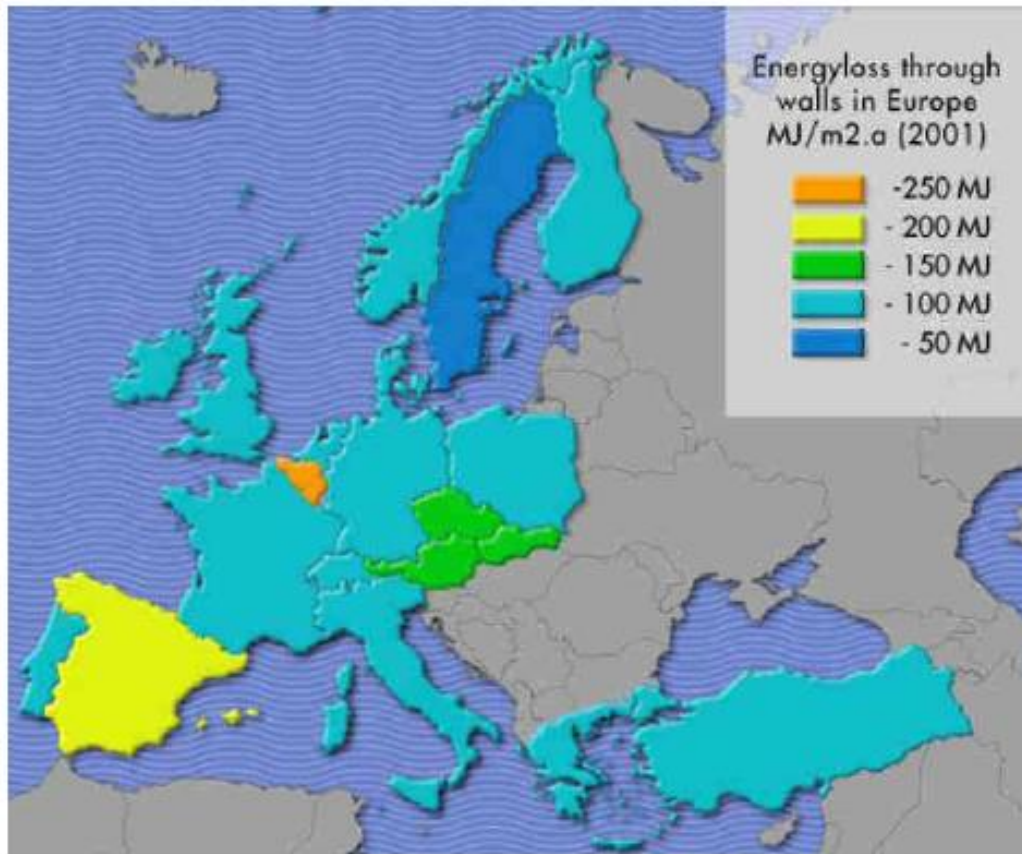


Figure 4 : pertes d'énergie au travers des murs en Europe
(source : Passiefhuis-Platform vzw)

o izolare mai buna a cladirilor a fost cautata instinctiv, in toate vremurile, de catre populatiile Europei, de la sud spre nord.

Niciodata sa nu cheltuiesti bani cu incalzirea casei ! e un concept foarte atractiv. Ca sa atingem acest nivel de performanta foarte inalt va asteptati sa creasca substantial costurile constructiei, nu? Ei bine, costurile se pare ca nu sunt foarte exagerate (intre + 150-300 EUR/mp.) atat timp cat arhitectura si orientarea casei sunt facute cu o **PLANIFICARE RIGUROASA!**

Etanseitatea anvelopei este o problema care tine de:

- proiectare – necesitand cunostinte solide de fizica constructiilor
- executie – necesitand oameni instruiti in aplicarea procedurilor care asigura etanseitatea anvelopei.

Principala problema care trebuie rezolvata este « inchiderea » tuturor posibilitatilor de transfer termic intre exterior si interior (care pot avea loc prin asa-numitele « punti termice », prin ne-etanseitati ale anvelopei, etc.).

Pana si o banala priza poate fi o sursa de pierdere de caldura (testul cu fum)

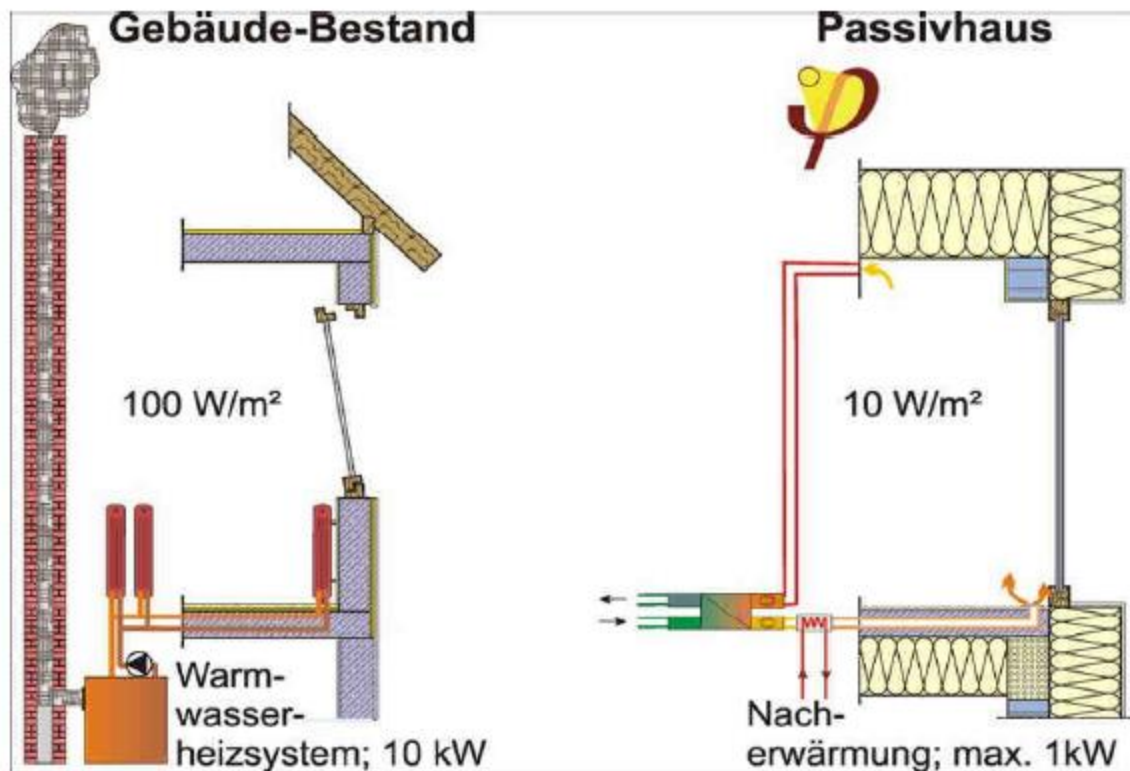
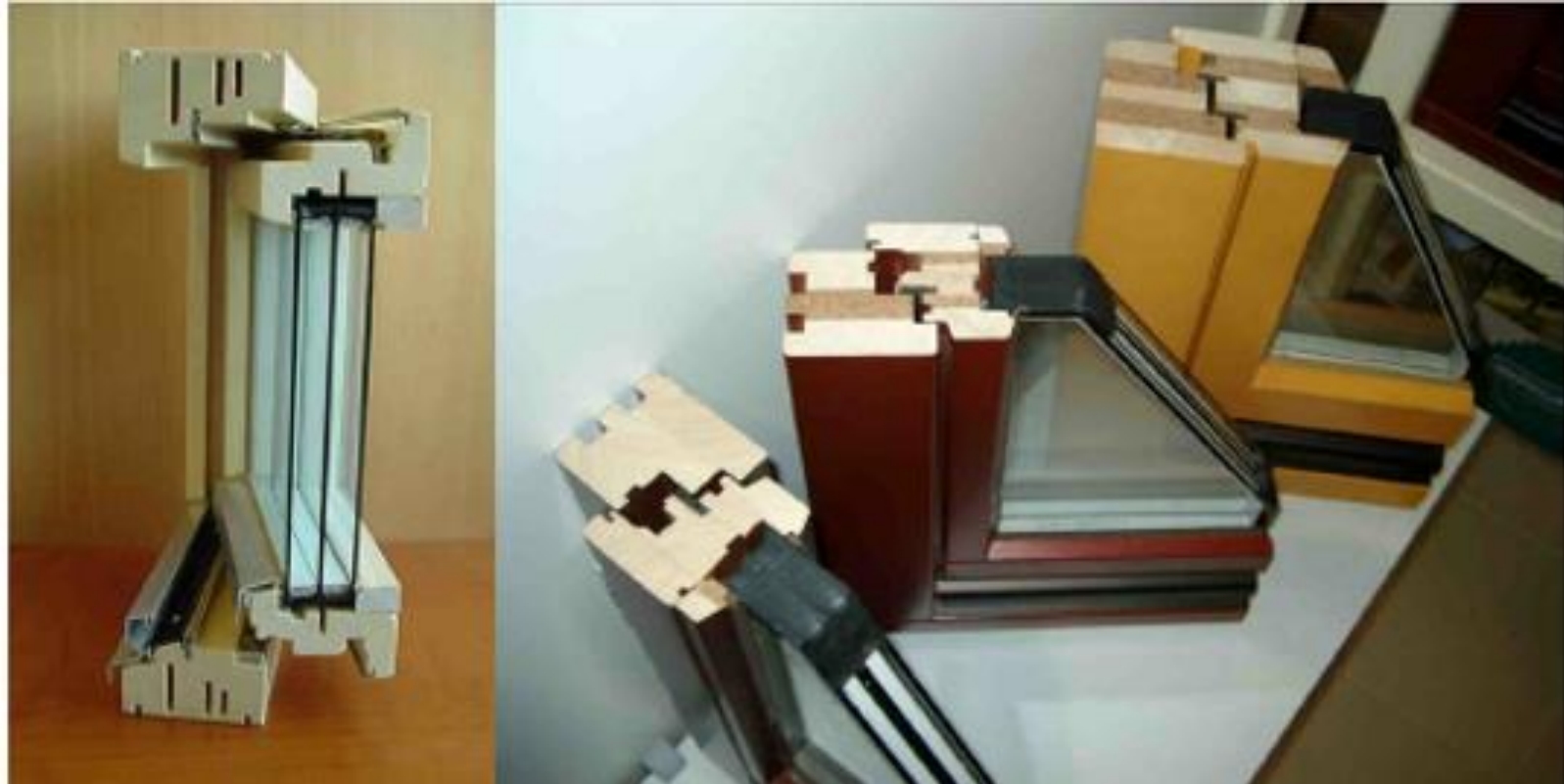


Figure 22 : comparaison maison "classique" et maison passive

Comparatie intre o casa clasica si una pasiva, in ceea ce priveste consumul energetic

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Tamplaria exterioara a fost mereu un canal de pierdere de caldura. Din aceasta cauza, ea a concentrat multe studii si solutii (minimalizarea punctilor termice, profile multicamera, vitraj triplu, etc.).

