

13. Energetikai–környezeti problémák és hatásrendszerek

A mai kor főbb energetikai problémái abból adódnak, hogy egyre több energiát fordítunk közlekedésre, szállításra, miközben a kedvezőtlen hatásaival egyre nehezebben birkózunk meg. Nem mondunk le a lakásaink, épületeink fűtéséről–hűtéséről, folyamatosan kellemes közérzet elérésére törekszünk. Elektromos energiaigényünk növekedését is egyre nagyobb erőfeszítésekkel, költségekkel és környezeti károsítással érjük el.

Ebben a fejezetben a közlekedés hatásrendszerét vázoljuk fel és az épületek energetikájának néhány időszerű kérdését elemezzük.

13.1. Közlekedési hatásrendszer

A településekhez kapcsolható közlekedés hatásrendszere a fenti elvi rendszer alapján megfogalmazható. Példaként a gépjármű-közlekedés hatásrendszerének vázlatát mutatja be az 1. táblázat.

Konfliktust kiváltó ok	Elsődleges hatás	Másodlagos hatás	Harmadlagos hatás	Hatásviselő	
Gépjárműforgalom	Utak állagának romlása	Porképződés	Lerakódás növényekre	ÉLŐVILÁG	
			Lerakódás épületekre	ÉPÍTETT KÖRNYEZET	
			Kocsi mosás	VÍZ, TALAJ	
		Műszaki károk	Költségnövekedés	Alkatrész selejtezés	FÖLD, TÁJ
				Forgalomlassulás	Idegi hatások
		Balesetveszély	Költségnövekedés	Légszennyezés nő	LEVEGŐ, EMBER
				Egészségkárosodás	EMBER
				Levegő szennyezése	Levegőminőség romlás
		Szmogképződés	Levegőminőség romlás	Lerakódás épületekre	ÉPÍTETT KÖRNY.
				Korrózió	ÉPÍTETT KÖRNY.
	Légúti betegségek			EMBER	
	Szmogképződés		Szmogképződés	Légúti betegségek	EMBER
				Egészségkárosodás	EMBER
				Idegi terhelés	EMBER
	Költségnövekedés	EMBER			

13.1. táblázat/1: Települési gépjármű-közlekedés hatásrendszere (vázlat)
[Szerkesztette: Pitrik J.; Forrás: BAKÁCS T.–BARNA B. 1999, RÉDEY Á.–MÓDI M. 2002a]

