

Azt használjuk, ami van és annyi amennyi jut : Fenntartható ház koncepció

Medgyasszay Péter PhD

okl. építésmérnök, vezető tervező, MBA

Belső Udvar Építész és Szakértő Iroda



1. Erőforrás használat

2. Lehetséges utak

3. Fenntartható ház

4. Példák

5. Változtatások tere

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Igények és emberek számának változása



i.e. 70-10.000: 1-15 millió



300-400: < 100 millió



1400: kb. 450 millió



1800: 1 milliárd



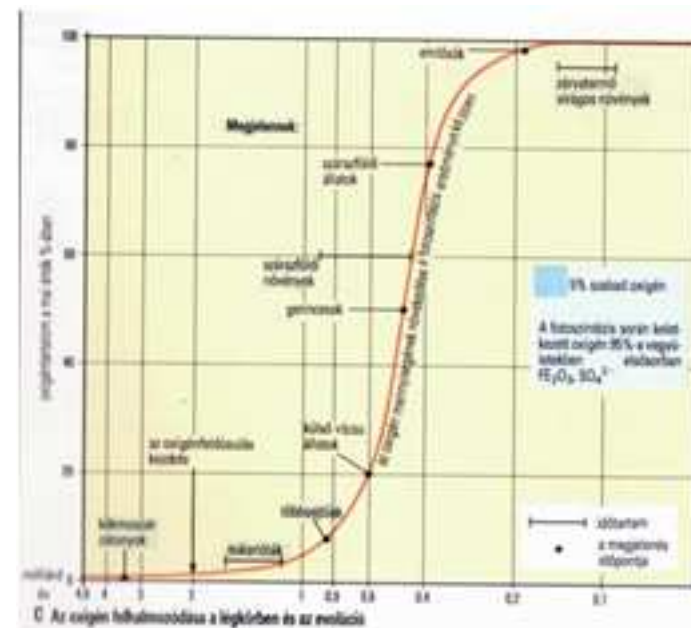
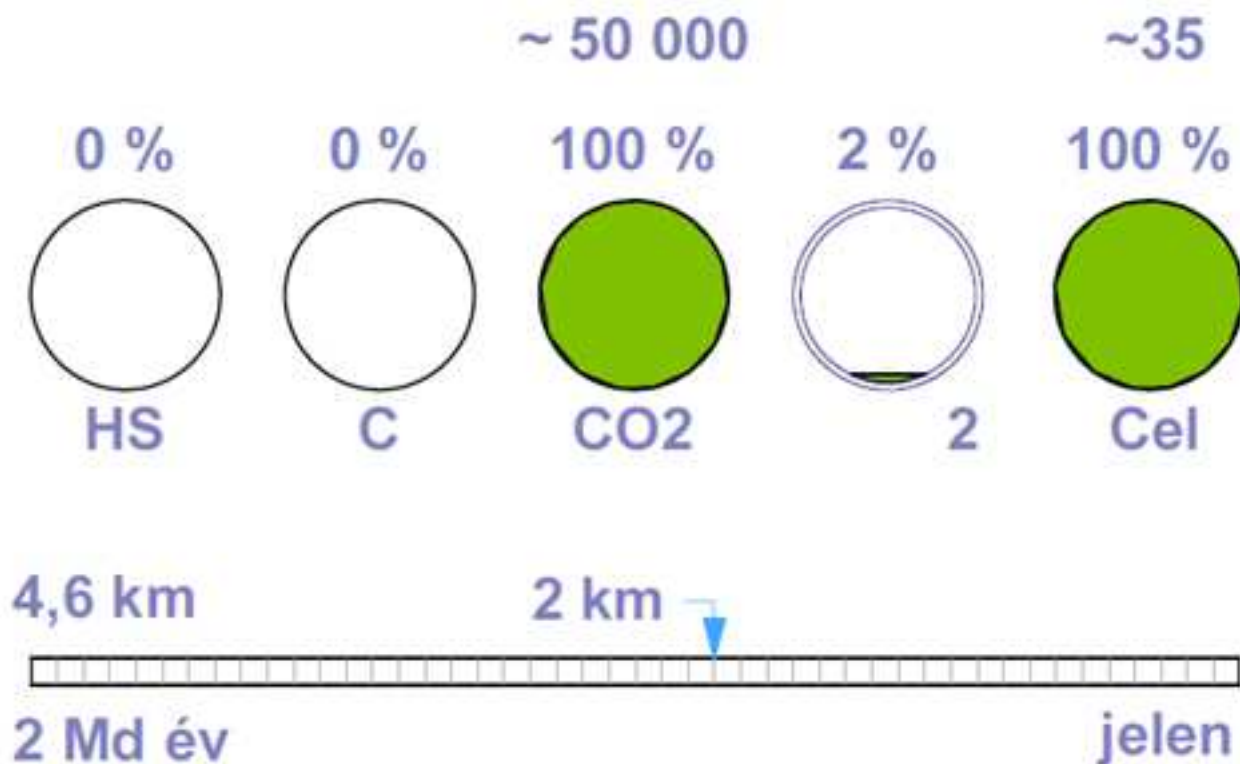
1956: 3 milliárd



2011: 7 milliárd



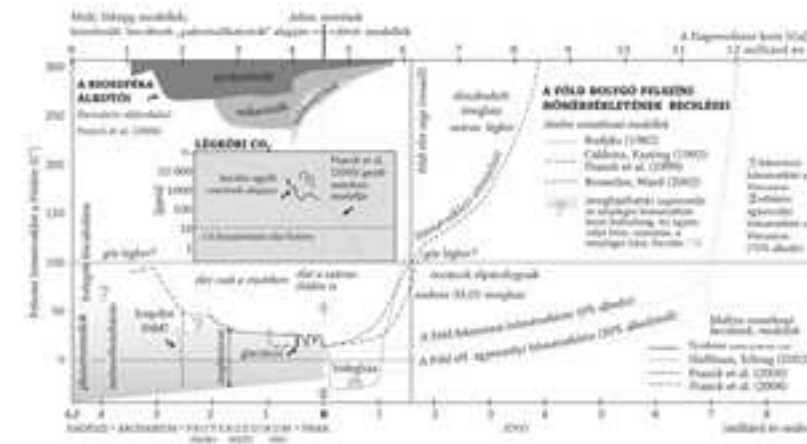
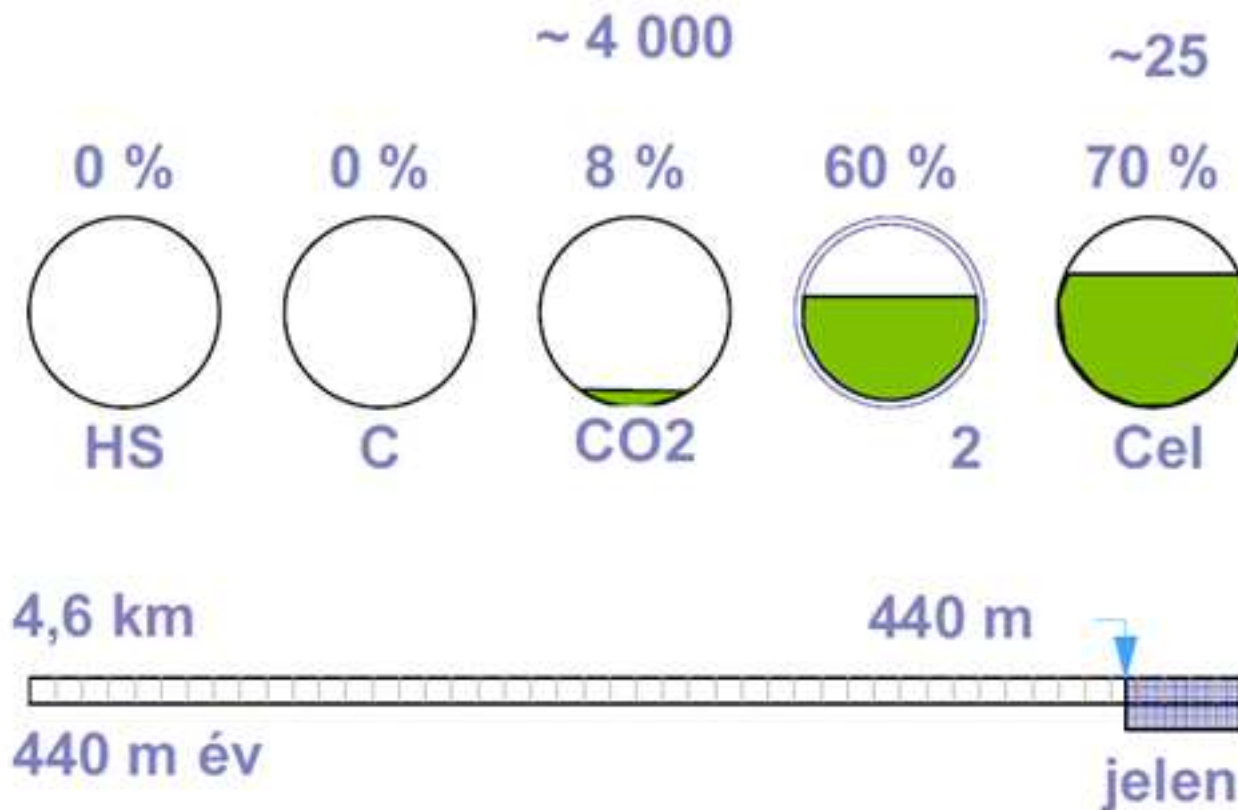
Fenntarthatóság miatt, egy kicsit nagyobb rálátással, mint szoktuk: oxigéntermelés kezdete...



