



Új tendenciák az Európai Unióban a könnyűszerkezetes készházak területén*

DÁVID Viktória Katalin¹, PAKAINÉ KOVÁTS Judit¹

¹ NymE FMK, Informatikai és Gazdasági Intézet

Kivonat

A cikk a könnyűszerkezetes készházakat és azok hazai, illetve külföldi piacát mutatja be, kiemelt figyelmet szentelve ezen készházak új generációira, az aktívházakra és passzívházakra. Mindennek oka az Európai Unió – Magyarországon is kötelező érvényű – éghajlatvédelmi csomagjának egyik célkitűzése, mely kimondja a tagországok energiafelhasználásának 20%-os csökkentését 2020-ig. Mivel az unió energiafelhasználásának mintegy 40%-áért jelenleg az épületek felelősek [1], így a fent említett készházak egy alternatív megoldást jelenthetnek a problémára, hiszen kevesebb hőveszteség és ezáltal kevesebb energiaigény jellemző rájuk, ami pedig többlet megtakarítást eredményez.

A kutatás főleg szekunder adatokra és információkra támaszkodik, elemezve és kiértékelve azokat, majd levonva a következtetést, miszerint a készházak a jövőben egyre nagyobb teret fognak nyerni maguknak a lakásépítések piacán.

Kulcsszavak: készház, aktívház, passzívház, energiafelhasználás, energiahatékonyság

New trends of premanufactured houses in the European Union

Abstract

The article focuses on premanufactured houses, and their domestic and foreign markets, with a special emphasis on the new generation of the aforementioned houses, namely, the active and passive houses. The reason is one of the main goals of the European Union's new climate control program – also compulsory for Hungary – that wants to decrease the energy usage by 20% in all member states by 2020. Since buildings are responsible for 40% of total energy consumption of the EU, the premanufactured houses provide an alternative solution in these efforts because they tend to preserve heat (or lose less heat than the „normal” houses); therefore, they need less energy. The combination of these two characteristics result in a more economical operation.

The research leans on secondary datas and informations, analyzing and evaluating them, then draw the conclusion that premanufactured houses will gather bigger ground in the future on housing markets.

Key words: premanufactured house, active house, passive house, energy consumption, energy efficiency

*A kutatás a Talentum – Hallgatói tehetséggondozás feltételrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen c. TÁMOP 4.2.2.B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

This research - as a part of the Development of Student Talent Fostering at WHU, TAMOP 4.2.2. B-10/1-2010-0018 project - was sponsored by the EU/European Social Foundation. The financial support is gratefully acknowledged.

Bevezetés

Az elmúlt években számos komplex piackutatói felmérés készült a faipar területén – például a Pakainé Dr. Kováts Judit neve által fémjelzett 2009-es bútorigipari kutatás [2] –, de a fent említett készházipiacon mindez még várat magára, annak ellenére, hogy valós igény lenne egy átfogó piackutatói tanulmány elkészítésére. Természetesen ez a cikk nem egy ilyen fajta felmérést hivatott pótolni, csupán egy képet kíván adni a jelenlegi helyzetről és a lehetséges irányvonalakról.

A kutatások során bizonyítást nyert, hogy napjaink egyre fontosabb és sürgetőbb kérdése az energiafelhasználás csökkentése, és a kimerülőben lévő foszszilis energiahordozók helyettesítése megújuló energiaforrásokkal. Ez három fő célkitűzéssel valósítható meg: az energiatakarékossággal (lakossági tudatformálás), az energiahatékonysággal (a meglévő rendszerek hatásfokának javításával), illetve a megújuló energiaforrások indokolt mértékű hasznosításával. Ennek okán az Európai Unió új éghajlatvédelmi csomagjának egyik célkitűzése a tagországok energiafelhasználásának 20%-os csökkentése 2020-ig. Az unió energiafelhasználásának mintegy 40%-áért jelenleg az épületek felelősek, az épületek túlzott energiafelhasználásáért pedig a nem megfelelő energiahatékonyság. Mindezek okán különösen fontos lenne az épületek energiataljesítményének javítása. Ennek megfelelően az Európai Parlament képviselői 2010. május 18-án megszavazták az épületek energiahatékonyságáról szóló új uniós jogszabályt.[3] A jogszabály értelmében a tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy a 2020-tól épülő házak energiafelhasználása minimális legyen, a meglévő

