

## H SZIGETEL ANYAGOK KIVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI LAKOSSÁGI FELMÉRÉS ALAPJÁN

### Absztrakt

Épületek hőszigetelését és energiatakarékosságának fontosságát nem kell bemutatni, mindenki ismeri. De vajon a gyakorlatban milyen hőszigeteléseket választanak az építettek, felhasználók és milyen szempontok alapján? Ismerik-e a hőszigetelési anyagokat, a legfontosabb tulajdonságait? Felmérést végeztünk, hogy mely hőszigetelési anyagok élveznek prioritást a válaszadók körében és milyen szempontokat vesznek figyelembe a vásárlás során. A kapott eredmények alapján látható, hogy a felmérést kitöltők körében a polisztirol és poliuretánhab, valamint a gyapot alapú hőszigetelési anyagok élveznek prioritást. Az egyéb megjelölt természetes alapú hőszigetelési anyagok beépítésre egy esetben sem kerültek, valamint a népszerűség index alapján is elenyésző voksot kaptak. A termoanalitikus vizsgálatok során pedig bizonyítást nyert, hogy a népszerű polisztirol és poliuretánhab a mérés során tömegének több mint 90%-át elveszítette, míg a kőzetgyapot szigetelés csupán 6%-ot. Továbbá a hőszigetelési anyag hőszigetelési gázkibocsátása is igen magas értéket mutat a kőzetgyapothoz képest. Az éghető építési termékek használata növeli a tűveszélyt. Tűz esetén ezek az anyagok könnyen meggyulladnak toxikus gázokat kibocsátva, ennek ellenére a kitöltők között mégis a legnépszerűbb hőszigetelési anyagokként ezek szerepelnek. Tudják-e, hogy ez a folyamat milyen tűveszélymi következményekkel járhat, ismerik-e az anyagok tűveszélymi jellemzőit?

**Kulcsszavak:** épületek hőszigetelése, polisztirol, PUR hab, kőzetgyapot

# SELECTION OF HEAT INSULATION MATERIALS BASED ON SURVEY

## Abstract

Thermal insulation and the energy saving of the buildings are well-known. But in the real life, what heat insulators are chosen by builders and users? What aspects are taken into consideration during the purchasing? Do they know the insulating materials and their most important attributes? The authors took a survey of which insulating materials have priority among the respondents and what aspects are taken into account during purchasing.

Based on the results of the survey, the polystyrene, the polyurethane foam and as well as the insulating materials based on cotton fibres are a priority among respondents. During the thermoanalytical analysis, it has been proved that the popular polystyrene and polyurethane foam has lost more than 90% of the weight of the mass while the rock wool insulation lost only 6%. Furthermore, the gas emissions of the plastic heat insulators are very high compared to the rock wool. The use of combustible construction products increases the risk of the fire.

**Keywords:** Thermal insulation of buildings, polystyrene, PUR foam, rock wool

## 1. BEVEZETÉS

Egy termék minősége nagyban függ attól, hogy környezetbarát és tűzvédelmi szempontból milyen tulajdonságokkal rendelkezik [1] [2]. Hiszen az egészségvédelem a környezetvédelem és a tűzvédelem kéz a kézben járnak. Köztudott, hogy a környezetbarát termékek nem csak egészségünk szempontjából (pl. gyártása során nem keletkezik káros anyag), hanem környezetünk szempontjából (pl. hulladékként újra feldolgozható) is fontos tényezők [3]. És ugyanez a helyzet a tűzvédelemmel is. Az éghető építési termékek használata növeli a tűzveszélyt, sőt egyes szerzők szerint az épületek életciklusát is befolyásolhatja. [4] Tűz esetén ezek az anyagok könnyen meggyulladnak toxikus gázokat kibocsátva, ezzel veszélyeztetve egészségünket és nem elhanyagolható a tűz esetében a hőadódó és az oltás során létrejövő környezetszennyezés sem.