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

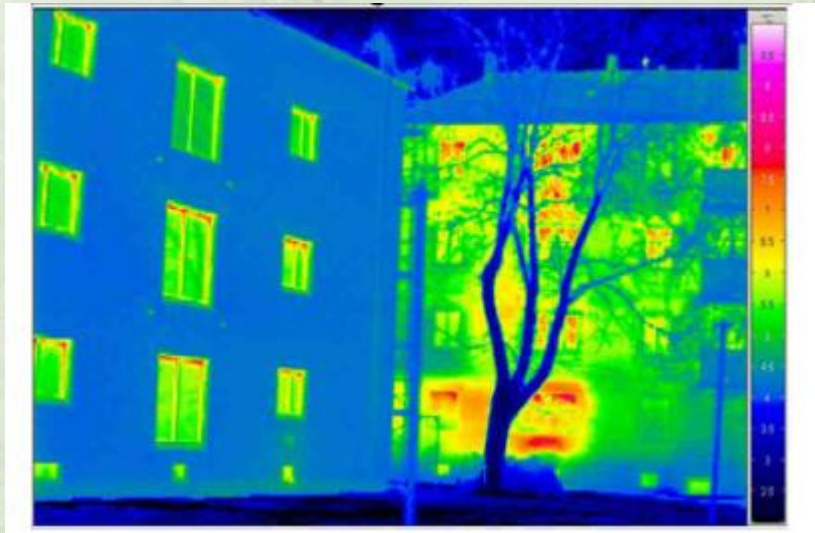
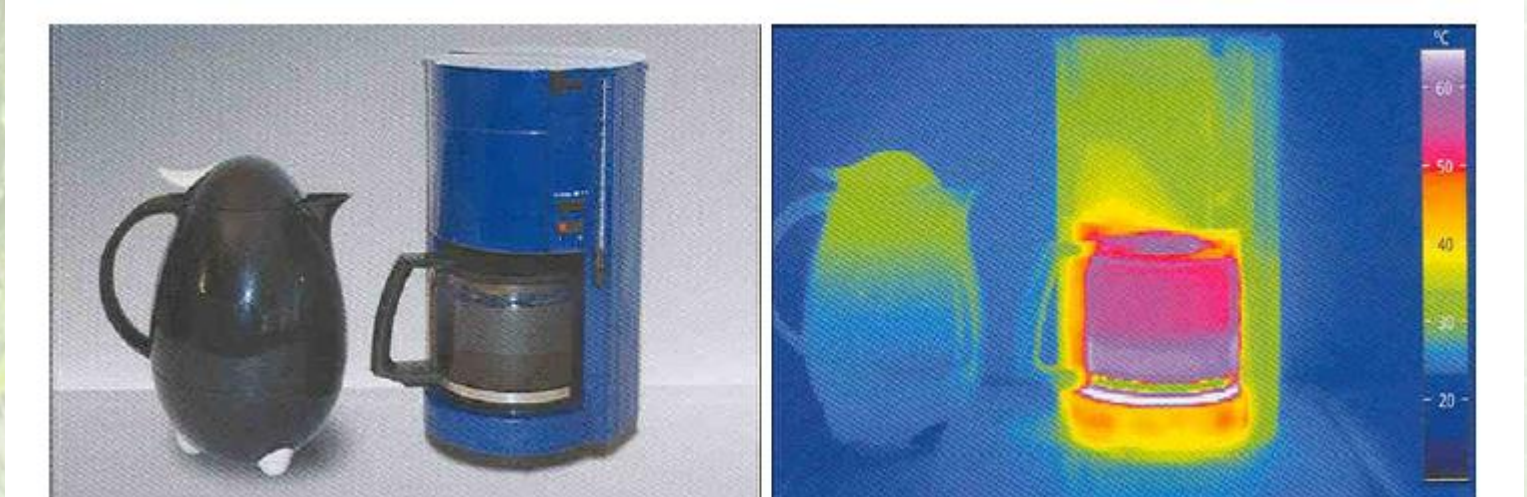
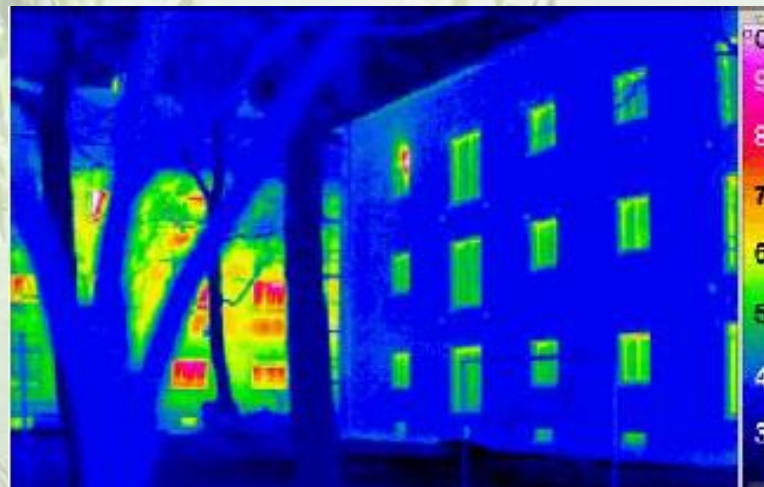


Foto-termografia moderna a adus un suport extraordinar studiilor teoretice destinate pierderilor de caldura prin anvelopa cladirilor

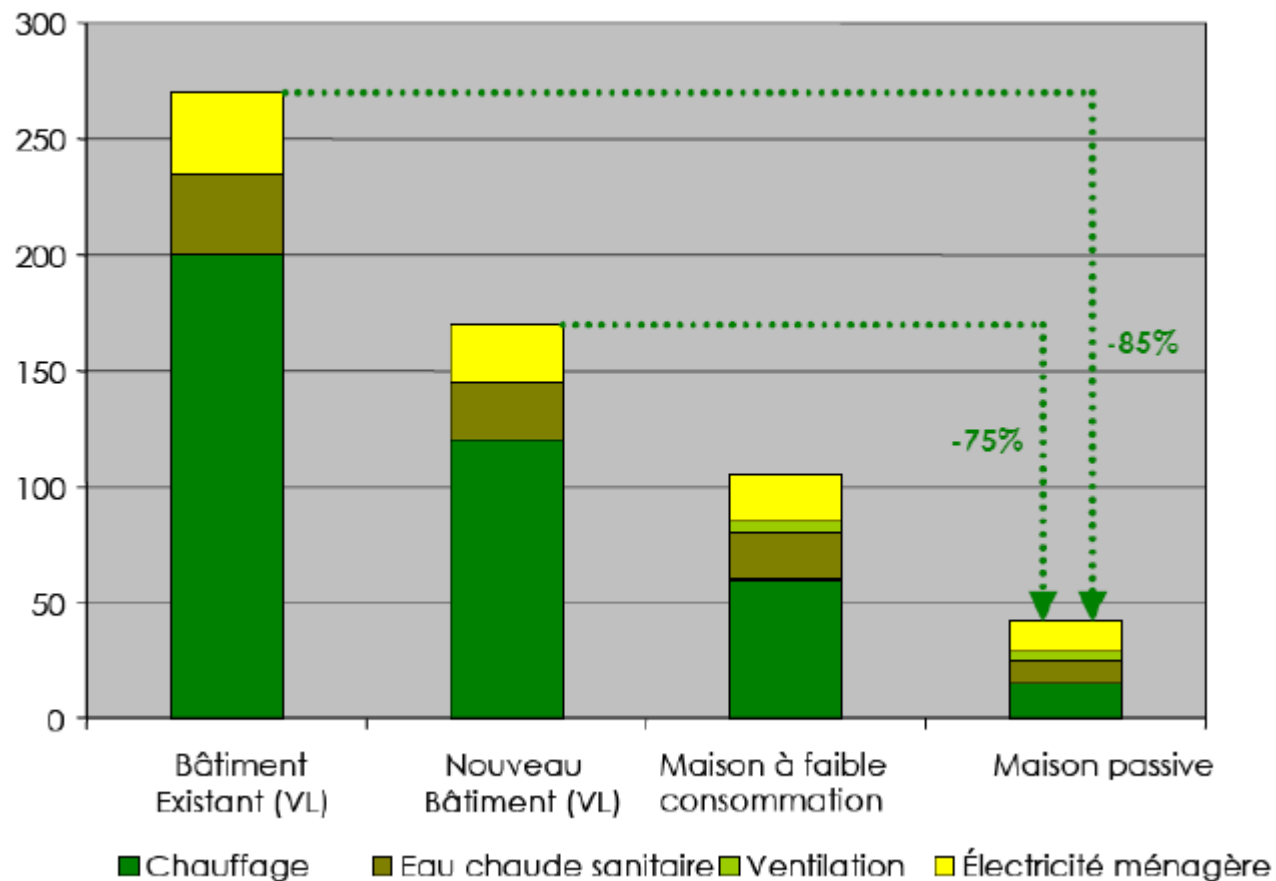
Sa vedem o termofotografie a doua anvelope diferite !



Astfel, s-a demonstrat ca evitarea pierderilor termice prin anvelopa cladirilor este posibila. Si atunci putem afirma (in spiritul d-lui G. Lang de la IG PassiveHaus – Austria) ca:

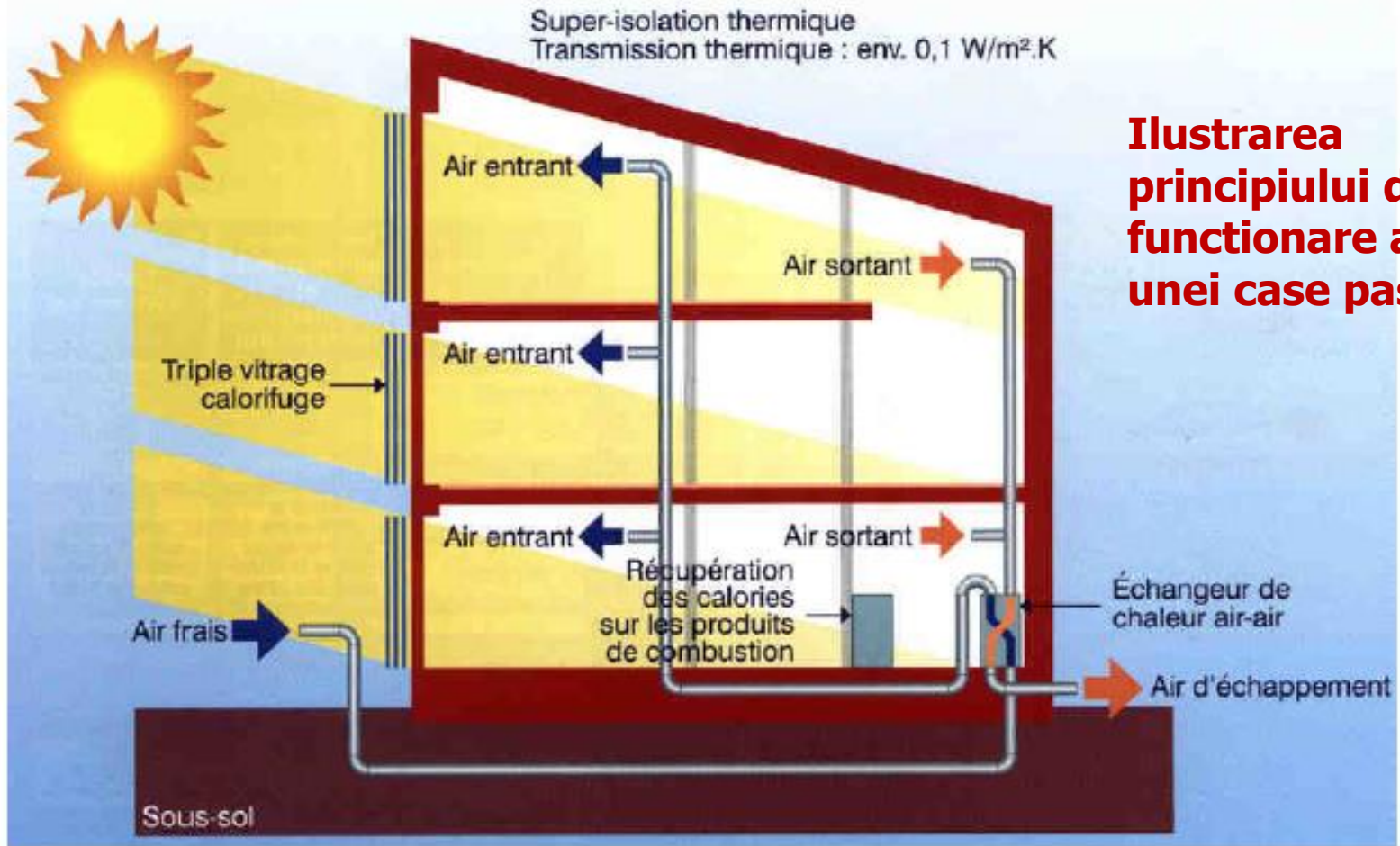
Incalzirea nu reprezinta altceva decat adaptarea constanta la / si acoperirea erorilor de constructie (si exploatare) !