Konfliktust kiváltó ok	Elsődleges hatás	Másodlagos hatás	Harmadlagos hatás	Hatásviselő	
	Zajsint nő	Állatvilág zavarása		ÉLŐVILÁG	
		Idegi terhelés		EMBER	
		Halláskárosodás		EMBER	
		Védőfalak létesítése	Területfoglalás		ÉPÍTETT K., TÁJ
			Költségnövekedés		EMBER
		Eszttikai beavatkozás		TÁJ	
Gépjárműforgalom	Rezgések	Épületek károsodnak	Költségnövelés	ÉPÍTETT K., EMBER	
		Egészségkárosodás		EMBER	
	Parkolási igény nő	Forgalomtorlódás	Idegi terhelés		EMBER
			Balesetveszély		EMBER, ÉPÍTETT K.
			Légszennyezés nő		LEVEGŐ, EMBER
		Területfoglalás	Költségnövekedés		ÉPÍTETT K., EMBER
			Zöld felület csökken		ÉLŐVILÁG
			Talaj vízháztartása v.		VÍZ, FÖLD
	Információs táblák l.	Eszttikai beavatkozás		ÉPÍTETT K., TÁJ	
		Információs túlterhelés		EMBER	
Egyéni közlekedés akadályozása	Idegi terhelés		EMBER		
Gj. mosási igény nő	Víz-, vegyszerigény nő	Költségnövelés		EMBER, FÖLD, VÍZ	
	Víz tisztító létesítése	Költségnövelés		EMBER	
	Befogadók terhelése nő			FÖLD, VÍZ	
Utak karbantartása	Forgalomtorlódás	Balesetveszély	Költségnövelés	EMBER	
		Forgalomlassulás	Idegi terhelés nő	EMBER	
	Légszennyezés	Levegőminőség romlása	Légúti megbetegedések		EMBER, ÉLŐVILÁG
					EMBER
	Zaj, rezgés	Idegi terhelés		EMBER	
		Épületek károsodnak	Költségnövelés		ÉPÍTETT K., EMBER
	Elkerülő utak létesítése	Forgalomnövekedés	Idegi terhelés		EMBER
			Taposási károk		ÉLŐVILÁG, FÖLD
		Úthossz növekedése	Költség nő		EMBER
	Utak építése	Területfoglalás	Termelés felhagyása	Jövedelem elmaradás	EMBER
Erdők irtása			Ökoszisztémák tönkretétele	ÉLŐVILÁG	
Vízszennyezés		Vízrendszer módosítása	Földmunkák	VÍZ, FÖLD	
Erdősávok létesítése		Költségek növekedése		ÉLŐVILÁG, EMBER	
Kerítések készítése		Vadak útjának bef.	Vadállomány csökk.	ÉLŐVILÁG	
Munkagépek üzemé		Légszennyezés			LEVEGŐ, ÉLŐVILÁG
	Zaj, rezgés			ÉPÍTETT K., ÉLŐVILÁG	
Gépjármű karbantartás	Gumiabroncs kopása	Légszennyezés	Növényzet károsodása	ÉLŐVILÁG	
	Gumia. selejtezése	Helyfoglalás	Eszttikai beavatkozás	FÖLD, TÁJ	
		Égetés	Légszennyezés	ÉLŐVILÁG, EMBER	
	Akkumulátorcsere	Helyfoglalás	Eszttikai beavatkozás		FÖLD, TÁJ
			Légszennyezés		LEVEGŐ
			Talajszennyezés		FÖLD
		Olomvegyületek	Vízszennyezés		VÍZ
			Talajszennyezés		FÖLD
			Vízszennyezés		VÍZ
			Ökoszisztémák kár.		ÉLŐVILÁG, EMBER

13.1. táblázat/2: Települési gépjármű-közlekedés hatásrendszere (vázlat)
[Szerkesztette: Pitrik J.; Forrás: BAKÁCS T.–BARNA B. 1999, RÉDEY Á.–MÓDI M. 2002a]

13.1. Épületek környezeti kapcsolatai

Ebben az alfejezetben a lakóépületek energetikai problémáit foglaljuk össze. Bemutatjuk, hogy van mozgáster az energia megtakarítására és a tudatos építésre és üzemeltetésre.

David J.C. MacKay nyomán az Egyesült Királyságban a jelenlegi és a jövőbeni három alapenergia fogyasztás eloszlását a 13.1. táblázat mutatja.¹

	2008	2050
<i>Elektromos berendezések</i>	18 kWh/nap	18 kWh/nap
<i>Közlekedés</i>	40 kWh/nap	20kWh/nap
<i>Fűtés</i>	40kWh/nap	30 kWh/nap

13.1. táblázat: Nagy-Britannia egy főre eső energia felhasználása

Az épületek üzemeltetésére fordított *fűtési energia* (fűtési hőszükséglet) a hőátbocsátási és szellőzési eredő *hővesztések és a hőnyereségek* (napenergiából nyert, belső) különbsége.^{2,3}

A lakóépületek adottságai jelentősen befolyásolják a fűtésre fordítandó energiahányadot. Ezek közül a legfontosabbak:

- az építőanyagok;
- a tájolás;
- hőszigetelés;
- hőhidak;
- nyílászárók üvegezése;
- légtömörség;
- közműrendszer hővisszanyerése;
- szellőzés hővisszanyerése.

A kedvező kialakítások mellett is általában szükség van kiegészítő *aktív berendezésekre*, így napkollektorokra (HM, fűtésegyesítés átmeneti időszakban), napenergia tároló rendszerekre, hőszivattyúkra, napelemekre, (kiegészítő) fűtésre. A hazai lakosság komfort elvárása általában túlfűtést igényel. Külön berendezéseket kell beépíteni fürdőmedencék, szaunák, fürdőszobák üzemeltetésére, melyek az egész ház energetikáját és energia igényét meghatározhatják.⁴

¹ David J.C. Mackay: Fenntartható energia – mellébeszélés nélkül (www.withouthotair.com).