Heinrich, 1995

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere

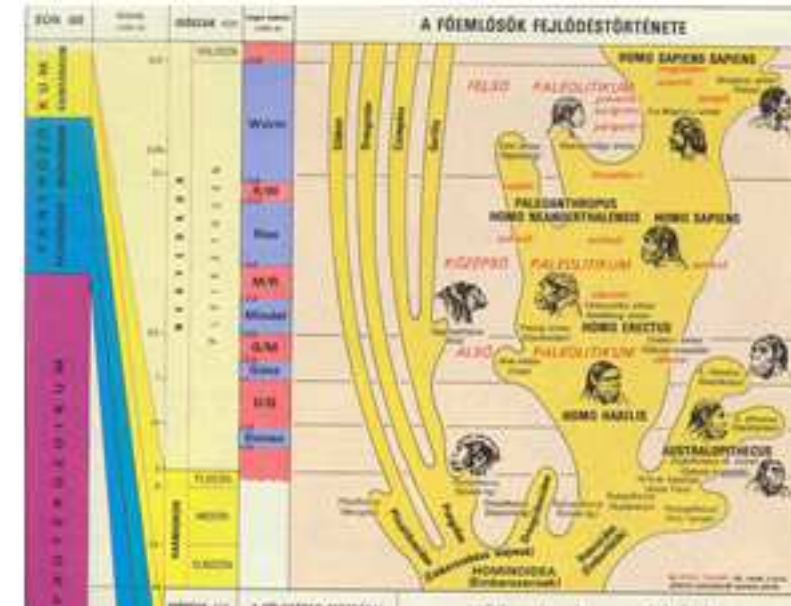
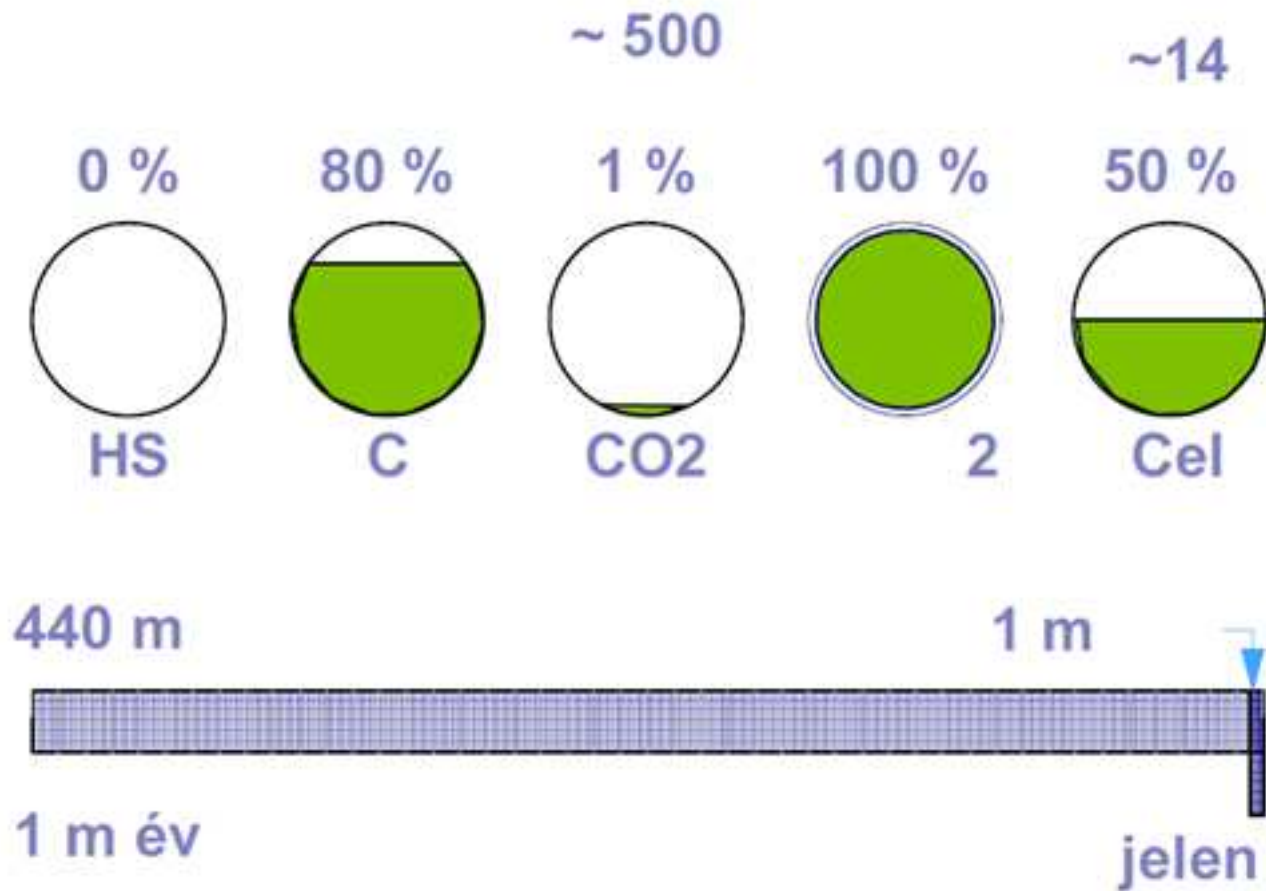
Szárazföldi növények megjelenése



1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Emberré válás kezdete

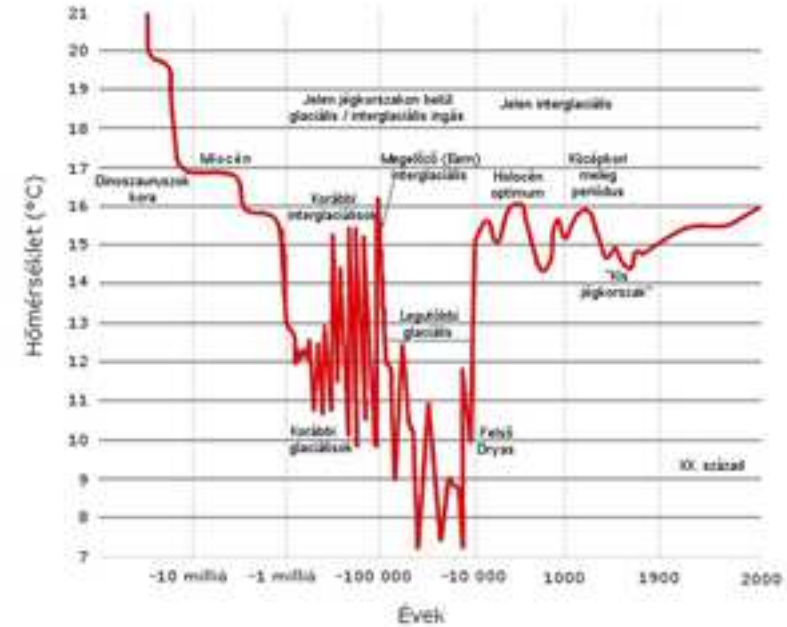
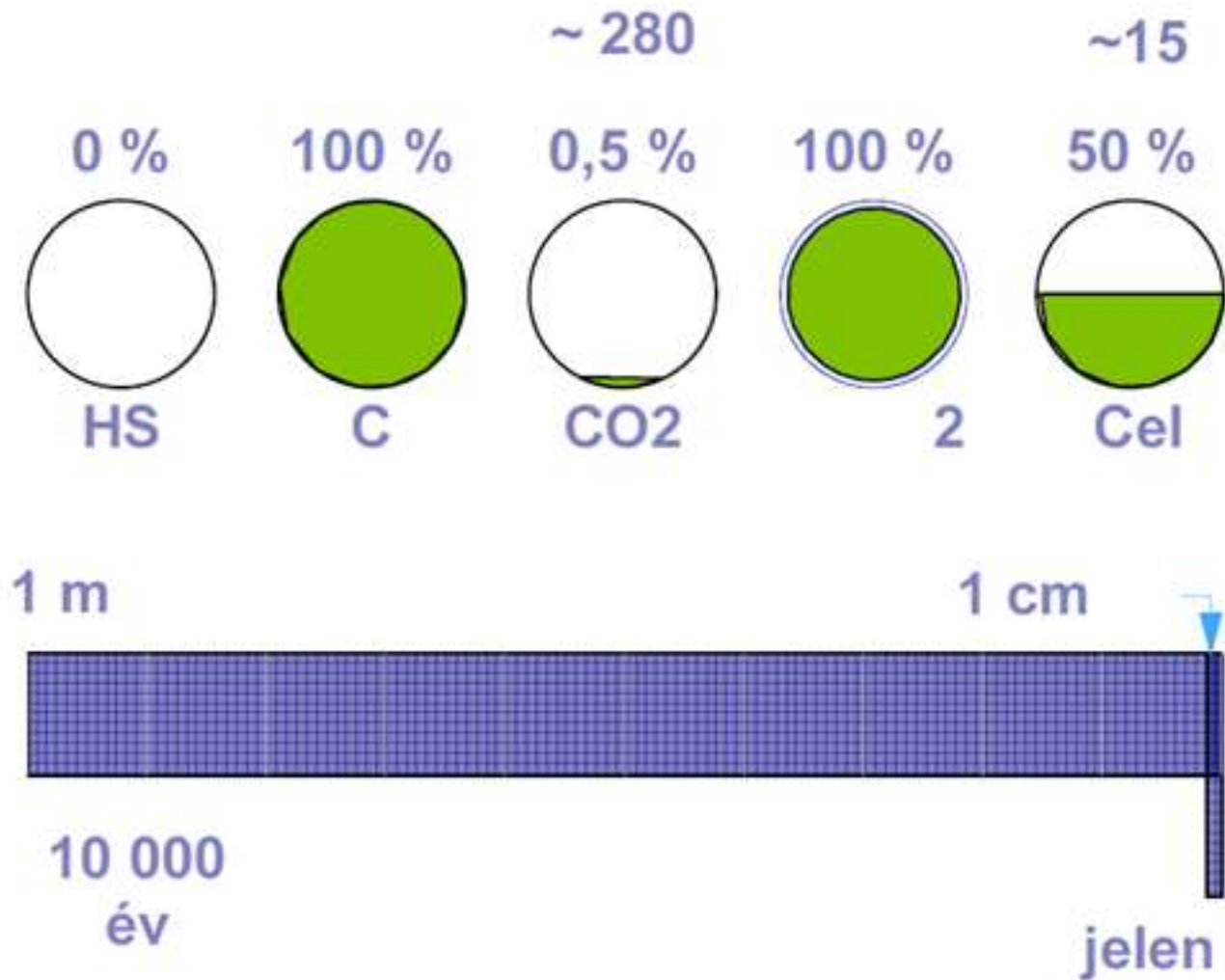


