

Takács Lajos, Szikra Csaba, Király András

## Miskolc, Közepszer u. 20. - az épületen belüli tűzterjedés sajátosságai

Tanszékünk feladata a 2009. augusztus 15-én Miskolcon bekövetkezett 11 szintes lakóépület tüzesetével kapcsolatos épületszerkezeti és épületgépészeti sajátosságok feltárása volt. A tűz és a füst terjedését elősegítő, befolyásoló tényezőket azok fontossági sorrendjében tárgyaljuk. A tragédia bekövetkeztében a füstterjedésnek nagyobb szerepe volt, hiszen a tűz a VII. emeleti lakást – amelynek otthon tartózkodó lakói életüket veszítették - csak lokálisan károsította (ablakok, illetve loggia és félszoba), az elhunytak közvetlen égési sérülést nem szenvedtek.

### A gépészeti aknák kialakítása és burkolata

Az aknák burkolata faforgácslapból készült, amelyben a vízórák leolvasását lehetővé tevő revíziós nyílások műanyagból készültek, amire a WC tartályokat is rögzítették. Az aknában vezetett légtechnikai vezetékek (konyhai, illetve WC-fürdő mellékcsatornás szellőzők) tűzterjedést gátló elzárószerkezettel nem voltak ellátva. Az akna elhatárolás a VI. emeleti lakásban teljes egészében megsemmisült a tűzben. A VII, VIII és IX. emeleti lakásokban egyaránt – egyre csökkenő mértékben - intenzív füstkiáramlási nyomok láthatók az aknákból, amely a WC és a fürdő helyiségek határoló szerkezetein is jól észlelhető.

A konyhákban a szagelszívók nem voltak az aknában vezetett szellőzőkre rákötve, mivel a konyhák közvetlen természetes szellőzésűek. A 2007. évi paneltüzekben érintett lakásokkal szemben így a konyhai szagelszívók nem játszottak szerepet a tűzterjedésben (a VII, VIII, IX. szinti szellőzőcsatlakozásokon csak kismértékű füstkiáramlás látható).

*Összehasonlításként: az épületgépészeti aknák határoló szerkezeteire a 2/2002 (I.23.) BM rendelet 5. sz. melléklet I/4 fejezete „nem éghető” 0,65 óra, míg a 9/2008 (II.22.) ÖTM rendelet A1, EI 90 követelményt ír elő. Az épület létesítésekor érvényben lévő 5/1965 BM TOP rendelet ezzel szemben nem írt elő követelményt az aknafalakra, csak általános követelményt adott az egyes szintek közötti tűzterjedés megakadályozására, amelyet azonban nem kiviteleztek.*

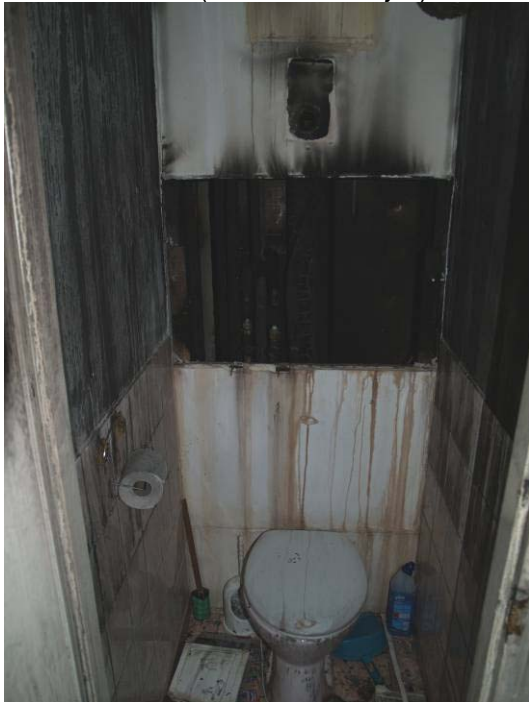


1 sz. kép. A WC helyiség képe a tűzkeletkezés helyén, a VI. emeleten. Jól látható, hogy az akna