A szakmai ismeretalkotás alapja és kezdete a valóságot, a tényeket, a világot feltáró primer kutatás [5]. Jellemzője az új információszerezés létrehozása, melynek munkamódszere lehet kísérlet vagy felmérés [6]. Jelen esetben én az utóbbit választottam, kérdésvízes vizsgálat kutatási módszerét alkalmazva, melyet 2017 februárjában végeztem. Tézisvédelmi témájú kutatásoknál a kérdésvízes felmérés módszerének alkalmazása viszonylag általánosnak mondható, mind a beosztottak körében [7] [8], mind a vezetők körében találunk rá példákat [9], viszont a kutatásomat nem a beosztottak körében végeztem. Kutatásom hipotéziseit szem előtt tartva állítottam össze a kérdéssort, törekedtem az egyértelmű megfogalmazásra és a kérdések logikai sorrendben történő felállítására. A kutatás alapja információk gyűjtése, mely kettő célt szolgált:

- 1. A kérdésvízes kitöltők között legszélesebb körben használt és népszerűnek ítélt h szigetelvényanyagok felmérése, továbbá azoknak kiválasztási szempontjai.**
- 2. Az adatok vizsgálata alapján az öt legnépszerűbb h szigetelvényanyag laboratóriumi vizsgálata.**

A felmérésnek nem célja a különböző kérdésekre adott válaszok közötti összefüggés, különbség vizsgálata. A leíró statisztika módszerei nem kerültek alkalmazásra (pl. átlag, szórás stb.), a fent megjelölt két szempont alapján adott válaszok általános elemzése és a mérésre kerülő minták kiválasztása volt a cél. A vizsgálat során a kérdések félreértelmezése és a kitöltetlen kérdésvízes elkerülése érdekében kérdezésként személyesen vettem részt, azonban végig semleges maradtam, álláspontot nem képviseltem annak érdekében, hogy az az eredmény válaszadást ne befolyásoljam.

Az hogy felmérjem a válaszadók körében a jellemző lakóépület típusok milyen h szigetelvéssel rendelkeznek, valamint a kitöltők körében mely h szigetelvényanyagok élveznek előnyt.

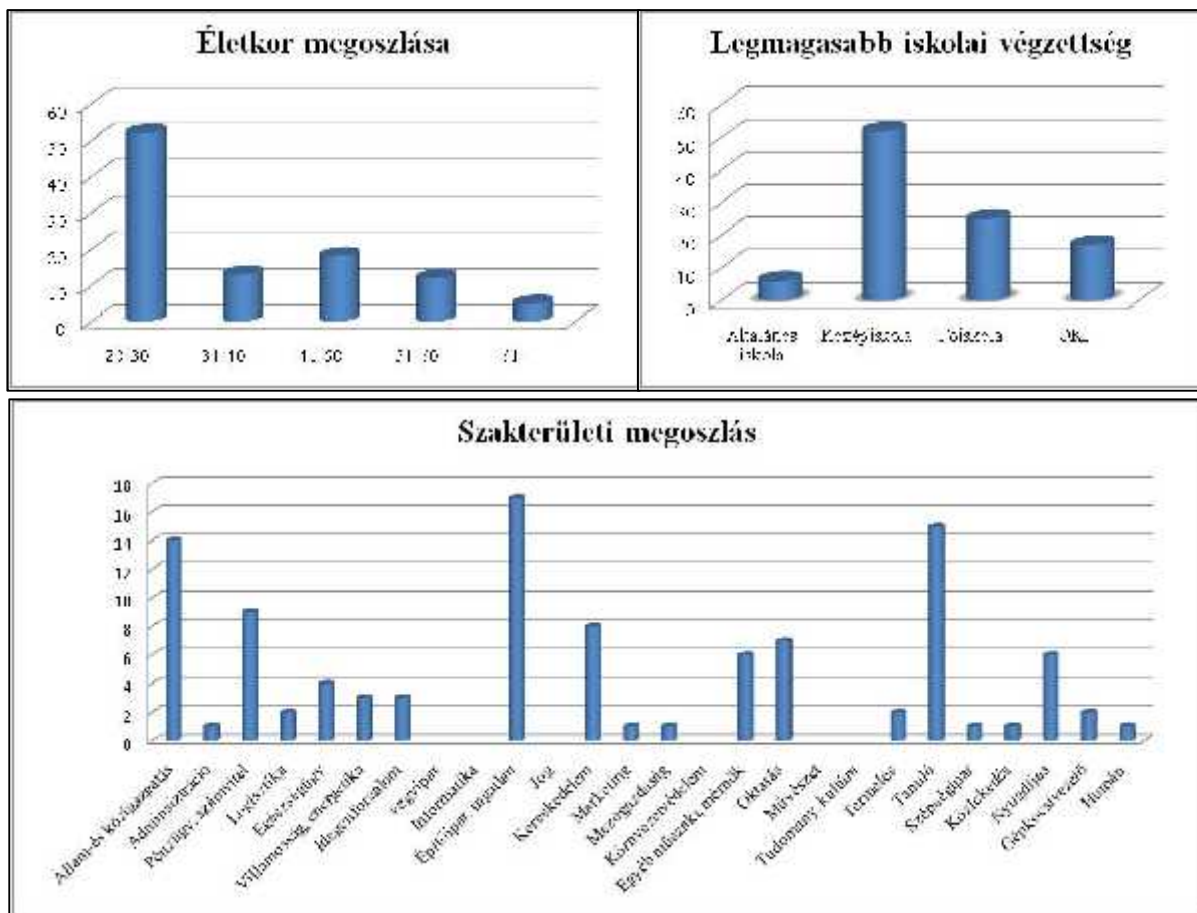
A kutatásban való részvétel anonim és önkéntes volt, személyazonosításra alkalmas adatok feltüntetésére nem került sor. A felmérésben összesen száz főt vett részt. A kapott válaszok kérdésenként külön-külön, egyes kérdések pedig összevetve is kiértékelésre kerültek. Az általános kérdéseket (életkor, legmagasabb iskolai végzettség, munkaterület) vonatkozó adatokat külön - külön dolgoztam fel. A kérdésvízes kitöltése a személyes jelenlétemben valósult meg, egyes esetekben kikérdezéssel történt. A kitöltők számára a kérdésvízes egy rövid és érthető bevezetéssel kezdtem, melyben megfogalmaztam kutatásom célját és felhívtam a kitöltéssel kapcsolatos legfontosabb információkra a figyelmet. A felmérés egy darab, hat kérdésből álló önkéntes kérdésvízesből állt, mely zárt és félig zárt kérdésekből állt az egyszerűbb

