



Bioszolár házak

A környezet- és emberbarát építészet új útjai

A 21. század építészetében a technológiai és esztétikai elvárásokon kívül egyre inkább érvényesülnek az energiahatékonyság és a környezettudatosság szempontjai is. Ez utóbbiakat sokszor szinte rokonértelmű szavakként használjuk, a két fogalom azonban nem mindig fedt egymást.

A passzívházakat ma úgy tartják számon, mint olyan épületeket, amelyekben télen nincsen szükség fűtésre, nyáron hűtésre, mert a kellően vastag hőszigetelésnek, a légtömör nyílászáróknak és a hővisszanyerővel ellátott szellőztetőrendszernek köszönhetően annyi – belső és szoláris – hőnyereség keletkezik, mint amennyi a veszteség. (Magyarországi viszonylatban azokat az épületeket tekintik a passzívház kategóriájába tartozónak, melyeknek fűtési energiaigénye maximum 15 kWh/m²/év.)

Vitathatatlan, hogy ezek a jellemzők vonzóak, sokunknak mégis ösztönösen ellenérzése támad a passzívházakkal szemben. Vizsgáljuk meg, hogy mi az oka ennek.

PASSZÍVHÁZAK ÉS FENNTARTHATÓ ÉPÍTÉSZEZET

Az ún. fenntartható építészet gondolata a földi erőforrások kimerülésére és az egyre növekvő természetszennyezésre reagálva született. Ez a szemlélet, amely az építések körében egyre elterjedtebb, a föld erőforrásaival való takarékoskást és a károsanyag-kibocsátás csökkentését tekinti céljának, ugyanakkor az ember fizikai és mentális egészségének védelmét is előírja. Az épített környezetnek tehát biztosítani kell a szükséges komfort- és kényelemérzetet is az em-

ber számára, tartózkodnia kell a mesterséges és mérgező anyagok alkalmazásától, valamint attól, hogy az embert természetellenes belső kondíciók közé kényszerítse.

A fenntartható építészet alapelve, hogy az energiaszükségletet megújuló energiaforrásokból fedezi, miközben minimálisra csökkenti a víz- és anyaghasználatot, valamint a természetet terhelő szennyező kibocsátásokat, figyelembe véve a természet körfolyamatait és az épített környezet emberre gyakorolt hatását. A fenntarthatóság tehát egyesíti az energiatudatosság és a környezettudatosság szempontjait.

Ennek alapján a vályogház környezettudatosnak tekinthető, a passzívházak esetében inkább energiatudatosságról beszélhetünk.

A tapasztalat szerint a passzívházak építői elsősorban az energiahatékonyságra koncentrálnak, miközben a környezettudatosság sokszor háttérbe szorul.

„A fenntartható építészet nem más, mint egészséges épített környezet létrehozása és felelős fenntartása az erőforrások hatékony kihasználásával, ökológiai elvek alapján.”

Charles Kibert

Sajnos manapság a leggyakoribb hőszigetelő anyag a polisztirol, és ugyancsak elterjedt a passzívházat építők körében az EPS-beton szerkezet használata (belül 5 cm, kívül pedig 5–20 cm polisztirol rétegek között 15 cm vastagságú betonmag). Bár a fűtési költség csökken, az energiahatékonyság javul, de számos olyan vonzattal kell számolnunk, amely nem a környezettudatosság irányába mutat. Egyrészt a polisztirol előállítás, majd megsemmisítése jelentős környezeti szennyezéssel jár, másrészt használata épületfizikai problémákat is felvet, ami ellen párazáró fóliával védekezhetünk, ezáltal mintegy „műanyag zacskóba” csomagolva életterünk. Ismert, hogy a légmentesen lezárt terekben a káros anyagok kibocsátása felgyorsul, ami a „sick building” szindróma (SBS) kialakulásához vezethet. A passzívházak légtömör nyílászárói teljes mértékben gátolják a szabad légmozgást. A pára folyamatos és biztos eltávolítását mesterséges szellőztetőrendszer kiépítésével tudjuk ez esetben biztosítani, ami viszont költséges beruházás, és szintén nem természetes megoldás.