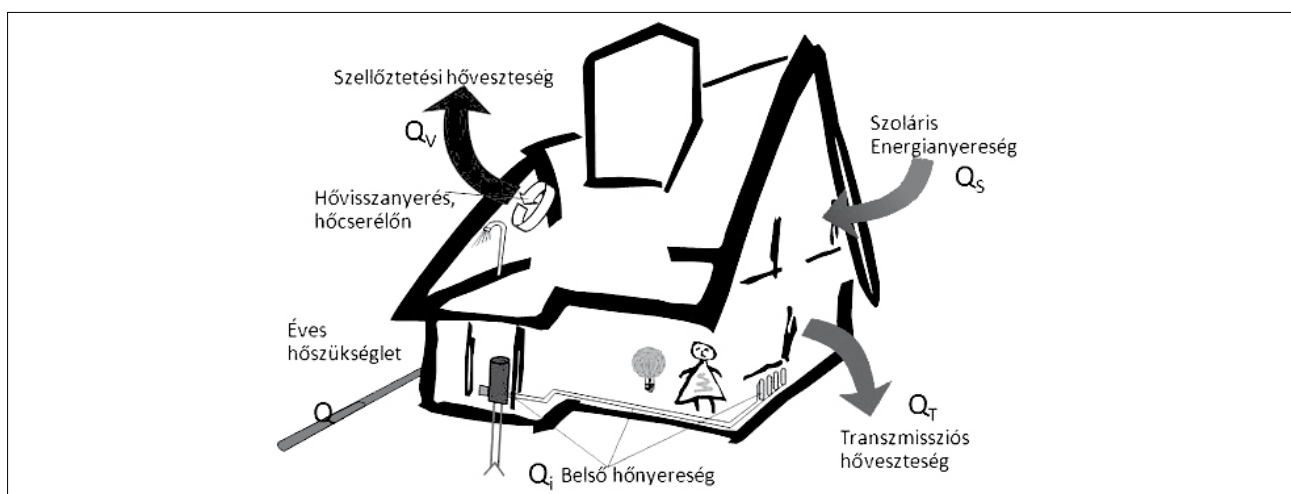
épületeket pedig lehetőség szerint fel kell újítani.

Az egyik alternatív megoldást jelenthetik a fent említett problémákra a készházak, különösen az új generációt jelentő aktív- és passzívházak, hiszen ezekre a típusú készházakra kevesebb hőveszteség és ezáltal kevesebb energiaigény jellemző, ami pedig természetesen kevesebb rezsiköltséget és ezáltal többlet megtakarítást eredményez.

Készház

A MAKÉSZ (az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetségének Könnyűszerkezet-építő Tagozata) meghatározása szerint, a készház előre elkészített, teljes magasságú falelemekből, lehetőleg saroktól sarokig, időjárástól függetlenül, ipari körülmények között legyártott külső falakból, válaszfalakból és tetőelemekből álló épület, mely elemeket a gyártóhelyen készítik, és az építkezésre szállítva egy előkészített alapon állítanak fel. [4] A készház kifejezés csak akkor helyénvaló, ha az ajánlat legalább a félkész házra vonatkozó szolgáltatásokat tartalmazza. A félreértések elkerülése végett az Európai Készház Szövetség úgy határozott, hogy definiálja a fogalmat, és védjegyet hoz létre, amelyet csak azok a cégek használhatnak, akik a fenti megfogalmazásnak megfelelő terméket állítanak elő.

A készház általában – de nem minden esetben – favázas könnyűszerkezetes épület, de a fenti fogalmak alapján készülhet fémről, liaporból, sőt téglából is. A készház előnyei között olyan szempontokat kell megemlíteni, mint a méretpontosság, a függőlegesség, a szabályosan burkolhatóság, az ipari gyártás és gyártmánytervezés miatt pontosan kalkulálható bekerülési költség, az állandó, ellenőrzött minőség, a reprodukálhatóság, az időjárás körülményektől füg-



1. ábra Egy épület energiamérlege (KAMPA Trendhaus Kft.)

