



Sokkoló
következmények

Hova vezethet a
szabályok nem
ismerete?





EUROPE IS PLAYING WITH FIRE

A call to action
on fire safety in buildings

THE FIRE ALARM IS SOUNDING



We call
you to
action.



2000000 fires

are reported in Europe each year

90%

of fires in the EU happen in buildings, on average

90%

of our time is spent in buildings

4000 people

are killed by fire in Europe every year. That is
11 deaths per day

70000 people

are hospitalised in Europe each year due to
severe injuries caused by fire

126 billion €

- equivalent to 1% of European GDP - is
eaten up by fire damage each year

3 minutes

is all it takes for fire to involve an entire
room, because we use more flammable
materials than before

6X further

is the closest fire exit to a classroom in an
Italian school compared to Germany (60 m in
Italy VS 10 m in Germany)



A CPR rendelet - AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 305/2011/EU RENDELETE az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról

AZ ÉPÍTMÉNYEKRE VONATKOZÓ ALAPVETŐ KÖVETELMÉNYEK

Az építményeknek mind egészükben, mind különálló részeikben meg kell felelniük a rendeltetés szerinti használhatóság kritériumainak, kiemelten figyelembe véve az építmények teljes életciklusa során érintett személyek egészségét és biztonságát. Az építmények szokásos karbantartás mellett gazdaságilag ésszerű élettartamon át teljesítik ezeket az építményekre vonatkozó alapvető követelményeket.

Tűzbiztonság

Az építményeket úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy tűz esetén:

- a) a szerkezet megőrizze teherhordó képességét egy meghatározott ideig;
- b) az építményben a tűz és füst keletkezése és terjedése csak korlátozottan legyen lehetséges;
- c) a tűz szomszédos építményekre való áttérése csak korlátozottan legyen lehetséges;
- d) az építményben lévők el tudják hagyni az építményt, vagy kimentésük más módon biztosított legyen;
- e) figyelembe vegyék a mentőegységek biztonságát.



OTSZ 6. § (1) **Az építési termékeket és az építményszerkezeteket a tervezés során úgy kell megválasztani, hogy**

a) a kockázat függvényében a tartószerkezetek teherhordó képességüket, a térelhatároló szerkezetek integritásukat és hőszigetelő képességüket - a várható tűzhatást figyelembe véve - e rendelet szerinti időtartamig őrizték meg,

b) a tűzvédelmi célú építményszerkezetek, építési termékek tűz esetén szerepüket e rendelet szerinti időtartamig töltsék be, funkciójukat megtartsák, a tűz jelenlétére hatékonyan reagáljanak,

c) a tűz és kísérőjelenségei terjedését funkciójuknak megfelelően gátolják, nehezítsék vagy irányítsák, valamint

d) a belőlük fejlődő hő, füst és égéstermékek mennyisége a lehető legkisebb legyen.



PTK. - Vállalkozási szerződés a tervezői szerződés

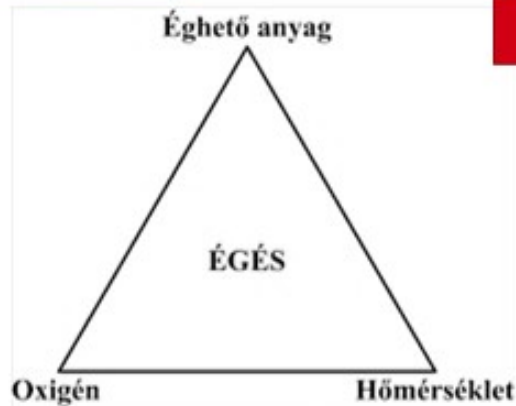
6:240. § [A megrendelő utasítási joga]

(1) A vállalkozó a megrendelő utasítása szerint köteles eljárni. Az utasítás nem terjedhet ki a tevékenység megszervezésére, és nem teheti a teljesítést terhesebbé.