Felmerül tehát a kérdés, hogyan lehet energiatudatos épületet építeni környezetbarát, egészségre ártalmatlan, ugyanakkor takarékos megoldásokkal?

Zöldtetővel kialakított bioszolár házak. A zöldtető jelentős hőtároló tömeget képvisel, ezenkívül említésre méltó a hőcsillapító és hűtő hatása, valamint CO₂-és pormegkötő képessége.



BIOSZOLÁR HÁZAK

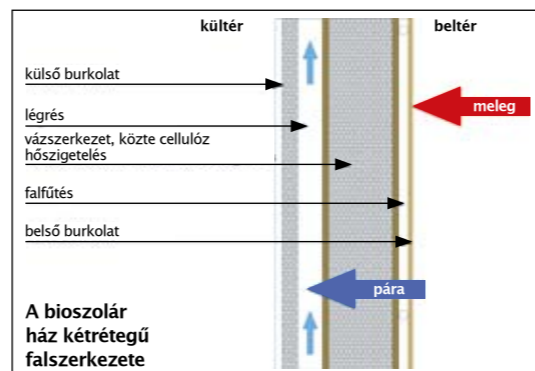
Németországban, a Stuttgart melletti St. Albanban az utóbbi években épültek fel olyan földtakarással ellátott könnyűszerkezetes faépületek, amelyek alacsony energiaigénye megközelíti a passzív házakét. Az ún. bioszolár házak esetében alkalmazott hőszigetelő anyag a cellulóz, amely régóta ismert, és napjainkban újra felfedezett, természetes eredetű hőszigetelő anyag. A cellulóz újságpapír újrahasznosításával állítják elő, majd a rácsálók ellen ásványi sóval itatják át; nincs egészségre káros hatása, az újrafeldolgozásnak köszönhetően pedig környezetterhelése sincs.

Falszerkezet

Az alacsony energiaigényű bioszolár házak lényege a kétrétegű falszerkezetben és az ehhez szervesen kapcsolódó télikertben rejlik.

A kétrétegű falszerkezet belső magja maga a ház tartó vázszerkezete, és a vázszerkezet közötti cellulóz hőszigetelés. A külső – szintén hőszigetelésből és tetszőleges burkolatból álló – réteget egy légrés választja el a belsőtől.

Az állandóan szellőző télikert biztosítja a házban a friss levegőt, amely a napsugárzás hatására felmelegszik. A meleg levegő bejut a falszerke-



zetben található légrésbe. A légrésben cirkuláló, a kültérnél jóval melegebb levegő még télen is biztosítja, hogy a pára ne érje el a harmatponti hőmérsékletet a cellulóz hőszigetelésben, így az nem jelenik meg nedvességgként, nincsen szükség fóliára.

A fűtési és a HMV rendszer

A házak fűtési rendszerénél és használati meleg vizük előállításánál szintén a legegyszerűbb és leggazdaságosabb rendszert igyekeztek kialakítani. Az épületek fűtési energiaigénye a 20 cm vastag cellulóz hőszigetelésnek köszönhetően rendkívül alacsony, mindössze 20-25 kWh/m²/év. A cél az volt, hogy ezt a csekély fűtési és használati meleg víz hőigényt minél nagyobb mértékben

passzív napenergia-hasznosítással tudják fedezni. Ebben segít részben a télikert, részben pedig a padlástérben elhelyezett, roppant egyszerű kivitelű napkollektor. A padlás feletti tetőszakasz ugyanis hagyományosan nem cseréppel, illetve földdel van fedve, hanem üveggel, illetve átlátszó műanyaggal, így az itt sűrűn fektetett fekete műanyag csövekben keringő fagyálló folyadék felmelegszik annyira, hogy elegendő hőt adjon át az 1000 literes hőtároló tartálynak. Ezenfelül ha szükséges, akkor egy faelgázosító kazán segít rá a hőtermelésre.