Figure 1 Energy-balance of a building (KAMPA Trendhaus Co.)

getlen építhetőség, valamint a rövid, és pontos határ-időre, minimális hibával történő kivitelezés. Magáról az építkezésről elmondható, hogy környezetkímélő. A többségében gyárban elvégzett munka és a rövid kivitelezési idő miatt az építkezés nem terheli sem a környezetet, sem a szomszédságot hosszú ideig.[5] Az 1. számú ábrán egy tetszőleges épület energia-mérlege látható. A „ $Q = (Q_T + Q_S) - (Q_{T'} + Q_{V'})$ ” képlet értelmében a keletkező veszteségek (transzmissziós hőveszteség, szellőztetési hőveszteség) és a belső nyereségek (szoláris nyereség, belső hőnyereség) különbségéből számítható ki az épületben, a kellemes hőmérséklet fenntartásához szükséges összenergia (Q). A mai épületek többségében a veszteségek jóval meghaladják a belső nyereségeket. A hiányzó energiát azonban pótolni kell, ezt a feladatot látja el általában a fűtésrendszer. Ezzel szemben a készházak esetében a hőveszteséget a hőszigetelésnek köszönhetően minimálisra lehet csökkenteni, így pedig a belső nyereség hatására többletet lehet a házban elérni, aminek következtében csak minimális energiára van szükség a ház fűtéséhez.

Passzívház

Azok az épületek sorolandók a passzívházak közé, melyek fűtési, hűtési energiaigénye nem több mint 15 kWh négyzetméterenként évente. Tehát nagyon kevés energia szükséges ahhoz, hogy a lakásban kellemes 22–24 Celsius fok legyen.[6]

Egy másik megközelítés szerint a passzívház egy rendkívül egyszerű alapelv szerint működik: a kifelé áramló hőveszteséget minimálisra csökkentve, a beáramló napenergiát pedig maximálisan kihasználva, megfelelő szellőzés biztosítása mellett olyan rendszert alkot, mely szinte önmagában gondosko-

dik a kellemes belső hőmérsékletéről. A passzívház szabvány alkalmazása új házak építése esetén a hagyományosan épített házakkal szemben 80–90%-os CO₂ kibocsátás csökkenést eredményez, mindössze 5–10% többletköltség mellett [7]. A 2. számú ábra jól vizualizálja a korábban leírtakat, vagyis hogy mennyivel kevesebb összenergiára (az ábrán Q -val jelölt) van szükség az épületben a kellemes hőmérséklet fenntartásához egy passzívház esetén.

Aktívház

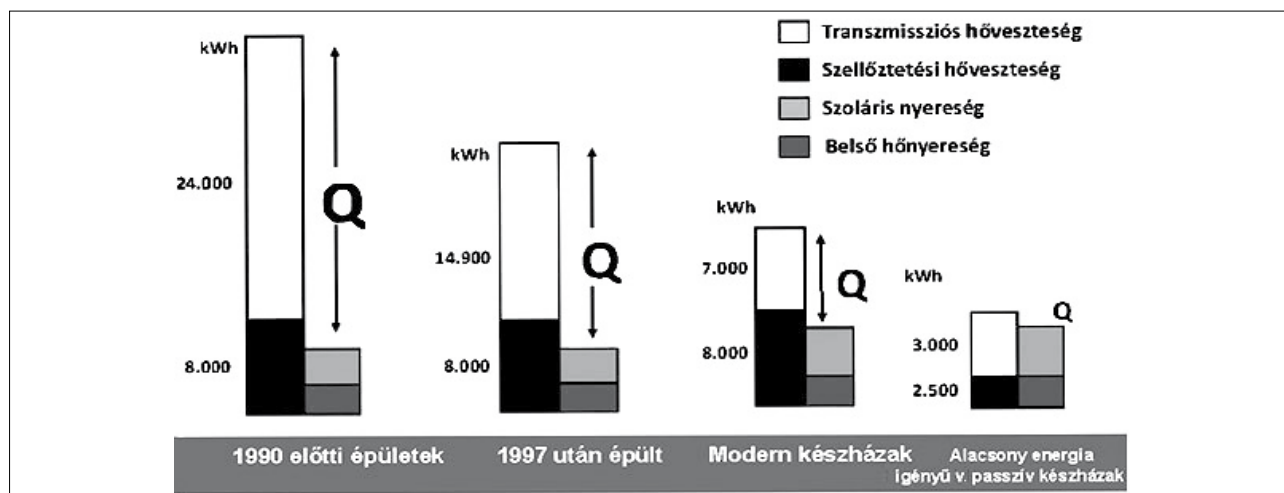
Az aktívház – a pontos definíció szerint – olyan épület, amely több energiát állít elő, mint amennyit elhasznál, vagyis az éves energiamérlege pozitív. Az aktívházak maguk termelik meg a működésükhöz szükséges energiát, sőt adott esetben még többletet is képesek elérni, melyet vissza tudnak táplálni az elektromos hálózatba.