Rác, 2008

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Civilizáció kezdete

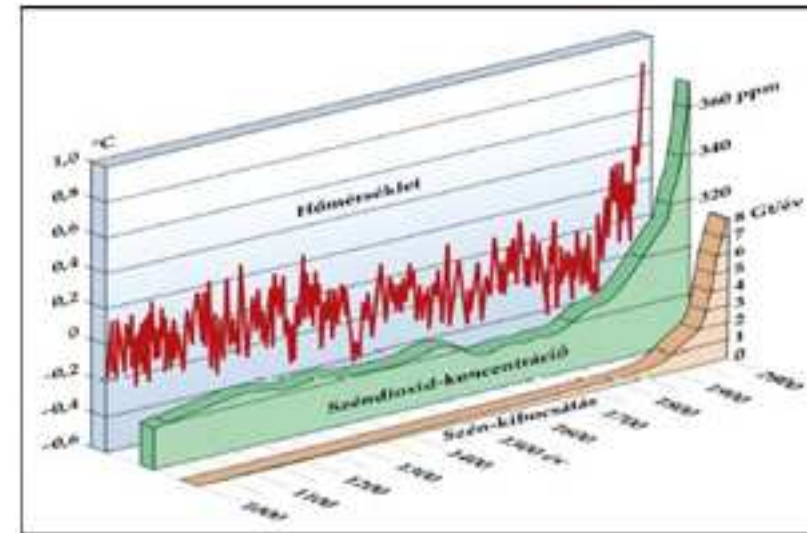
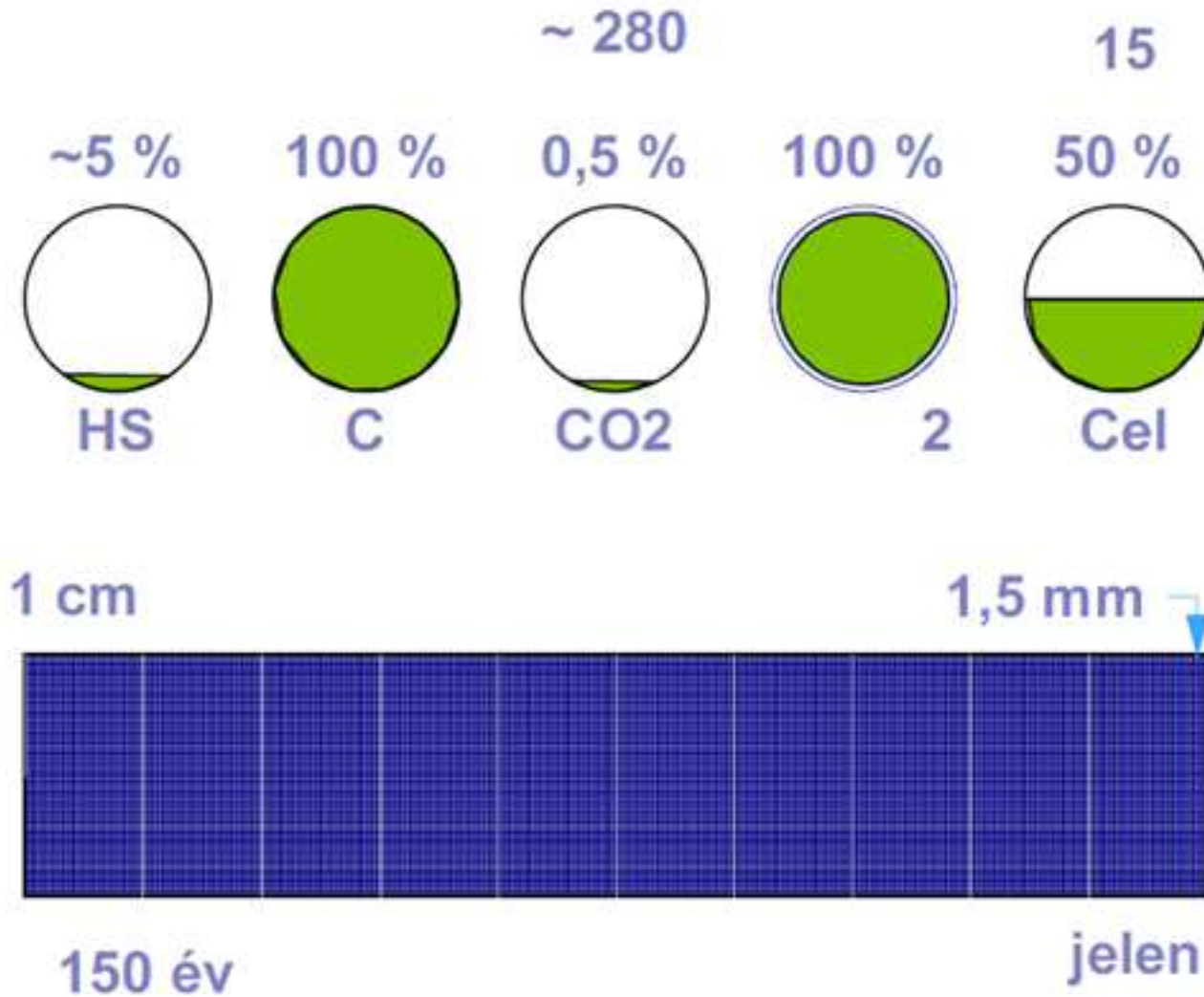


MET, 2014

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Ipari forradalom kezdete

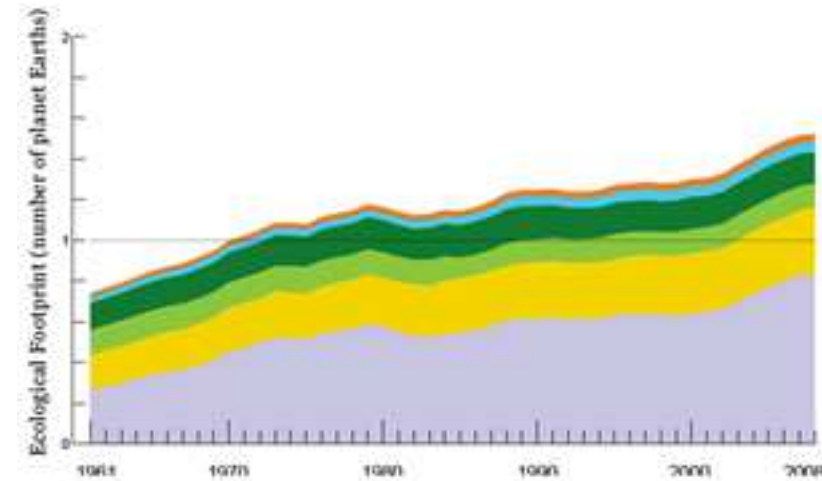
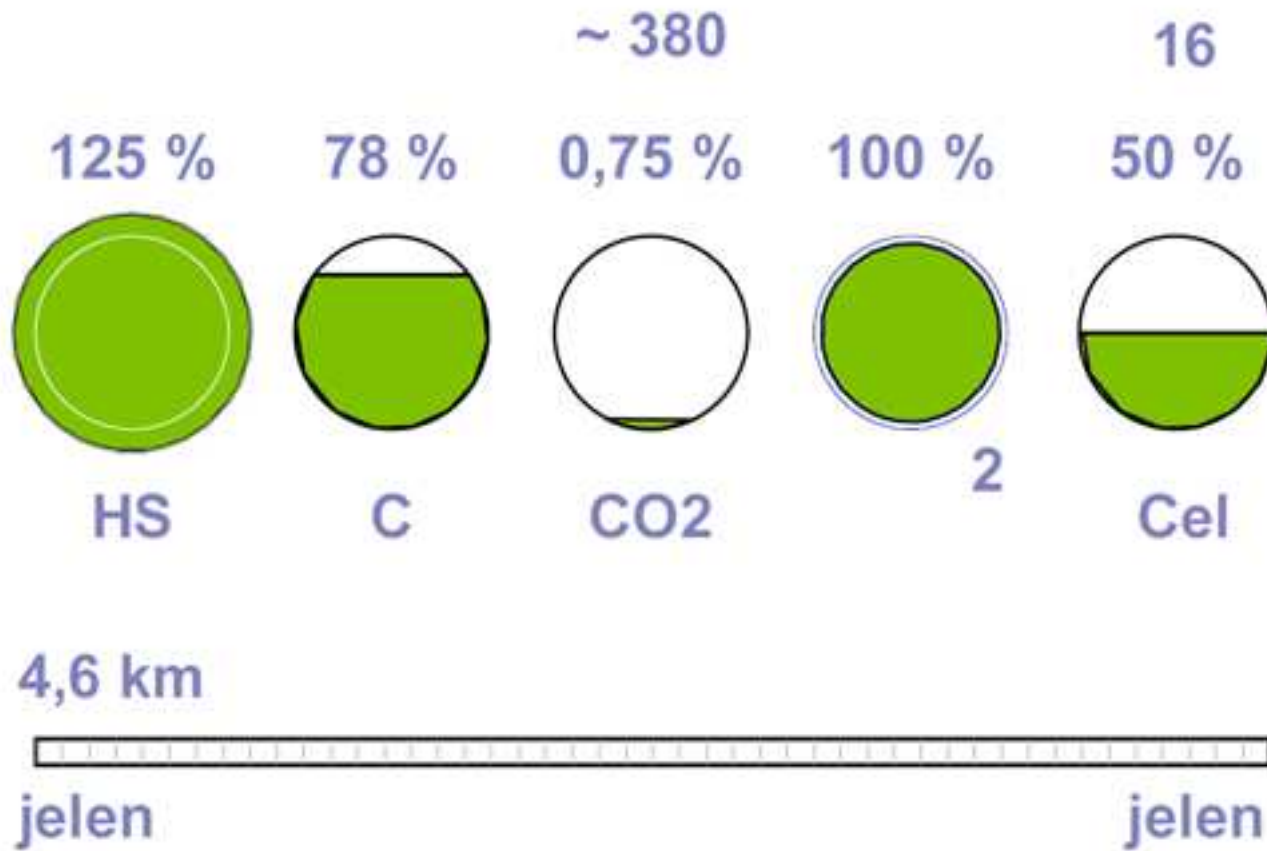


NÉS, 2008

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Jelen helyzet



WWF, 2012

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Merre tovább?



