

# Megújuló energiák hasznosítása az épületek energiaellátásában II.

**Dr. Tar Károly, elnök - Csiha András,  
társelnök**

Magyar Tudományos Akadémia  
Debreceni Akadémiai Bizottságának  
Megújuló Energetikai Munkabizottsága

# A megújuló energiák hasznosításhatósága

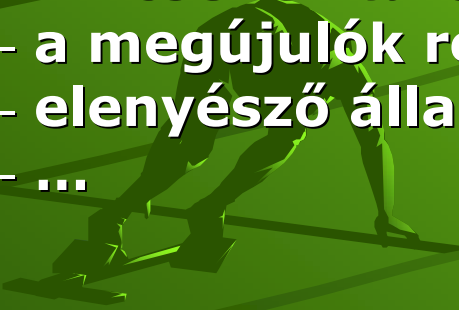
**Elvi potenciál**

**Technikai korlát**

**Reálisan  
hasznosítható**

# Magyar sajátosságok az energetikában

- Nincs igazi energiasztratégia,
- nagyfokú gázimport-függőség, mesterségesen alacsonyan tartott lakossági gázár  $\Rightarrow$  torz energia árszerkezet,
- az energiaszektor nagy része külföldi tulajdonban,
- nincsenek tárolós erőműveink,
- a megújulók részaránya nagyon kicsi,
- elenyésző állami támogatás a megújulókhöz,
- ...



# Francia sajátosságok az energetikában

- „Grenelle de l'environnement 1”: egy törvénycsomag első része a környezetről, az energiáról és a fenntartható fejlődésről,
- a villamos energia előnyben részesítése a fosszilizsokkal szemben,
- az áramtermelésben az atomenergia részaránya majd 80%, a vízé ~20% (többnyire felső tározós erőművek, csúcsra járathatók!),
- időben kiegyensúlyozott, egyenletes villamosenergia fogyasztási igény (tarifarendszer, hőszivattyúk, tárolós fűtés...),
- a gázművek és a villamos művek is állami kézben vannak, egymással jó összhangban, könnyű rajtuk keresztül az energiapolitika „direkt” érvényesítése,
- könnyen igénybe vehető állami támogatások az energiatakarékos megoldások, környezeti energiák alkalmazásának elősegítésére,
- ...

# Francia épületenergetikai előírások

	Bâtiments neufs
<b>RT 2005</b>	Consommation d'énergie primaire pour combustible fossiles entre <b>130 Kwh/m2/an et 80 Kwh/m2/an.</b> Pour le chauffage électrique <b>entre 250 kWh/m2.an et 130 kWh/m2.an</b>
<b>Fin 2010</b>	Bâtiments publics ,tertiaires, et logements dans le cadre du plan national de rénovation urbaine : consommation d'énergie primaire <b>&lt; à 50 kWh/m<sup>2</sup>.an</b>
<b>Fin 2012</b> (date dépôt PC)	Toutes les constructions neuves: consommation d'énergie primaire <b>&lt; à 50 kWh/m<sup>2</sup>.an = niveau BBC</b>
<b>Fin 2020</b> (date dépôt PC)	Toutes les construction neuves : <b>énergie positive</b>

# Sajátos környezeti megközelítés az épületenergetikában: HQE

- Korlátozni az épület külső környezetre való hatását,
- a természeti erőforrások megőrzése fontos cél,
- egészséges és komfortos belső környezet kialakítása a használóknak.

## Fő céljai 4 célcsoportban

- Környezettudatos építés
  - Környezettudatos üzemeltetés
  - Komfort
  - Egészség
- 

# A HQE 14 célja a 4 célcsoportban

## **Környezettudatos építés**

1. Az épület és közvetlen környezete harmónikus kapcsolata
2. Az építőanyagok és eljárások megválasztása (helyi anyagok használata, az életciklus figyelembe vétele...)
3. Építkezés minimális környezeti hatásokkal (zaj, szemét, szállítás...)
4. Környezettudatos üzemeltetés

## **Energiagazdálkodás (épülettervezés, épületgépészet, szabályozás, megújulók...)**

5. Vízgazdálkodás (ivóvíz, esővíz, szennyvizek)
6. Hulladékgazdálkodás (szelektív gyűjtés, újrahasznosítás, komposztálás, energetikai hasznosítás...)
7. Karbantartás és felújítás (életciklus, környezettudatos használat...)