kiértékelhetőség miatt, továbbá egy kérdést numerikus skála felállításával kellett a válaszadónak megválaszolnia. A zárt kérdéseknél a lehetséges válaszok teljességére törekedtem, melyek közül egyet kellett kiválasztani (1. 4., 4/B. számú kérdések). A kérdések legnagyobb része félig zárt kérdésekből állt, elkerülve az adatok torzulásának lehetőségét. Az adatfeldolgozást Microsoft Excel segítségével, numerikus adatsorok létrehozásával valósítottam meg, az eredmények grafikus formában kerültek megjelenítésre a szemléletes ábrázolás céljából. A dolgozatban az értékek prezentálására oszlop, kör és sávdiagramot alkalmaztam.

## 2. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Összesen száz darab kérdőív került kitöltésre, mely alapján az alábbi eredmények születtek:

A legtöbb válaszadó 20 és 30 éves kor közötti, az összes válaszadó 52%-a. A kérdőívek kitöltésekor figyeltem arra, hogy minél több pályakezdő fiatal töltse ki a kérdőívet, akik potenciális lakásvásárlók lehetnek. A felmérés során fontos szempont, hogy lakóingatlan vásárolni szándékozó fiatalok milyen szempontokat tartanak szem előtt, ha a szigetelésről van szó. A 31-40 éves kor közötti, valamint az 51-60 éves kor közötti felmérésben résztvevők egy százalékkal eltéréssel megegyeznek, összesen 25%. Továbbá öten vettek részt a kutatásban, akik 61 évükön már túlléptek, továbbá 18 fő 41 és 50 éves kor közötti (1. diagram).



1. ábra: Életkor, iskolai végzettség és szakterület szerinti megoszlás a válaszadók körében.

Az iskolai végzettséget tekintve a legmagasabbra kérdeztem rá. Az összes kitöltő 52%-a valamilyen középszintű végzettséggel rendelkezik. A kérdőívek 50%-ának kitöltése a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Karán valósult meg, ahol olyan hallgatók