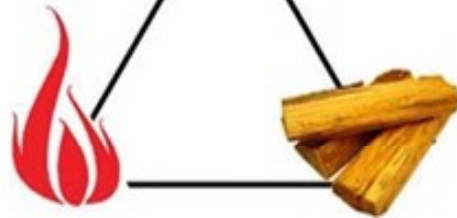
(2) Ha a **megrendelő célszerűtlen vagy szakszerűtlen utasítást ad**, a **vállalkozó köteles őt erre figyelmeztetni**. Ha a megrendelő a figyelmeztetés ellenére utasítását fenntartja, a vállalkozó a szerződéstől elállhat vagy a feladatot a megrendelő utasításai szerint, a megrendelő kockázatára elláthatja. A **vállalkozó köteles megtagadni az utasítás teljesítését, ha annak végrehajtása jogszabály vagy hatósági határozat megsértéséhez vezetne, vagy veszélyeztetné mások személyét vagy vagyonát.**



Égéselmélet tűzvédelmi szempönből



O₂



- Profitorientáltság – pénz hiány
- Jogszabályi előírások nem ismerete
- Szabályozatlanság – új igények, anyagok, szerkezetek, funkciók, stb. megjelenése
- Releváns vizsgálati módszerek hiánya
- Tűzvédelmi hiányosságok, épület avultsága
- Létesítési előírások megszegése
- Használati szabályok megszegése
- Nem megfelelő karbantartás
- Kivitelezési hiányosságok, építési fázis veszélyeinek figyelmen kívül hagyása
- Gondatlan, szándékos veszélyeztetés



Spórolás és a kikapuk keresése



Kinek az érdeke? Beruházó? Kivitelező? és kié a felelősség?



A legjobb szabályozás ha nincs rá szabályozás? Ház a házban, technológia, bevilágító sáv, fénycsatorna, párazáró fólia....





Ha nincs rá szabályozás...

Ha nincs rá vizsgálati módszer....

Ha nincs rá követelmény....

Ha nem tiltja.....

..... még nem biztos, hogy biztonságos!



Tervezni felelőség!



Gyártói katalógusok - minősítések

Arra adnak választ, hogy a gyártó milyen alkalmazásra gyártja, mire vizsgálta, a terméket, arra nem hogy az adott épület vonatkozásában megfelelő e, azt a tervezőnek kell ellenőrizni?

- A gyártók nem tartoznak felelősséggel arra vonatkozóan, hogy ellenőrizzék az adott helyre a jogszabályi előírások szerint beépíthető e a termék! Nincs jogosultságuk és szakértelmük sem sok esetben!
- A gyártói minősítések azokat az adatokat tartalmazzák, amit a gyártó a vizsgálat során megrendelt és nem azokat, amire a tervezőnek minden esetben szüksége lenne!
- A gyártói minősítések első lapjában ne bízunk, a betervezés, beépítés feltételeit is ismerjük meg teljes terjedelmében!



A külföldi példa nem mindig jó példa



Grenfell tower – 72 halott
200 hajléktalanná vált személy
24 emelet, vb szerkezet,
1 oldali tűzoltó felvonulás terület
1974.-ben fejezték be az építést.
Energetikai felújítás – 2014
Előírások be nem tartása – profit!
Menekülés feltételei nem voltak meg!

Dubai – Több mint 500 felhőkarcolót
nyilvánítottak veszélyesnek –
átvizsgálás után le kell cserélni a nem
megfeleelőket!
2013. után a 15 m-nél magasabb
épületek homlokzatának tűznek
ellenállóknak kell lennie!
Menekülés feltételei biztosítottak!



A külföldi példa nem mindig jó példa



2012 Roubaix Franciaország
Ugyan az a szerkezet volt mint
a Grenfell Tower épületén
1 halott

Homlokzati tűzterjedés vizsgálat
Fotó - ÉMI →



Kivitelezés

tűzzel szembeni sérülékenység – védelmi rendszerek nem működnek

2009 Kínában a befejezés előtt álló Mandarin Oriental Hotel homlokzata égett le.

Mivel az épület befejezéséig még kb. 1 hónap volt hátra az épületen belüli tűzvédelmi rendszerek sem működtek, ami rávilágít az épületek tűzzel szembeni sérülékenységére még a kivitelezés alatt.



