

GAZDASÁGI ERŐFORRÁSOK 2.**ANYAGI JAVAK TERMELÉSE, FORGALMAZÁSA**

TÉNYEZŐK	FENNTARTHATÓSÁG KRITÉRIUMAI
3.12. Mező- és erdőgazdaság	Térségi kereslet kielégítésének prioritása Környezetkímélő technológiák, ökológiai gazdálkodás, élömunika-igényes tevékenységek, tájvédelmi célú gazdálkodás, energiaforrás-termelés szerepének növekvő trendje Mezőgazdaság energiaigényének helyi megújuló forrásokból történő kielégítése Mező- és erdőgazdaság, feldolgozóipar, természet- és tájvédelem, turizmus, térségi rekreáció integrációjának intézményesültsége
3.13. Ipar	Karbantartó- és újrahasznosító ipar decentralizált, mikrotérségi szintű hálózata Környetközpontról irányítási rendszer általánossá válása Helyi erőforrásokra (nyersanyag, energia, humán-erőforrás) épülő tevékenységek versenyképessége Teljes termelési folyamatok (ötlettől a készterméken át az újrahasznosításig ill. ártalmatlanításig) megtelepedése a térségben Környezetvédelmi ipar jelenléte, fejlettsége
3.14. Bányászat	Csak megújuló nyersanyagokkal, újrahasznosítással nem helyettesíthető anyagok bányászata elv betartása mellett hozzáférhető ásványi vagyon Csak a környezetet és az ember egészséget nem károsító technológiák alkalmazása Terület utóhasznosításának biztosítása
3.15. Vízgazdálkodás	Fenntarthatóan kiaknázható felszíni és felszín alatti vízkészlet Integrált vízgazdálkodási rendszer működése, szervezeti, jogi stb. feltételeinek kiépültsége Differenciált vízhasználat, vízviszaforgatás, vízviszataratás, újrahasznosítás intézményesültsége, infrastruktúrális feltételek kiépültsége
3.16. Energiagazdálkodás	Térség megújuló és kimeríthetetlen energiapotenciálja Megújuló energiapotenciál kihasználtsága Térségi erőforrásokra épülő integrált, helyi/mikrotérségi energiaszolgáltató-rendszerek működése
3.17. Lakás- és épületállomány-gazdálkodás	Meglévő lakásállomány nagysága, a helyi igényeknek megfelelő mennyiségű és minőségű állomány Rehabilitációt, élettartam-hosszabbítást, energiahatékony és területtakarékos beépítési módokat preferáló jogszabályi feltételek és pénzügyi támogatási rendszerek Veszélyes tartalmú, újra nem hasznosítható, nem lebomló anyagok kiiktatásának jogszabályi háttere Szelíd technológiák beépítését ösztönző, utólagos beépíthetőségét kényszerítő, jogszabályi feltételek és pénzügyi támogatási rendszerek
3.18. Hulladékgazdálkodás	Szubszidiaritás elve szerint felépülő térségi hulladékgazdálkodás Megelőzés, visszaforgatás intézményrendszere, térségi vállalkozások közötti újrahasznosítási hálózat
3.19. Kereskedelem	Kereskedelmi hálózat térbeli szóródása, egységek elérhetősége Globális fenntarthatóság elveinek, normáinak betartását ösztönző minősítő rendszerek Közvetlen termelő-fogyasztó kapcsolatok CSA rendszerek, helyi, mikrotérségi piacok működése Szubszidiaritási elv érvényesülését ösztönző vállalkozásfejlesztő támogatási rendszerek

*Helyi/térségi beszállítói hálózat, részvétel szakképzésben, K+F tevékenység, know-how átadás, térségi piaci kötődés, térségi nyersanyag, energia és humán-erőforrás adottságok kihasználása, külföldi vezetőréteg térségen belüli letelepedése, helyi/térségi szolgáltatások igénybevétele, tömegközlekedéssel elérhető telephelyek igénybevétele, hosszú távúnak ígérkező berendezkedés

**Humán-erőforrás megőrzés, fejlesztés: szociális, egészségügyi, oktatási, képességfejlesztési, testi-lelki-szellemi karbantartáshoz, önmegvalósításhoz kapcsolódó szolgáltatások

5 Dr. Tiderenczl Gábor, A FENNTARTHATÓ LAKÁSEPÍTÉS HAZAI KÉRDÉSEI

5.1 Indikátorok és indikátor-rendszerek példái

Indikátorok és indikátor-rendszerek példái a CRISP EU 5. KTF tematikus hálózathoz kapcsolódó "fenntartható építés EU komform hazai indikátorrendszerének" adatbázisából

R7-2 Lakásminőség (indikátor-rendszer)

I7-2b-06 Lakóterület belső közlekedési rendszere
(indikátor)

	ADATLAP / Indikátor rendszerek A fenntartható építés magyar indikátorrendszere A CRISP EU TEMATIKUS HÁLÓZATHOZ KAPCSOLÓDÓAN	Referencia szám: R 7 - 2
---	--	------------------------------------

a: Indikátor csoport száma (elsődleges besorolás);

b: referencia szám (a koordinátor tölti ki)