## **Komfort**

8. Hő- és nedvességkomfort
9. Akusztikai komfort
10. Vizuális komfort
11. Külső és belső levegő minőség

## **Egészség**

12. A belső terek egészséges kialakítása (vegyi anyagok, mozgáskorlátozottak...)
13. Egészséges levegőminőség
14. Egészséges vízminőség

# Pénzügyi támogatási lehetőségek az épületenergetikában és a környezeti energiák hasznosításában

- „Crédit d'impôt”: szó szerint adóhitel, valóban azonban a költségek egy részének automatikus leírása az adóból,
- 18.6%-ról 5.5%-ra csökkentett ÁFA bizonyos szolgáltatásokra,
- „Eco-prêt à taux zéro”: 0% kamatozású kölcsön,
- és még sok más lehetőség...




# Az adóhitel „crédit d'impôt” működése

- Az állam évente preferencia listán közli a támogatott célokat (kondenzációs kazán, épületek hőszigetelése, hőszivattyú, napkollektor, PV cella, sőt, már esővízhasznosítás is) és megjelöli a támogatási mértékeket,
- csak a felhasznált anyagokra ad (jelenleg átlagosan 40...50%) támogatást, a munkadíjra nem,
- csak akkreditált szakkivitelezőkkel lehet a munkát elvégeztetni, akik természetesen minősített termékeket használnak és teljesítménygaranciát is kell adniuk az energiamegtakarításra,
- az igénybe vevőnek előre kell finanszíroznia minden költséget, de a számlák melléklésével az adóbevallásánál egyszerűen levonja a meghatározott részt egy összeghatárig, amit jelenleg nem is egy évre, hanem a 2005-2009 időszakra állapítottak meg a család létszámától függően: egy kétgyerekes családra jelenleg legfeljebb 17.100 € lehet az öt évre összesen.

# Az adóhitel „crédit d'impôt” előnyei

- Egyszerűen, olcsón és hatékonyan működő rendszer,
- nem kell pályázatokat kiírni (*és nem is kell felfüggeszteni hónapokkal a kiírt határidő lejárta előtt a pályázható forrás túllépésére-kimerülésére hivatkozva!*),
- nem kell pályázatokat elkészíteni / készíttetni és beadni,
- nem kell a pályázatokat elbírálni,
- a szálak teljesen átláthatóan összefutnak az adóhivatalnál.



***Mindezen valódi, osztársadalmi előnyök az igen nyomós okai annak, hogy megítélésem szerint egy ilyen rendszert Magyarországon soha az életben nem fognak bevezetni.***

# A Champagne-Ardenne régió



# A Champagne-Ardenne régió adatai



- Az ország területének 4.7%-a,
- 4 megye alkotja,
- 1.340.000 lakosa van (2.2%),
- népsűrűsége 52 fő/km<sup>2</sup> (46%),
- a városi lakosság 63%.

# Plan Climat Energie Territorial

Összes kibocsátás:

13.620 kt<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/a

Egy főre jutó:

10 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/a

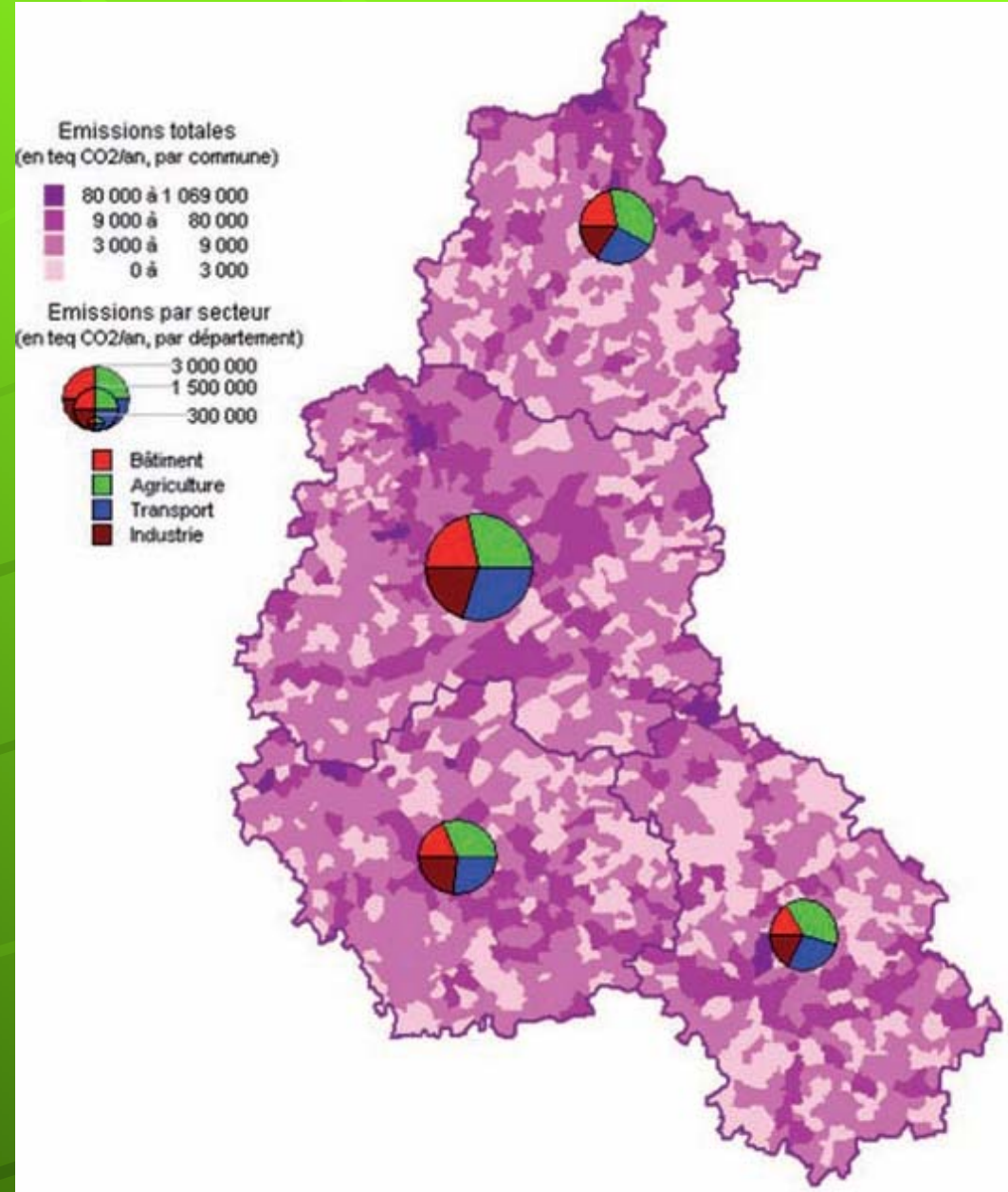
Szektorok szerint:

Épületek

Mezőgazdaság

Szállítás

Vállalatok



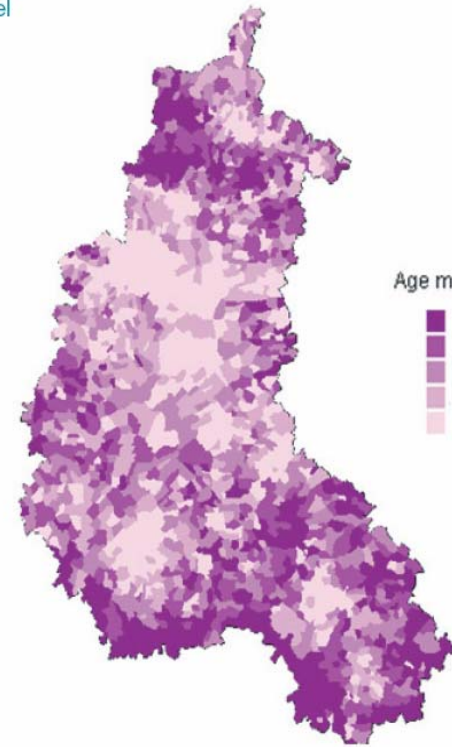
# Plan Climat Energie Territorial

## ✦ Lakások:

- 25% „HLM”: alacsony bérű szociális lakás,
- a régi lakóépületek különösen vidéken találhatóak,
- „energiazabáló” épületek:

**345 kWh/m<sup>2</sup>/a**

Age du parc résidentiel



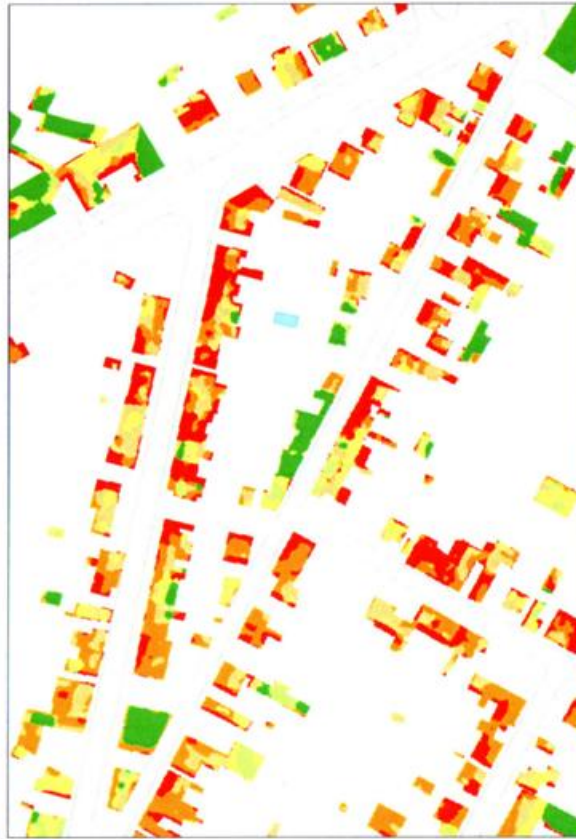
Age moyen des bâtiments



# Plan Climat Energie Territorial



**Normál légifelvétel**



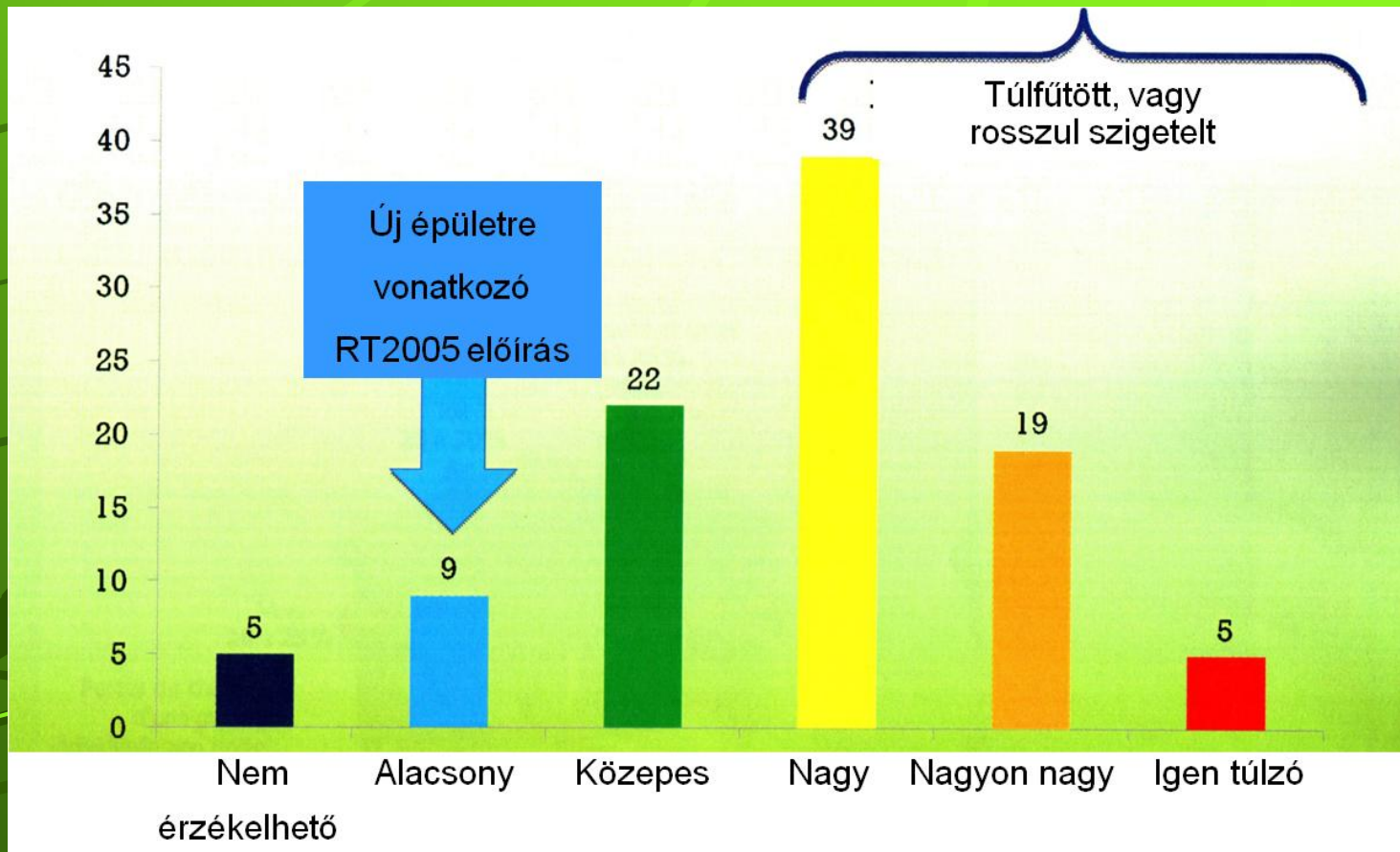
**Az épületek  
termográfiája**



**A tető hővesztesége  
szerinti kategorizálás**

**Chalon-en-Champagne agglomerációban légi hőterkép készült (182.000€).**

# Plan Climat Energie Territorial



A felmért épületek hőveszteség szerinti százalékos megoszlása





**Egy helyi mintaépület kenderbetonból**

# Az épület legfontosabb jellemzői

- Hagyományos favázás, kenderbeton kitöltőfalas épület (A magyar fabetonhoz hasonló, de apróra vagdalt helyben termelt kenderszárat használnak benne a faanyag helyett. A fal külső oldalát OSB lappal burkolják, majd erre a helyszínen kevert kenderbeton masszát belülről „lövik” fel több rétegben, összesen 28-34 cm vastagságban, ez adja az épület hőszigetelését is,  $U=0.2...0.25 \text{ W/m}^2, \text{K}$ ),
- 28 cm tűzálló fagyapot hőszigetelés a tetőhéjazat alatt,
- 153 m<sup>2</sup> hasznos alapterület két szinten, az egész épület alatt bújható szerelősínt van.



# Az épület legfontosabb gépészeti jellemzői

- Levegő-víz hőszivattyú csak fűtési üzemmódban, a földszinten padlófűtéssel, az emeleten fan-coil hőleadókkal,
- hővisszanyerős központi lakásszellőző egység talajhőcserélős előfűtővel-előhűtővel kiegészítve (ezt a megoldást náluk „puits canadien”-nek, vagyis kanadai kútnak nevezik, a nyári hűtést ez biztosítja),
- 6.9 m<sup>2</sup> napkollektoros HMV termelés 400 l-es tartállyal, villamos pótfűtéssel,