2-3 sz. képek. Az akna belső képe lefelé (fent) és felfelé (lent) a VII. emeleti lakásból. Jól látható,

elhatárolása megsemmisült, a hő és a füst a szellőzők között akadálytalanul áramlott be az aknába (fotó: Takács Lajos)



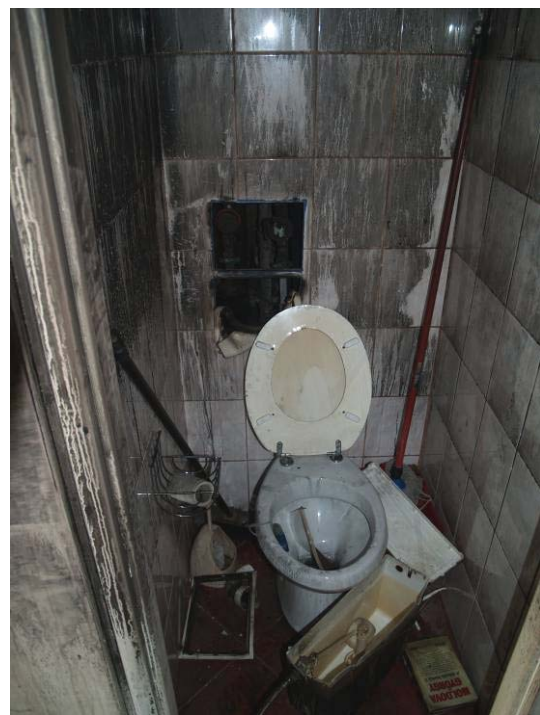
hogy semmilyen, tűzterjedést megakadályozó lehatárolás nem készült a födémelek vonalában (fotó: Takács Lajos)



4-5 sz. képek. A VII. emeleti lakás WC helyisége. Annak ellenére, hogy az aknaburkolat középső részét leszerelték, jól látható a lemeztoldásoknál és a WC tartály rögzítőelemeinek helyén a füstszivárgás (fotó: Takács Lajos)



6 sz. kép. A VIII. emeleti lakás WC helyiségének képe az intenzív füstkiáramlás nyomaival (fotó: Takács Lajos)



7 sz. kép. Jól látható, hogy itt is leszakadt a WC tartály, illetve a revíziós nyílás, utat engedve a füstterjedésnek (fotó: Takács Lajos)

A konyha melletti mellécsatornás szellőző vezeték szerepének tisztázására 2009. szeptember 3-án a Termoment Kft. video felvételeket készített a konyhai és a fürdőszobai vezetékek belsejében. A felvételek tanúsága szerint a vezetékek nem folytonosak, a lemezek mellett több centiméteres hézagok láthatók, amelyekben a kamera többször is elakadt. Több lakásnál a szellőző nyílások le vannak zárva. A tűzkeletkezési szinttől felfelé, a szellőző csatornában koromlerakódás látható, míg az alatta lévő szinteken elemi szálas szennyeződés található. Zsíros lerakódás nincs, mivel a konyhai, tűzhely feletti szagelszívók nincsenek a rendszerbe bekötve. A vezetékeket a konyha felől ráadásul beépített szekrények takarják.

A fürdőszobai blokkon kívül az előszobák lépcsőház felőli sarkában kialakított csapadékvíz ejtővezeték mentén is terjedt a füst, elsősorban a VI. és a VII. emeleti lakások között. Az ejtővezeték ugyan acélcsőből, a burkolata azonban szintén faforgácslapból készült, továbbá a földemek síkjában semmilyen tűzterjedést megakadályozó tömítés nem volt. Ez a menekülés feltételeit – mivel közvetlenül a bejárati ajtó mellett van - nagymértékben ronthatta.