Indikátor rendszer ismertetése		
Megnevezés	Lakásminőség	
Leírás és célok ismertetése* * kulcsszavak kiemelésével	A lakásminőség alábbi indikátorrendszere lakásprojektek , illetve különböző lakóépületek komplex minőségi értékelésére szolgál. A rendszer az alábbi 5 alrendszerbe foglalva tartalmaz indikátorokat: Elhelyezkedés, lakókörnyezet Építési helyszín kialakítása Építészet és lakásfunkció Műszaki minőség és fenntarthatóság Üzemeltetés és használat Az indikátorok egy része önmagában is egy-egy témakört foglal össze és értékkel.	
Rendszer részletes felépítése (Rendszerezett lista vagy ábra a rendszer elemeiről)	Lakásminőség <u>Elhelyezkedés, lakókörnyezet</u> Épített környezet minősége Zöldterületek aránya Zöldterületek és természeti környezet minősége Társadalmi környezet és közösség Gazdasági környezet Környezeti terhelés és szennyezés Ellátás, szolgáltatások elérhetősége Megközelíthetőség, infrastruktúra Közművek Talajadottságok és védelem <u>Építési helyszín kialakítása</u> Telepítés Táj és kerttervezés minősége Közösségi területek minősége Magán és közös területek minősége Helyszín és épületek biztonsága Lakóterület belső közlekedési rendszere Parkolási lehetőségek	R7-2 R7-2a 17-2a/1 17-2a/2 17-2a/3 17-2a/4 17-2a/5 17-2a/6 17-2a/7 17-2a/8 17-2a/9 17-2a/10 R7-2b 17-2b/1 17-2b/2 17-2b/3 17-2b/4 17-2b/5 17-2b/6 17-2b/7

	Építészeti és lakásfunkció	RR7-2c
	Illeszkedés, építészeti karakter	17-2c/1
	Arányrendszer és formavilág	17-2c/2
	Tájolás, benapozás és kilátás	17-2c/3
	Lakásméret megfeleltetése	17-2c/4
	Lakások szobaszám szerinti megfeleltetése	17-2c/5
	Lakásflexibilitás: alaprajzi variációk száma	17-2c/6
	Lakásflexibilitás: konyha-étkező-nappali kialakítása	17-2c/7
	Lakásflexibilitás: változó szobaszám	17-2c/8
	Helyiségek használati értéke	17-2c/9
	Belső közlekedési rendszer	17-2c/10
	Intimitás	17-2c/11
	Biztonságos használat	17-2c/12
	Akadálymentes használat, adaptálhatóság	17-2c/13
	<u>Műszaki minőség és fenntarthatóság</u>	R7-2d
	Állékonyság	17-2d/1
	Élettartam, tartósság	17-2d/2
	Tűzbiztonság	17-2d/3
	Zaj és rezgés elleni védelem	17-2d/4
	Gazdaságosság, költség-hatékonyság	17-2d/5
	Beépített (primer) energia	17-2d/6
	Hőszigetelés, hővédelem	17-2d/7
	Beltéri levegő minősége	17-2d/8
	Szellőzés	17-2d/9
	Egyéb egészségi, épületbiológiai és ökológiai szempontok	17-2d/10
	Távlati igényeknek megfelelő átalakíthatóság	17-2d/11
	Bonthatóság, építési hulladék	17-2d/12
	<u>Üzemeltetés és használat</u>	R7-2e
	Energiagazdálkodás	17-2e/1
	Vízgazdálkodás	17-2e/2
	Háztartási hulladék kezelése	17-2e/3
	Karbantartathatóság, cserélhetőség	17-2e/4
	Lakók elégedettsége	17-2e/5
Általános cél	1 Diagnosztika 1 Monitoring 1 Értékelés 1 Tervezés 0 Egyéb:.....	
Mértékegység(ek)	A rendszer egészére összesített pontszám vagy % (indikátoronként külön egységek)	
Mérés/értékelés módszere:	1 Megfigyelés 0 Kísérleti mérés 0 Számítás / szimuláció 0 Statisztikai elemzés 1 Szakértői értékelés vagy becslés 1 Egyéb: Használati értékelemzés (POE) A rendszer egyes indikátorai a teljesítmény céloktól függően egy (összesített) pontszámot (vagy %-ban kifejezett értéket) mutatnak. Egy lakásprojekt/lakóépület komplex minőségi értékelése az egyes indikátorok értékeinek összesítéséből adódik. Az egyes témakörök és indikátorok jelentőségüktől függően súlyozva szerepelhetnek általános vagy tárgytól függő egyedi súlyozás alapján.	
Vonatkozó indikátor csoportok (Hazai rendszerezés)	1 1. Egészséges épületek és a természeti környezet elemei 1 2. Épületek létesítési és üzemeltetési energiája 0 3. Hulladékkezelés és újrahasznosítás 1 4. Tartósság, javíthatóság, cserélhetőség és karbantartás 1 5. Városi környezetminőség 0 6. Épületek 1 7. Lakásépítés 0 8. Termékek 0 9. Építési folyamat 1 10. Minőségbiztosítás az építésben, épületdiagnosztika és felújítás 1 11. Kulturális örökség és esztétikai minőség az építészetben 0 12. A fenntartható építés szociális és gazdasági feltételei	