STRUCTURA CONSUMURILOR ENERGETICE PENTRU DIFERITE TIPURI DE CASE



■ Électricité
domestique
■ Ventilation
■ Eau chaude
■ Chauffage

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



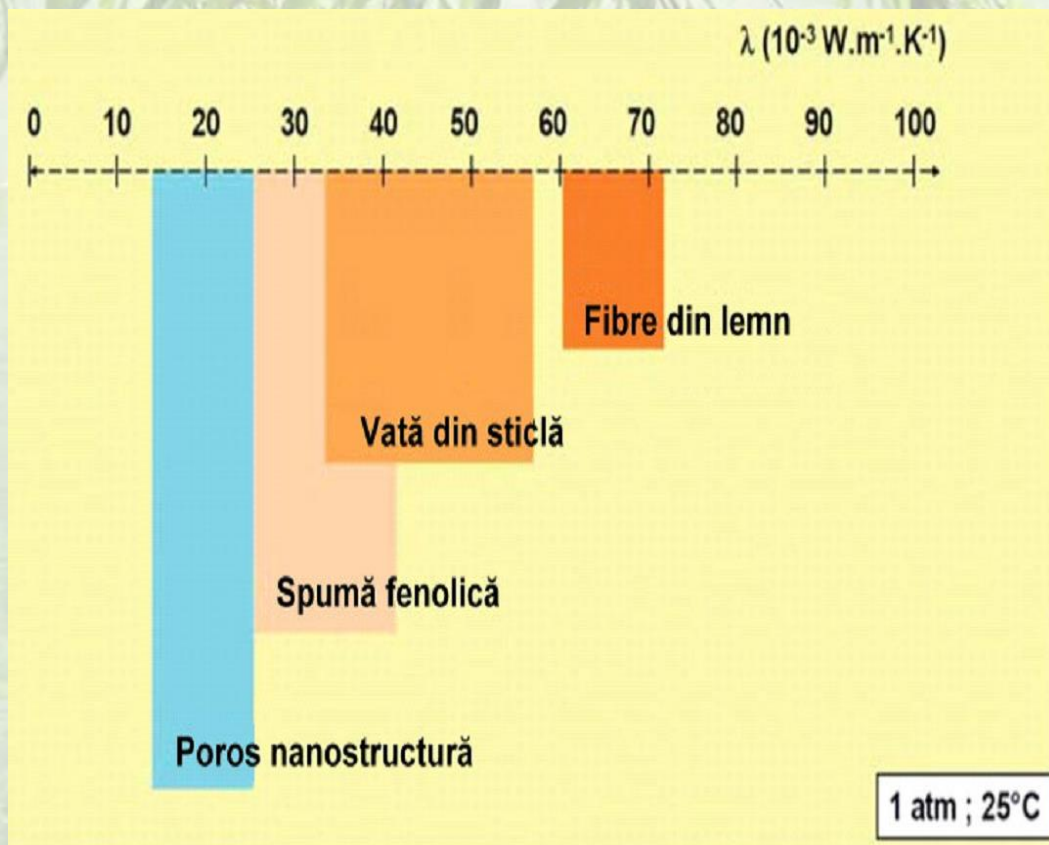
**Ilustrarea
principiului de
functionare al
unei case pasive**

Figure 25 : illustration du principe d'une maison passive
(source : Plate-forme Maison Passive ach)

Pentru a raspunde la exigentele de eficacitate energetica, **industria fabricantilor de termoizolatii "clasici"** (vata minerala, polistiren, spume poliuretanic) produc placi sau saltele de grosimi din ce in ce mai mari : 15, 20 sau chiar 30 cm. La aplicarea acesteia in structura, deci la interior, aceste solutii reduc semnificativ suprafata locuabila. De aici si interesul pentru « super-izolanti » mult mai subtiri dar cu performante echivalente sau superioare.

A doua tehnologie vizeaza panourile izolante sub vid (PIV) cunoscute si sub denumirea engleza de « vacuum insulation panel » (VIP). Aceasta noua generatie de produse se compun dintr-o inima poroasa pe baza de aerogel dublata de un film etans si aplicat prin depresurizare. Se obtin performante termice exceptionale ($\lambda = 0,005 \text{ W/m.K. !}$) dar aplicarea lor in constructii este foarte dificila (nu se pot taie la dimensiuni sub-standard, foarte sensibile la lovituri).

A treia solutie ar fi « materialul cu schimbare de faza »(MCP) care se prezinta sub forma de microbule din ceara de parafina inchise in polimeri. Ele sunt incorporate in placi obisnuite de gips-carton, tencuiala, beton celular, panouri sandwich etc.

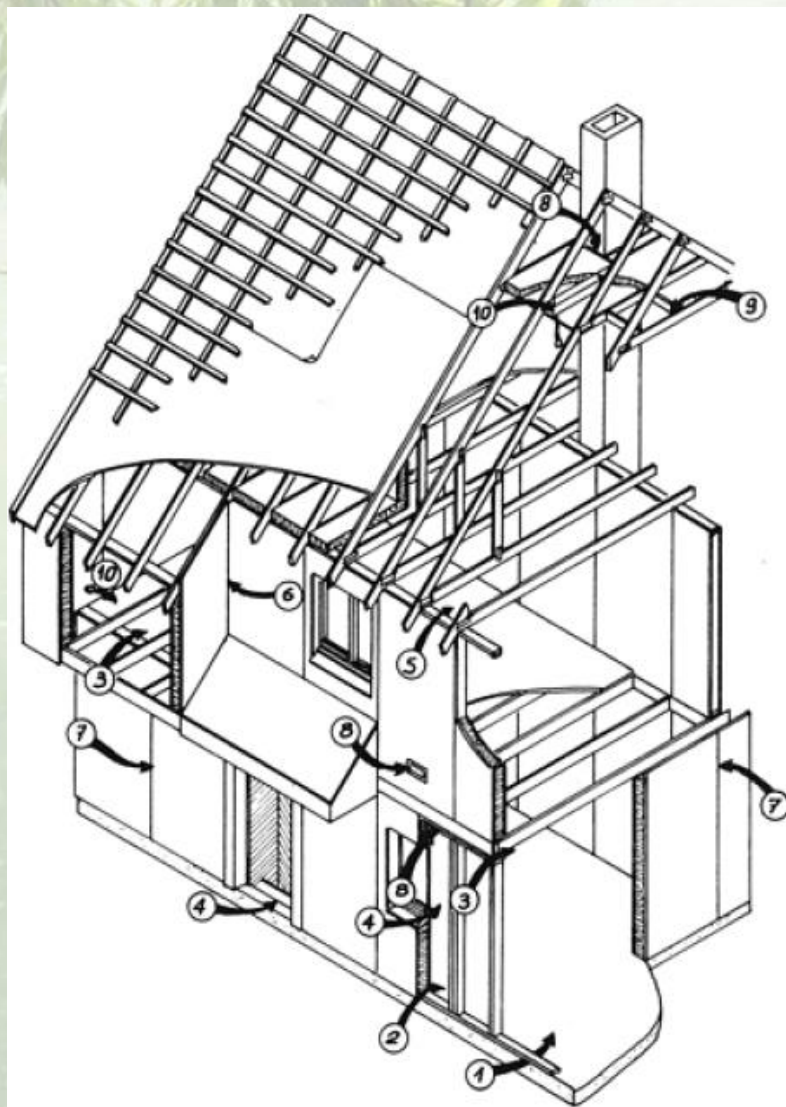


Principiul: Cand temperatura ambientului se ridica la peste 22 °C, ceara absoarbe o parte din caldura. Daca temperatura scade sub 20 °C ceara devine solida si restituie caloriile acumulate anterior. Dupa parerea specialistilor, acest fenomen de acumulare-restituire permite o economie de 10-30% din consumul de incalzire si climatizare.

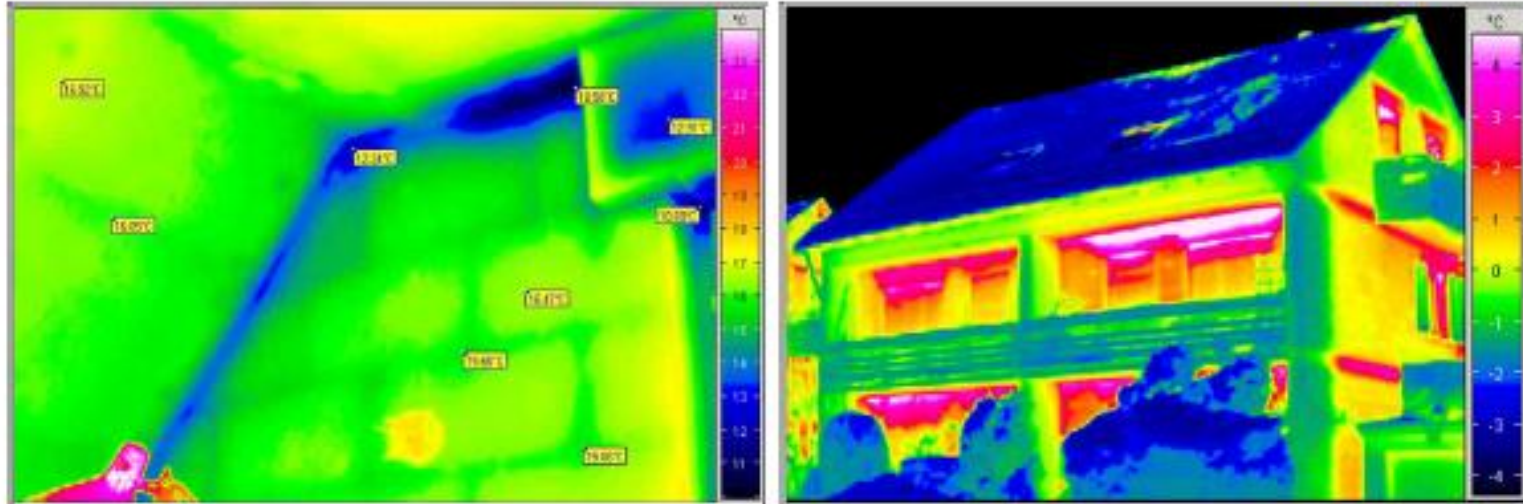
Nimic insa despre costurile tehnologiei aferente...