8-9 sz. képek. Az előszobai csapadékvíz ejtővezeték felső (balra) és alsó (jobbra) földemcsatlakozása a VII. emeleti lakásban. Jól látható, hogy a földemek vonalában semmilyen tűzterjedést gátló tömítés vagy kitöltés nem készült. A jobboldali képen látható az ejtővezeték faforgácslapból készült burkolata (fotó: Takács Lajos)



10-11 sz. képek. Az előszobai csapadékvíz ejtővezeték burkolata a VIII. emeleti lakásban. Jól látható

a füstkiáramlás az elektromos vezeték-áttörés mentén (fotó: Takács Lajos)

### A homlokzat és a loggiák kialakítása

A Középszer u. 20 sz. alatti épület homlokzatképzését 2007-ben felújították. Ennek során Baunit EPS hőszigetelő homlokzati bevonatrendszerrel látták el, amely 7 cm vtg. Austrotherm hőszigetelést tartalmazott. A hőszigetelő homlokzati bevonatrendszer részletes értékelésével az ÉMI Kht. szakértői véleménye, illetve cikke foglalkozik. Egy kedvezőtlen körülményt azonban jelen cikkünkben megemlítünk. A loggiák mellvédfalain hőszigetelés nem készült. A loggiák hátfala műanyag szakipari fal, amelynek tűzzel szembeni ellenállóképessége nincs. A loggiák mellvédfala és a padlóburkolat között 10 cm hézag van a vízvezetés biztosítására. A tűz ezen a hézagon is bejutott az egyes loggiákba, ahol a tárolt éghető anyagok megolvadtak és meggyulladtak. A tűzterjedést elősegítette még a loggiák oldalsó burkolata. A szobák közötti teherhordó vasbeton panelekre a loggiák felől faváz faforgácslap burkolatot készítettek, a faváz között hőszigeteléssel. Erre a szerkezetre készítették el a hőszigetelő homlokzati bevonatrendszert 2007-ben annak ellenére, hogy annak megfelelőségi igazolása csak „nem éghető”, illetve A1 tűzvédelmi osztályú szerkezetre építve teszi azt alkalmassá.



12 sz. kép. A VII. emeleti lakás loggiájának és félszobájának képe a homlokzat felől, a Tűzoltóság kosaras szeréből fényképezve. Jobboldalt a loggia oldalsó burkolatának faváza látható (fotó: Takács Lajos)



13 sz. kép. A VII. emeleti lakás loggiájának és félszobájának képe a lakás felől (fotó: Takács Lajos)



14 sz. kép. A VII. emeleti lakás loggiája. Jól látható a bal oldalon a loggia oldalsó burkolatának égett faváza, továbbá a mellvédfal és a padlóburkolat közötti 10 cm hézag (fotó: Miskolci Tűzoltóság)

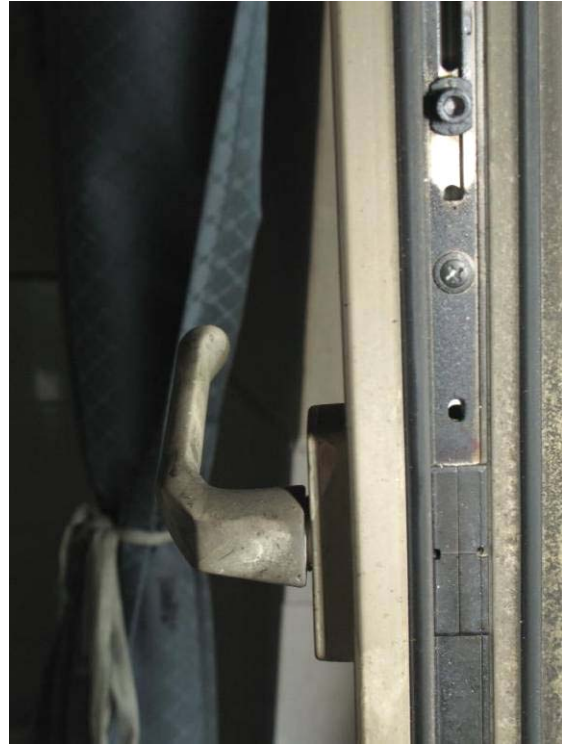


15 sz. kép. Jellegzetes károsodás a VII. emeleti lakásban: az égésnyomok a loggia felől emelkednek, ami bizonyítja, hogy a tűzterjedés a loggia felől következett be (fotó: Király András)