Kivitelezés – tárolási távolság



Wroclaw tűz 2017. 05. 19. Kivitelezés alatt

Bouygues Immobilier Franciaország egyik legnagyobb fejlesztője, amely 2001 óta jelen van a lengyel piacon

Képek forrása:

<https://wroclaw.fotopolska.eu/1035903,foto.htm?o=b188710>











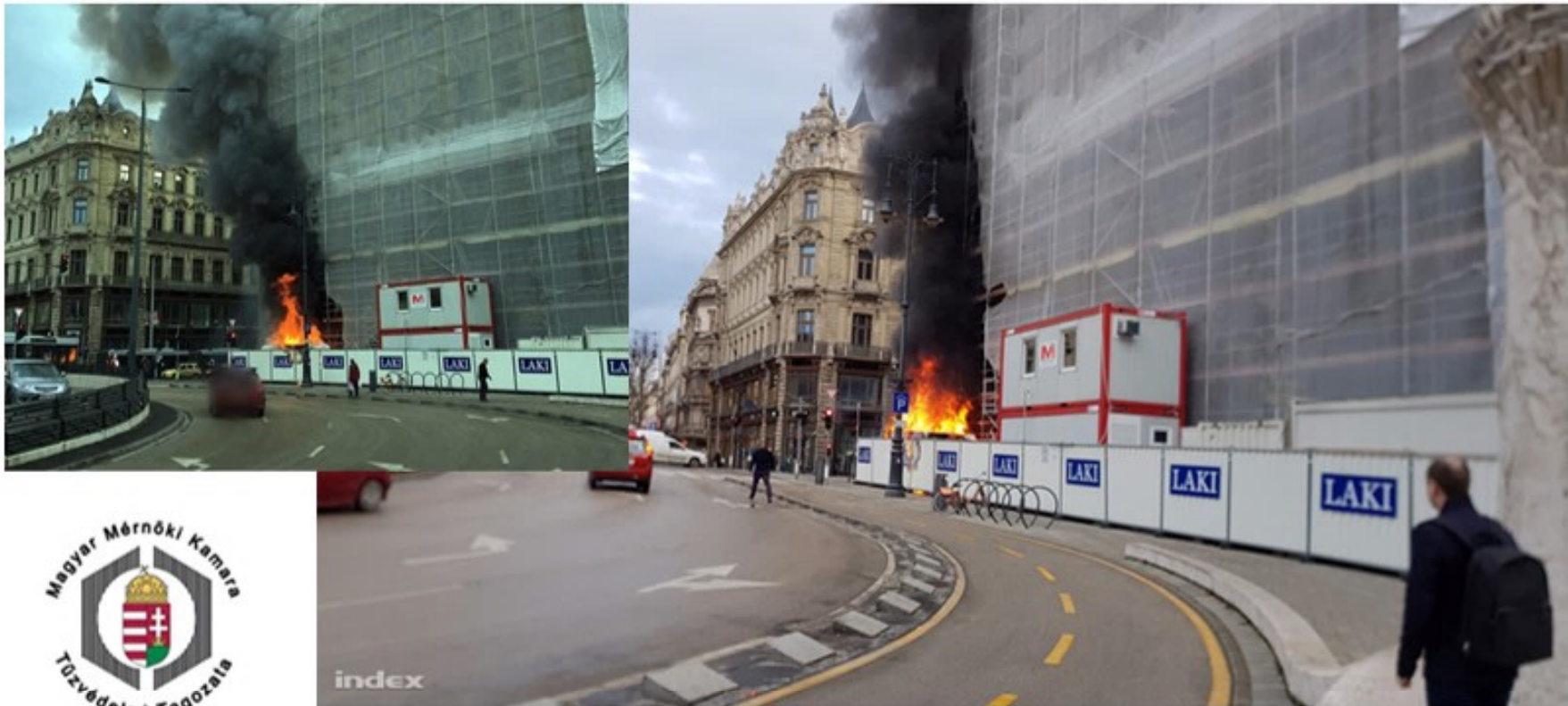






2018. március, kieggett egy lakókocsi egy építkezésen Budapest belvárosában, az Erzsébet híd pesti hídfőjénél

https://index.hu/belfold/hirek/2018/03/13/kiegett_egy_lakokocsi_az_erzsebet_hidnal/





Bukarest 2007. július 8. Rin Grand Hotel
Kivitelezés alatt, 3 hónappal az átadás előtt!