Fenntartható fejlődés kapcsolódó témaköre (CRISP rendszerezés: kategóriák)	1 KÖRNYEZETI 0 Erőforrások 1 Élőviág és környezet 1 Energia 1 Szennyezés /hulladék 1 Területfelhasználás 0 Egyéb:.....	1 GAZDASÁGI 1 Gazdasági fejlődés/ finanszírozás 1 Termelés / fogyasztás 1 Szolgáltatások 0 Egyéb:.....	1 TARSADALMI 1 Hozzáférhetőség 1 Biztonság 1 Egészség / komfort 1 Társ.-gazdasági jólét 1 Közösség & emberi erőforrás 1 Kulturális örökség 0 Egyéb:.....	1 INTEZMÉNYI 1 Kormányzás/ szabályozás 0 Igazságszolgáltatás 0 Etikai rendszerek 0 Egyéb:.....
Építési kategória (CRISP rendszerezés)	1 Városi környezet 0 Építőipari termékek	0 Infrastruktúra 0 Építési folyamat	1 Épületek	
Rendszer / alrendszer használata és további információk				
Felhasználók (CRISP rendszerezés)	1 Várostervezők 1 Fejlesztők/ beruházók 1 Építési vállalkozók/ kivitelezők 1 Tervezők 0 Gyártók 1 Létesítmény gazdálkodók 1 Használók/ lakók 1 Érdekcsoportok / szövetségek 1 Köztestületek			
Folyamat szakasza (CRISP rendszerezés)	1 Építési folyamat 1 Várostervezés 1 Fejlesztés / beruházás 1 Építészeti-műszaki tervezés 1 Értékesítés 0 Üzemeltetés 0 Bontás 0 Gyártási folyamat 0 Termékfejlesztés 0 Gyártás 1 Döntéshozatal			
További információk / megjegyzések (pl. alkalmazás jelentősége, használati korlátok, stb.)	Az R7-2b alrendszer indikátorai elsősorban lakásprojektekre vonatkoznak, egyedi lakóépületek, illetve kisebb lakóépület-együttesek esetén csak részben alkalmazhatók. Az értékelésnél a súlyozás két lépésben valósítható meg. Egyrészt az egyes témakörök súlyozhatók jelentőségüknek megfelelően (minden témakör jelentősége %-ban kifejezve az egészhez viszonyítva), illetve a témakörökön belül az egyes indikátorok is hasonlóan súlyozhatók. Az egyes indikátorokra jutó % értékek megszorozva az indikátorok által mért teljesítmény értékeivel (az indikátor szintén %-ban kifejezett teljesítménye) és ezeket összeadva kapjuk az egyes témakörök %-ban kifejezett teljesítményét. Az így kapott % értékkel szorozva az adott témakörre jutó % értéket kapjuk a komplex lakásminőség %-ban kifejezett összteljesítményét. Az egyes témakörök, illetve a témakörökön belül az egyes indikátorok teljesítménye egy ún. minőség-profil diagramon ábrázolható.			
Kapcsolódó rendszer(ek)	R1-1 Egészséges épületek R7-1 Lakásstatistikák; R10-1 Minőségbiztosítás; R10-2 Épületdiagnosztika, R11-2 Építészeti minőség; R11-3 Színminőség			
Csatolt részletek (megnevezéssel)	0 További részletek csatolva (leírás, mérési módszer, stb.)			
Referenciák	- Housing Quality Indicators Form (Version 2). Department of the Environment, Transport and the Regions, UK. October 2000 (DETR homepage) - Quality and Choice: A decent home for all -The housing green paper. DETR Department of the Environment, Transport and the Regions; Dep. of Social Security, London, April 2000. - Housing Indicators 1999. Ministry of the Environment, Finland, Helsinki, 1999. -A fenntartható építés nemzeti csomagja. Vitaanyag. Gazdasági Minisztérium, 1999, Budapest - Kunszt György. Városi környezetminőség és a fenntartható építés követelményei. Nemzeti Kutatási-Fejlesztési Terv környezet- és természetvédelmi programjának stratégiája. OM, Budapest, 2000. november - Tiderenczl Gábor. A fenntartható építés minőségi irányelvei, értékelési és alkalmazási módszerei. Tanulmány, ÉMI Kft, Budapest 2001, Társaság a Lakásépítésért megbízása - Tiderenczl Gábor. Az elérhető lakás hazai lehetőségei. PhD értekezés. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, 2001. - Gábor Tiderenczl, PhD. A Proposal for using a system of principles and indicators of housing quality and sustainability in Hungary. Sustainable Building 2002, Oslo - Conference Proceedings.			
Résztevők további észrevételei				
Javaslatot tette				
Név: Tiderenczl Gábor	Dátum: 2003.03.03.	Elérhetőség (@ v.): gtideren@emi.hu		

Szöveg előtti 1: jelölt az az igaz, 0: nem jelölt azaz nem igaz

	ADATLAP / Indikátor A fenntartható építés magyar indikátorrendszere A CRISP EU TEMATIKUS HÁLÓZATHOZ KAPCSOLÓDÓAN	Referencia szám: 7 - 2c / 4
--	---	---------------------------------------

a: Indikátor csoport száma (elsődleges besorolás); b: referencia szám (a koordinátor tölti ki)