A legjellemzőbb a VII. emeleti loggia, annak hátfala és a mögötte lévő félszoba károsodása; itt egyértelműen bekövetkezett a tűzterjedés a VI. emelet felől. A kívülről betörő tüzet a szobában megmaradt bútorokon látható égésnyomok is alátámasztják, amelyek a homlokzati oldal felől emelkednek a mennyezet felé.

A homlokzat tűzterjedésben játszott szerepe mellett meg kell említeni, hogy az ablakok a tűz idején nyitott vagy bukóra állított állapotban voltak, mivel nappal kánikulai meleg volt. A VII. emeleti lakásba így mind az alsó lakás tüze során keletkező, mind a hőszigetelő homlokzati bevonatrendszer égése során keletkező hő és füst bejutott még azelőtt, hogy az ablaküvegek betörtek volna.

Fontos körülmény továbbá, hogy a műanyag nyílászárók egy tűz miatti égés során hajlamosak a hő miatti vetemedésre, ezért azokat a tűz kezdeti szakasza után már szinte lehetetlen volt bezárni. Ezáltal a felső lakók homlokzat felőli füst elleni védekezése is szinte megoldhatatlanná válik, ha a hő már károsítja az ablakszerkezeteket. Ugyanez a jelenség faszerkezetű ablakoknál csak jóval később, a szerkezet jelentős átégése után jelentkezik, miközben az üvegezés is elveszti folytonosságát.



16-17 sz. képek. A VII. emeleti lakás konyhai ablaka és annak zárszerkezete a tűz után. Jól látható, hogy az ablak a tűz idején bukó állásban volt és a kilincset később állították vízszintes helyzetbe (fotó: Takács Lajos – Király András)

### **A tűz során keletkezett hő és füst szétterjedésének okai a lépcsőházban**

A középfolysók a lépcsőházzal együtt egy légteret alkotnak. A belső elrendezésű középfolysó nem rendelkezik önálló hő- és füstelvezetéssel, csak a lépcsőházon keresztül, míg a lépcsőház homlokzati ablakai között sem automatikus, sem távnyitóval felszerelt nem volt, így a tűz során keletkezett hő és füst akadálytalanul terjedt szét a közlekedőkben, majd a lépcsőházban kialakult kürtőhatás következtében a VI-IX. emeletek között. Ennek oka, hogy a IX. emeleti lakó nem tudott lefelé menekülni a füst miatt, ezért a lapostető felé menekült, eközben kinyitotta a lépcsőház legfelső ablakát és ajtaját.

A képeken jól látható, hogy a lépcsőház felső szakaszát ezt megelőzően a füst teljesen megtöltötte, elérte a padlót is. A füst nem volt nehezebb a levegőnél, az V. szint és az alatta lévő szinteken nem volt füstszennyezés, ez is utal a VI. emeleti lakás tűzesete során kialakult rendkívül magas hőmérsékletre.