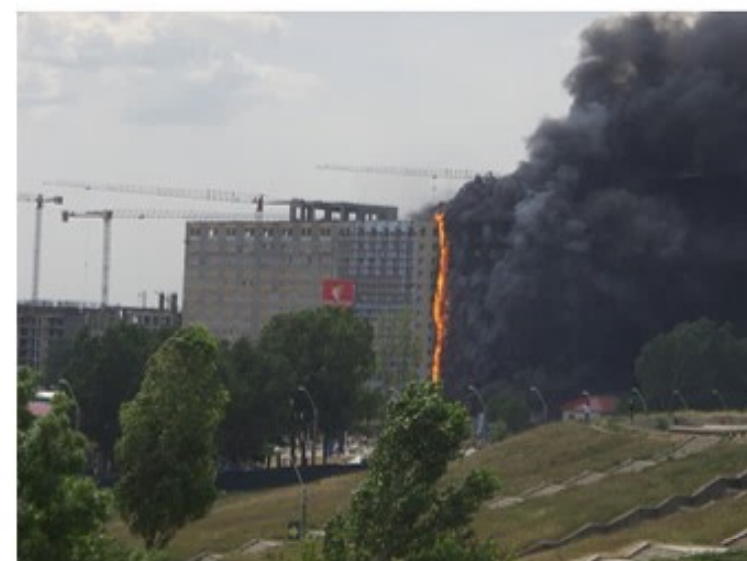
Bukarest, 2012. Confort City lakópark, elektromos tűz (rövidzárlat, hibás hűtő)
243 lakás érintett, ebből 48 károsodott a tűzben, 24 teljesen megsemmisült. (8 lépcsőház!)
640 ember érintett!
Új építés, már laktak benne.
1680 új lakás a telepen, 85% eladva





Forrás: Román TV.





Negoita testvérek fekete házassága

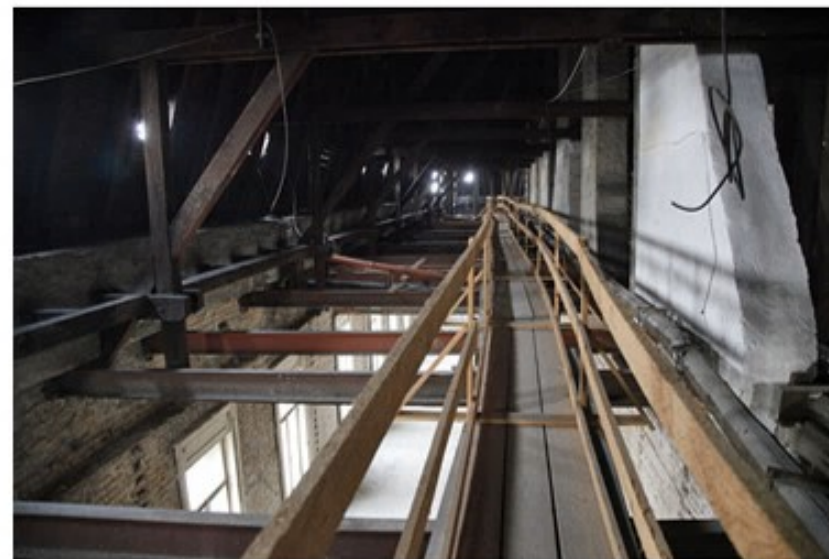


<http://www.national.ro/dezvaluiri/martea-neagra-a-fratilor-negoita-317306.html/>

Kivitelezés tűzveszélyes tevékenység – kivitelezési fázisok ütemezése



2014. július 15-ei brutális tűz az Andrásy út 83.-85. száma alatt, amelynek során a világörökség részét képező Kodály köröndi palota tetőtere és harmadik szintje vált a lángok martalékává.