² Adolf-W. Sommer: Passívházak. PHM, 2010.

³ Zöld András: Energiatudatos építészet. Műszaki könyvkiadó, 1999.

⁴ Gyakorlati tapasztalat: 1 °C belső hőmérsékletcsökkentés (termosztát átállítás) közel 10% fűtési energia megtakarítást jelenthet.



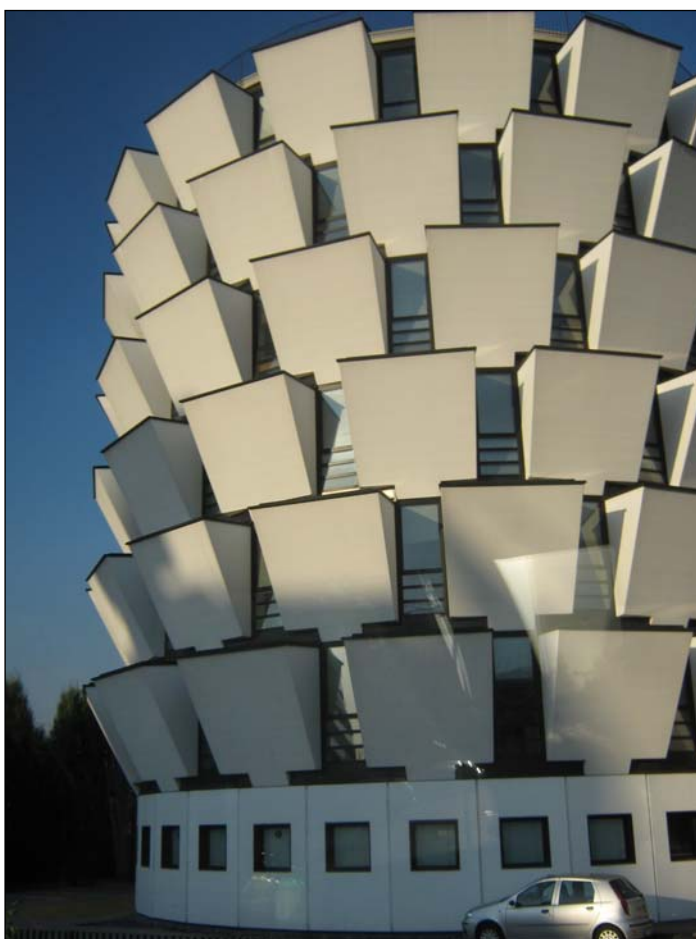
13.1. kép: Belvárosi ház belső terének élhető kialakítása energiatakarékos is