Indikátor ismertetése				
Megnevezés*	Lakásméret megfelelése			
* Ha az indikátor rendszer / alrendszer része: Indikátor/ alrendszer/ rendszer	/ Építészeti és lakásfunkció / Lakásminőség			
Leírás és célok ismertetése*	Az indikátor a lakás méretének (alapterületének) megfelelését méri az ott lakó családtagok, illetve lakók száma szerint a családi háztól a nagyobb lakásprojektekig terjedően.			
* kulcsszavak kiemelésével				
Mértékegység	% vagy összesített pontszám (irányadó kategóriák és pontszámok alapján)			
Mérés/értékelés módszere	0 Megfigyelés 0 Kísérleti mérés 1 Számítás / szimuláció 0 Statisztikai elemzés 0 Szakértői értékelés vagy becslés 0 Egyéb:.....			
Vonatkozó indikátor csoportok (Hazai rendszerezés)	1 1. Egészséges épületek és a természeti környezet elemei 0 2. Épületek létesítési és üzemeltetési energiája 0 3. Hulladékkezelés és újrahasznosítás 0 4. Tartósság, javíthatóság, cserélhetőség és karbantartás 0 5. Városi környezetminőség 0 6. Épületek 1 7. Lakásépítés 0 8. Termékek 0 9. Építési folyamat 0 10. Minőségbiztosítás az építésben, épületdiagnosztika és felújítás 0 11. Kulturális örökség és esztétikai minőség az építészetben 1 12. A fenntartható építés szociális és gazdasági feltételei			
Fenntartható fejlődés kapcsolódó témaköre (CRISP rendszerezés: kategóriák)	1 KÖRNYEZETI 1 Erőforrások 0 Élővilág és környezet 1 Energia 1 Szennyezés / hulladék 1 Területfelhasználás 0 Egyéb:.....	1 GAZDASÁGI 1 Gazdasági fejlődés/ finanszírozás 0 Termelés / fogyasztás 0 Szolgáltatások 0 Egyéb:.....	1 TARSADALMI 1 Hozzáférhetőség 0 Biztonság 1 Egészség / komfort 1 Társ.-gazdasági jólét 0 Közösség & emberi erőforrás 0 Egyéb:.....	1 INTÉZMÉNYI 1 Kormányzás/ szabályozás 0 Igazságszolgáltatás 0 Etikai rendszerek 0 Egyéb:.....
Építési kategória (CRISP rendszerezés)	0 Városi környezet 0 Infrastruktúra 0 Épületek 0 Építőipari termékek 0 Építési folyamat			
Indikátor használata és további információk				
Kapcsolódó rendszer(ek)	Housing Quality Indicators. Department of the Environment, Transport and the Regions, UK., 1999-2000			
Referenciák	- Housing Quality Indicators - Research Report and Indicators. Department of the Environment, Transport and the Regions, UK. 23 April 1999 (DETR homepage) - A fenntartható lakásépítés minőségi irányelvei, értékelési és alkalmazási módszerei			
További információk / megjegyzések (pl. alkalmazás jelentősége, használati korlátok, stb.)	A nagyobb lakásberuházások építésénél lényeges fenntarthatósági szempont, hogy a lakások méretei valóban a lakók számának megfelelően a szükségletekkel adekvátak legyenek. Ezt a célt előzetes piackutatással és igény-felmérésekkel célszerű segíteni. Ez az indikátor a már megépült és használatba vett épületek értékelésére szolgál, azt mutatja, hogy milyen mértékben valósult meg a megfogalmazott cél. A megfelelő lakásméret egy lakástámogatási és finanszírozási rendszer működtetésénél is mérhető kritérium lehet.			
Csatolt részletek (megnevezéssel)	1 További részletek csatolva (leírás, mérési módszer, stb.): Mérés/értékelés módszere			
Résztvevők további észrevételei				
Javaslatot tette				
Név: Tiderenczl Gábor	Dátum: 2002.10.15.			Elérhetőség (@ v.): gtideren@emi.hu

Szöveg előtti 1: jelölt az az igaz, 0: nem jelölt az az nem igaz

5.2 Európai példák a fenntartható lakásépítés követelményeinek gyakorlati megvalósítására

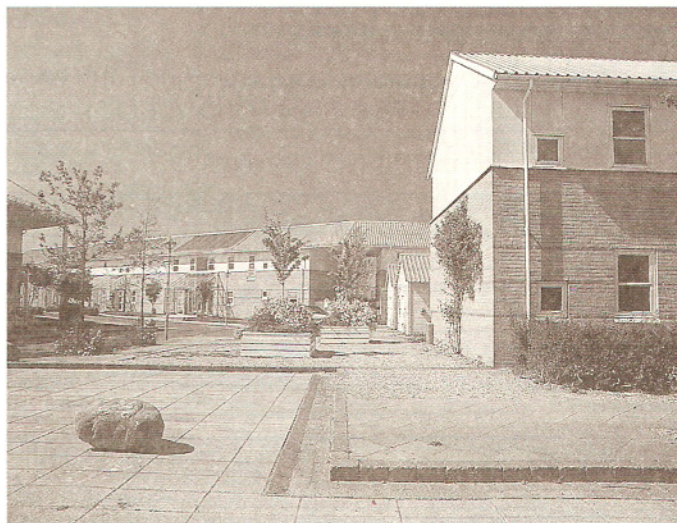
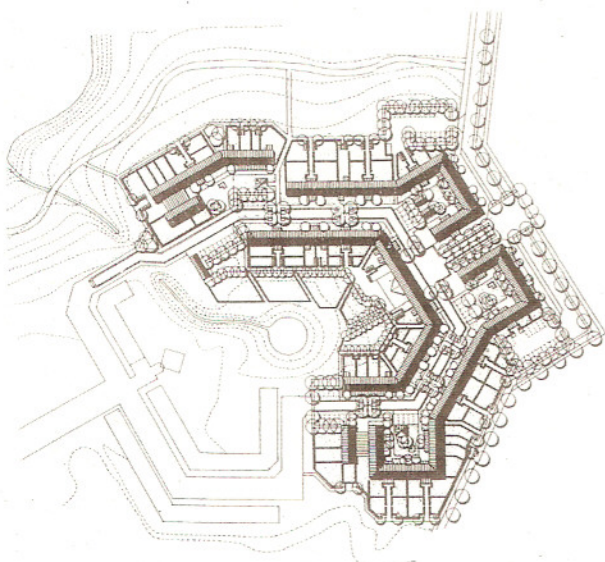
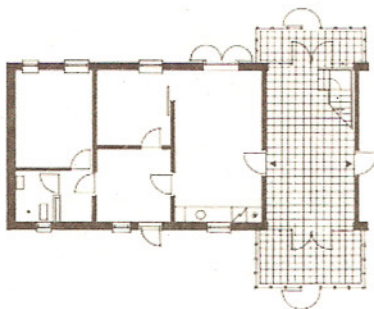
Energiatakarékos közhasznú bérlakások Dániában