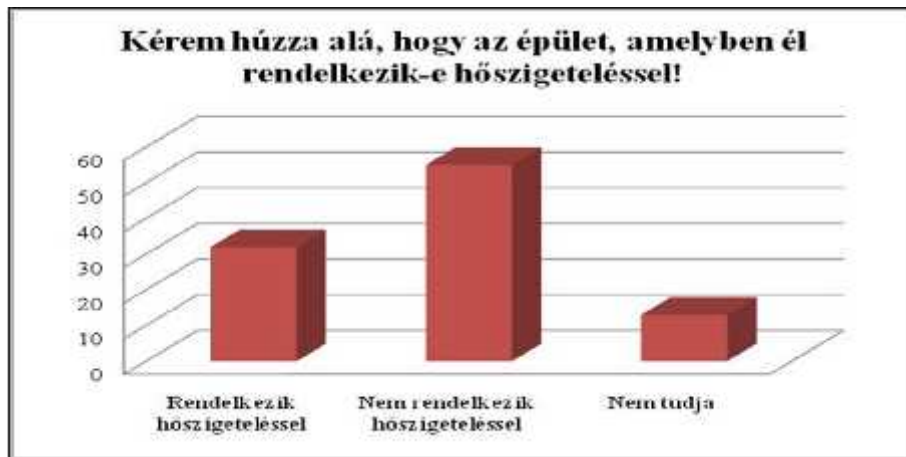
kerültek górcs alá, akik jelenleg utolsó évüket töltik az egyetemen, bizonyos részük már munkahellyel is rendelkezik, vagy az egyetem mellett vállaltak munkát, illetve már rendelkeznek lakóingatlannal, vagy tervezik annak vásárlását. A kérd ívet kitölt k másik fele véletlenszer kiválasztással történt. F iskolai végzettséggel összesen 25%, OKJ végzettséggel 17%, továbbá általános iskolai végzettséggel 6% százalékuk rendelkezett. A munkahelyi adatok felmérésénél összesen 19 darab átfogó szakterület került felsorolásra a teljesség igénye nélkül, azonban az „egyéb” kategóriába további rögzítésre is lehetőség volt. Az „egyéb” kategória adatai az utolsó hat oszlopban találhatóak. A felmérésben résztvev k legnagyobb százaléka épít iparban, ingatlanpiacon dolgozik (17 f ), továbbá valamilyen oktatási intézmény jelenlegi hallgatója (15 f ), 14%-a állam- és közigazgatási szférában helyezkedett el, a többi szakterületen dolgozó 1% és 9 % között foglal helyet.



2. ábra: Lakóépület típusok a válaszadók körében.

A hazai lakóépület állomány tipológiáját tekintve megkülönböztethetünk családi házat, sorházas beépítés családi házat, valamint társasházat (beleértve a középmagas és magas társasházakat is) [10]. A kérd ívet kitölt k 62%-a családi házában, 36%-a társasházban él jelenleg. Az „egyéb” kategóriába kett f kollégiumot jelölt meg jelenlegi lakóhelyként (2. számú diagram).

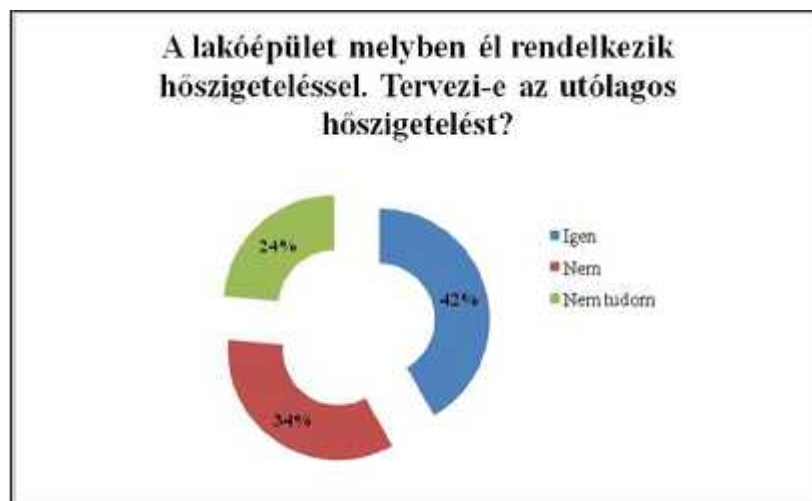
Az el z kérdéssel szorosan összefügg, hogy az épület melyben a kérd ívet kitölt jelenleg él, rendelkezik-e hőszigeteléssel (3. számú diagram)



3. ábra: Hőszigetelt lakóépületek megoszlása a válaszadók körében

A Knauf Insulation és a Tető Építők Egyesületének közös közleménye szerint hazánkban a lakóépületek 80 százaléka energiahatékonysági szempontból nem megfelel, az elpazarolt energia a falakon, az ablakon, 25 százaléka pedig a tetőn át távozik, miközben csak a tető hőszigetelésével a fűtésszámla 10 százaléka is megspórolható lenne. A felmérés alapján jól látszik, hogy a válaszadók több mint fele, 55%-a állította azt, hogy az ingatlan melyben él jelenleg sem rendelkezik hőszigeteléssel. Az összes válaszadó 13%-a pedig egyáltalán nem tudja, hogy van-e vagy sem hőszigetelés lakóházán.

A 4/B. számú kérdés azokra a személyekre vonatkozott, akiknek lakóháza nem rendelkezik hőszigeteléssel. Itt arra voltam kíváncsi, hogy ezek a válaszadók tervezik-e az utólagos hőszigetelést (4. számú diagram).