„A sötét oldal, mindent ködbe burkol. A jövőt kifürkészni, most, lehetetlen.”

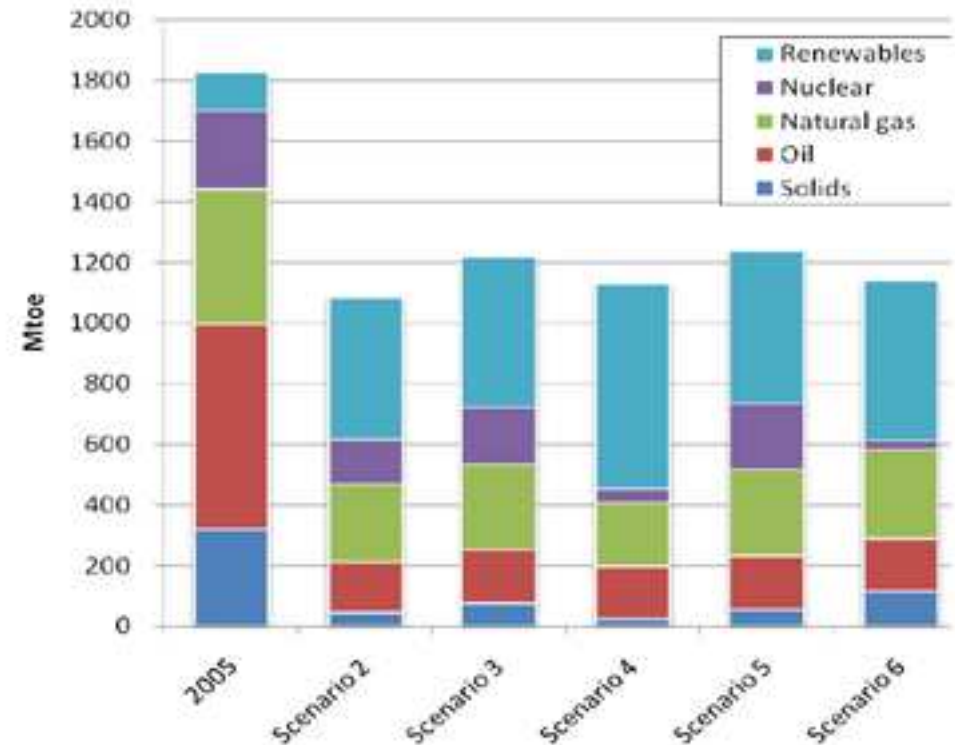
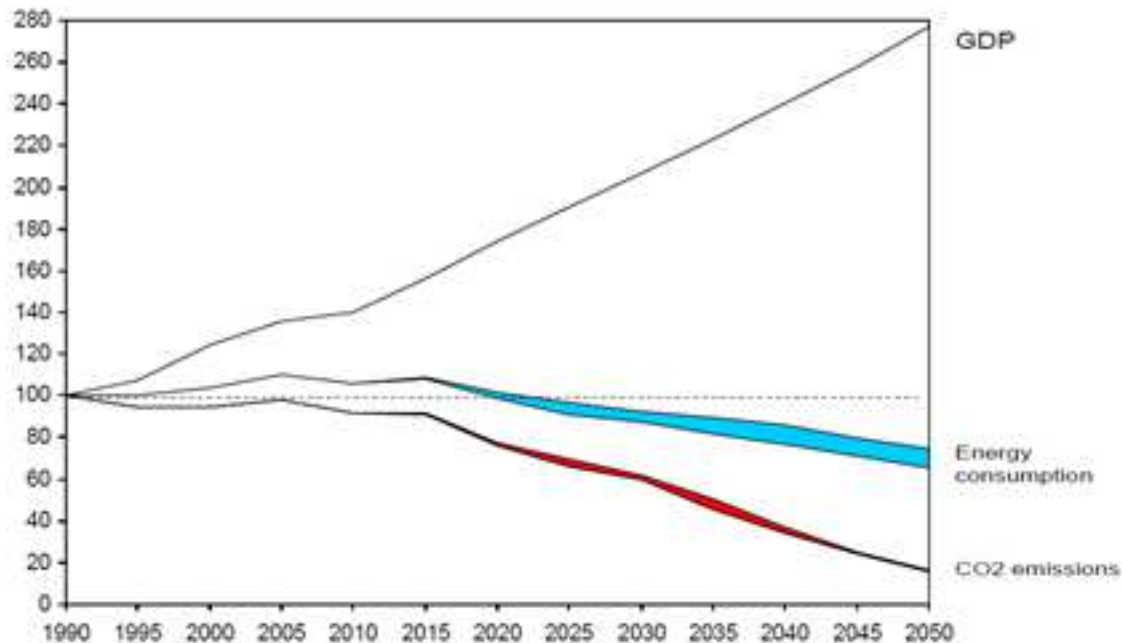


1. Erőforrás – 2. **Utak** – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere

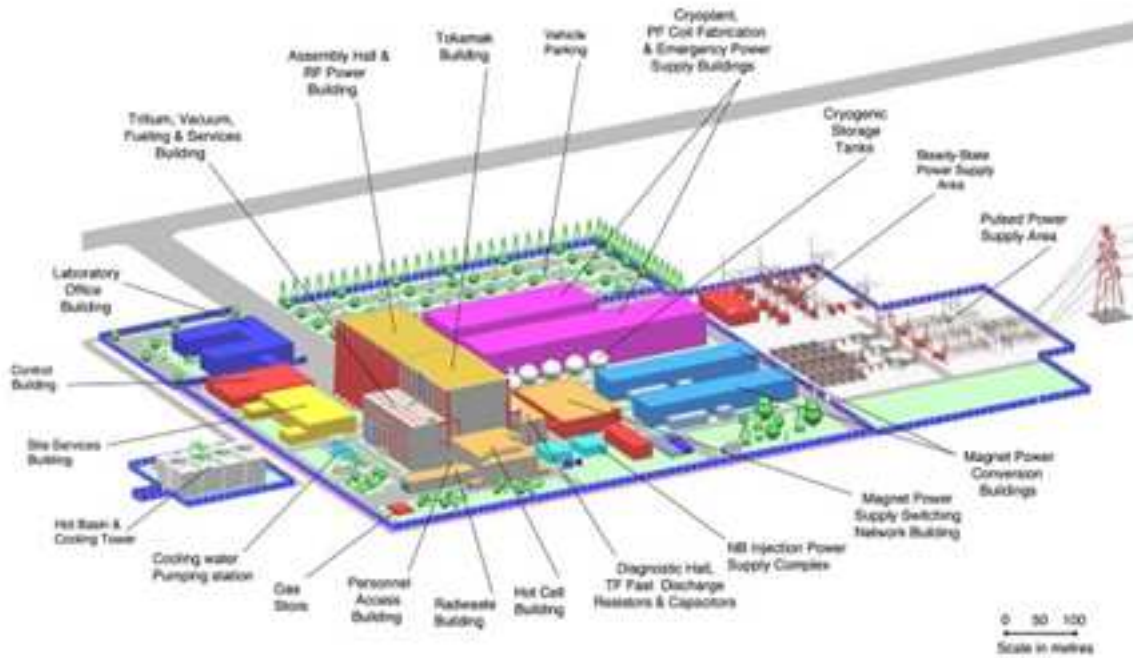


Lesz szép tiszta jövő, egy harmadik út?

Energy Roadmap 2050. EC, 2011.

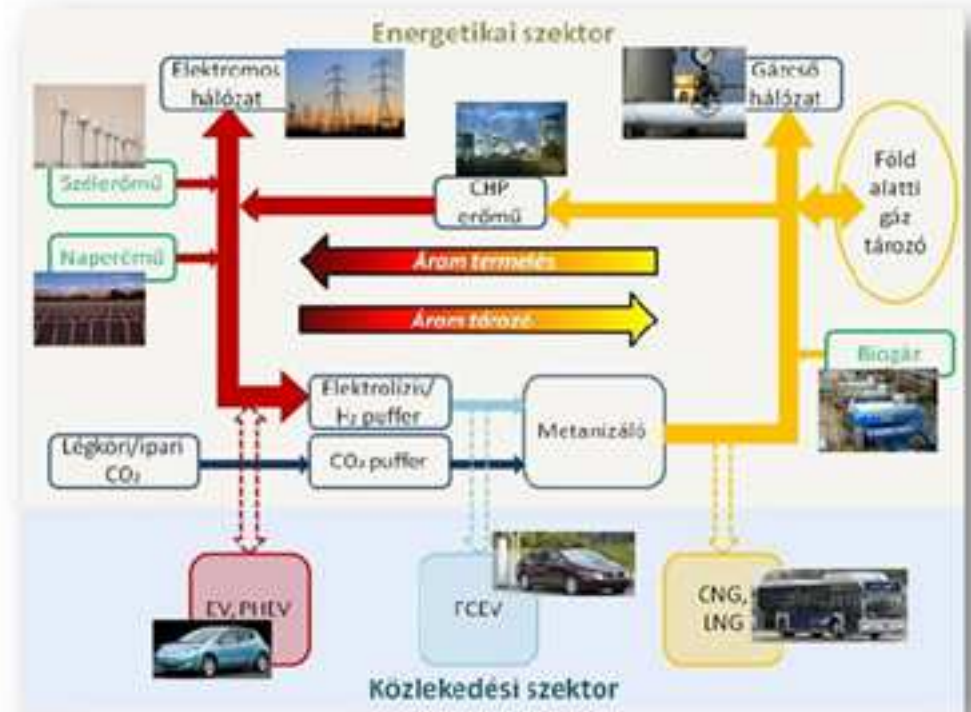


Lesz egy új erőforrás?