13,2, kép: Szoláris építészeti elemeket felvonultató, jól tájolt lakóház



13.3.a–13.3.b. kép: Ökocentrikus házak



13.3. kép: Modern, klímataudatos építészet? Milánó



13.4. kép: Korszerű lakás épületgépészeti részlete



13.5. kép: Uszodai épületgépészet részlet



13.6. kép: Uszómedence hőszigetelő zsaluval



13.7. kép: VITOCROSSAL 300 gázkazán⁵

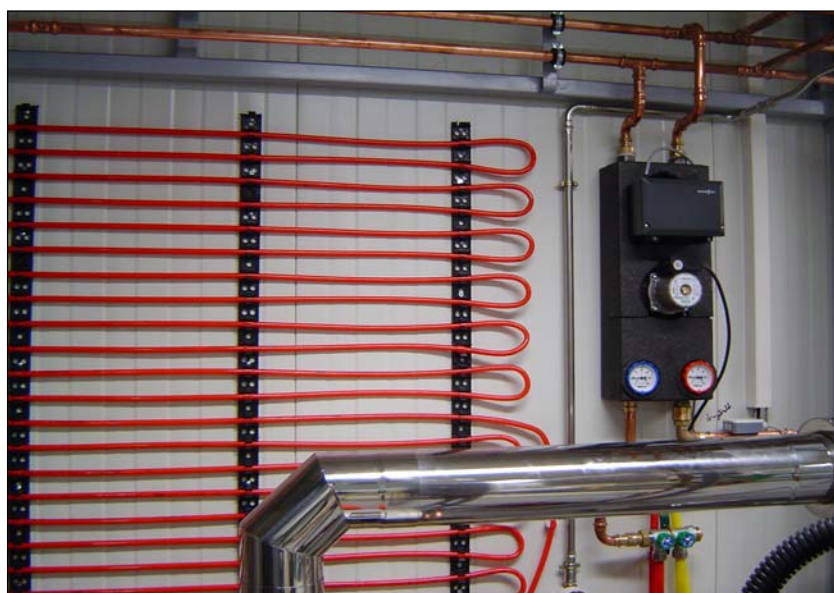
⁵ VITOCROSSAL 300

Folyamatos szabályozású gázüzemű kondenzációs kazán Inox-Crossal fűtőfelülettel MatriX sugárzóegővel. Névleges hőteljesítmény: 8,4-65 kW

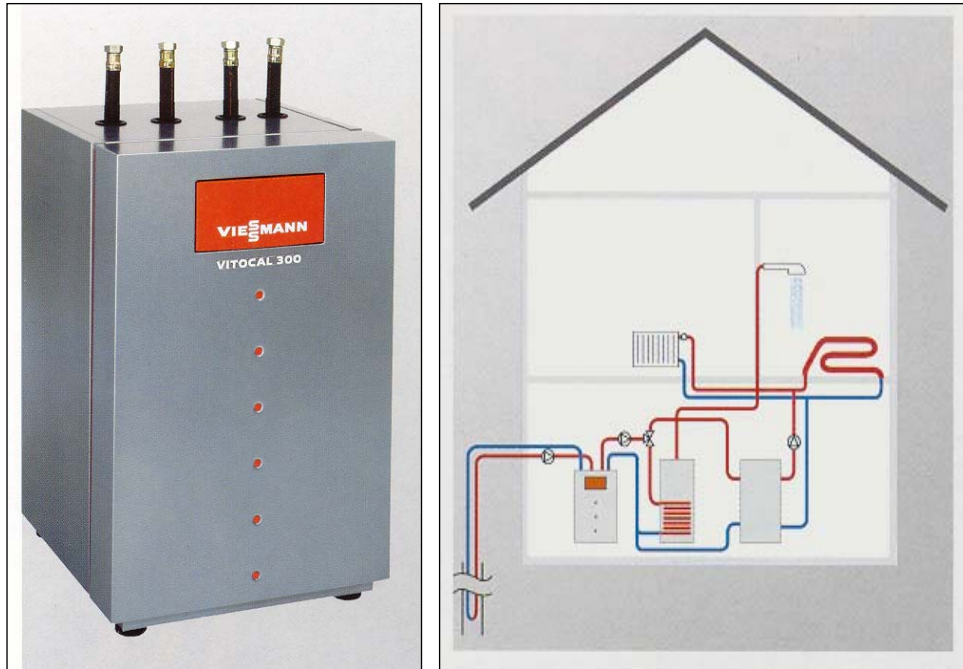
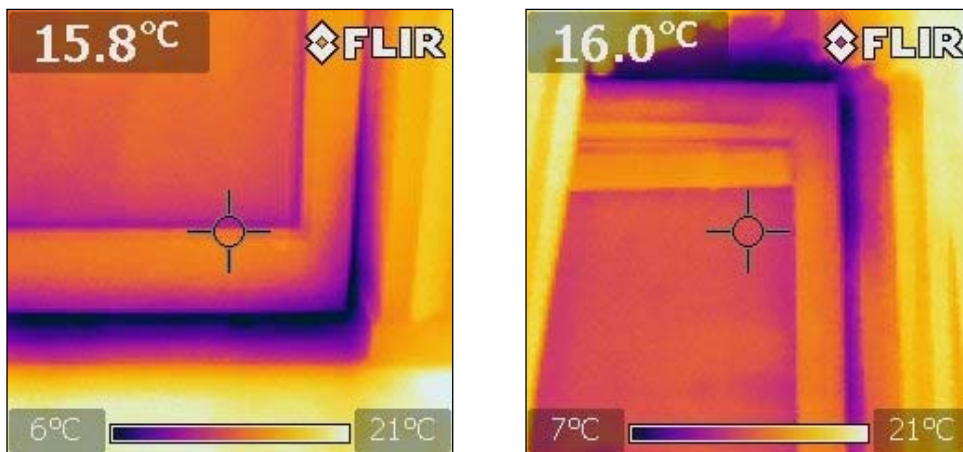
13.7-13.10. képek: a felhasználó engedélyével.