Schema alaturata prezinta zonele socotite posibile punți termice, în fațada unei case.

Sa detaliem un pic !



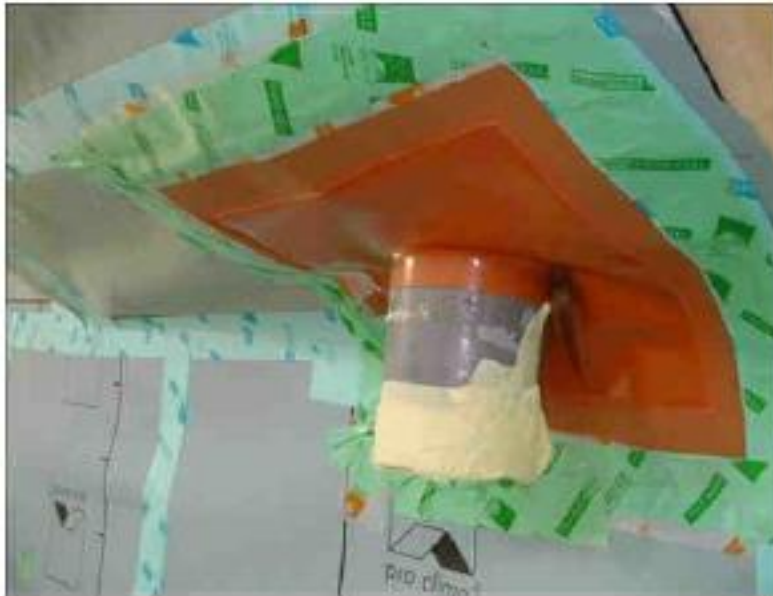
- 1 – legătura placă – grindă intermediara de lemn
- 2 – legătura grinda intermediară din lemn - talpă inferioară panou
- 3 – legătura planșeu intermediar – panou perete
- 4 – legătura tâmplărie – perete
- 5 – legătura perete – plafon
- 6 – legătura perete exterior în unghi
- 7 – legătura dintre panourile de perete adiacente
- 8 – nișe de ventilație, canalizare instalații
- 9 – trape de acces în pod
- 10 – accesorii instalații și echipamente



Figures 30 et 31 : thermographies de bâtiments révélant des pertes importantes par ponts thermiques
(source : Wouter Hilderson et C. Ferdinand, présentation midi du développement durable)

Termografia unei cladiri, evidentiind pierderile importante de caldura prin punctile termice

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



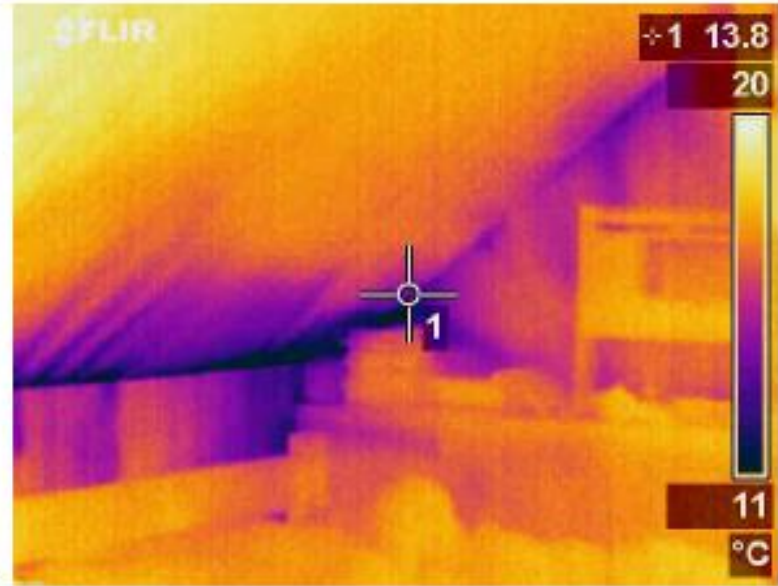
**Figures 33 et 34 : illustrations de la difficulté de l'étanchéité dans les « détails » de la finition
(source : Wouter Hilderson et C. Ferdinand, présentation midi du développement durable)**

Dificultatea de a etansa detaliile de finisaj – asa numitele “penetratii”

Ce sunt « punctile termice » ? Sunt zone din anvelopa in care, datorita proprietatilor (cu plus sau minus !) ale materialelor din stratificatie sau datorita unor defecte de proiectare sau de executie, se constata pierderi respectiv acumulari de caldura, amandoua nedorite atat din cauza cheltuielilor inutile cat si a efectelor colaterale : umezire din condens, mucegai, pete inestetice.

Chiar in cazul unei executii corecte dar prin natura solutiilor tehnice adoptate se creaza conditii de lipsa de omogenitate a anvelopei prin alaturarea unor materiale cu rezistente termice diferite, in situatii speciale de diferenta mare de temperatura intre interior si exterior – sunt posibile unele transferuri nedorite de caldura. Aceste « puncti » pot fi punctuale sau liniare. Exemplu de puncti punctuale : zona buiandrugilor si pe conturul deschiderilor din anvelopa – usi si ferestre . Puncti liniare pot apare pe lungimea montantilor, a grinzilor de contur ale planseelor, la intalnirea peretilor cu acoperisul .

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Figures 37 et 38 : exemple d'entrées d'air froid vues par thermographie lors d'un test blower door

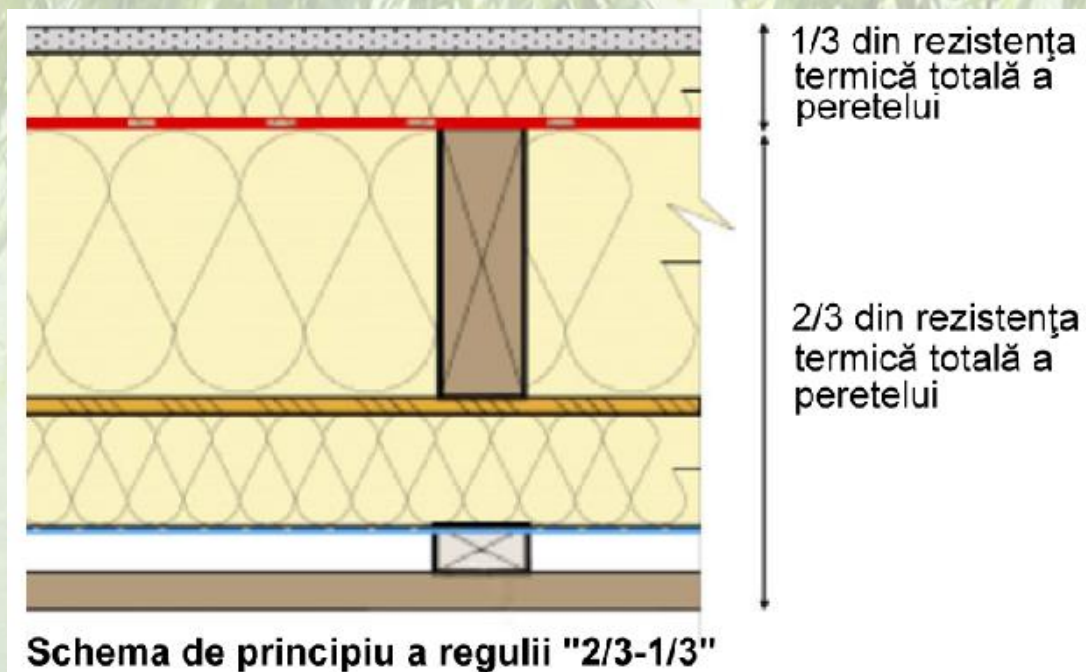
(source : société Delta Contrôle, <http://www.deltacontrole.be>, accédé en mai 2008)

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
 Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Materialul component	Conductivitate termică in λ (W/m.°K)	Unde se utilizeaza (elementul de constructie)
Lemn (rășinoase)	0,11	Montanți/traverse/ grinzi/șarpante
Izolant	0,032...0,041	Izolație între montanți și între grinzi
OSB	0,13	Căptușeli de contravântuire
Placă gips-carton	0,25	Fața interioară
Beton	2,00	Fundație, stalpi, armaturi
Oțel	50,00	Conectori, buloane
Tencuială	1,80	Fațadă

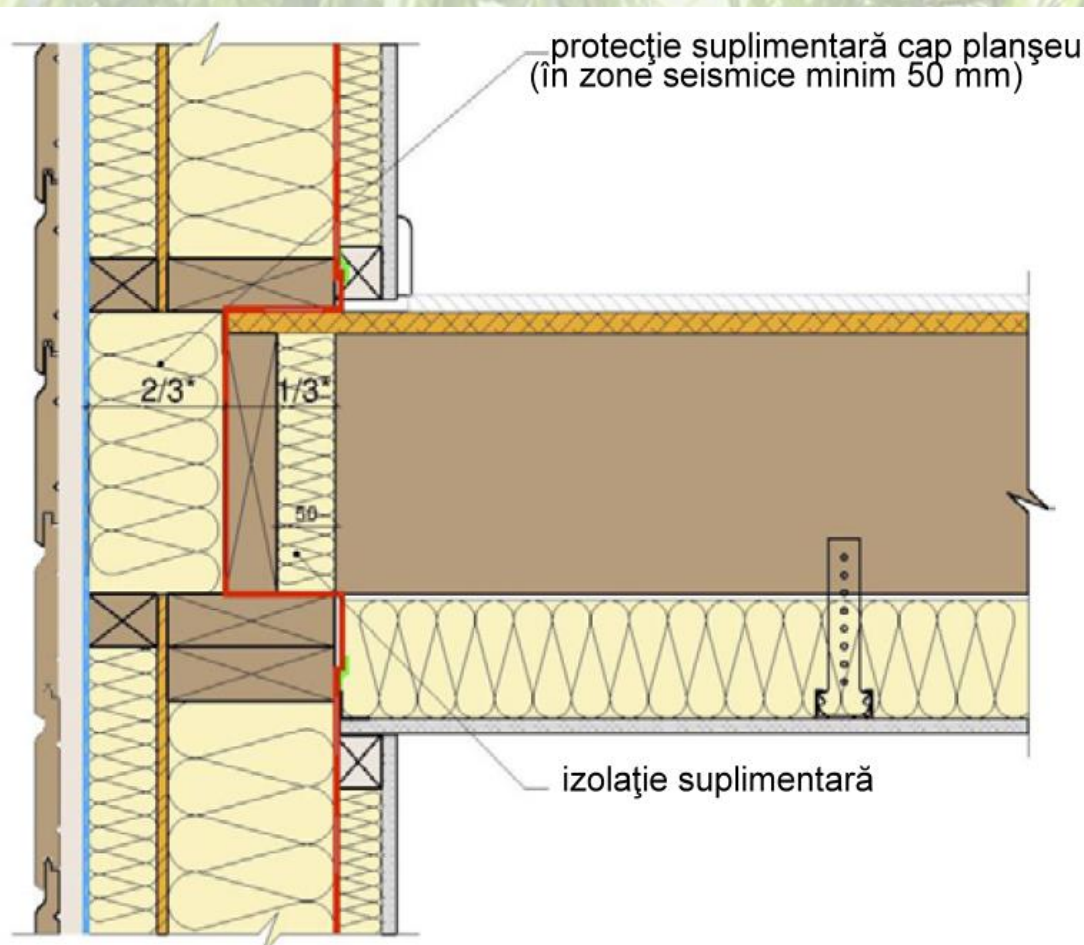
- Fiind mai multe straturi in pereti, valoarea totala a rezistentei termice o reprezinta fluxul termic pe unitatea de suprafata pentru o diferenta de 1° Kelvin intre cele doua fete ale unui perete.
- Constatam ca lemnul este totusi de mai mult de trei ori mai slab izolator decat termoizolatia si are **inertia termica slaba !**
- intr-o iarna geroasa se ajunge la o temperatura de - 20°C iar vara, inmagazinand caldura soarelui, pana la +40°C ! Rezultatul: materialele componente sunt supuse la dilatari si contractii mecanice deloc de neglijat, cand apar **fisuri (pierderi termice)**.