4. ábra: Utólagos hőszigetelésre vonatkozó válaszok megoszlása.

A kördiagramon jól látható, hogy a három megadott válaszalternatíva között minimális eltérés mutatkozik. Összesen 42% állította, hogy tervezi az utólagos hőszigetelést, 34% egyáltalán nem tervezi, továbbá 24% egyelőre nem tudja eldönteni ezt a kérdést.

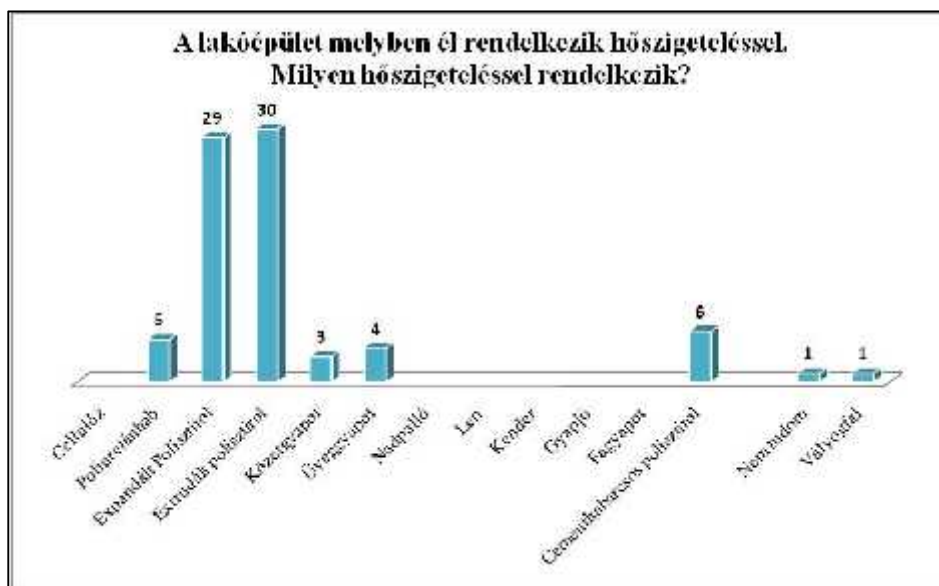
A 4/A. számú kérdésre azoknak kellett választ adniuk, akik azt állították, hogy lakóházuk rendelkezik hőszigeteléssel (5. számú diagram). A tesztkérdést elsősorban alkalommal tíz fő töltötte ki a kérdések érthetősége és logikusságának felmérése céljából. A tesztelés során bizonyosságot nyert, hogy a 4/A. számú kérdésben a kitöltők nagy része a hőszigetelést csak a homlokzati hőszigeteléssel azonosítja, az épületben fellelhető egyéb beépítésre került hőszigetelőanyagokra nem gondoltak, így a kérdés után kiemeltem a több válaszadási lehetőséget, valamint felhívtam a figyelmet arra, hogy ne csak a külső térelhatároló fal hőszigetelését jelölje meg, hanem az egyéb beépítésre került hőszigeteléseket is (pl.: lábazati hőszigetelés, pincefödém hőszigetelés, magastető hőszigetelés stb.). A 4/A. kérdésben összesen 11 darab különböző hőszigetelést adtam meg válaszlehetőségként meghagyva azt a lehetőséget is, hogy a válaszadó a felsoroltakon kívül egyéb hőszigetelőanyagot is megjelölhessen. A különféle hőszigetelőanyagok a szakirodalmi áttekintés és dokumentumelemzés követésén kerültek kijelölésre, a legszélesebb körben használtakat és a kevésbé elterjedt természetes alapú hőszigetelőket is felsoroltam. Továbbá figyelembe vettem azoknak a megkérdezett személyeknek a véleményét is, akik tudatában vannak, hogy az otthonukban beépítésre került valamilyen hőszigetelés, de azt nem tudják, hogy milyen formában és fajtából. E személyek a „nem tudom” opciót jelölhették meg. Az oszlopdiagram szerint a megkérdezettek nagyobb hányada valamilyen polisztirol alapú szigetelést alkalmazott otthonában. Első helyen szerepel a kemény anyagszerkezetű extrudált polisztirol (XPS) hab, a második helyet foglalja el az expandált polisztirol hab (EPS). Ebbe a körbe sorolható még a harmadik legtöbbször megjelölt cementhabarcsos polisztirol hőszigetelőanyag is. A következő legtöbb voksot kapta az a hőszigetelés, melyet folyékony formában hordanak fel és akár a térfogatának 100%-ára is képes kitágulni, ez a poliuretán hab, vagy közismerten a PUR hab.