ITER Viewed From North East

Fúziós erőmű?



Üzemanyagcella?

Át kell alakítani az épített környezetet?

Berlin, Efficiency House Plus with Electromobility

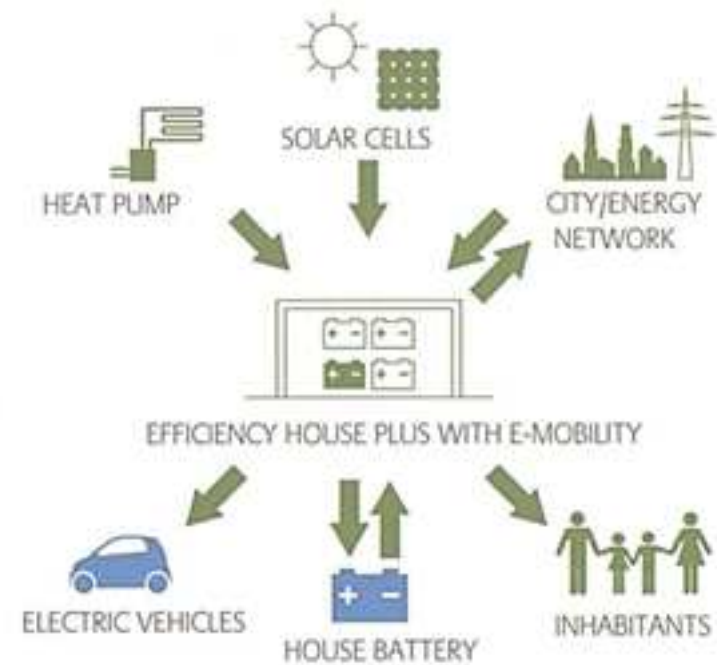


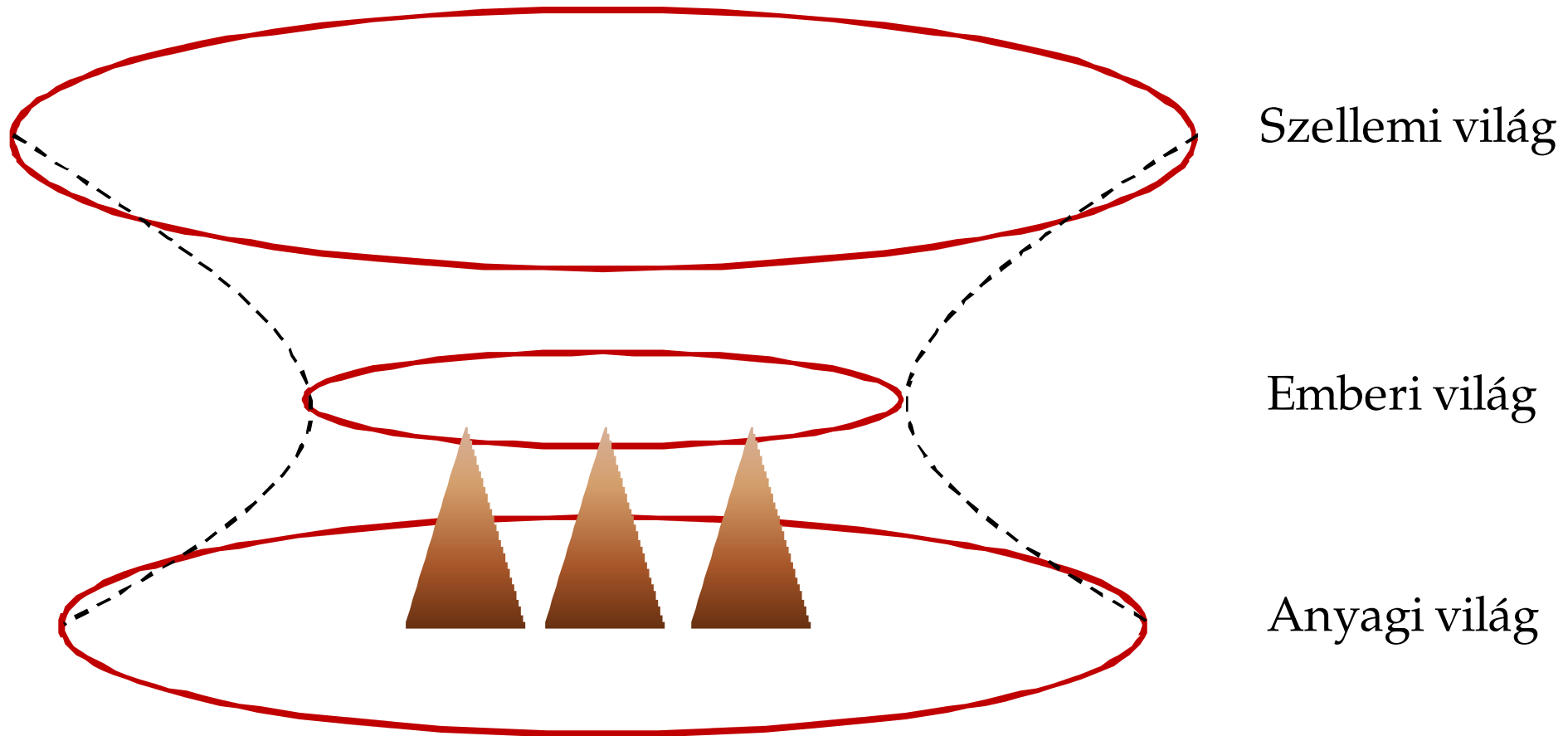
Foto: Medgyasszay

Ábra: FMTB, 2012

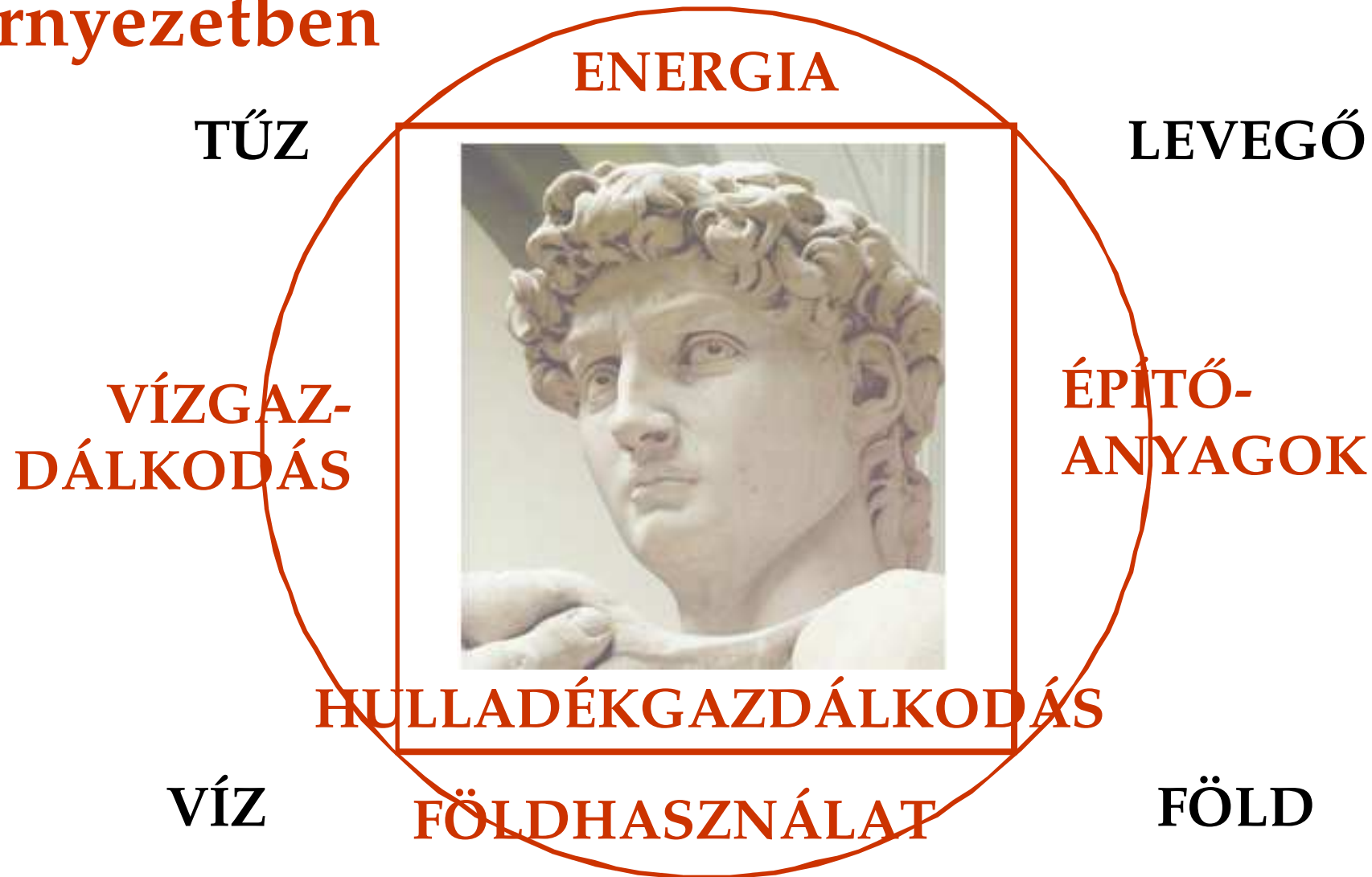
1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Megismerés



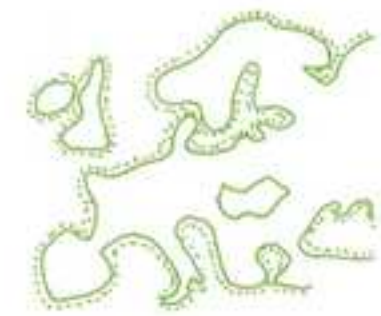
Környezeti fenntarthatóság területei az épített környezetben



Fenntartható ház koncepció

Azt használni ami van, annyi amennyi jut.