<http://valasz.hu/kronika/eddig-nem-latott-fotok-az-andrassy-uti-palotarol-101999>



Az önkormányzat az épület életveszély-elhárítási és veszélytelenítési munkálataira valamint a lakók lakhatására már több mint 300 Millió forintot fordított.

Mai napig nincs döntés és biztosítói kifizetés!



<https://nullker.blogstar.hu/2016/07/20/keteves-a-korondi-tuz-tovabbra-sincs-semmi/28766/>



További építkezés alatti tanulságos tüzesetek:
<https://wesfire.hu/epitkezesek-soran-bekovetkezett-tuzesetek/>



Teherhordó szerkezetek Szerkezeti csomópontok



After being completely gutted by fire on every floor the Mandarin Oriental hotel still stands!



Mandarin Oriental engulfed in intense fire



WTC tower #11
Small oxygen starved fire supposedly brought building down explosively from top after fall speed.
The building was demolished using EXPLOSIVES!

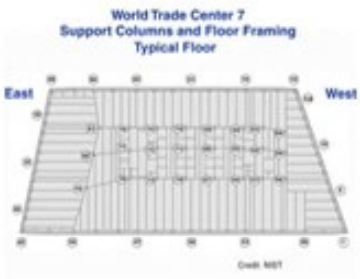
NIST said fires in the top few floors of WTC 1 led to the explosive collapse of the entire building



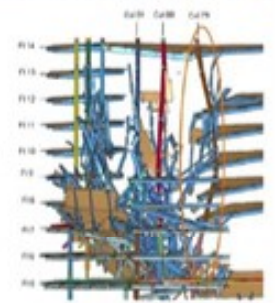
This building is not just falling down NIST means!

precedent - collapse of World Trade Center no.7. NY

PREVIOUS:
 World Trade Center No.7 was a steel framed 47 floor building, 1,160 feet tall, as a square and the corners did not collapse in 2001.
 It collapsed in 2009, 10 years after the towers were built.
 Structural engineers have questioned the structural system and suggested that the ground floor above the parking garage, stadium and an adjacent office building.
 The office building had been moved by being "jacked" up about 100 feet to clear an area for a new building. It did not collapse from the impact of the steel tower falling. It was a "controlled" demolition by General Dynamics.
 The tower's structural system was the same as the World Trade Center No.7.
 The tower's structural system was the same as the World Trade Center No.7. It was a "controlled" demolition by General Dynamics.



RESEARCH:
 The structural engineer, NIST, says the building's square floor plate was not designed to handle the collapse of WTC 11. It was designed to handle the collapse of the tower and the adjacent office building.
 The tower's structural system was the same as the World Trade Center No.7. It was a "controlled" demolition by General Dynamics.
 The tower's structural system was the same as the World Trade Center No.7. It was a "controlled" demolition by General Dynamics.



Teherhordó szerkezetek Szerkezeti csomópontok

A tartószerkezeti elemek és a tűzvédő anyagok viselkedésének elemzését valóságos tűz körülmények között kell vizsgálni, a kapcsolatok, kötések és gyenge pontok elemzése mellett.

A teljes komplex rendszert kell elemezni és ellenőrizni, nem csak az egyes szerkezeti elemeket.

Tervezzünk robosztus, tartalékokkal bíró szerkezeteket!

Jelenleg a tervezők határértékre terveznek! – Nincs tartalék a plusz terhek viselésére.