Összegezve 7 esetben jelölték a vékony üvegszálakból álló üvegyapotot és az ásványi alapú, újrahasznosított szálakból és bazaltból előállított kőzetgyapot szigeteléseket. Egy illető nem tudott arról nyilatkozni, hogy jelenlegi lakhelye milyen hőszigeteléssel rendelkezik, továbbá egy esetben került bejegyzésre a vályogfal, mint hőszigetelés. A természetes alapú hőszigetelőanyagok minimálisan, vagy egyáltalán egyszer sem kerültek kiválasztásra.





5. ábra: A beépített hőszigetelő anyagokra vonatkozó adatok megoszlása.



6. ábra: A válaszadók körében legnépszerűbbnek ítélt hőszigetelő anyagok megoszlása

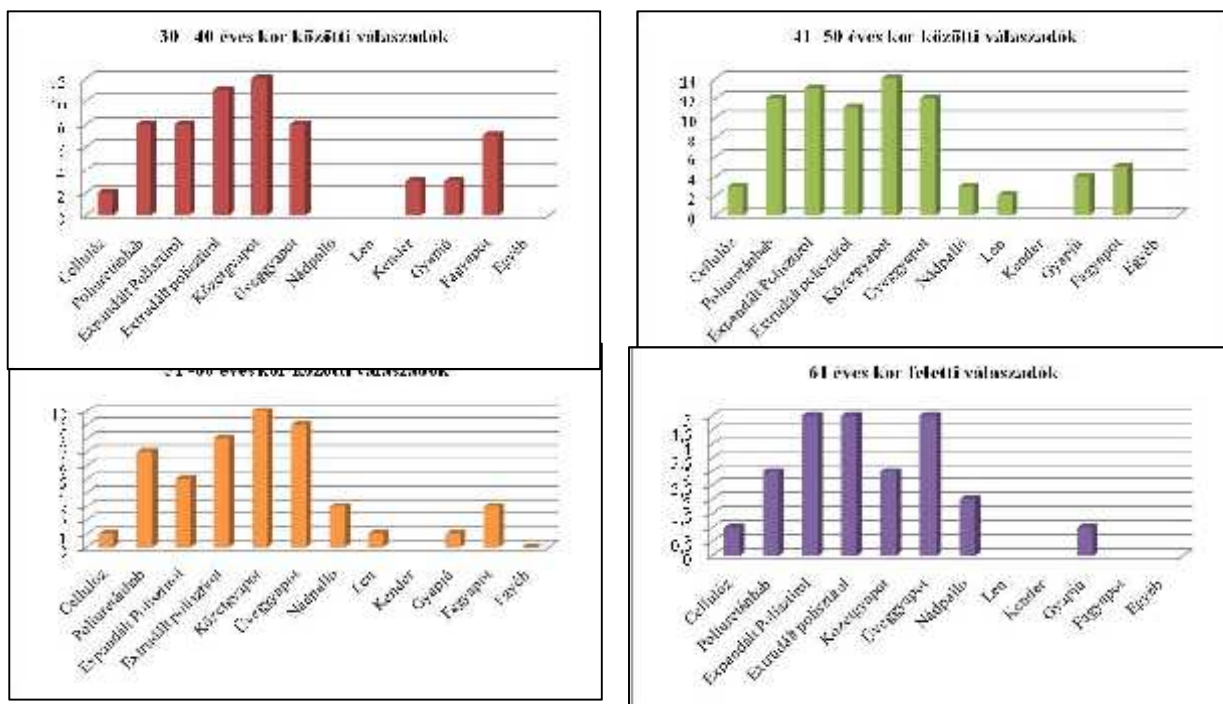


7. ábra: 20-30 éves kor közötti válaszadók körében népszerűnek ítélt hőszigetelőanyagok.

Az 5. számú kérdés szorosan kapcsolódik a 4/B. számú kérdéshez. Itt a felsoroltak közül összesen öt közkedvelt hőszigetelőt kellett választani, meghagyva az „egyéb” kategória lehetőségét is (6. számú diagram). Ebben az esetben korcsoportonkénti párhuzamot is vontam.

7. diagram: 20-30 éves kor közötti válaszadók körében népszerűnek ítélt hőszigetelőanyagok listája jelen esetben megegyezik a 4/A. kérdésben felsoroltakkal. A korcsoportonkénti összesített adatok alapján legnépszerűbb hőszigetelőanyagok: polisztirolhab; kőzetgyapot, üveggyapot, illetve a poliuretánhab.