Mai információink alapján óvatosság elve mentén...



egy ország



10 millió
ember



100 PJ/a
megújuló energia



egy ház



egy család



36 kWh/m²a biomassa
fűtésre
10 kWh/m²a biomassa
+21,5 kWh/m²a napenergia
melegvíz előállítására



„Fenntartható ház”

Olyan épület, amelynek teljes életciklusára vetített erőforrás-használata nem nagyobb, mint a vizsgált terület, adott épületre jutó erőforrása.

Feltételek:

1. A regionális erőforrás használat mellett vizsgálni kell lokális környezetterhelést is!
2. Nem az épületek energiaigényének minimalizálására, hanem a területi adottságoktól függő költséghatékony optimalizálására kell törekedni!



ENERGETIKA – 1) Igények meghatározása

JELENLEG (összes primer energiafogyasztás 1150 PJ)

PJ	lakosság	kommunális	összes
fűtés:	230	140	370
hmv:	46	11	57
Összesen:	276	151	427
áram:	36	45	81



ENERGETIKA – 2) Potenciál meghatározása

A magyarországi viszonyokra értelmezett "fenntartható ház" csak az ország természeti tőkéjének hozamát (megújuló energiaforrások fenntartható mértékű fogyasztása) használhatja.

Az ország természeti adottságai és a jelenlegi technikai lehetőségek függvényében az épületek energiaszükséglete a következő forrásokból biztosíthatók:

fűtés: biomassa hasznosítás, hévíz hasznosítás, napenergia;

használati melegvíz termelés: napenergia, biomassa hasznosítás;

hűtés: szükség esetén megújuló forrásból nyert elektromos áram;

főzés: biomassa, megújuló forrásból nyert elektromos áram;

világítás: megújuló forrásból nyert elektromos áram.



MAGYARORSZÁG REÁLISAN, KÖZÉPTÁVON HASZNOSÍTHATÓ SAJÁT (MEGÚJULÓ) ENERGETIKAI POTENCIÁLJA

- 90 PJ biomassa (elméleti: 200-328),
- 10 PJ hévíz (elméleti: 63),
- 15-25 PJ megújuló forrásból nyert elektromos áram (elméleti: 1800+530),



JELENLEGI ENERGIAELLÁTÁS STRUKTÚRÁJA (2007)

	EU27	Németország	Ausztria	Magyarország
Primer energiafogyasztás (PJ)	75 626,17	14 214,19	1 415,14	1 130,44
Népesség (millió fő)	495,00	82,30	8,30	10,10
"Magyarország léptékben" mért primer energiafogyasztás (PJ)	1 543,08	1 744,39	1 722,04	1 130,44
"Magyarország léptékben" mért megújuló energia használat (PJ)	120,45	144,38	407,58	59,45
"Magyarország léptékben" mért villamos energiatermelés (PJ)	246,77	281,35	277,62	143,76
"Magyarország léptékben" mért megújuló forrásból származó villamos energiatermelés (PJ)	38,58	41,38	183,03	7,20
Tájékoztató adat: magyarországi épületállományt feltételezve egy négyzetméterre jutó elektromos energia (kWh/m ² a)	22,34	23,96	105,97	4,17

1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



A "fenntartható ház" energetikai kritériumrendszere (4.0 verzió)

Milyen energetikai követelményeket kell kielégítenie egy "fenntartható ház"-nak?

Alapvetés: Az épített környezet stratégiai fontosságú, ezért a közeljövőben várható megújuló energiapotenciált teljes egészében az épített környezet energiaigényének kielégítésére fordítjuk.

A használati melegvíz 60%-ban napenergiával, 40%-ban biomasszával biztosítható, ami 10 000 000 "egységfogyasztóra" tekintve nettó 12,5 PJ, bruttó 14,5 PJ energiaigényt jelent.

A háztartási és a kommunális épületek jellemző használati melegvíz igényét (4:1), és a háztartási és a kommunális épületek területarányát (2:1) tekintve, illetve 85%-os gépészeti hatásfokot feltételezve **lakóházakra bruttó 10, kommunális épületekre bruttó 5 kWh/m²a biomassza vagy hévíz energia szükséges.**



Milyen energetikai követelményeket kell kielégítie egy "fenntartható ház"-nak?

A fűtési energiaigény:

Egy főre jutó vagy egy négyzetméterre jutó?

A hazai épületállomány kb. 480 000 000 m², amely terület fűtési energiaigényének fedezésére a fenti feltételezések mellett $90+10-12,5=88,5$ PJ energia fordítható. 85%-os gépészeti rendszereket feltételezve Magyarországon a fenntartható ház nettó fűtési energiaigénye **36 kWh/m²a**. (bruttó 43 kWh/m²a)

Elektromos energiaigénye a magyarországi viszonyokra értelmezett fenntartható épületbe nem lehet nagyobb, mint **22-32 PJ / 10 000 000 fő**, azaz **700 kWh/év**, ami 50%-os lakossági és 50%-os kommunális megosztást feltételezve **350 kWh/év/fő**, vagy **12,2 kWh/m²a** fogyasztási határértéket jelent.

A háztartási és a kommunális épületek jellemző elektromos energia használatát (1:1), és a háztartási és a kommunális épületek területarányát (2:1) tekintve **lakóházakra bruttó 14, kommunális épületekre bruttó 28 kWh/m²a** víz, szél vagy napból származó energiából kell megoldani az épületek hűtési, világítási és egyéb elektromos energiaigényét.



Esettanulmány 1. – új építés

Épület jellege: 110 m² hasznos alapterület két szinten

Helyszín: Magyarkút (hidegzúg, -3-4° C)

Fűtés tervezett fogyasztása: nettó 73 kWh/m²a

Fűtés tényleges nettó fogyasztása: 44 kWh/m²a

Fűtés primer energiaigénye: 80(*0,6=48) kWh/m²a

Belső hőmérséklet: 19-24 ° C

Fűtés módja: kályhakandalló, valamint tartalékfűtésként gázkazános felületfűtés

HMV készítés módja: gázkazán

2009-2010 fűtési időszakban fogyasztás: 22 q fa, 314 m³ gáz

Légtömörség: 5,2

Bekerülési költség: 180 eFt/m²



Esettanulmány 2. – új középület

Épület jellege: 1738 m² hasznos alapterület öt épületben

Helyszín: Balmazújváros

Számított fűtési nettó energiaigény:
34 (46) kWh/m²a

**Számított
összesített energetikai mutató:** 19 (74) kWh/m²a



Esettanulmány 3. - felújítás

Épület jellege: helyi védettségű műemlék, 220 m² hasznos alapterület egy szinten

Helyszín: Vác

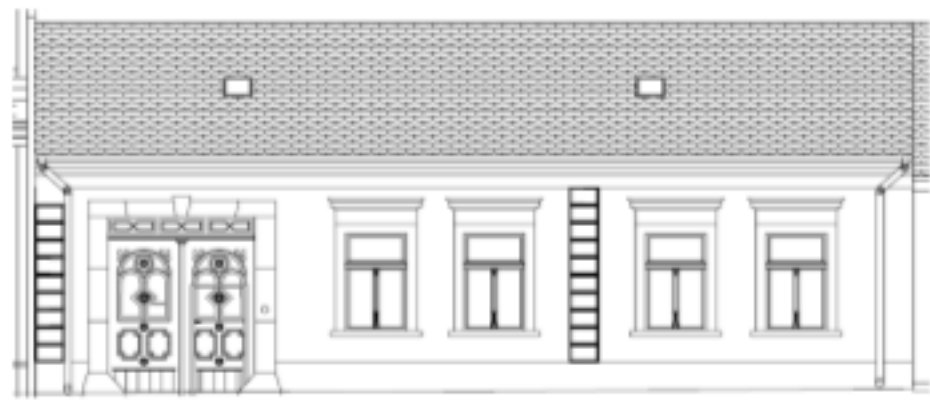
Fűtés tervezett fogyasztása hővisszanyerő nélkül:

fűtés nettó 46 kWh/m²a, primer fűtés, hmv: 68 kWh/m²a

Fűtés tervezett fogyasztása hővisszanyerővel:

fűtés nettó 24 kWh/m²a, primer fűtés, hmv: 68 kWh/m²a

Mért fogyasztás hővisszanyerő nélkül: fűtés 45, hmv 15 kWh/m²a



Esettanulmány 4. - felújítás

Épület jellege: 172 lakásos panelház felújítása

Helyszín: Újpalota

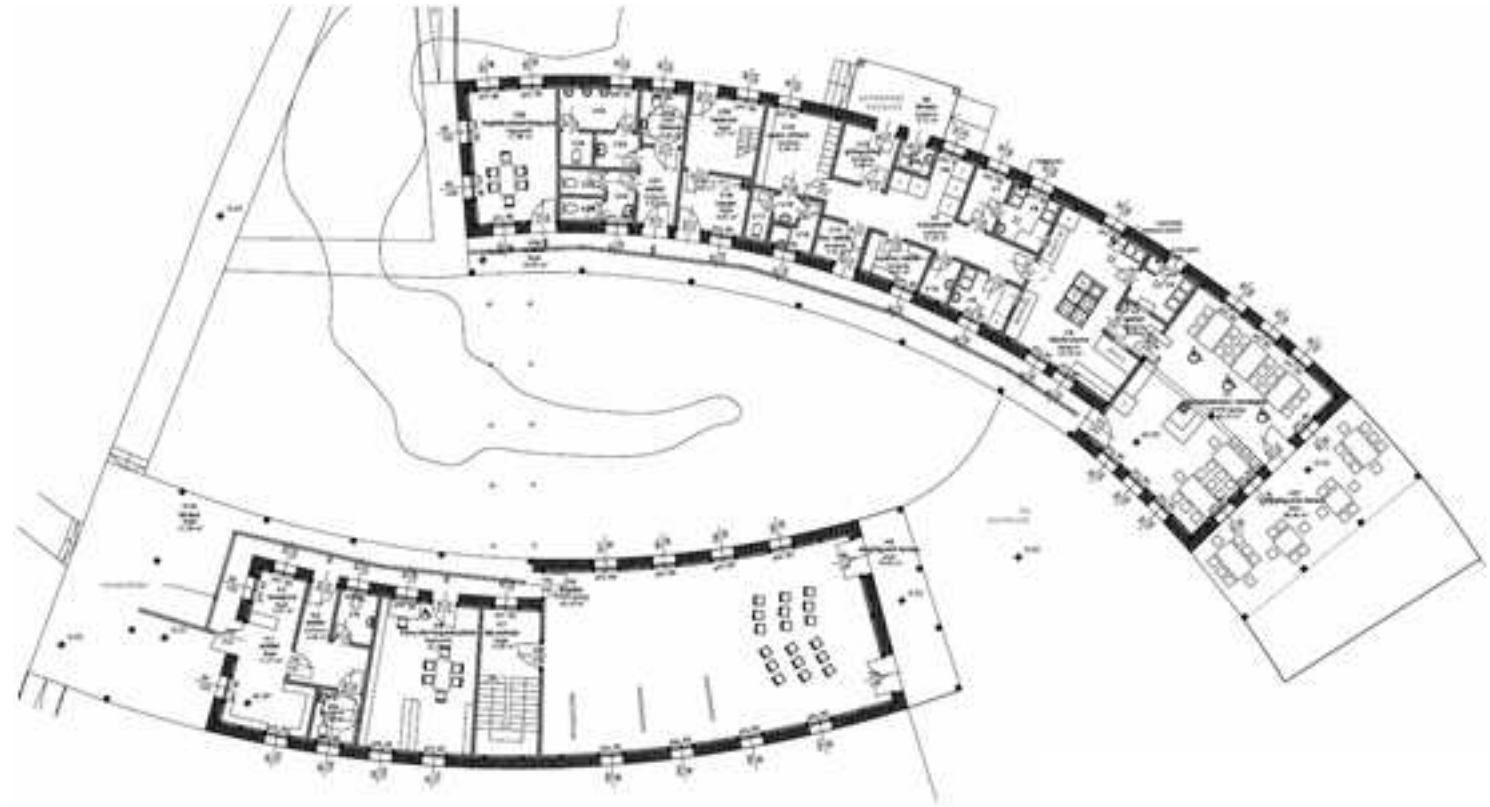
Fűtés tervezett nettó energiafogyasztása: 34 kWh/m²a,

Fűtés, hmv primer energiafogyasztása: 106 kWh/m²a



Bíbic Látogatóközpont, Balmazújváros

Épületformálás



1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. **Példák** – 5. Változtatások tere



Faváz szerkezet - 1



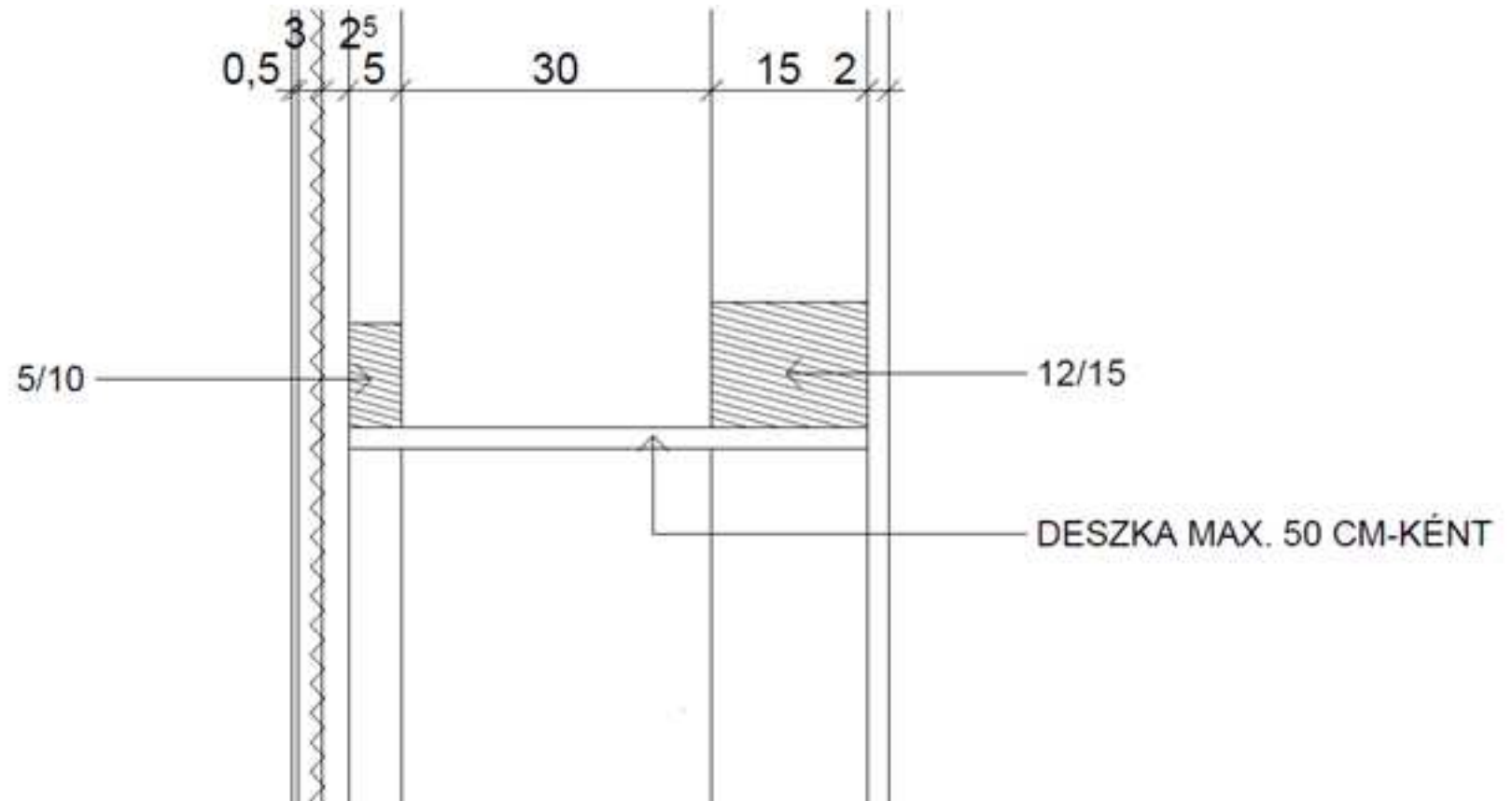
1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. **Példák** – 5. Változtatások tere



Faváz szerkezet - 2



Falszerkezet jól hőszigetelő természetes anyagból



Faváz tartószerkezet között 15 cm vályogtégla kitöltés, 35 cm szalmabála hőszigetelés, kétoldali vakolattal



Vázkitöltés, hőszigetelés



1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Az elkészült épület kívülről



Foto: Ecsedi Árpád



1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



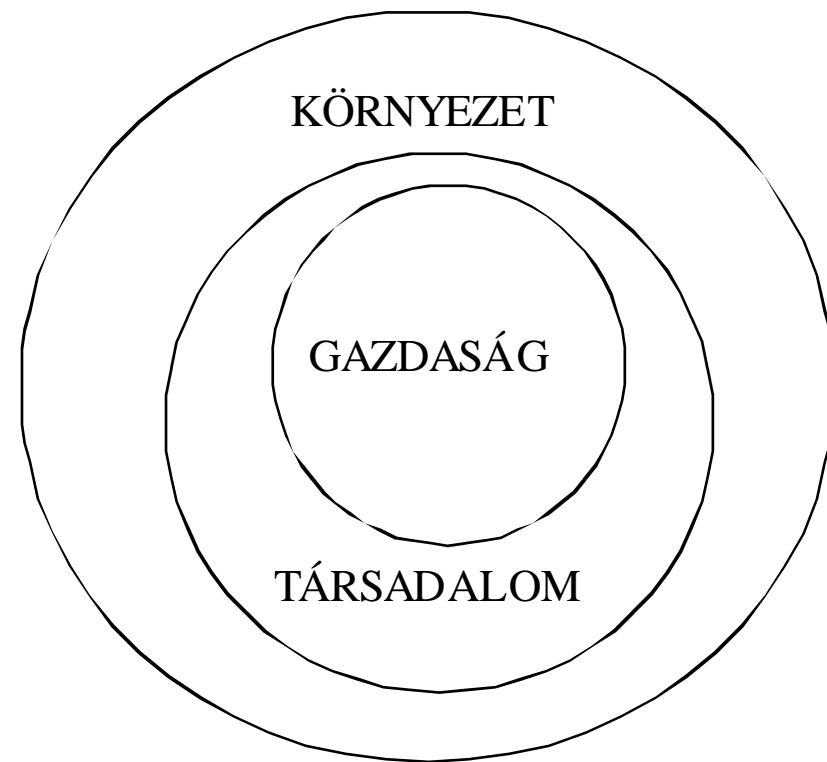
Az elkészült épület közelről



1. Erőforrás – 2. Utak – 3. Fenntartható ház – 4. Példák – 5. Változtatások tere



Fenntarthatóság hármass pillére



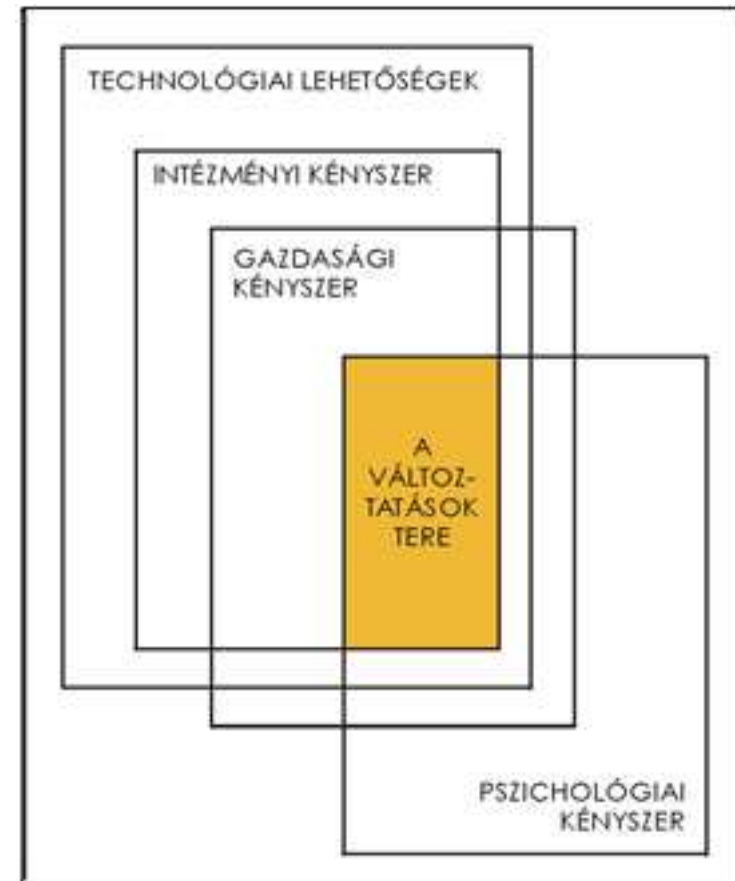
Változtatások tere

Technikai lehetőségek rendelkezésre állnak (jellemzően)...