Az egyik legfontosabb dolog az ilyen fajta készházaknál a hőszigetelés, mely azt a célt szolgálja, hogy a fűtéshez és a hűtéshez minél kevesebb energiára legyen szükség. A fűtés úgy működik az aktívházaknál, hogy a szellőztető rendszerbe villamos fűtő patronokat szerelnek, és ha szükséges, akkor ezek bekapcsolnak. Azt a minimális villamos energiát pedig, melyre egy aktívháznak szüksége van, megújuló energiaforrásokból nyeri a ház.

A hazai készházpiac bemutatása

A magyarországi készházpiacon sajnálatos módon számottevő visszaesés volt érzékelhető az elmúlt években. A 2008-as értékekhez képest kb. 80%-os hanyatlást produkált az ágazat. Igaz ez főként az építőipar és az ingatlanpiac válságának volt köszönhető, de akkor is jelentős mértéket öltött.

Ezért a mai viszonyok között a korábbinál is na-



2. ábra Különböző típusú épületek energiaigénye (KAMPA Trendhaus Kft.)

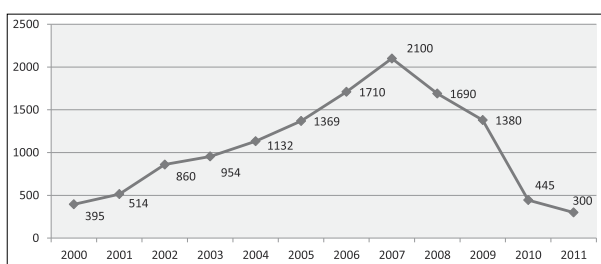
Figure 2 Energy needs of different houses (KAMPA Trendhaus Co.)

Az ingatlan energia tanúsítványa	
A+	< 50% Különösen energiatakarékos
A	< 60% Energiatakarékos
B	61 - 90% Követelménynél jobb
C	91 - 100% Követelménynek megfelelő
D	101 - 120% Követelményt megközelítő
E	121 - 150% Átlagosnál jobb
F	151 - 190% Átlagos
G	191 - 250% Átlagost megközelítő
H	251 - 340% Gyenge
I	341% < Rossz

3. ábra Energiahatékonysági tanúsítvány

Figure 3 Energy certificate

gyobb hangsúlyt kell helyezni az energiahatékonysági előnyök kidomborítására, hiszen az elkövetkező évtized keresleti viszonyait valószínűleg nagymértékben meg fogják határozni az energiafelhasználás kérdései. Mindennek az ösztönzése érdekében a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium életre hívta a „Mi otthonunk” – felújítási és új otthon építési alprogramot, az Új Széchenyi Terv Zöld Beruházási Rendszer keretében. Ennek értelmében négyzetméterenként akár 40–60 ezer forint, de lakóegységenként legfeljebb 4–6 millió forint pályázati forrás áll azok rendelkezésére, akik olyan ingatlant építenek vagy újítanak fel, mely, ha elkészül A vagy



4. ábra Könnyűszerkezetes készházak száma Magyarországon (2000–2011) [11]

Figure 4 Number of premanufactured houses in Hungary (2000–2011)

A+ kategóriás energetikai szintet fog elérni a 2009. január 1-től minden új építésű ingatlannál, 2012. január 1-től pedig már a használt ingatlanok eladásánál is kötelező energiahatékonysági tanúsítvány beszerzése alapján.[8]

A piaci szereplők arra számítanak, hogy ez a lehetőség valamennyire megmozdítja a piacot, hisz a készházakkal ezt az értéket könnyen el lehet érni. Ezen a téren egyértelmű előnyöket tudnak kínál-

ni az érdeklődőknek, mivel a készházak gyártása és üzemeltetése is jóval kevesebb energiát igényel.