WTC 7 óra alatt összeomlott (Acél tartószerkezet, beton födém)

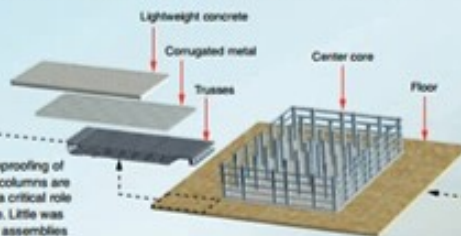
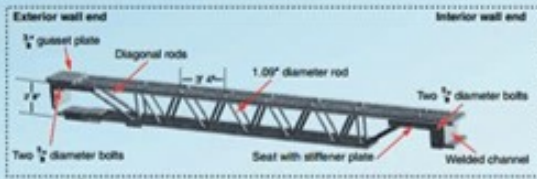
Grenfell Tower 24 órás tüzet követően is állva maradt (Beton tartószerkezet és beton födémek)



Construction and Collapse Factors

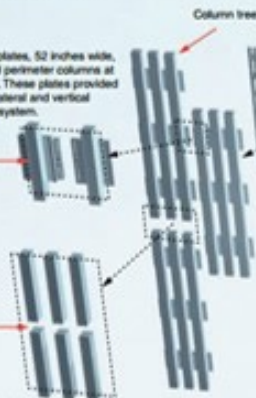
Floor Construction

The floors were erected in prefabricated sections. The floors consisted of 4" of lightweight concrete on 1½"-thick, 22-gauge corrugated metal deck. The fireproofed lightweight trusses were paired in groups of two, and were spaced 6'8" apart. They spanned 60 feet on the sides of the buildings and 35 feet along the ends of the rectangular central core. There were two ½" diameter bolts at the ends of each truss at the exterior wall and two ¾" bolts connecting the truss at the center core.



The connections and the fireproofing of the trusses and center core columns are suspected of having played a critical role in the North Tower's collapse. Little was left of these lightweight floor assemblies in the collapse debris pile.

Spandrel plates, 52 inches wide, connected perimeter columns at each floor. These plates provided for a stiff lateral and vertical structural system.



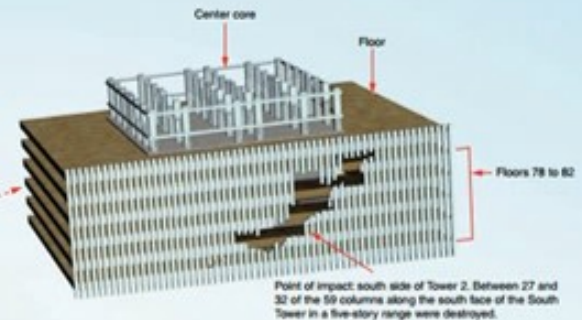
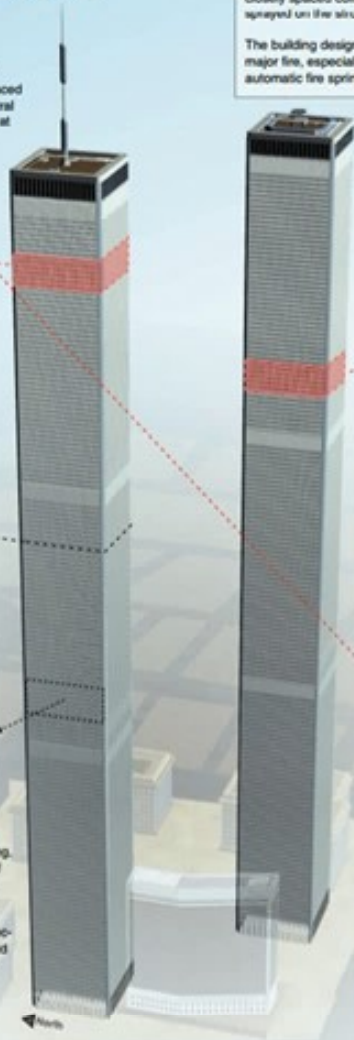
Exterior columns were either bolted or welded together.