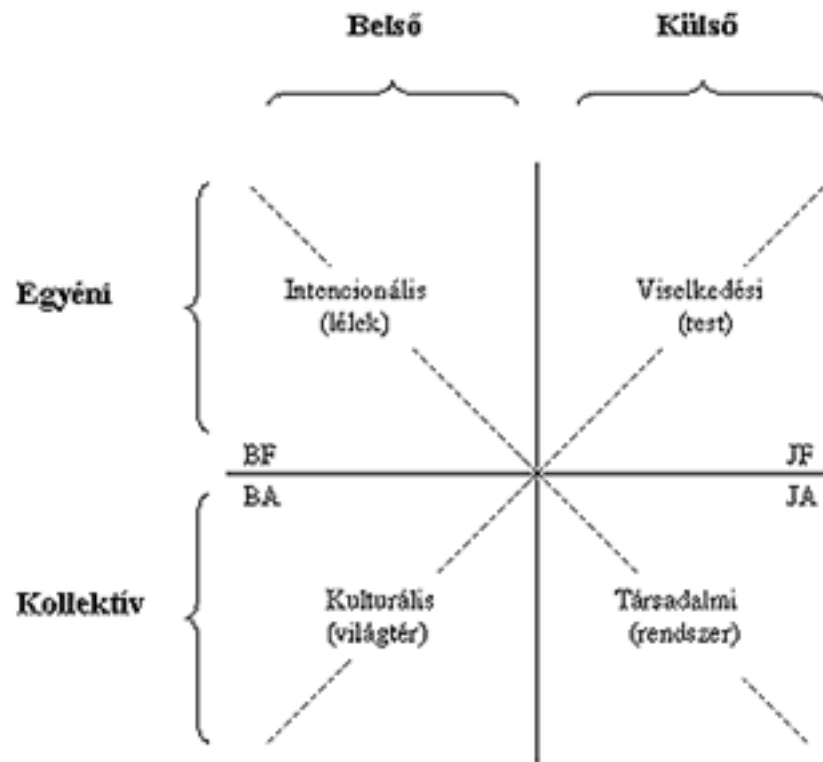
Intézményi kényszer nem innovatív, de támogató.

Gazdasági kényszer ambivalens.

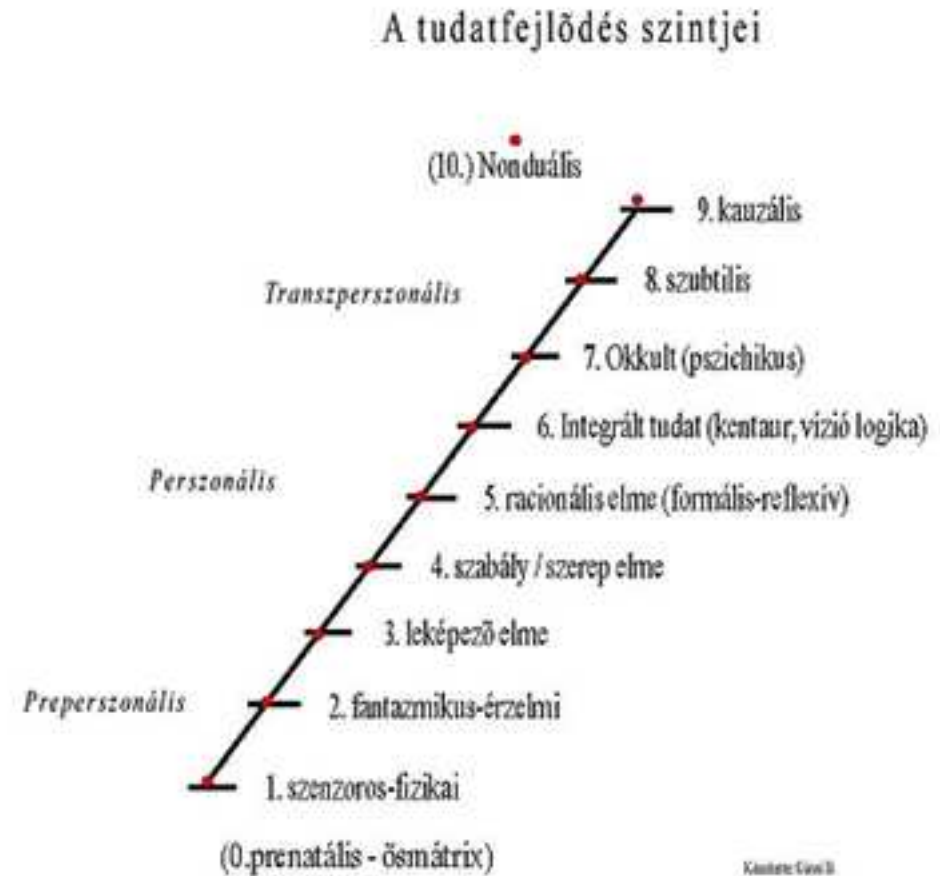
Pszichológiai kényszer általában pozitív!



DE! Tudatosság szintjei



4. ábra. A négy kvadráns (4Q) diagram



6. ábra. A tudatfejlődés szintjei.



Ki vagyok, minek a része vagyok, miért tudok/akarok felelősséget vállalni?

ÉN
Föld
emberiség
család
én



Hivatkozott irodalom

- Behringer, W: A klíma kultúrtörténete, Corvina. 2010.
- Domanovszky Henrik: A földgáz a jövő egyik lehetséges üzemanyaga, 2011.
- Ecoinvent: Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods Data v2.0, ecoinvent, 2007.
- EC: Energy Roadmap 2050. EC, 2011.
- Fleischer Tamás: Fenntartható fejlődés: Környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők pp. 192-202. In: Farkas Péter és Fóti Gábor (eds.): Magyarország globális környezete 2020-ig. Háttér tanulmányok a magyar külstratégiához
- Hargitai Henrik: Gaia halála 1-2. Természet Világa, 2008. május és június 197. o. (5. sz.) 2. rész 254. o. (6. sz.)
- Heinrich, D. Hergt, M.: SH Atlasz: Ökológia. Springer-Verlag, Budapest. 1995.
- Iránymutató az épületek költséghatékonyság számításához (2012/C 115/01)
- KSH: Statisztikai tükör. 3013/96.
- Lloyd Jones, D.: Architecture and the Environment. Laurence King, 1998.
- Medgyasszay Péter, Novák Ágnes: Föld és szalmaépítészet. Terc kiadó, 2006.
- Medgyasszay Péter: "A földépítés optimalizált alkalmazási lehetőségei Magyarországon - különös tekintettel az építésökológia és az energiatudatos épülelettervezés szempontjaira", Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem PhD disszertáció, 2008.
- Medgyasszay Péter: Anyagok, szerkezetek élettartamra vetített vizsgálata. In: Széll Mária (szerk.) Fenntartható energetika az épületszerkezetek tervezésében és oktatásában: Monográfia. Budapest, 2012 Terc Kiadó, pp. 27-40.
- Medgyasszay Péter: A „fenntartható ház” koncepció szerint épített középület Balmazújvároson: Bíbic Látogatóközpont. MAGYAR ÉPÍTŐIPAR 2013:(5) pp. 198-203.
- Medgyasszay Péter: A "fenntartható ház" koncepció 4.0 verziójának bemutatása. MAGYAR ÉPÍTŐIPAR 2013:(4) pp. 157-161. (2013)
- Medgyasszay Péter: Report – Test run of draft framework methodology for calculation of cost optimal minimum energy performance requirements, JRC, 2011.



Hivatkozott irodalom

- MET: Földtörténeti korok éghajlata, http://www.met.hu/eghajlat/fold_eghajlata/foldtorteneti_korok_eghajlata/ (2014.02.05.)
- Nagy Endre: Boronafalas építkezés a Nyugat-Dunántúlon. In: A fa a nép építészetben régen és ma tanulmánykötet, Sopron, 2011.
- Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS) 2008–2025, 29/2008. (III. 20.) OGY határozat
- PAPPNÉ VANCSÓJUDIT: A BIOMASSZA, MINT ENERGIAFORRÁS HASZNOSÍTÁSILEHETŐSÉGEI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁGRA, DOKTORI ÉRTEKEZÉS, BUDAPEST, 2010
- Rácz Lajos: Az ember kialakulása és a természeti környezet, 2008 PPT előadás.
- SimaPlo7: Database Mauual, PRé Consultants, 2008.
- Wilber, Ken: A Működő Szellem rövid története Európa, 2003
- WWF: Living Planet Report 2012



Köszönöm a figyelmüket!

www.belsoudvar.hu

belsoudvar@belsoudvar.hu