Megfigyelhető, hogy a 4/B. kérdésben adott válaszok alapján egyetlen esetben sem került kiválasztásra a cellulóz, a nádpalló, a len, a kender, a gyapjú és a fagyaprot szigetelés. Azonban a korcsoportonkénti összesített válaszok alapján szignifikáns különbség mutatkozik, ugyanis minden egyes természetes szigetelés kapott voksot. A korosztályonkénti adatfeldolgozásnál pedig megfigyelhető, hogy a 20-30 éves korcsoportúak a természetes hőszigetelőanyagokat nem, vagy csak csekély mértékben részesítik előnyben (7. számú diagram), míg a többi korosztály válaszadói nagyobb mértékben találták népszerűnek ezeket az anyagokat (8. számú diagram).



8. ábra: 30 éves kor feletti válaszadók körében népszerűnek ítélt h szigetel anyagok.

A 6. számú kérdésben arra kerestem a választ, hogy a h szigetel k vásárlása során milyen szempontokat vesznek figyelembe a válaszadók (9. számú diagram). Összesen hat féle szempontot soroltam fel, melyet növekvő sorrendben, 1-től 6-ig kellett rangsorolni (1= legfontosabb szempont, 6= egyáltalán nem fontos szempont). Ebben az esetben is félig zárt kérdést alkalmaztam, így ha esetleg a kitöltő más szempontot tart szem előtt, az „egyéb” kategóriába tudja azt jegyezni. A táblázat és az oszlopdiagram alapján látható, hogy a válaszadók az időállóságot tartják a legfontosabb paraméternek, a környezetvédelmet és újrahasznosíthatóságot pedig a rangsor végére helyezték. Az egyéb kategóriában még jelölésre került a tapasztalat, a h vezetési képesség, illetve a h szigetel hatás is. A második helyre került az egészségvédelem szempontja, a harmadik helyezést pedig a termék ára foglalja el. Ebből is jól látszik, hogy a magyar fogyasztói társadalom fontosnak tartja egészsége megőrzését és az időállóságot mégsem vásárol elég tudatosan. Az esetek nagy részében nem feltétlenül a termék minősége, hanem az ára szerint döntenek. A fogyasztói magatartásra jellemző befolyásoló tényezők között szerepel az olcsóság, a gyártó ismerete, a vásárlásba fektetett energia, a kényelem és a túlkínálat. Empirikus kutatások szerint az ár sokak számára a legegyszerűbb és legmegbízhatóbb döntési kritérium. Továbbá az ember számára a vásárlás a pénzköltés mellett többlet energia befektetést is jelent. Ezért a fogyasztó minél rövidebb idő alatt és költséghatékonyan próbálja a terméket beszerezni. Időtölt a

tájékozódással, a kereséssel, a tömérdek információ értelmezésével, megértésével és az áru megvásárlásával [11].



9. ábra: H szigetel anyagok kiválasztási szempontjai a válaszadók körében.

### 3. ÖSSZEFOGLALÁS

Egy háztartási gép megvásárlásánál dönt tényez ként vesszük figyelembe annak energetikai besorolását, a piaci felmérések alapján egy ingatlan vásárlásánál ez teljes mértékben háttérbe szorul. Ezt bizonyíthatja, hogy az írásbeli kikérdezés során a megkérdezettek több mint tíz százaléka azt sem tudta, hogy van-e vagy sem lakóházában bármilyen h szigetelés. Továbbá több mint a fele nyilatkozta, hogy nem rendelkezik h szigeteléssel, azonban arra a kérdésre, hogy tervezi-e az utólagos h szigetelést az igen és a nem, illetve a nem tudom válaszok között minimális eltérés mutatkozott. A felmérés során bizonyítást nyert az a tény is, hogy a kitölt k nem ismerik a h szigetel k teljes nevét, annak csak a köznapi használatban alkalmazott elnevezését ismerik, így a polisztirol alapú h szigeteléseket nem tudták azonnal azonosítani. Ezen kívül a tesztfelmérés során az is kiütözött, hogy a h szigetelés fogalmát csak a homlokzati h szigeteléssel azonosítják, az épületbe beépített egyéb h szigetel anyagokra nem gondolnak, ezért a teszt kiegészítésre került. A megkérdezettek többsége a m anyag és a gyapot h szigetel ket építette be lakóházába. Mi az oka annak, hogy a természetes alapú h szigetel anyagokat nem alkalmazzuk nagyobb arányban Hazánkban? Az építési-felújítási szektorban az látható, hogy azon termékek a legelterjedtebbek, melyek mögött nagyobb gyártókapacitás áll.