Exterior Wall Construction

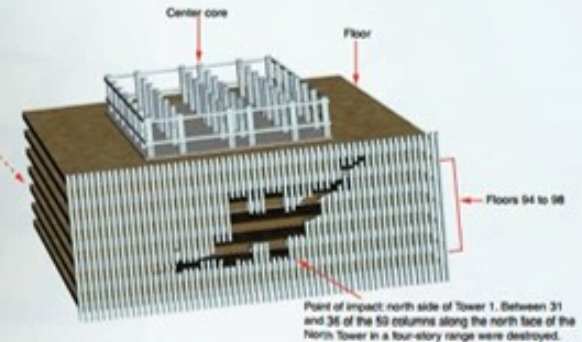
The column trees formed the exterior wall of the building and supported about 40 percent of the load of the building. They were erected in groups of threes. Although many of them were destroyed by the impact of the planes, it was this structural arrangement that allowed the loads to be redistributed around the points of impact. There were 59 columns comprising each exterior wall. The bolted connections between the trusses and these exterior columns and the center core columns will receive great scrutiny in the upcoming NIST investigation.

The Twin Towers of the World Trade Center were unique in some respects and similar to other high-rises in other respects. They were light-weight buildings, using lightweight steel trusses to create/support the floors and to tie columns in the center core to a series of closely spaced columns that formed the exterior walls of the towers (with a double bolted connection at each end). Fireproofing was sprayed on the structural steel, as is done in many high-rise steel-frame buildings.

The building designers considered wind loads to be a primary concern. It still is unclear what the designers considered in terms of a major fire, especially since these buildings, at the time of their construction, were the tallest buildings in the world and did not have automatic fire sprinkler protection.



South Tower
A section of the South Tower, incorporating the floors impacted by United Airlines Flight 175. It is believed that a significant amount of burning debris was piled up in the northwest corner of the building and that this probably played a role in the collapse, which seems to have been initiated in this area. The plane's travel through the floors left one stairwell, stairwell A, somewhat intact. Eighteen people used this stairway to escape after the impact (one died later).



North Tower
A section of the North Tower, incorporating the floors impacted by American Airlines Flight 11. The plane traveled through the center of the building, severely damaging all or most of the center core, including the floors and all of the stairwells. No one survived above the floors of impact. It is even less clear what exactly precipitated the collapse of the North Tower, although the center core may have played a critical role.



Szórakozóhely tüzesetek

2003. február 20. Wawick, USA	H: 100	S: 230
2004. április 21. Buenos Aires, Argentina	H: 196	
2008. szeptember 21. Shenzhen, Kína	H: 43	S: 88
2009. január 01. Watthana, Bangkok, Thaiföld	H: 66	S: 222
2009. december 4. Lame Horse, Perm, Oroszország	H: 156	S: 62
2013. január 27. Kiss nightclub, Santa Maria, Brazília	H: 242	S: 630
2015. október 30. Colective nightclub, Bukarest, Románia	H: 60	S: 151

Okok: Pirotechnika, pánik, vészkijáratok mérete, száma, akusztikus szigetelés, használati szabályok megszegése, megengedettnél nagyobb létszám. (kiskorúak jelenléte)

Nehézségek: Mentés – az oltáshoz, mentéshez használt útvonal és a menekülési út megegyezik, füstelvezetés, mobil kórházak szükségessége, sérültek szállítása, légi szállítás. Műtétek, hosszas rehabilitáció.