A ház fűtése elsősorban a télikertben felmelegedett, légrésekben keringő meleg levegő által valósul meg. Ha éppen nem süt a nap, és ebből a levegőből nem tudunk elég hőt kinyerni, akkor a napkollektorokkal korábban összegyűjtött és tárolt hóval beindul a falfügés. Ha kifogy a napenergiaival felfűtött meleg víz, illetve ha már nem éri el a kívánt hőmérsékletet, akkor kell üzembe helyezni a faelgázosító kazánt, de a tapasztalatok szerint mindössze évi 2-3 m³ fa (30-45 ezer Ft) elegendő a legnagyobb átveszelésre.

Védekezés a túlmelegedés ellen

A télikert árnyékolása mellett természetes szellőztetéssel csökkenthető a nyári túlmelegedés. A padlástérben árnyékolás híján kialakuló erős üvegházhatásból adódó „napkémény” effektus indítja be a légmozgást azáltal, hogy a homlokzaton elhelyezett, érzékelők által vezérelt csappantyúk szükség esetén kinyílnak, és a tető alatt felmelegedett – a kültérnél még nyáron is melegebb – levegő szabadon távozni tud. Ez folyamatos légmozgást biztosít a házban, huzathatás nélkül.

A zöldtető kialakítása a talaj hőtároló képességének köszönhetően szintén kedvezően hat az épület hőterhelésének csillapítására. Jelentősen javítja a tető hőszigetelő képességét, és nyáron hűtő hatása a párologtatás révén fokozódik.

Természetes világítás

A padlástér áttetsző fedésének köszönhetően, a földemben elhelyezett felülvilágítók a belső – közlekedő és gépészeti – helyiségekben is természetes megvilágítást, sőt napfényt biztosítanak, ami nemcsak energiatakarékossági, hanem élet-tani szempontból is kedvező.

A bioszolár házak előnye mellett néhány hátránnyal is számolni kell, melyek között a legfontosabb a hőtároló tömeg hiánya. A németországi könnyűszerkezetes épületeknél ezt talajtakarással tudták biztosítani, ez azonban városi környe-



A télikertből nyíló hálószoba, illetve terasz.

zetben nem megoldható. A hőszigetelést mindenképpen a már említett cellulózszigeteléssel vagy egyéb környezetbarát anyagokkal, így kőzetgyapotot vagy más szálal hőszigetelő anyag alkalmazásával kell megoldani. A műanyag nyílászárók helyett fából készült ajtók és ablakok alkalmazása lenne javasolt. Az energiaigényt talajregiszterrel melegített levegő, zöldtető, passzív napenergia-hasznosítás és megújuló energiaforrások együttes alkalmazása biztosíthatja, így létrehozható egy 20-25 kWh energiaigényű épület.

Összességében elmondható, hogy mindezek megvalósulásával ökológikus, környezetbarát és környezettudatos épületet hozhatunk létre, amely a fenntartható építészeti elvrendszeréhez igazodik.

BIOSZOLÁR HÁZBÓL PASSZÍVHÁZ?

A bioszolár házak kiváló kiindulási alapot nyújtanak, hogy „hiányosságai” javítva, illetve lehetőségeiket jobban kihasználva környezetbarát passzív házakat hozzunk létre.

Favázas falszerkezet helyett jelentős hőtároló tömeget képviselő tégl- vagy vályogfalazattal, zárt, hőszigetelt, talajba fektetett légcsatornán keresztül szellőztetett télikerttel, esetleg hővisszanyerő alkalmazásával és szezonális tároló beépítésével elérhetők a passzív ház követelmények.

Felmerül azonban a kérdés, hogy érdemes-e, gazdaságos-e a passzív ház besorolásért küzdeni? Lehet, hogy mindent egybevetve kevesebb energiafelhasználással, kisebb környezetterheléssel jár egy 20-25 kWh/m²/év energiaigényű ház megépítése és működtetése, mint egy passzív házé?

Kazinczy Gyöngyvér
okl. építészmérnök

TOVÁBBI INFORMÁCIÓ:
kazinczy@gmail.com
(20) 800-9695
www.energiatudatosahaz.hu

A télikertben elhelyezett napelemek elektromos energiát termelnek.