20 sz. kép. A lépcsőház képe a VIII. emeleten. Jól látható, hogy a padlóig megtöltötte a füst (fotó: Miskolci Tűzoltóság)



21 sz. kép. A lépcsőház tetőkijárata (fotó: Takács Lajos)

*Megjegyzendő, hogy még a jelenleg hatályos előírások sem írják elő 4 fogatú lakóépületekben füstmentes lépcsőház kialakítását, továbbá a lépcsőházak hő- és füstelvezetését azok legfelső pontján kialakított nyílással kell megoldani, nem szintenként. Kimondhatjuk tehát, hogy az épület zárt középfolysóinak és lépcsőházának hő- és füstelvezetése a jelenleg hatályos előírásoknak is megfelel. A 9/2008 (II.22.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat vonatkozó előírásai (ami csekély eltéréssel szinte teljesen megegyezik a korábbi MSZ 595/4 szabvány vonatkozó előírásaival) a Miskolc, Középszer u. 20 sz. alatti épület tüzesetének lefolyása alapján rendkívül kedvezőtlenek és korszerűtlenek. Mindezt a 2007. márciusában kiadott, Debrecen, Fényes udvar 6 sz. alatti épület tüzesetéről szóló szakértői véleményünkben is jeleztük.*

### **Panelkapcsolatok korrózióvédelme**

A paneles szerkezetű épületekben az előregyártott paneleket a panelekből kiálló acélbetétek összehegesztésével alakították ki; a panelhézagot azután kibetonozták. A paneleket összekapcsoló acél szerelvények tartósságát és korrózióvédelmét alapvetően a hegesztés minősége, illetve a kibetonozás hézagmentessége befolyásolja; mindkettőt feltárásokkal kell ellenőrizni. A lecsorgó oltóvízben oldott korrózív anyagok is vannak (pl. klór, ill. a belőle képződött sósav), amelyek a panelhézagok tüzeseti hőmozgása során kialakuló repedéseken keresztüljutva megindíthatják vagy felgyorsíthatják az acél szerelvények korrózióját.

A miskolci tüzeset során a tűzkeletkezés helyével szomszédos lakásokban a panelek elemkapcsolatainál nem tapasztaltunk füstátszivárgási jelenséget, ami azt jelenti, hogy a panelkapcsolatok kibetonozásra kerültek. A panelkapcsolatok között azonban számos helyen tapasztaltunk lecsorgó oltóvíz nyomait. Javasoljuk, hogy a panelkapcsolatokat a megerősítések során a lehetőségekhez képest tártják fel, illetve a repedéseket injektálják ki az acél szerelvények korrózióvédelmét javító adalékszerrel.



22 sz. kép. Oltóvíznyomok a lépcsőházban  
(fotó: Takács Lajos)



23 sz. kép. Oltóvíznyomok a tűzkeletkezés alatti,  
V. emeleti lakásban (fotó: Takács Lajos)

## Összefoglalás

A Miskolc, Középszer u. 20 sz. alatti lakóépület tüzesete során a tragédiát a lakások között akadálytalanul terjedő füst okozta. A fő probléma az épületgépészeti akna rendkívül kedvezőtlen, tűzvédelmi szakaszolás nélküli kialakítása, illetve a gépészeti vezetékek földmáttöréseinek tűzterjedést gátló tömitéseinek hiánya, de a loggiák közötti tűzterjedést a rendkívül szakszerűtlenül kialakított hőszigetelő homlokzati bevonatrendszer is elősegítette. A füstmentes lépcsőház hiánya – a tűzkeletkezési lakás bejárati ajtajának nyitva hagyásával együtt – eredményezte az épületen belüli menekülési útvonal füsttel telítődését. A fenti hibák többségét a Debrecen, Fényes udvar 6 sz. alatti lakóépület tüzesetét követő vizsgálatunk során is feltártuk és szakértői véleményünkben a nyilvánosság elé tártuk.

Takács Lajos<sup>1</sup> tanszéki mérnök,  
Szikra Csaba<sup>2</sup> tudományos munkatárs  
Király András<sup>3</sup> Építész tűzvédelmi szakértő  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építészmérnöki Kar  
<sup>1</sup> Épületszerkezet-tani Tanszék  
<sup>2</sup> Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék  
<sup>3</sup> Riskplan Bt.