13.8. kép: Gázkazán szerelés alatt

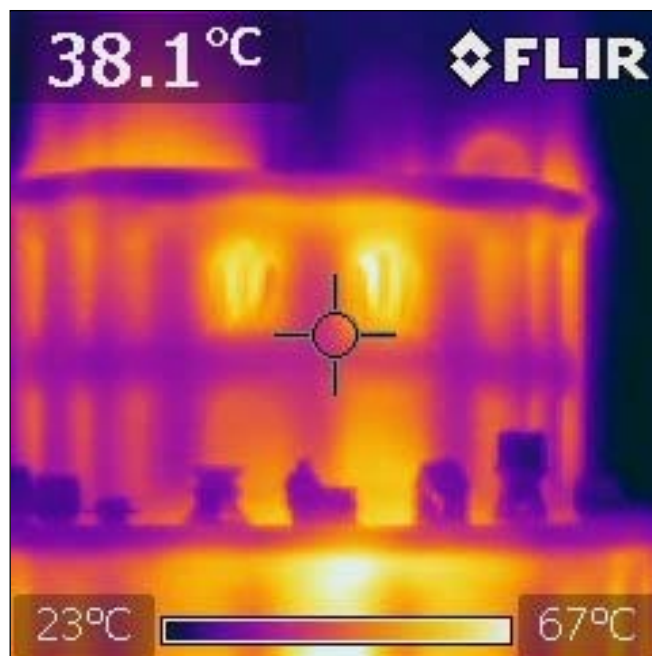


13.9. kép: Rehau falfűtési rendszer laboratóriumban

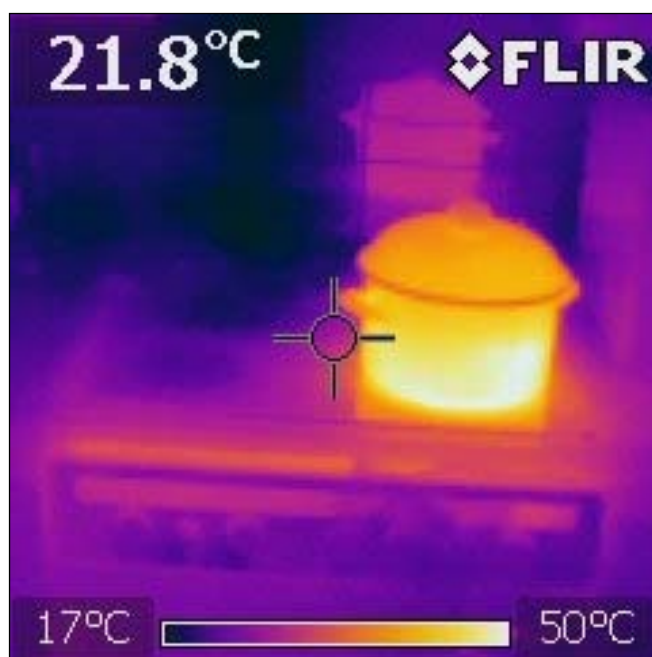
13.10. kép: Vitocal 300 hőszivattyú rendszer⁶