Az energiahatékonysági tanúsítvány egyébiránt egy épület energetikai jellemzőit mutatja meg, összegezve a nyereségeket és a veszteségeket, különböző dokumentumok és mérések alapján. Egy adott épületet aszerint minősít, hogy az adott épület funkcióra előírt, megengedhető energiamennyiséghez képest (100%) mennyit fogyaszt, százalékos arányban meghatározva. A megkapott százalék alapján pedig kategóriákba sorolja az épületeket. Az 3. ábráról olvashatóak a Magyarországon megállapított kategóriák és a hozzá tartozó értékek.[9]

Amellett, hogy előtörőben van a már sokat emlegetett energiatakarékos építési mód, javulnak a cégek termékei is, és egyre pozitívabb a készházak megítélése. Az építetőknel is szemléletváltás történt: ma már nem csak a téglá és a beton a jó. Rájöttek, hogy Nyugat-Európában évtizedek óta kedvelt ez az építési mód, és így már a magyarok is kevésbé idegenkednek tőle. Ugyancsak előtérbe kerül a készházak másik nagy előnye: a kiszámítható, garantáltan jó minőség és a fix ár, azaz, hogy az építetők nincs kiszolgáltatva a kivitelezői munka bizonytalanságának. Természetesen ezek után mindenki arra kíváncsi, mennyi egy ház négyzetméter ára. Az ár nagyban függ a műszaki tartalomtól. Egy elfogadható műszaki tartalommal rendelkező készház építési költsége kb. 200 ezer Ft/nm.[10] Magyarországon a készházak piaci száma 2007-ben érte el a csúcspontot (2100 db), olvasható le a 4. számú ábráról. Az addigi dinamikus fejlődés onnantól kezdve sajnos visszaesett, egészen a 2000-es szint alatti értékig – bár a 2011-es érték egyelőre még becsült. A visszaesés egyébiránt nem kimondottan a

készházpiac szűkülését jelenti, hanem a válságnak köszönhetően az építési piac esett vissza számottevően. Némi fellendülést adhat, hogy általánosságban elmondható: a nyugati (uniós) piacokon jóval drágábbak a készházak, mint Magyarországon. Azonos kategóriájú épületért az ügyfelek gyakran a hazai ár dupláját fizetik ki, ezért a külföldi piacok óriási lehetőségeket rejtenek magukban. Az energiaválság hatására a kereslet is folyamatosan növekszik, Európa szerte egyre népszerűbbek a készházak. Egy olcsóbb, ám a külföldi termékekkel azonos minőségű magyar készház versenyképes lehet a tagállamok piacain, hiszen az Európai Készház Szövetség tagjainak megállapodása szerint, a minősített készházakat gyártók termékei szabadon áramolhatnak az unió piacán.

Az európai készházpiac bemutatása

A határok nélküli Európa számos területen, így az építőiparban is komoly változásokat eredményezett. Az egyes tagállamokban érvényben lévő eltérő műszaki szabványok, előírások vagy éppen ezek hiánya még jó néhány évre ad feladatot a szakembereknek. Az egységes épületfizikai határértékek meghatározása helyett inkább egységes vizsgálati módszerek kidolgozását ill. a vizsgálandó legfontosabb paraméterek egységesítését tartja fontosabbnak az Európai Készház Szövetség, melynek elsődleges célja a minőségi készházépítés feltételeinek megteremtése egész Európában. Az unió tagállamainak többségében általános követelmény az épületszerkezet elkészültét követően egy légzárási vizsgálat lefolytatása. Az európai piacon forgalomba kerülő készházakkal szemben támasztott másik fontos követelmény pedig az egészségre káros anyagok kibocsátási határértékének vizsgálata. Ha egy kicsit a számok tükrében vizsgáljuk az európai készházpiacot, akkor elmondható, hogy Észak-Olaszországtól Svédorszáig jelentős a készházak száma, a legkülönbözőbb stílusokban és tömegformálással. Nem csak családi házak, hanem sorházak is épülnek ebben a formában, ezen kívül az – akár többszintes – emeletráépítések sem ritkák. Ausztriában a családi házak 33%-a készház. A fejlődést jól jellemzi, hogy Írországban – hazánkhoz hasonlóan – a kilencvenes évek közepén kezdte el terjeszkedését a készházpiac, ma már azonban minden negyedik megépült ház készház-technológiával készül. A skandináv országok közül a már említett Svédországban a családi házat építettők több mint 90%-a faszervezetű épületet készített.