Care sunt solutiile care se pot aplica ?



Prima soluția înseamnă **un dublaj exterior**, recomandat cu o vată minerală densă sau cu o termoizolație specială din fibra de lemn. Grosimea izolanților de dublaj este limitată în proporția rezistenței termice a componentelor până la și peste folia barieră de vapori, așa numită regulă « 2/3-1/3 ».

Această regulă « 2/3-1/3 » o vom regăsi în toate zonele în care există suspiciunea de punte termică. **Atenție!** Este vorba de 1/3 sau 2/3 nu din grosime ci din rezistența termică a stratului de termoizolație, de obicei rezistența termică este diferită între materialele celor două straturi.

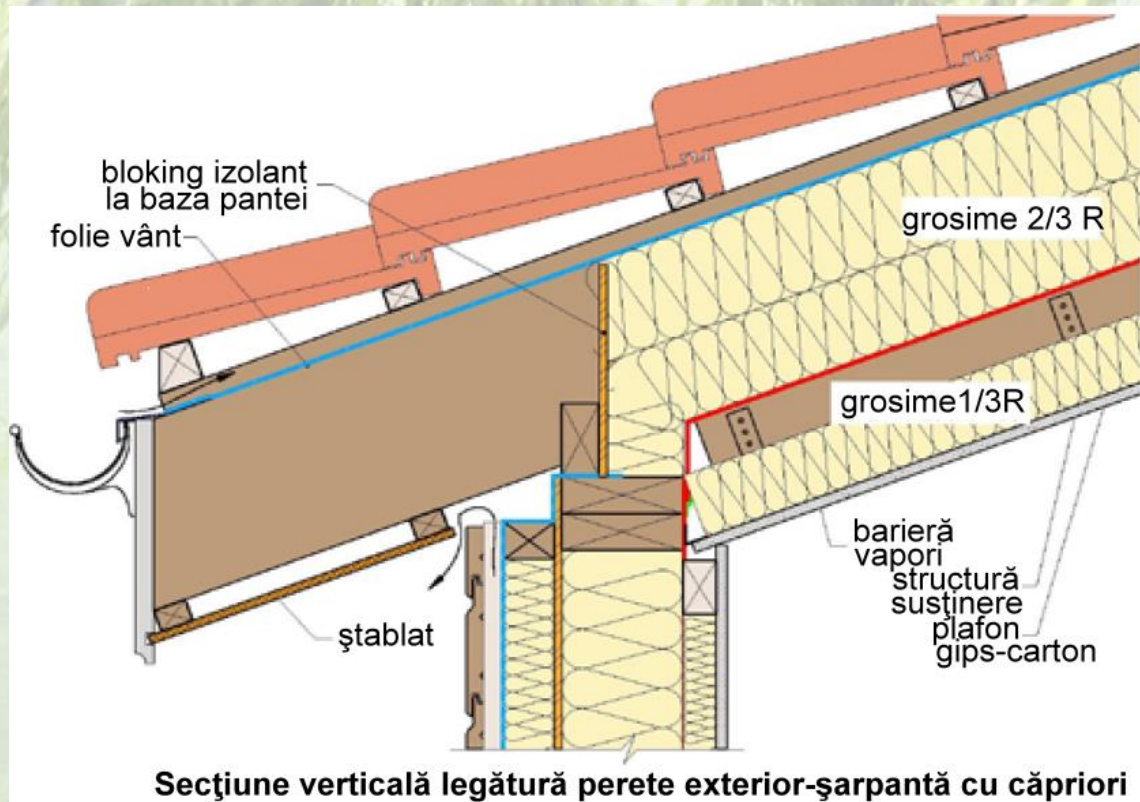


Secțiune verticală la legătura perete-planșeu intermediar

A doua soluție se referă la legătura perete exterior – planșeu intermediar (între două încăperi încălzite)

Sunt multe posibilități de realizare a acestei legături : izolație suplimentară la interior sau la exterior, planșeu între două camere din care numai una dintre ele este încălzită permanent. Principial, realizarea acestei legături cu diminuarea șanselor de a fi o punte termică

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



A treia soluție se referă la legătura perete exterior – șarpantă de acoperiș pentru o șarpantă așazis tradițională. Acoperișul fiind în pantă, există pericolul ca izolația principală să alunece spre baza acesteia, lăsând spații neprotejate în șarpantă..

Blokingul are rolul de a bloca această alunecare și există posibilitatea amplasării unor deflectori în câmp pentru fixarea izolantului.
Folia barieră de vapori din perete este racordată cu cea de la partea inferioară a căpriorilor și ulterior sigilată cu bandă adezivă.
Folia de dispersie/folia de vânt este agrafată sub riglele de învelitoare până la fixarea antretoazelor dintre căpriori



Figure 40 : remplacement d'un filtre à air

Sistemul de ventilatie este un capitol caruia trebuie sa i se acorde o importanta sporita in cazul caselor care vor sa aiba un consum redus de energie !



Figure 54 : exemple d'isolation de gaines de ventilation dans une maison passive à Neufchâteau
(source : Passeurs d'Énergie asbl)

Datele problemei fiind acum relativ clare, sa incercam sa vedem ce se intampla in lume si la noi

In **Germania, "Passivhaus" a intrat in preocupari in anul 1990 iar la data efectuarii anchetei in aceasta categorie nu intrau mai mult de 1% dintre casele nou construite iar numarul celor recunoscute in aceasta categorie sau aflate in curs de calificare nu depasea 8000 de unitati. Sa nu uitati ca in Germania, capacitatea multor firme de Holzrahmenbau este in jurul a 3000 de case complete pe an...**

Pentru ca o cladire sa poate fi catalogata de catre PassivHaus Institut din Darmstadt drept "casa pasiva", necesarul sau de energie termica destinata incalzirii spatiului de locuit trebuie sa fie mai mic de 15 kWh/m²/an (aceasta cifra corespunde arderii a mai putin de 1,5 l de benzina/m²/an). In acest fel, necesarul de energie pentru incalzirea unei case pasive este de circa zece ori mai mic decat in cazul unei case conventionale, proiectata conform standardului german din 1995 privitor la izolatia termica a cladirilor.

In **Austria** situatia este diferita, desi "Klima-activ" este data in anul 2000, 85% dintre constructiile noi sunt in aceasta categorie.

In **Elvetia**, "Minergie" este din 1998 si 25% dintre constructiile noi se include in aceasta categorie iar ca numar se pare ca 15.000 de unitati de locuit sunt etichetate in acest fel.

In **Franta**, dupa 2006 actioneaza un program national « Batiments demonstrateurs PREBAT », in cadrul caruia au fost selectate 500 de proiecte care ar fi transformate in 1100 de case cu o suprafata 850.000 mp SHON. Tot statistic, 42 % ar fi case colective si 58% locuinte individuale.

Sa vedem ce se intampla la noi in tara. Numarul 1/2017 al Revistei ARHITECTURA a fost dedicat acestui subiect, cu exemple si comentarii consistente din partea autorilor.



PRODIGY DREAM HOUSE

Bragadiru, jud. Ilfov –
2015

- **Raluca Munteanu** – Arhitectura
- **Marius Soflete** – structura, conformare energetica si implementare
- **Cornel Stanciu** - instalatii

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Casa HORATIU 9
Arh. Serban Sturdza

**CERC Boldesti
Scaieni**
Arh. Adrian Pop



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Casa T
Cisnadioara
jud. Sibiu

**Este de
remarcat
pastrarea unui
aspect specific
al arhitecturii
– care se
deosebeste
net de alte
constructii de
case pasive !**

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



**Cartier de case pozitive
la Freiburg - Germania**

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

O realizare remarcabila romaneasca este casa pozitiva
Casa EFdeN – unde N este Natura !



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



O locuință sigură, 100% electrică, eficientă energetic, confortabilă și automatizată. Demonstrăm că o casă solară, eficientă energetic, ce utilizează energie regenerabilă, este atât confortabilă, cât și accesibilă financiar, ducând mai departe promovarea locuințelor sustenabile ca tip de locuință a viitorului.

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Proiectată pentru o familie
2 adulți + 1 copil

Suprafață construită: 170mp

Amprentă la sol: 90mp

Consum anual: 4330 kWh/an

Producție anuală: 6844 kWh/an

Surplus anual: 2514 kWh/an



Dupa atatea informatii, este momentul sa incercam sa facem o sinteza si sa raspundem la o intrebare:

DE CE o casa pasiva ?

Arhitectura CASELOR PASIVE poate sa difere dar principiul ramane acelasi. Principiul din spatele CASELOR PASIVE se bazeaza pe un concept - acela de **a reduce investitia printr-o proiectare energetic-eficienta a casei**. Prin cresterea considerabila a eficientei energetice a unei cladiri, sistemele de ventilatie/incalzire/aer-conditionat pot fi substantial simplificate pana la atingerea unui nivel de super-eficienta.

Principiile de baza sunt:

- O buna izolare termica si un volum compact
- O buna orientare a cladirii
- O buna etansare
- Recuperarea caldurii

Niste chestiuni generale referitoare la arhitectura:

- se ia in considerare o forma compacta cu o amprenata la sol minima;
- ferestre mari catre sud; nici o fereastră catre nord
- cat mai putine usi exterioare
- o jumătate de acoperis exact spre sud (pentru panouri solare)
- se ia in considerare constructia unui singur corp de cladire
- se ia in considerare construirea unui duplex cu doua sau mai multe apartamente intr-o singura cladire.

Prepararea apei calde menajere reprezinta cel mai mare consumator de energie intr-o "casa pasiva" (circa 80% din totalul necesarului de caldura). Deoarece aceasta operatie reclama numai asigurarea unor temperaturi medii, poate fi usor indeplinita prin folosirea surselor regenerabile de energie, cum ar fi energia solara. O alta sursa de energie regenerabila luata in considerare este cea a solului, care poate servi si la preincalzirea aerului proaspat ce este introdus in locuinta.

Principala functie a unui sistem de ventilatie este de a mentine o calitate excelenta pentru aerului din interior. **Daca necesarul caloric maxim este mai mic de 10 W/mp, sistemul de ventilatie poate distribui si toata caldura necesara in cladire.** De aceea, **definitia pentru CASE PASIVE este ca maximul necesarului caloric trebuie proiectat sub nivelul de 10 W/mp.** In zonele cu clima mai calda, aceasta valoare poate fi atinsa foarte usor, dar in zonele cu clima rece, se impune o planificare riguroasa!!