- 35 m<sup>2</sup> polikristályos PV cella a tetőn inverteres direkt hálózati visszatáplálással (ennek oka, hogy a vásárolt áram díja 0.17, míg a hálózatba visszatáplálté 0.60 €/kWh, 20 éves szerződéssel garantálva a díjarányokat),
- esővíz hasznosítás a tetőfelületről locsolás céljára 5 m<sup>3</sup>-es tartállyal (a francia előírások jelenleg még nem engedik meg lakóépületben nem ivóvíz minőségű vízvezeték létesítését pl. WC öblítés céljára),
- szennyvízkezelés olyan minőségben, hogy utána az esővíz elvezetőbe juttatják.

# A talajhőcserélős szellőzés



- 200 mm átmérőjű, 75 m hosszú, kezelt belső felületű extrudált polietilén cső ~1,5 m mélyen 2% lejtéssel a talajba fektetve, szivattyús kondenzeltávolítás.

# A levegő-víz hőszivattyú



**Beltéri egység**



**Kültéri egység**

# Ezek vannak a tetőn



# Az épület energetikai minősítése

Fajlagos primer energia fogyasztás (**C**onsommation d'**E**nergie **P**rimaire):

✚  $C_{ep}$  BBC 2005: **28,8 kWh/m<sup>2</sup>,a**       $C_{ep,ref}$ : **65,0 kWh/m<sup>2</sup>,a**

✚  $C_{ep}$  EFFINERGIE: **29,5 kWh/m<sup>2</sup>,a**       $C_{ep,ref}$ : **65,0 kWh/m<sup>2</sup>,a**

Megfelel a

# BBC 2005

(**B**âtiment **B**asse **C**onsommation / **L**ow **E**nergy **B**uilding)

## követelményének

- Mindez a környéken szokásos „normál” 1.200 €/m<sup>2</sup> fajlagos építési költség helyett 1.850 €/m<sup>2</sup>-be került, de a többlet jó részét pályázati pénzekből fedezték.



**IE BÂTIMENT ASSOCIÉ**

**Köszönöm megtisztelő figyelmüket!**