Az alábbi példa egy 100 lakásos demonstrációs projektet mutat be a környezetbarát építésre (Skotteparken, Dánia). Az alacsony intenzív beépítésű közhasznú bérlakások együttese a hagyományos dán sorház továbbfejlesztéseként jött létre a lakótér energiazónákra való felosztásával (üvegezett közös terek). Egy és kétszintes sorházak épültek sárga téglából, acélszerkezetű tetővel. A projekt alapvetően törekedett a napenergia passzív és aktív (háztartási melegvízhez) hasznosítására. Az energiafogyasztásában a hagyományos új építésű házakéhoz viszonyítva 43%-kal mérsékelt fűtési energia, 30%-kal mérsékelt melegvízfogyasztást, 25%-kal mérsékelt elektromos áram fogyasztást mutattak ki. Az együttes alacsony hőmérsékletű központilag ellenőrzött pulzáló területi gázfűtéssel készült. További energiatakarékos jellemzők az extra hőszigetelés (szerkezetek és vezetékek), a termoüvegezés, a hővisszaforgató szellőzőrendszer, az alacsony hőmérsékletű radiátorok (55 C), a víztakarékos berendezések és az egyéni mérők. A projekt a World Habitat Díj nyertese volt 1994-ben.

Energiatakarékos, alacsony intenzív beépítésű közhasznú bérlakások együttese, Skotteparken, Dánia (1991-92)

Építész: Hanne Marcussen & Jens Peter Storglrd,
Kert és tájtervezés: Algren & Bruun,
Mérnök: Dominia AS & Cenergia ApS.

- Alaprajzi részlet
- Helyszínrajz
- Fotó (TG)



„Ökologikus lakónegyed” Finnországban

Második példaként egy jelenleg kiépítés alatt álló lakóövezetet mutatunk be Finnországból. A lakóterület Helsinki vonzáskörzetében Viikki nevű kisvárosban található. A teljes lakóterület kiépítésénél prioritást kaptak a környezeti szempontok. Az egyes projektek ökológiai minőségét egy külön erre a célra kifejezett indikátor rendszerrel, ún. ökopontszámmal értékelik. Az értékelés az alábbi kiemelt témakörökben történik: szennyezés; természeti erőforrások; egészség; biodiverzitás; élelmiszertermelés. A teljes fejlesztésre vonatkozó minimumkövetelmények (0 pont) a hagyományos építési követelményekhez képest lettek meghatározva (pl. 20%-kal csökkentett CO₂ kibocsátás; 20%-kal csökkentett vízfogyasztás; 40%-kal kevesebb fűtési energia szükséglet; 20%-kal kevesebb beépített energiatartalom, stb. számít normának, ekkor még csak 0 pont kapható). Az egyes projektek az értékelésnél meghatározott szigorúbb követelményszintek teljesítése esetén nyerhetnek extra pontokat.

3 ábra. Új, „ökologikus lakónegyed” kísérleti területén megvalósuló projektek példái, Viikki, Finnország (1998-2002)

- Fotók (TG)





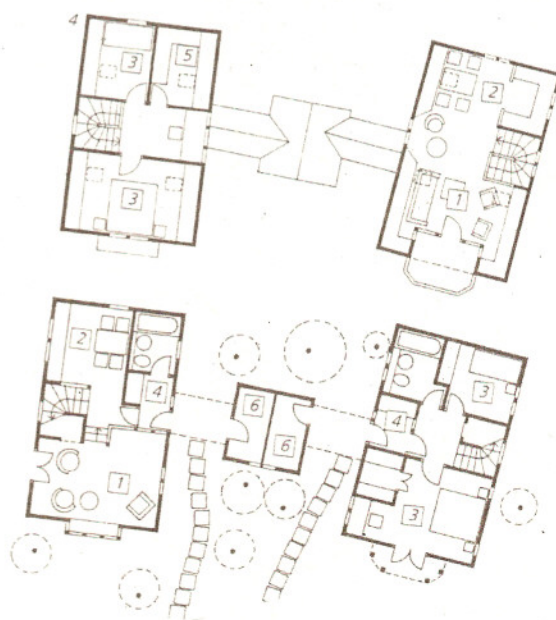
Öko-falu, Findhorn (Skócia)

A skóciai Findhorn Alapítvány célja egy ökológikus falu felépítése volt, mely mintegy 300 lakóból álló közösségnek nyújt otthont. A közösség azt szándékozott bemutatni, hogy a szintetikus anyagok által dominált modern építőipar ellenére is létre lehet hozni az egészséges és környezetbarát otthont, ami a jövőben remélhetőleg a normává válik. Ebből a célból részletesen tanulmányozták az épületbiológia és a környezettudatos építés kutatási eredményeit és azokat igyekeztek a gyakorlatban felhasználni. Kiemelten foglalkoztak a belső levegőminőség javításával. Emellett alkalmazták a bioenergetikai és a geobiológiai kutatások egyes eredményeit is (pl. az épület és térforma élettani szerepe; az egészségkárosító földszugárzások és mesterséges elektromágneses terek kiküszöbölése, stb.). További lényeges szempontok voltak a sajátterős építés lehetősége, így a gyors és könnyű építhetőség, és az egyszerű részleteképzés. Mindezen szempontok összehangolása a favázis könnyűszerkezetek választását eredményezte. A falut 1990-ben kezdték el felépíteni.