Cand maximul necesarului caloric este mai mic de 10 W/mp, indiferent de clima si anotimp, sistemul de ventilatie poate fi folosit si pentru incalzirea spatiului, eliminandu-se astfel necesitatea unui sistem separat de incalzire.

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

În concluzie, pot fi identificate câteva elemente-cheie în construcția unei case pasive:

Un proiect bun - un arhitect și consultanți de specialitate care înțeleg conceptul Passive House. Acesta se bazează în primul rând pe reducerea consumului de energie (cu o învelopantă eficientă și recuperare de căldură). Utilizarea de echipamente care folosesc energie regenerabilă (panouri solare, pompe de căldură) reprezintă un plus.

Discuție detaliată cu constructorul pentru ca el să înțeleagă cerințele standardului și elementele lui cheie.

Asistență continuă pe șantier, astfel încât calitatea construcției să atingă nivelul necesar.

Monitorizare în exploatare sau verificarea regulată a echipamentelor instalate.

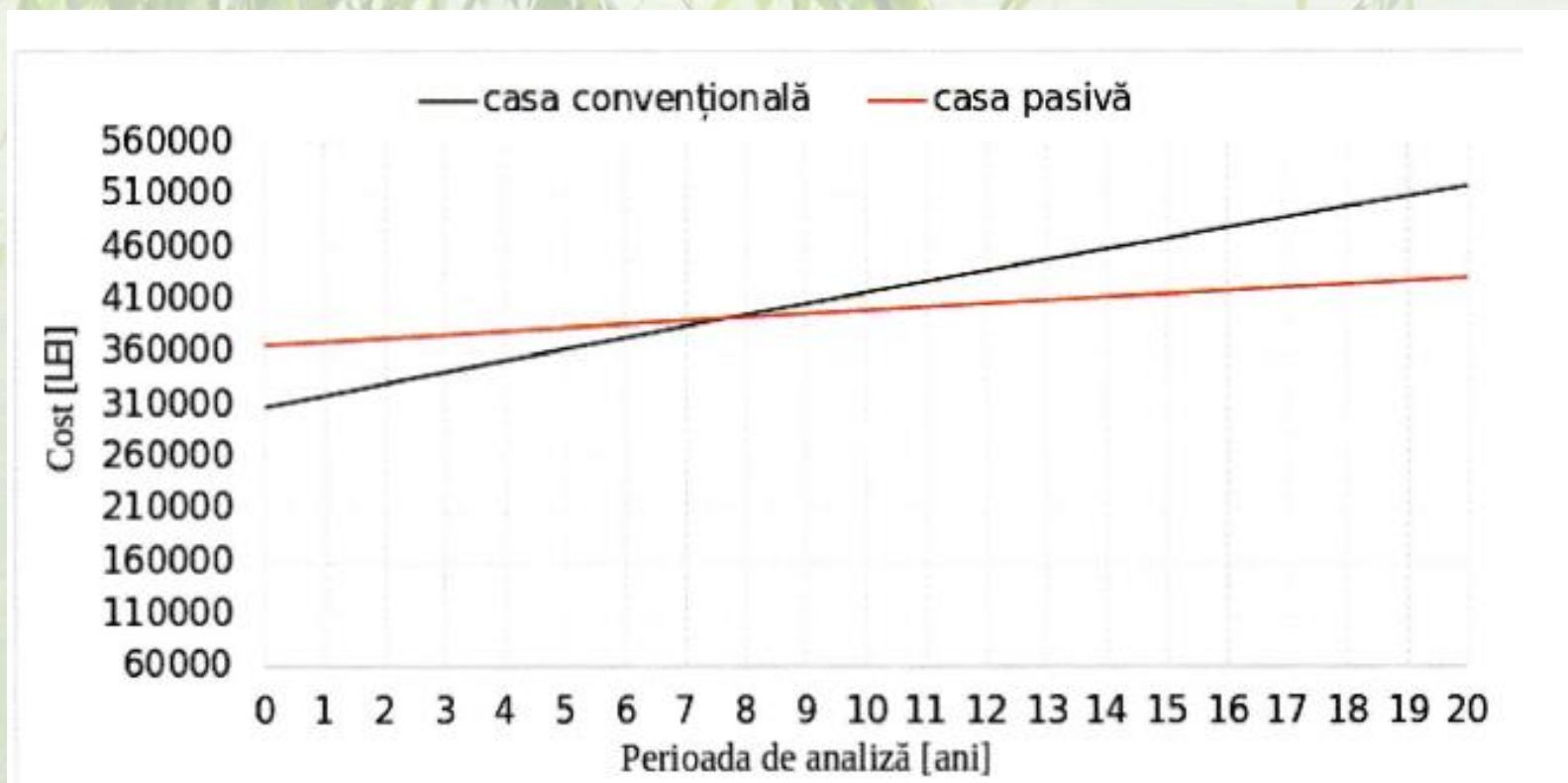
Concluziile unui autor de case pasive, care arata problemele care trebuie solutionate pentru implementarea pe scara larga a cselor pasive.

(revista ARHITECTURA !/2017)

Toate implica un inalt profesionalism !!!

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Cifrele sunt foarte diferite dar se considera ca o casa pasiva costa cu cca. 15% mai mari (+150 EUR/mp) dar face si economii de intretinere de cca.100 EUR/mp-luna.



Amortizarea investitiei intr-o casa pasiva

Pentru **noi** si **acum** inasa, solutia caselor nZEB ni se pare cea mai corecta si posibil de a fi atinsa intr-un interval de timp relativ scurt si cu costuri rezonabile !

Ce sunt casele nZEB ?

- nZEB sunt cladiri foarte performante energetic denumite si “cladiri (aproape) de zero energie”.
- Incepand cu anul 2019 toate cladirile noi detinute de autoritatile publice in UE trebuie sa se includa in cladiri nZEB
- Pana la sfarsitul anului 2020 toate cladirile noi din UE trebuie sa fie « aproape cladiri de zero energie »
- In Franta noul regulament RT 2012 cere chiar de pe acum performante similare cu cele cerute pe plan european din 2020 !

Ce se poate face acum in Romania ?

Solutia CASE PASIVE ni se pare prea indepartata de realitatea romaneasca actuala, in pofida foii de parcurs primita de Romania de la CE in 2012

Revizuirea Directivei privind Performanta Energetica a Cladirilor (EPBD) a introdus, la articolul 9, „**cladirile cu consum de energie aproape zero**” (nZEB), cerinta care trebuie pusa in aplicare incepand cu **2019 la cladirile publice si din 2021 la toate cladirile nou construite.**

Directiva defineste cladirile nZEB ca fiind cladiri cu performanta energetica ridicata la care acest necesar de energie redus sau aproape egal cu zero ar trebui sa fie acoperit in mare masura din surse regenerabile, inclusiv energie produsa la fata locului sau in apropiere.

IMPLEMENTAREA CLĂDIRILOR CU CONSUM DE ENERGIE
APROAPE ZERO (NZEB) ÎN ROMÂNIA -

DEFINIȚIE ȘI FOAIE DE PARCURS

REZUMAT



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
 Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Pentru a analiza principalele opțiuni pentru nZEB, au fost selectate trei tipuri de clădiri de referință, pornind de la practicile de construire curente în România.

1. Clădiri de locuit individuale (unifamiliale),
2. Clădiri de locuit colective (multifamiliale),
3. Clădiri de birouri.

Variante	Coefficient-U parte opacă	Coefficient-U parte vitrată	Recuperare a căldurii pe ventilare	Captator Solar pentru acm	Descriere
VO	U–Pereți 0,56 W/m ² K U–Acoperiș: 0,35 W/m ² K U–Planșeu inf.: 0,52 W/m ² K	1.3 W/m ² K	0%	Nu	Referință
V1	U–Pereți: 0,15 W/m ² K U–Acoperiș: 0,12 W/m ² K U–Planșeu inf.: 0,36 W/m ² K	1.0 W/m ² K	0%	Nu	Anvelopa clădirii îmbunătățită

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
 Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Variante	Coefficient-U parte opacă	Coefficient-U parte vitrată	Recuperare a căldurii pe ventilare	Captator Solar pentru acm	Descriere
V5	U-Pereți: 0,12 W/m ² K U-Plafon: 0,10 W/m ² K U-Planșeu inf.: 0,36 W/m ² K	0.80 W/m ² K	90%	Da	Standard pentru casa pasivă + captatoare solare

Ținând seama de condițiile și practicile locale, pentru fiecare din cele cinci variante de bază au fost luate în considerare următoarele patru soluții pentru asigurarea încălzirii.

1. Cazan cu biomasă (pelete)
2. Pompă de căldură aer-apă
3. Pompă de căldură cu sursă geotermală (circuit închis)
4. Cazan în condensare

Tabelul 8: Sinteza variantelor optime de nZEB

Categoria clădirii	VARIANTĂ	Descriere	Sistem de încălzire	Costuri adiționale actualizate ⁹ (an de referință 2010) [€/m ² an]	Costuri adiționale actualizate raportate la prețul mediu actual al clădirii de referință ¹⁰ [%]
Clădire individuală	V3a	Anvelopa clădirii îmbunătățită + ventilare mecanică cu recuperare a căldurii	Pompă de căldură aer	3.6	4.4%
	V3c		Cazan pe biomasă	9.5	11.7%
	V4a	Standard de casă pasivă	Pompă de căldură aer	5.3	6.5%

Tabel 9: Definiții nZEB propuse pentru România

Categoria clădirii	Cerințe minime	Anul		
		2016 ¹³	2019	2020
Clădiri individuale	Energie primară [kWh/m ² /an]	100		30-50
	Pondere regenerabile [%]	>20		>40
	Emisii CO ₂ [kgCO ₂ /m ² /an]	<10		<3-7

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Beneficiile implementării nZEB sunt mult mai largi decât economisirea energiei și reducerea emisiilor de CO₂. Acestea pot fi sintetizate astfel:

- Calitatea vieții în clădirile cu consum de energie aproape zero este mult mai bună decât în clădirile construite conform practicilor actuale. Posibilitățile de economisire a costurilor clădirii obținute printr-o proiectare adecvată și printr-o execuție de calitate superioară acoperă aproape în întregime costurile suplimentare ale anvelopei clădirii eficiente energetic. Calitatea vieții este mai bună printr-un confort (termic) mai bun. Clădirile cu consum de energie aproape egal cu zero asigură o calitate bună a aerului interior. Sistemul de ventilare furnizează aer filtrat în mod continuu. O astfel de clădire este mai independentă față de condițiile exterioare (climat, poluare a aerului etc.). Structurile cu grosime mare și bine izolate oferă izolare fonică și protecție eficientă împotriva zgomotului.
- Beneficiile pentru mediu provin din necesarul redus de energie care diminuează impactul datorat extracției, producerii și furnizării energiei asupra mediului înconjurător.
- Beneficiile pentru mediul înconjurător provin din calitatea aerului îmbunătățită la nivel local.
- Beneficii sociale care apar ca urmare a reducerii sărăciei față de combustibili.
- Beneficii pentru sănătate care sunt posibile datorită calității îmbunătățite a aerului interior și a riscului redus de a avea încăperi reci, mai ales în cazul clădirilor ocupate de familii cu venituri reduse sau de persoane în vârstă.