Továbbá az északi ország arra törekszik, hogy 2020-ra az új lakóházak háromnegyede passzívház legyen.[12]

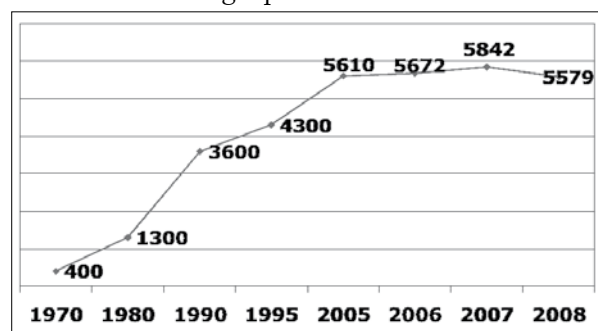
Ausztria

Az osztrák készházpiac már az 1980-as években komoly fejlődésnek indult és töretlenül növekedett egészen 2008-ig, mikor a világgazdasági válság hatására csökkenni kezdett. Szerencsére ez a csökkenés nem volt annyira jelentős, mint például Magyarországon. Az 5. számú ábráról leolvasható, hogy a 2008-as adatok szerint összesen 5579 db készház épült Ausztria valamely tartományában, mely az összes új építések 33%-át tette ki. Ennek 84%-a a hagyományosnak mondható favázás megoldással készült, a maradék 16% pedig a következők között oszlott meg: 9% vasbeton, 4% téglá, 3% vegyes alapanyagok. Ez a szám az elmúlt években sajnos némileg visszaesett, 2010-ben kb. 5000 készház került kivitelezésre, mely 31%-os piaci részesedést jelentett, azonban ki kell emelni az export növekvő fontosságát.[14]

Amikor az osztrák készházpiac kerül szóba, mindenképpen meg kell említeni a bécsi bevásárlóközpontnál lévő Blaue Lagune készházparkot, mely óriási sikernek örvend nem csak Ausztria szerte, hanem a nyugati országrészben lakó magyarok között is. A bécsi park nyitása előtt kb. 12% volt a készházak aránya, ma ez 30% fölött van Ausztriában. Ez egyértelműen bizonyítja, hogy kellett már egy meglévő piac, de utána kellett egy közös marketing-platform is a sikerhez.

Nagy-Britannia

Nagy-Britannia országaiban a készházak piaci részesedése továbbra is növekszik, a 2008-ban elfogadott kereskedelmi korlátozások ellenére. A készházak egyre kedveltebbek, és fenntartható módszert kínálnak a minőségi építkezések területén.



5. ábra Az Ausztriában készült készházak száma (1970–2008) [13]

Figure 5 Number of premanufactured houses in Austria (1970–2008)

Bár az építési ágazat az Egyesült Királyságban sem mentes a visszaesésektől, a készházas építkezések piaci részesedése 2010-ben elérte a 25,6%-ot az újonnan készült lakások terén – tudható meg a brit készház szövetség éves jelentéséből. A készházak részesedése Skóciában például egészen 75%-ig emelkedett az elmúlt években. Ugyanez az arány Angliában jelentősen kevesebb – 17% – de növekvő tendenciát mutat.[15]