Findhorni lakóház

Koncepció: Ekkehard Weisner és a Keystone Architects
(a lakóközösség bevonásával)

- Ökoház képe (fotó: TG)
- Emeleti és földszinti alaprajz



A lakóházak főbb jellemzői:

Energiatakarékosság:

- passzív napenergia hasznosítása;
- napkollektorok melegvíz előállítására;
- területi gázfűtés (palackozott propán-gáz), hagyományos fali radiátorok;
- hatékony hőszigetelés ($k=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ a falak, födémek és tetők esetén);
- tripla üvegezésű nyílászárók ($k=1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- energiatakarékos izzók;
- elektromos áram előállítása szélenergiával;
- víztakarékos berendezések, ivóvíz minőség csak a szükséges helyeken;
- alternatív szennyvíztisztítás; stb.

Építőanyagok, szerkezetek:

- favázas könnyűszerkezetes építési rendszer;
- helyi faanyag és kő felhasználása;
- "lélegző falszerkezetek"¹ cellulóz hőszigeteléssel (recirkulált újságpapír);
- alul átszellőztetett lélegző fa álpadlók (radon problémájának kiküszöbölése);

Egyéb építés-biológiailag megalapozott ökológiai és egészségi jellemzők:

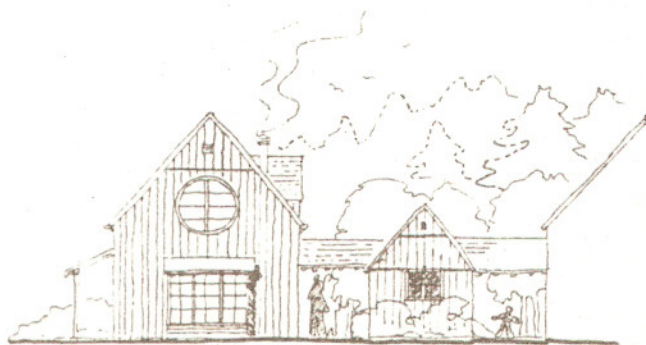
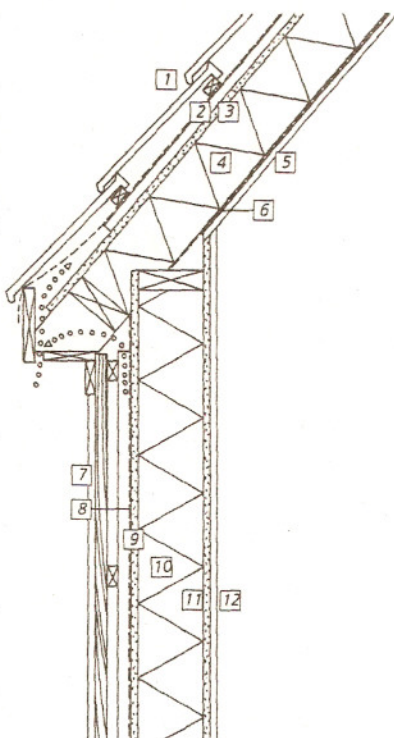
- nem mérgező, organikus favédőszerek és festékek használata;
- szakaszolt elektromos áramkörök, hálósobák éjszakai áramtalanítása;

Egyéb költségtakarékossági jellemző:

- megosztott közös funkciók a költségek mérséklésére: pl. egyéni kisebb konyhák mellett nagy közös konyha és ebédlő, közös társalgók, mosókonyhák, műhelyek, raktárak, stb.

A lélegző fal ereszcsonópontja

1. Cserép héjazat
2. Lécezés, fólia, ellenlécezés
3. 22mm vastag, bitumennel impregnált puhafa vagy faforgács lap
4. 200mm cellulóz hőszigetelés
5. 12,7mm gipszkarton
6. Párafékező réteg
7. 25 mm vastag függőleges faburkolt lécezéssel, ellenléccel
8. Lélegző papír
9. 12 mm vastag bitumennel impregnált faforgács lap
10. 150 mm cellulóz hőszigetelés nedvesen befújva
11. 9mm középkevényű „karlit” lap (egyben párafékező réteg)
12. 12,7 mm vastag gipszkarton lap



Åtriumházak, Dánia

A Jorn Utzon által tervezett dániai átriumházak együttese a mai napig az egyik legjobb példa az alacsony intenzív beépítés potenciálisan magas környezeti minőségére, az érzékeny illeszkedésre a környezetbe, illetve a morfológiailag tagolt terület kedvező kihasználására. A hagyományos téglalap és faanyagok használata mellett teljesen újszerű beépítési és építészeti forma alakult ki a projekt által az 50-es évek végén. A fűzőszerűen felfűzött 15x15m-es modullal tervezett 60 átriumház úgy öleli körbe a dombos helyszínt és a tavat, hogy minden ház élvezze a jó tájolás és a közös nyílt területre való kilátás előnyeit. Az épületek és átriumok különböző magasságú homogén sárga téglafalak mögött helyezkednek el, biztosítva a szükséges intimitást, de egyúttal a kilátást is. A szobákat nagy üvegfelületek kapcsolják össze az átriummal. A hangulatos zárt belső utak a sárgásbarna, majdnem ablaktalan lépcsőző falakkal körülvéve az észak-afrikai falvakra emlékeztetnek. Olcsó épületek (a korban az egyik legolcsóbb Dániában!), ahol a tájba beleolvadó egységes karakter és anyaghasználat, illetve az egyszerű szerkezetek adják az építészeti erőt és a kitűnő lakásminőséget.