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA

Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

- Beneficii macro-economice rezultate din promovarea tehnologiilor inovatoare și crearea oportunităților de piață pentru tehnologiile noi sau mai eficiente și prin asigurarea anumitor subvenții pentru încurajarea proiectelor pilot și transformarea pieței.
- Beneficii economice private: costurile de investiție mai mari pot fi compensate prin economiile de energie pe durata de viață a clădirii (clădirile sunt caracterizate de o sensibilitate mai redusă la prețul energiei și la tulburările politice). Atunci când o clădire nouă este vândută, standardul ridicat poate conduce la un preț de revânzare cu până la 30% mai mare în comparație cu clădirile obișnuite.
- Crearea de noi locuri de muncă poate apărea din producerea și instalarea soluțiilor de eficientizare energetică și a tehnologiilor de utilizare a energiei din surse regenerabile.
- Se preconizează o scădere a dependenței energetice în raport cu combustibilii fosili și implicit față de prețurile viitoare ale energiei¹⁵.

În plus analiza impactului financiar al soluțiilor analizate de clădiri cu consum de energie aproape zero s-a realizat pe baza unor condiții inițiale extrem de conservative. De exemplu dobânda considerată pentru actualizarea în timp a costurilor a fost aceea existentă în prezent în România, respectiv de 8%/an. Conform evoluției estimate a pieței românești, este însă de așteptat o scădere sensibilă a dobânzilor bancare până în 2020, atunci când construcția de clădiri cu consum de energie aproape zero va fi obligatorie. De asemenea, pot fi luate în calcul și politici suport de subvenționare a dobânzii. Scăderea nivelului dobânzii creditelor pentru clădiri performante energetic poate reduce semnificativ costurile adiționale actualizate și poate chiar conduce la investiții profitabile în clădiri cu consum de energie aproape zero în România, așa cum este cazul în alte țări din Uniunea Europeană.

Din pacate, noi consideram ca toate argumentele de mai sus sunt **criterii "idealist - teoretice"**, aplicabile intr-o tara in care economia de piata functioneaza "ca la carte" iar populatia a ajuns deja la un grad de educatie in care beneficiile pe termen lung ale societatii sunt mai importante decat beneficiile personale pe termen scurt.

De aceea, **noi consideram ca pentru momentul actual de dezvoltare al Romaniei, solutiile propuse de APROCOR sunt mult mai fezabile si accesibile unei parti mari din populatie** – scop pe care il consideram primordial in ideea implementarii in masa a acestui nou tip / concept de locuire.

Asadar, sa vedem oferta APROCOR actuala si de ce o consideram mai potrivita acestui moment si ca o etapa intermediara catre casele nZEB sau PASIVE.

In plus, in aceasta directie avem in Romania deja realizari notabile, care ne situeaza in avangarda mondiala a acestui trend.

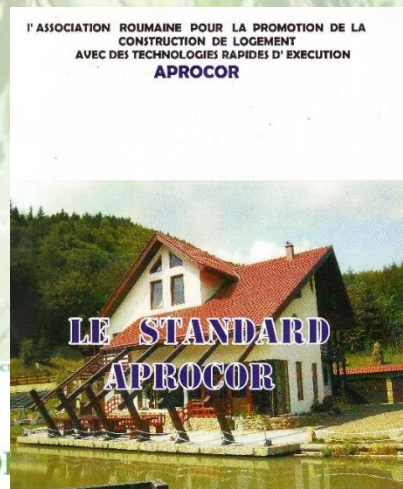
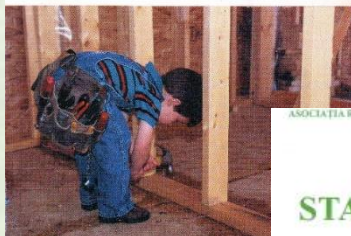


asociatia romana pentru promovarea constructiilor de locuinte cu tehnologii rapide de executie

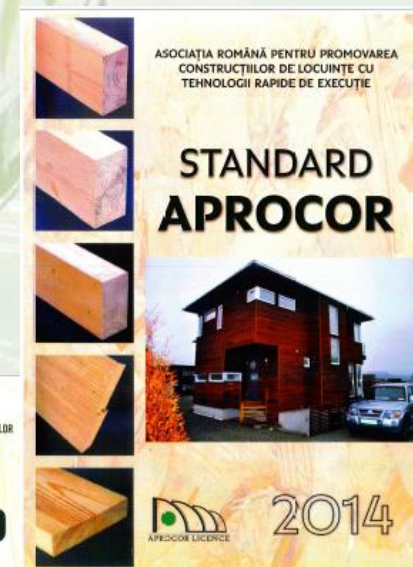
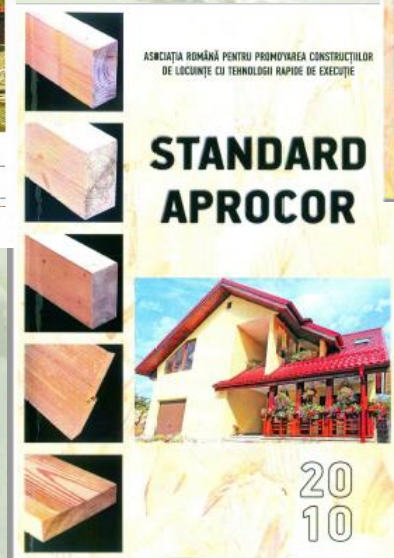
APROCOR a fost infiintata in 1998 si si-a propus, inca de la inceput, promovarea celor mai noi trenduri in constructia caselor cu tehnologii rapide de executie pe baza unor standarde proprii, aliniate la nivelul mondial al domeniului. In prezent, am ajuns la editia a 5-a a standardului APROCOR, recunoscut in toate tarile in care construim si care nu este cu nimic mai prejos decat standardele locale nationale. APROCOR are deja sute de cladiri realizate care se apropie foarte mult atat de conceptul nZEB cat si de cel bio si am sa dau ca exemple casele realizate de firmele LITARH, MOLDSILVA si WOODCRAFT din APROCOR in tari cu traditie in aceasta abordare

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

APROCOR are deja 5 editii ale singurului standard propriu romanesc in domeniu (dintre care una in lb. franceza) armonizat cu cele internationale similare si recunoscute pe piata Europeana de profil.



3-ème édition revue et adaptée aux prescriptions françaises



Este de vazut unde se situeaza APROCOR in aceasta cursa:



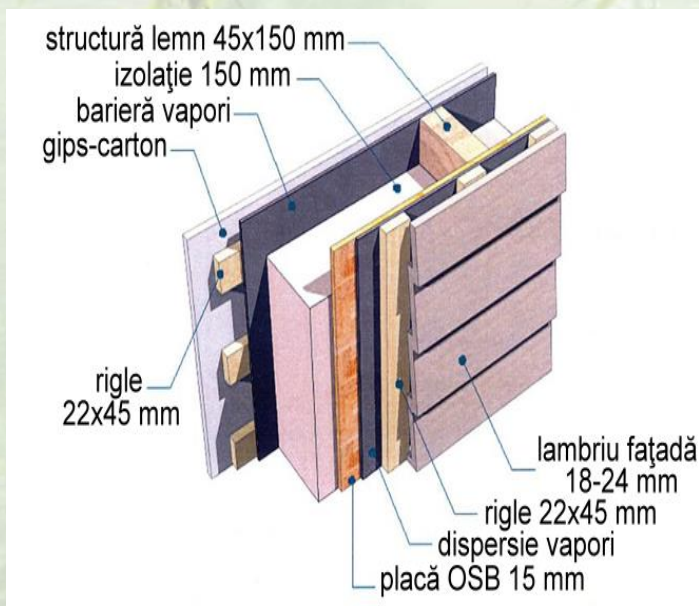
Solutia **APROCOR** standard asigura, la o executie corecta, un consum in jurul a **70 kWh/m²/an.**

Avem posibilitatea reala si deloc complicata sa ne apropiem de un consum de 50 kWh/m²/an.

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Atingerea acestor performante implica, desigur, costuri suplimentare dar si obligatia clientului de:

- a asigura partea de instalatii cu firme profesioniste (care sa nu strapunga aiurea anvelopa , termoizolatia si protectia ei) dar si
- procurare a unor echipamente de incalzire performante si suplimentarea acestora cu posibilitati de obtinere a energiilor regenerabile.



Soluția standard pentru fațade la casele framing asigură un transfer termic

$U=0,180....0,190 \text{ W/m}^2\text{°K}$ Conform datelor statistice oficiale, transferul termic mediu în România, la locuințele cu caracter permanent existente, este $U= 0,560 \text{ W/m}^2\text{°K}$ iar la clădirile noi cu structura din blocuri ceramice performante, chiar cu straturi de vată minerală intercalată în anvelopă, cu greu se poate obține un U sub $0,250 \text{ W/m}^2\text{°K}$.

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Casa Franta
Firma Woodcraft
APROCOR



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Norvegia



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Nantes





Site Plan
← 201-4300 →
← 201-5433 ↑
← 201-2484 ↑
← 201-2484 ↑
← 201-2484 ↑
← 201-2484 ↑

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Norvegia



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Suceava ROMANIA



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Suceava ROMANIA



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Suceava ROMANIA



10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Valenii de Munte ROMANIA

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Valenii de Munte ROMANIA

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**

Cifrele de mai jos sunt pentru case familiale din solutia APROCOR actuala standard si la ce ar trebui sa ajungem in conceptul nZEB:

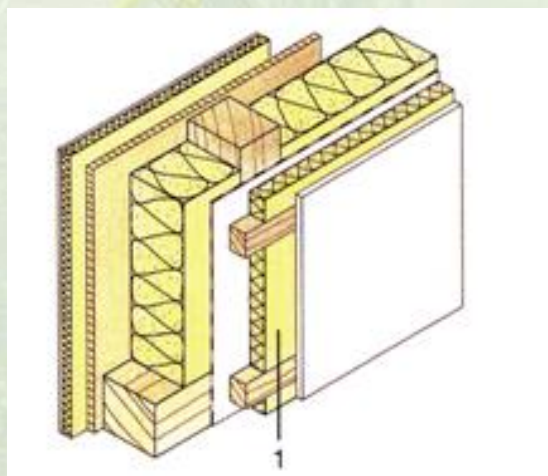
	Pereti exter.	Acoperis	Planseu infer.	Ferestre-usi
Existent	0,56 W/m ² .°K	0,35 W/m ² .°K	0,52 W/m ² .°K	1,30 W/m ² .°K
nZEB	0,15 W/m ² .°K	0,12 W/m ² .°K	0,36 W/m ² .°K	1,00 W/m ² .°K

Fata de tendintele ofertei mondiale de case ultra-performante (dar **scumpe !!**) - solutiile pe care APROCOR le poate oferi acum cu usurinta pe segmentul nZEB (deci cu cele mai mici modificari fata de solutia noastra standard curenta) se axeaza pe trei directii principale :

- 1. Reducerea pierderilor de caldura prin profesionalizarea controlului de calitate la executia anvelopei**
- 2. Urmarirea cu atentie a evitarii punctilor termice, « uitand » deliberat ca totusi lemnul este un destul de bun izolator...**
- 3. Marind stratul de termoizolatie**

- **la peretele exterior**

Putem mari stratul de vata minerala (obisnuita si gasibila pe piata) la interiorul structurii, in loc de 150 mm standard sa ajunga la 200 mm iar placajul de polistiren tencuit de fatada la 80 mm. Se obtine un $U = 0,147 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ acceptabil in varianta nZEB. **Mai logica este formarea unui perete suplimentar, spatiu termoizolat suplimentar prin care sa treaca si tubulatura de instalatii**



Riglele sunt 45x45 mm iar la interior placa de gips-carton se aplica pe aceste rigle – direct sau cu o placa suplimentara de OSB de 8 sau 10 mm grosime.