Németország

A német készházgyártó cégek a 2008-ban kibontakozó válság és a magánlakások építési engedélyének drámai csökkenése ellenére jól teljesítettek a 2009-es és 2010-es évben. A BDF (a Német Készház Szövetség) legfrissebb jelentése szerint kb. 5%-os növekedés volt a német készházpiacon 2010-ben. Ezt a növekedést elsősorban a készházak energiaszegény üzemeltetése és alacsony rezsi-költsége eredményezte. A kiváló szigetelési tulajdonságokkal rendelkező fának – mint az épületek fő alapanyagának – köszönhetően költséghatékonyak tudnak lenni a készházak. Ez pedig manapság egyre fontosabb az építetők számára.[16]

Továbbá elmondható, hogy Németországban a történelmileg alacsony kamatok és az emelkedő energiaárak valószínűleg a készházas építőipar gyors fejlődéséhez fognak vezetni, hiszen az ingatlan más befektetési formákhoz képest jóval értékállóbb és megbízhatóbb befektetésnek mondható.

Svédország

A legújabb – 2010 októberi – felmérések szerint a teljes értékesítési exportot is magába foglaló eladási mutatók a készházpiacon 26%-kal nőttek a 2009-es eredményekhez képest. A svéd statisztikai hivatal adatai szerint a 2009-es évben 30%-kal estek vissza a lakásépítések az előző évhez képest. [17] Svédországban azonban a csökkenés okozója nem csak a sokat emlegetett pénzügyi válság volt. Nagy gondot jelentett az is, hogy a svéd kormány nem vette komolyan az építőipar válságát és nem tett semmit a lakásépítések ösztönzése érdekében, annak ellenére, hogy demográfiai kihívásokkal kellett szembenéznie az országnak.

Ha csak a hazai piacot vizsgáljuk, akkor elmondható, hogy a fából készült készházak 2010 októberig közel 6%-os növekedést produkáltak. Ezzel mintegy 7500 új építésű készházat eredményezve a svéd piacon 2010 végéig.[18]

A jövő

Az EU éghajlatvédelmi csomagjának egyik célkitűzése az energiafelhasználás 20%-os csökkentése 2020-ig. Ahogy az a cikk elején is olvasható, az unió energiafelhasználásának mintegy 40%-áért jelenleg az épületek felelősek, így különösen fontos az energiateljesítményük javítása ahhoz, hogy az EU elérje az energiafogyasztási és CO₂ kibocsátási célkitűzéseit. Az Európai Parlament képviselői 2010. május 18-án megszavazták az épületek energiahatékonyaságáról szóló új uniós jogszabályt, mely kimondja, hogy 2020-tól valamennyi felhúzott épület alacsony vagy nulla szén-dioxid kibocsátással és primer-energiafogyasztással kell, hogy rendelkezzen, a meglévő épületeket pedig lehetőség szerint fel kell újítani.[19] Az új középületekre már két évvel korábban vonatkoznak majd a szigorú energiahatékonyasági szabályok. Az unió anyagi támogatást is nyújt az új előírások teljesítéséhez. A hagyományos házakhoz képest jelentősen energiatakarékos készházak ezzel új történelmet írhatnak azokban az országokban, ahol még kevésbé terjedtek el – mint például Magyarországon is.

Összefoglalás

Ahhoz, hogy a készházpiac hazánkban is tovább növekedjen, azt kell tudatosítani az emberekben, hogy a készházak egy hosszabb távon megtérülő befektetést jelentenek, hiszen a csökkentett energiaigény alacsonyabb rezsi-költséget, és ezáltal többlet megtakarítást fog indukálni idővel, míg a CO₂ és egyéb üvegházhatású gázok mérsékelt kibocsátása környezetvédelmi szempontból fontos, mind a jelen, mind pedig a jövő generációi számára. Természetesen a „hagyományos” készházakhoz képest az új tendenciát jelentő aktív és passzív házak még inkább eleget tesznek a fent említett takarékosági és környezetvédelmi szempontoknak, így a jövőben várhatóan növekedni fog a számuk a lakásépítések piacán. Az Európai Unió által hozott jogszabály valószínűleg nagyban segíteni fog mindezen célok elérésében, főleg akkor, ha az EU valóban anyagi támogatást is nyújt majd mindehhez. Ezzel új és környezetkímélőbb mederbe terelve az építkezéseket, valamint az emberek mindennapi életét.