¹ Az ismert definíció szerint a "lélegző falak" (breathing walls) olyan speciális favázas szerkezetet jelentenek, melyek páraáteresztő képessége magasabb a hagyományos favázas szerkezetekénél, ezáltal a szerkezeten keresztül belülről kifelé fokozott páradiffúzióra képesek. A szerkezetek tehát nem légcseré, hanem páradiffúzió tekintetében "lélegeznek". Ha arra alkalmas anyagokkal a szerkezet rétegeit úgy választják meg, hogy az egyes rétegek páraelállása belülről kifelé haladva a megfelelő arányban fokozatosan csökken, a belső páraakciós mérték az időjárási viszonyoktól függetlenül elérhető. Ekkor elméletileg a kicsapódás mértéke soha nem haladja meg az elpárolgás mértékét. A szerkezeten át történő folyamatos páradiffúzió ezáltal képes a belső és külső páratartalmat kiegyensúlyozni, egy egészségesebb belső környezetet megteremtteni (relatív páratartalom: 45-65%). A rétegfelépítés alapszabálya szerint az egyes rétegek páraelállása belülről kifelé legalább 5:1 arányban fokozatosan csökken. Ilyen értelemben minden olyan favázas szerkezetű fal lélegzik, amely teljesíti ezt a minimum követelményt. Mindez egy egyszerű három rétegű könnyűszerkezettel megoldható, szemben a hagyományosan párazáró fóliával épített ötrétegű könnyűszerkezetekkel. A lélegző szerkezetek utólagos tesztelése igazolta a páradiffúzió működését. A hagyományos szerkezetekhez képest a falak légzárása is 13%-kal jobbnak bizonyult, illetve a hővesztesség 24%-kal kevesebb lett.

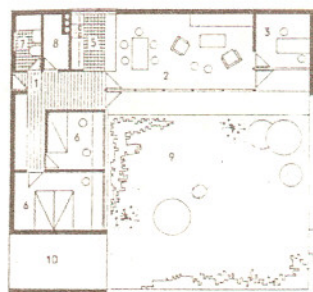
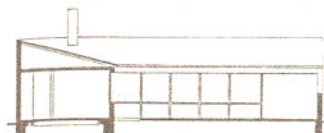


Alacsony intenzív beépítés:
Kingo Houses,
Helsingør, Dánia (1958-59)

építész: Jorn Utzon

- Helyszínrajz
- Alaprajz
- Metszet
- Fotók (TG)

Forrás: Faber, Tobias (1978). *A History of Danish Architecture*



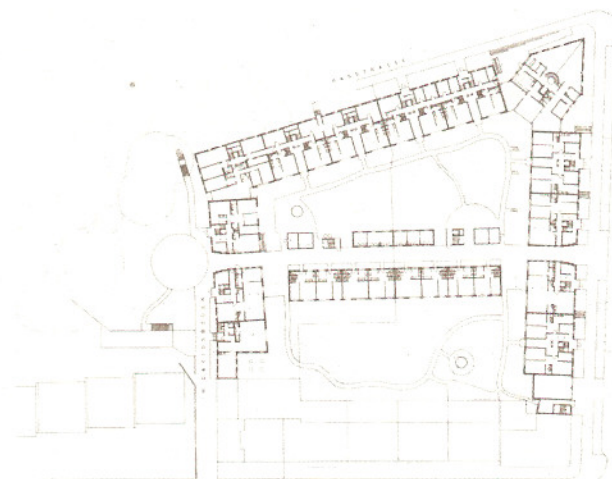
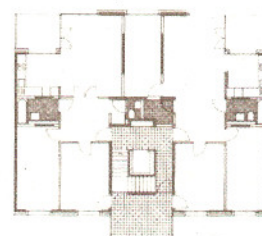
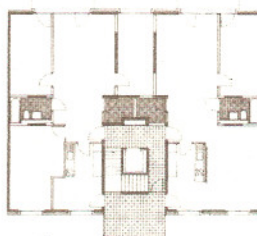
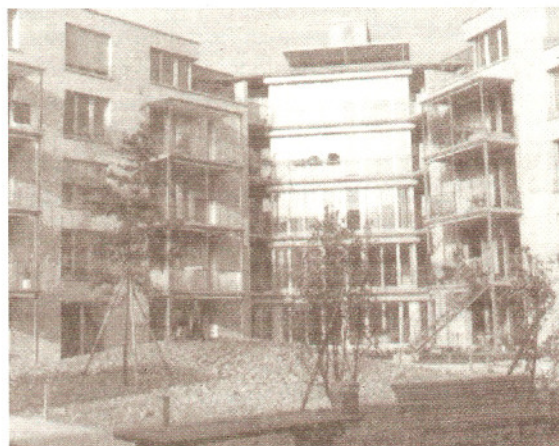
A „nyitott építés” példája, Svájc

A fenntartható lakásépítés egyik lényeges törekvése a használati flexibilitás növelése, ezáltal az épület funkcionális élettartamának optimalizálása.