Polistirenul de fatada poate ramane de 5 cm (cu un U la limita lui 0,15) sau marit la 8 cm ca masura de prevedere.

1 – canal suplimentar pt. instalatii si vata minerala suplimentara

- **la acoperis**



Ca sa respectam cifra din nZEB ar trebui ca termoizolatia sa aiba peste 30 cm grosime (35 cm ca sa fie acoperitor).

Pentru diversele variante de case, se pot adopta solutii diferite, respectiv :

- Casa parter, pod nelocuit – 35 cm peste ultimul planseu ; idem la acoperis – terasa, nici o problema tehnica
- Casa P+1E – idem, daca podul este nelocuit sau folosit ocazional.
- Casa cu mansarda locuita - solutia AGEPAN

respectiv: stratul suplimentar de termoizolatie se muta **peste asterea** si folosim o placa termoizolatoare AGEPAN THD care este rezistenta si la apa !! Astfel ne putem incadra in acel **0,120 W/m².°K** - valoare ce pare de neatins

Avantajele caselor realizate de APROCOR cu structura tip framing

- Consum energetic redus în exploatare
- Costuri rezonabile de investiții și cheltuieli minime în exploatare
- Rapiditate de asamblare și timp redus de șantier
- Posibilități mari de prefabricare și execuție preponderent de atelier
- Accesibile micilor întreprinderi și formații minime de lucru
- Comportare foarte bună la seism
- Durată de viață similară cu a caselor din cărămidă sau BCA
- Confort termic remarcabil, căldură iarna și răcoare vara.
- Un microclimat optim in casele din lemn
- Posibilitatea unor interventii fara deranjamente si costuri majore in cazul defectiunilor la instalatii in exploatare.

Limite actuale ale sistemului

- Înălțime maximă Parter + Etaj + Mansardă.
Aceasta este o recomandare in absenta unor masuri speciale (pretensionarea cu instalatii speciale care ar permite inaltimei mult mai mari). Dar este si conforma cu Normativul P100 (privind comportarea la cutremure) care limiteaza inaltimea la casele din lemn astfel: regimul de înaltime maxim admis este de 10.00m pentru constructiile amplasate în zone seismice cu $a_g < 0.16g$ si 7.00m pentru zone cu a_g peste 0.16g. Înaltimea se calculeaza de la cota ± 0.00 a constructiei la cornisa (streasina).
- De evitat decupările mari în planșeu (gen Cathedral Cieling)
- Deschiderile mari în living la parter ridică probleme de omogenitate
- Performanțele pot fi obținute numai de firmele profesioniste.

Argumente ale (in)succesului caselor pasive / nZEB in Romania

Contra:

1. Casele prezentate sunt unicate si scumpe. Romania e saraca si nu vor avea succes de masa! Avem nevoie de o solutie de masa cu preturi acceptabile!
2. Casele APROCOR sunt mult mai ieftine si se executa rapid in serie. Scopul este locuinta de masa.
3. Nimeni nu da detalii de executie! Pentru generalizarea si acceptarea pe scara larga a solutiei, e nevoie de educatie, de o scoala si de o productie de masa acceptata.
4. Scoala trebuie sa explice / justifice principiile pe intelesul tuturor.
5. APROCOR are standarde recunoscute si acordate cu cele mondiale ca si realizari notabile. Casele noastre sunt cele mai aproape de nZEB.

Pro:

1. presiunile ecologice !?!
2. Interesele unor industrii ale noilor tehnologii, cu mare potential financiar.

Rezistenta fata de noile concepte de locuire nu este numai o problema a noastra, a romanilor ! In Belgia - la Facultatea de Stiinte a Institutului de Gestionare a Mediului si a Amenajrii Teritoriului, s-a realizat, in 2008, un studiu foarte consistent intitulat:

Standardul caselor pasive in Belgia: perspective si obstacole

Intrucat situatia de acolo si de atunci este similara cu cea din Romania de azi (datorita traditionalismului belgienilor), Va prezentam cateva concluzii din ea - tocmai din cauza similitudinilor cu situatia de la noi !

Obstacolele identificate de autori se pot grupa in trei mari grupe:

1. Obstacole comunicationale
2. Obstacole psihologice
3. Obstacole practice

1 - Obstacole comunicationale:

- Lipsa informatiilor
- Zvonurile, ideile false si prejudecatile
- Lipsa unei formatii teoretice si practice
- Dificultatea de a calcula economiile si de a face un calcul pe termen lung
- Necunoasterea avantajelor

2 - Obstacolele psihologice

- O mentalitate putin orientate spre mediu
- Lipsa de vointa, de dinamism, de flexibilitate si de motivare a tuturor actorilor implicati
- Obiceiurile acumulate si inertia individuala si colectiva la schimbare
- Frica de a investi intr-o solutie care nu si-a dovedit inca avantajele
- Invingerea ideilor preconceptionate si curajul de a actiona diferit de cei din jurul tau (putand fi considerat extremist)

3 - Obstacolele practice

- Lipsa arhitectilor si a antreprenorilor specializati si competitivi, a mainii de lucru competente
- Costul care poate deveni prohibitiv, pentru ca investitorii si antreprenorii cauta solutii batatorite si ieftine
- Lipsa materialelor si a echipamentelor performante necesare
- Necesitatea de a se implica in proiect si lipsa de timp a actorilor
- Restrictiile urbanistice

Revenind la noi si, in incheierea acestei prezentari, doresc sa fac si unele

Considerente personale (1) arh. H.M.NICOLESCU

1. Suntem din ce in ce mai dependenti de coconul tehnologic care ni l-am construit (de cand am descoperit focul) si vulnerabili la orice fisura in acesta (vezi lumea antibioticelor, etc.). Casa pasiva / nZEB este exemplul perfect pentru aceasta potential "capcana tehnologica";

"Confortul locuirii este dependent de tehnologie" ing. Marius SOFLETE

2. Casa tehnologica va deveni o "**masina de locuit**" (spunea Pierre Jeanneret - Le Corbusier, acum 100 de ani). Aceasta profetie s-a adeverit astazi dar toti stim cat de mare este vulnerabilitatile unei asemenea "masini" !! Marile pene de curent continentale, caderea accidentala a sistemelor de telecomunicatii globale, etc. ne dau scara catastrofica a acestei dependente tehnologice (aduceti-va aminte de folia construirii de adaposturi antiatomice din anii '60 !). S-ar putea, la un moment dat, sa fie nevoie ca fiecare proprietar al unei asemenea case sa invete sa o repare singur !!!

Considerente personale (2) arh. H.M.NICOLESCU

3. Confortul sporit al acestor case este indubitabil dar, in acelasi timp, el ne indeparteaza de parametrii naturali cu care am fost inzestrati de Natura (rezistenta naturala la factorii agresivi de mediu, sistemul imunitar, sistemul de termostatare al fiecarui organism, etc.) si ne poate transforma intr-un prizonier tehnologic extrem de vulnerabil si in domeniul locuirii (dupa intamplarea similara recenta din cel al comunicatiilor si al imunitatii !);
4. Dupa o perioada "glorioasa" in care urmaream supunerea Naturii, realizam acum cat de fragila este civilizatia noastra si cat de depedenta este ea de suportul Naturii. Incercam sa reparam acum ce am stricat inainte dar exista riscul sa nu mai putem face acest lucru sau sa fie prea tarziu !
5. Pentru toate motivele expuse mai sus, nu cred ca viitorul locuirii trebuie sa arate ca in "Star Wars" – unde exista si cladirile Imperiului dar si corturi sau locuinte rupestre. Un confort care nu mai este viabil bazat pe suportul Naturii nu cred ca este sustenabil !

Considerente personale (3) ing. S. Patras

- Am vizitat o astfel de casa pasiva la expozitia de case de la Graz. Ferestrele nu se deschid , aerisirea se face prin rama acestora cu un dispozitiv de recuperare a căldurii. **Ai senzația că te afli într-un acvariu și simți acut lipsa de intimitate și de confort în accepțiunea cu care suntem noi obișnuiți.** Subsolul era ocupat 100% cu cazane, aparate, rezervoare, țevi.
- **Suedezii au facut sate intregi de astfel de case in care nu vrea sa stea nimeni desi se ofera cazare gratuita, mobilare etc...** Poate cu migrantii...
- Am participat si eu in faza incipienta la un astfel de proiect pilot de casa pasiva cu Facultatea de Constructii Bucuresti – ramas balta desi se obtineau fonduri europene. Fara sa se renunte oficial, s-a inlocuit proiectul « Casa pasiva » cu acest nZEB ! Sau macar trepte intermediare care sa duca spre acesta din urma.

Considerente personale (4) ing. S. Patras

Putem concluziona clar ca azi, in Romania, solutia caselor pasive:

- poate fi considerata ca **o solutie prea indepartata** (chiar « himera »)
- **necesita experimentari si pe modele / case mai mari** (noi nu avem inca in Romania asemenea experimente !)
- se poate dovedi **un fiasco in cazul locuintelor cu proprietari multipli** ca solutie « de masa » – avand in vedere incapacitatea traditionala a romanilor de a se uni liberi in jurul unei idei comune, in cazul de fata locuirea in comun intr-o « masina de locuit » , care presupune acceptarea a foarte multe compromisuri individuale de dragul succesului comun

In actuala situatie, **APROCOR are o solutie imediata in zona nZeb** si este pacat sa facem sute de astfel de case numai pentru straini....

Le-am putea face si pentru romani, cu costuri rezonabile si am raspunde astfel si obligatiilor trasate noua de Uniunea Europeana.... **E nevoie doar de educatie si vointa !**

Concluzii finale

1. Judecati fiecare dintre Dumneavoastra sansele de succes ale acestor noi concepte de locuit in Romania viitorilor 20-30 de ani (dupa cei 30 de ani parcursi) !
2. Personal, noi suntem cam sceptici !. Este o idee generoasa, dar neaplicabila acum in Romania noastra, asa cum este ea acum ! Romania va trebui pregatita in trei pasi:
 - **Educarea** pentru acceptarea in masa a acestui mod de locuire (nivel de educatie, constrangeri tehnologice, pret, etc.). Azi, bogatii (chiar arhitecti !) isi fac case extravagante dar clasice !
 - **Formarea** de suficiente cadre specializate si profesioniste in domeniile **proiectarii, executiei si mentenantei** acestor case – care au devenit o “masina de locuit” (Le Corbusier, acum 100 de ani).
 - **Pretul** “de masa” atractiv !
3. De aceea, credem ca **solutia APROCOR a caselor panelizate tip framing este mult mai viabila (pret, termen de executie) acum la noi** – macar ca etapa intermediara catre casele nZEB, pasive si altele (obisnuinta oamenilor cu noul concept, cu constrangerile acestuia si cu ... pretul!)

10 martie 2017 - sala Madgearu - ROMEXPO, Bucuresti ROMANIA
Simpozion UAR – APROCOR **Despre casele pasive, nZEB, s.a.**



Va multumim pentru atentie !

Intrebari, comentarii, discutii.....