Hivatkozások

[1] Európai Parlament (2010) Energiahatékonyasági jogszabálycsomag



- <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=IM-PRESS&reference=20090612FCS57088&language=HU>>
Letöltés ideje: 2010.09.12.
- [2] Pakainé Kováts J., Péchy L., Bednárík É., Takács A. (2009) Országos lakossági felmérés a magyar bútortpiacon, Magyar Fa- és Bútoripari Szövetség
- [3] Európai Parlament (2010) Energiahatékonysági jogszabálycsomag
<<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=IM-PRESS&reference=20090612FCS57088&language=HU>>
Letöltés ideje: 2010.09.12.
- [4] ÉVOSZ Könnyűszerkezet-építő Szakmai Társaság (2007) A készház pontos meghatározása
<<http://www.keszhaz-centrum.hu/tanfolyam5.php?mx=10&chk=qwqwmqlpaykxooeuirnmcueq>>
Letöltés ideje: 2010.11.25.
- [5] Rónaszéki Endre (szerk.) (2002) Könnyűszerkezetű gyors- és készházak – Tetőszerkezetek és tartozékaik, Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft.
- [6] Adolf-W. Sommer (2010) Passzívházak (ford.: Debreczy Zoltán) Passzívházak Mindenkinél Kiadó
- [7] Farsang A., Nagy M., Nógrádi P. (2010) Építsünk passzívházat, Cser Könyvkiadó és Kereskedelmi Kft.
- [8] A Mi Otthonunk Online (2011) Energia pályázat
<<http://www.amiotthonunk.hu/aktualis/energia-palyazat.html>>
Letöltés ideje: 2011.09.15.
- [9] Koós M. (2006) Energiatanúsítvány Energia-passzus Lakás Zöldkártya
<<http://www.energiatanusitvany-szeged.hu/tevhitek.html>>
Letöltés ideje: 2010.11.25.
- [10] Készházinfo (2010) Kiderült mennyi a valós készház
<<http://keszhazinfo.hu/2010/07/22/kiderult-mennyi-a-valos-keszhaz-nm-ar/>>
Letöltés ideje: 2010.11.25.
- [11] Fazekas Péter (2011) Fertighausverband Ungarn [Magyarországi Készház Szövetség] – Europäischer Fertighausverband Annual Meeting [Európai Készház Szövetség éves találkozója]
- [12] Bedő Iván (2008) Alternatív északi fény – skandináv országok függetlenedése a kőolajtól, HVG 2008/23. szám 66–68. o.
- [13] Fertighaus Statistik [Készház statisztika] (2009)
<http://www.fertighaus.org/dyndown/fertighaus_2008_statistik.pdf>
Letöltés ideje: 2010.11.25.
- [14] Josef Gruber (2011) Österreichischer Fertighausverband [Osztrák Készház Szövetség] – Europäischer Fertighausverband Annual Meeting [Európai Készház Szövetség éves találkozója]
- [15] UK Timber Frame Association (2010) Facts & Figures [Tények és adatok]
<<http://www.uktfa.com/#/facts-figures/4538892503>>
Letöltés ideje: 2011.02.25.
- [16] Bundesverband Deutscher Fertighaus E.V. (2011) Wirtschaftliche Lage der deutschen Fertighausindustrie [A német készház iparág gazdasági helyzete]
<<http://www.bdf-ev.de/german/verband/wirtschaft/index.html>>
Letöltés ideje: 2011.02.25.
- [17] Trä & Möbel Företagen (2010) Trähusbarometern [Készház felmérés]
<http://www.tmf.se/web/Bygga_trahus.aspx>
Letöltés ideje: 2011.02.08.
- [18] Trä & Möbel Företagen (2010) Trähusbarometern [Készház felmérés]
<http://www.tmf.se/web/Bygga_trahus.aspx>
Letöltés ideje: 2011.02.08.
- [19] Európai Parlament (2010) Energiahatékonysági jogszabálycsomag
<<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=IM-PRESS&reference=20090612FCS57088&language=HU>>
Letöltés ideje: 2010.09.12.