A kapott eredmények alapján látható, hogy a felmérést kitöltők körében a polisztirol és poliuretánhab, valamint a gyapot alapú hőszigetelő anyagok élveznek prioritást. Az egyéb megjelölt természetes alapú hőszigetelő anyagok, mint a cellulóz, nádpalló, len, kender, gyapjú vagy a fagyapot szigetelés beépítésre egy esetben sem került, valamint a népszerűségi index alapján is elenyésző voksot kaptak. A termoanalitikus vizsgálatok során pedig bizonyítást nyert, hogy a népszerű polisztirol és poliuretánhab a mérés során tömegének több, mint 90%-át elveszítette, míg a kőzetgyapot szigetelés csupán 6%-ot.

Továbbá a hőálló anyag hőszigetelő gázkibocsátása is igen magas értéket mutat a kőzetgyapotéhoz képest. A hírek tele vannak ezzel a hőszigetelővel kapcsolatos esetekkel, melyek közül több nemzetközi és hazai példa is megemlíthető, ennek ellenére a kitöltők között mégis a legnépszerűbb hőszigetelő anyagokként ezek szerepelnek.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] KERÉKES ZS, SZABÓ A, SZITÁNYI M: Égés és Oltáselmélet III, egyetemi jegyzet, Budapest: TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013
- [2] KERÉKES ZS, LUBLÓY É, RESTÁS Á: Az oxigén index (LOI) alkalmazásának lehetőségei a tűzvédelmi minősítésekben, Védelem Tudomány : Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat I:(3) pp. 16-27. (2016)
- [3] KERÉKES ZS, LUBLÓY É, KOPECSKÓ K: Behaviour of tyres in fire: Determination of burning characteristics of tyres, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* pp. 1-9. (2018)
- [4] ÉRCES G, RESTÁS Á: A komplex tűzvédelem fejlesztése – mérnöki módszerek a tűzvizsgálatban. Védelem-Katasztrófa-Tűz-és Polgári Védelmi Szemle 23 1 (2016) 19-23.o

- [5] TOMCSÁNYI P. (2000): Általános kutatómódszertan. – Országos Mezőgazdasági Minisztérium Intézet, Budapest, 473p.
- [6] CSATAI R. (2012): Kutatómódszertan I. Elméleti ismeretek a társadalomtudományi kutatásokhoz. – NYME segédlet, Mosonmagyaróvár, 55p.
- [7] HORVÁTH Galina, RESTÁS Ágoston, BODNÁR László: A t zoltó újonc képzést befejező körében végzett elégedettségi felmérés értékelése; T zoltó Szakmai Nap, Szentendre, 2017. BM OKF, 2017. pp. 157-160. ISBN:978-615-80429-4-9;
- [8] HORVÁTH Galina, RESTÁS Ágoston, BODNÁR László: A t zoltó II. képzést befejező körében végzett elégedettségi felmérés értékelése; T zoltó Szakmai Nap, Szentendre, BM OKF, 2017. pp. 161-164. ISBN:978-615-80429-4-9
- [9] RESTÁS Ágoston: How Firefighter Managers Make Decisions at the Scene; Advances in fire and safety engineering 2014: Trnava, Szlovákia, 2014. pp. 196-203. ISBN:978-80-8096-202-9
- [10] CSOKNYAI T., HRABOVSKY-HORVÁTH S., SEPR DI-EGERESI M., SZENDR G. (2014): National typology of residential building in Hungary. Brossúra, 90p.
- [11] BALÁZSI –IZSÓF R. (2010): Az impulzusvásárlás, avagy a fogyasztói magatartás érzelmi mozgatója. Budapesti Gazdasági F iskola, 76p.

### **Ragács Nikoletta,**

okleveles környezetmérnök, t zvédelmi szakmérnök szakos hallgató, Szent István Egyetem  
Ybl Miklós Építéstudományi Kar T z- és Katasztrófavédelmi Intézet

Email: [ragacsnikoletta@gmail.com](mailto:ragacsnikoletta@gmail.com)

Orcid: 0000-0003-1120-9515

### **Elek Barbara**

egyetemi docens, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és  
Katasztrófavédelmi Intézet Elek.

Email: [Barbara@ybl.szie.hu](mailto:Barbara@ybl.szie.hu)

Orcid: [0000-0002-2855-7228](https://orcid.org/0000-0002-2855-7228)

A kézirat benyújtása: 2018.02.25.

A kézirat elfogadása: 2018. 03.26.

Lektorálta: Dr. habil Restás Ágoston