A flexibilitás érvényesítésénél alapvető a „nyitott építés” („open building” fogalma, ami magában foglalja, hogy nyílt építési rendszerekre támaszkodik (elemek, burkolatok nagy választéka és variabilitása), továbbá funkcióban, alaprajzi elrendezésben is nyitott, flexibilis (terek használati flexibilitása, lakó és közlekedőterek egybeolvadása, válaszfalak, esetleg nyílászárók szabad elosztása, áthelyezhetősége). Ennek lehetősége egyrészt tervezés, másrészt megfelelő építési technológia kérdése. A lakásoknál a használati flexibilitás a döntő (terek nyitottsága, több-

funkciós terek, stb.), a fizikai flexibilitás (válaszfalak áthelyezhetősége, beépített berendezések, stb.) csak a kulcs helyeken szükséges. A tervezésnél a ténylegesen igényelt flexibilitásra kell alapozni. A flexibilis használat, illetve átalakíthatóság lehetősége a nagyobb számban - különösképpen a korlátozott alapterülettel - épülő lakástípusok esetén a lakásmínőség és fenntarthatóság egyik döntő tényezője.

‘Davidson’ apartmanház 154 bérakással, nyitott építés elvén, Basel, Svájc (1991)



Építész: Erny, Gramelsbacher & Schneider, Architects;

Tulajdonos: Christoph-Merian-Stiftung

- Földszinti alaprajz
- Belső udvar képe (fotó: M. Koechlin)
- Lakásegységek kitöltési változatai

Forrás: Stephan Kendall & Jonathan Teicher. *Residential Open Building*, E & FN Spon, London & New York, 2000.

Az itt bemutatott svájci bérakás-együttes példájánál mind a lakásegységek kiosztása, mind a lakáson belüli válaszfalak, illetve konyha és fürdő elrendezése a függőleges gépészeti akna körül szabadon variálható.

Ökologikus sorházak, Dánia

A példa a Dán Lakásügyi Minisztérium és a KAB által kiírt "A jövő fenntartható épülete" c. pályázat nyertes és megvalósult pályaművét mutatja be. A projekt 4 csoportba rendezett sorházakból áll. A terv az ökologikus elemek, építészet, lakásminőség és technikai színvonal megfelelő ötvözésére törekszik. A sorházak két fő részből állnak: az északi, mészko elemekből épült oldal félig zárt, míg a déli oldalt egy intelligens, üvegből, acélból és fából épült homlokzat takarja, ami a fenntarthatóság elvei alapján beépített technikai felszereléseket tartalmazza. Minden sorházi egység mintegy 7 m² napfallal rendelkezik. Az összegyűjtött hőenergiát a válaszfalakba fűjják, illetve egy kisebb része a beáramló friss szellőztető levegőt fűti. A vízfogyasztás mértékét víztakarékos berendezések és esővizes WC öblítés és mosás felhasználásával 25%-al csökkentették.

Eco-house 99' (1997-98)

Kolding & Videbaek, Dánia

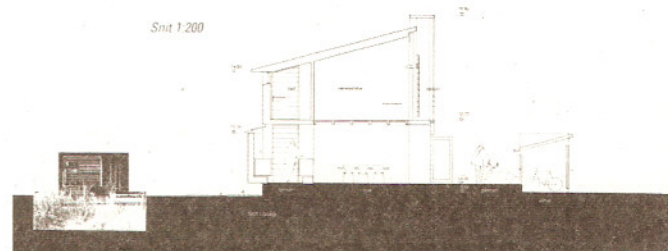
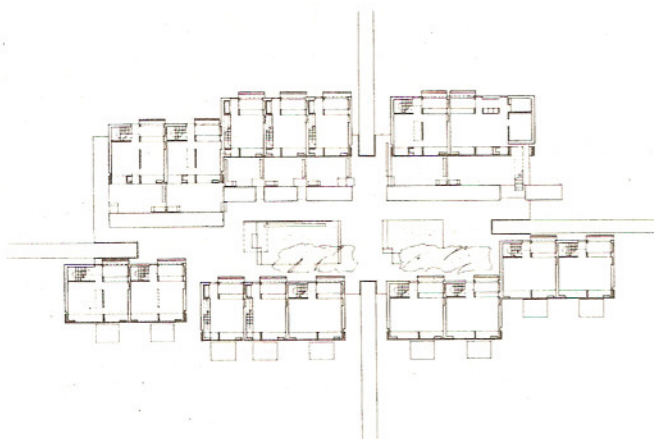
tervező konzorcium:

Højgaard & Schultz A/S, Nielsen, Nielsen & Nielsen,

Preben Skaarup, és COWIconsult A/S

- déli homlokzat
- egy házcsoporthoz alaprajza
- északi homlokzat
- látványterv
- metszet

Forrás: ARKITEKTEN konkurrencehaefre 50, Okohus 99



Európa falu Malmöben

A svédországi Malmöben az európai összefogás jegyében 2001. augusztusában adták át az un. „Európa falut”. A projekt megvalósításában kiemelt cél volt a fenntarthatóság minél magasabb szintű biztosítása, valamint az Európai Unió építési termék irányelvének gyakorlati alkalmazása. Az egyes országok ingatlanfejlesztői – így a Magyarországot képviselő is – az előbbi két követelményen túl a nemzeti sajátosságokat is érvényesítették. Ez az első olyan nemzetközi projekt, ahol fenntartható építési és üzemeltetési követelmények számos eleme megtalálható. A fenntartható lakásépítés mintatelepét „a jövő városa” elnevezésű 1000 lakásos lakóegyüttes keretében építették meg. Ez a nagyobb lakóegyüttes a fenntartható lakás kritériumának – amit korábban vázoltunk – számos tekintetben megfelel.