13.11–13.12. kép: Teraszajtó alsó és felső sarkának belső termikus képe

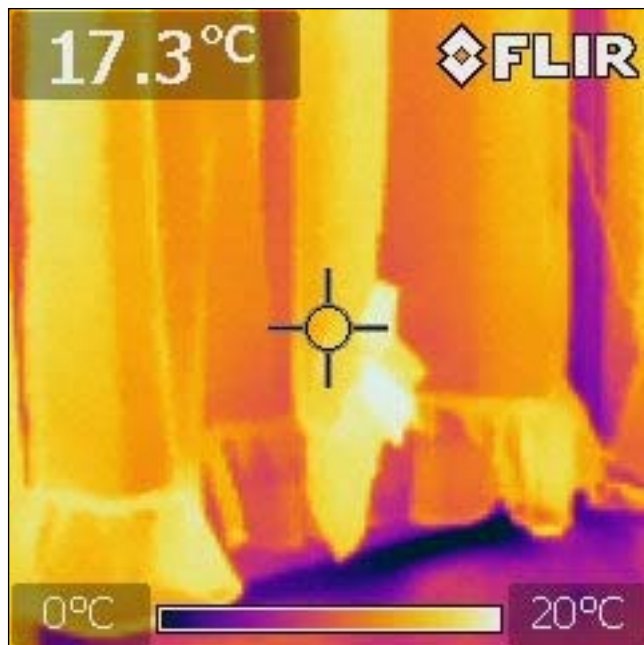
⁶ A Vitocal 300 hőszivattyú földkollektorok vagy szondák, segítségével hőt von el a földről. Mivel a talajban egész évben csaknem egyenletes a hőmérséklet, a VITOCAL 300 hőszivattyú teljesítménye lényegében független a külső hőmérséklettől, és hideg napokon is kielégíti egy épület teljes hőigényét. A Vitocal 300 a a fűtéshez és a melegvíz-ellátáshoz egész évben felhasználható. Az épületgépészeti laboratóriumban a külső levegőből vonja el a hőt.



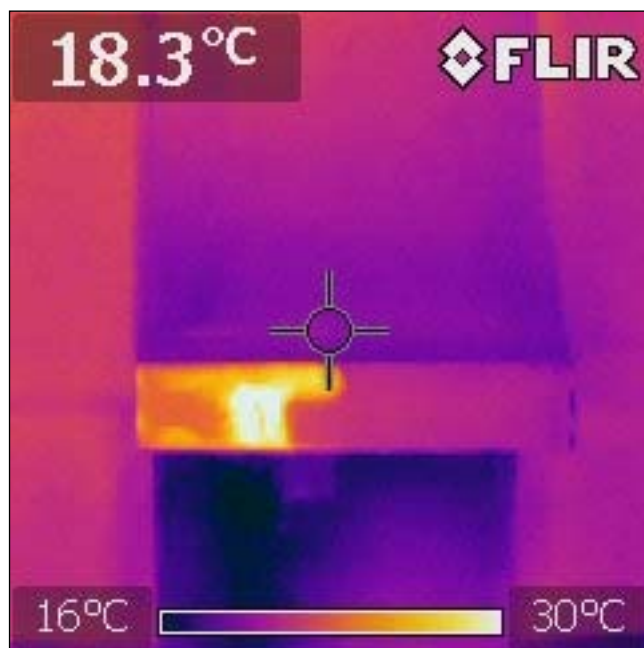
13.13. kép: Kandalócserepkályha felfűtés alatt



13.14. kép: Keramialapos tűzhely használat közben



13.15. kép: Teraszajtó előtti függöny hatása



13.16. kép: Konyhai elszívó hatása

Kérdéstár

1. Jelölje be az alábbi felsorolásból a hatásviselőt!
 - a) porképződés
 - b) növény károsodás
 - c) szmogképződés
 - d) levegő
 - e) idegi hatások
2. Milyen hatásokat nem vált ki az utak általi területfoglalás?
 - a) költségnövekedést
 - b) zöld felület csökkenését
 - c) talaj vízháztartását megváltoztatja
 - d) erdők irtását
 - e) mezőgazdasági termelés növekszik
3. Egészítsd ki az alábbi mondatot!
 - a) Az épületek üzemeltetésére fordított fűtési energiaés akülönbsége.
4. Elemezze a fényképeket az alábbi szempontokból!
 - a) tájolás
 - b) építőanyag
 - c) bonyolultság
 - d) kivitel minősége
 - e) újszerűsége
5. Milyen információkhoz jutunk a termográfia segítségével?
 - a) Leolvashatjuk a távozó hőt.
 - b) Leolvashatjuk a termelődő hőt.
 - c) Megállapíthatjuk a hőveszteség helyeit.
 - d) Megállapíthatjuk a hőveszteség okait.
 - e) Megállapíthatjuk bármely térbeli pont hőmérsékletét.