100 halott Warwick

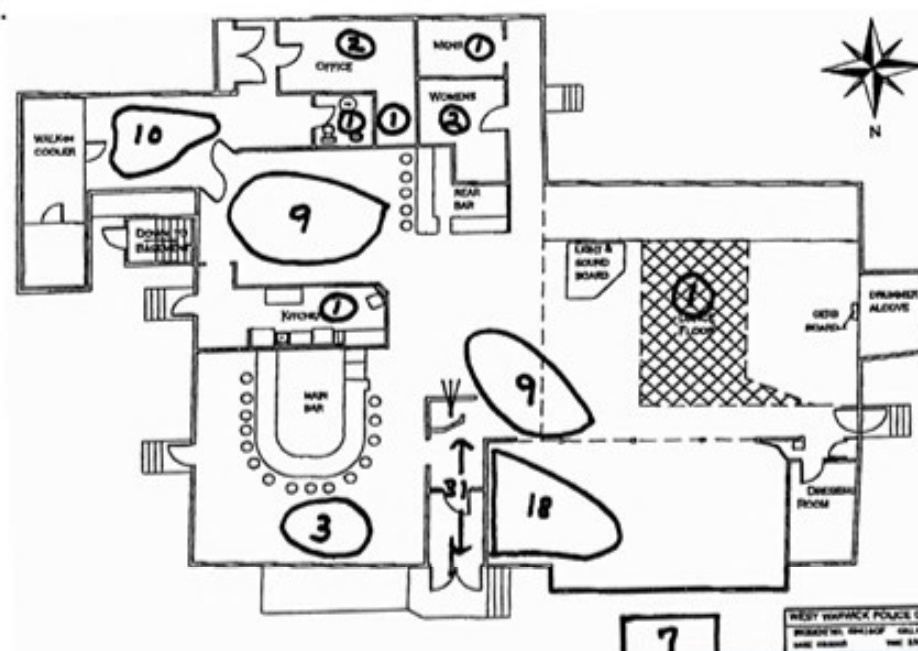
A tüzet pirotechnikai eszköz okozta, mely meggyújtotta a mennyezeten és az oldalfalakon lévő éghető hangszigetelést. A színpad 1 perc alatt lágba borult, először azt gondolták a tűz a show része.

Volt tűzjelző és 4 vészkijárat is, mégis a tömeg a főbejárat felé indult el. 462 fő volt az engedély 404 főre szólt.

A tűz után készült FDS szimuláció is, mely azt mutatta, hogy a tűzvédelmi rendszerek (spinkler) kiépítése mellett a menekülés feltételei biztosítottak lettek volna. Spinkler rendszer kiépítése nem történt meg, bár előírás volt, de ezt nem vették észre az ellenőrök.

Ítélet: szándékos emberölés

https://youtu.be/0_9Kj_3VKg4





156 halott Permben

A tűz egy többszintes lakóépület aljában lévő Lame Horse nevű szórakozóhelyen történt 2009. december 5.-én ahol a tűz keletkezésének időpontjában közel 300-an voltak. A tűz egy kültéri pirotechnikai eszköz beltéri használata kapcsán kezdődött, amelynek a szikrája meggyújtotta az fűzfavesszőkből készült álmennyezetet s a mögötte lévő léghangszigetelési céllal elhelyezett polisztirolhab szigetelést. A tűz nagyon gyorsan átláthatatlan füst és égve csepegő részecskék mellett terjedt, és emellett az embereknek nagyon rossz volt a menekülési lehetősége is. A helyszínen 94-en haltak meg a többiek a kórházban vesztették az életüket, s több mint 100 további sérült szorult kórházi kezelésre. A Szovjetunió felbomlása óta ez volt a legtöbb áldozatot követelő tüzeset Oroszországban, a sérültek egy részét még Moszkvába és Szentpétervárra is szállítani kellett.

A legtöbb áldozat a tűz során keletkezett füst és szénmonoxid mérgezésben vesztette életét, de nagyon sokakat a menekülők is agyontapostak.





242 halott Santa Maria

A legtöbb áldozat 18-30 év közötti.

Pánik. Hiányoztak a vészkijáratok jelek, a vészkijáratok száma sem volt megfelelő, a bent tartózkodók száma több százal meghaladta a megengedettet.

A zenekari műsorhoz használt pirotechnikai eszköz meggyújtotta az éghető akusztikus szigetelést.

Az áldozatok 90%-s a füst belélegzése miatt vesztette életét. Sokan azért haltak meg mert menekülés helyett a mosdókban próbáltak menedékre lelni.

Nem volt engedély tűzijátéokra. A tulajdonosokat és a zenekar tagjait vonták felelősségre. Vád gondatlanságból elkövetett emberülés.



Na madrugada de domingo, centenas de jovens participavam de uma festa na boate Kiss, em Santa Maria (RS). O fogo começou durante a apresentação da banda Gorizada Fandangueira. Os Bombeiros contabilizaram 231 mortos até a noite de ontem.

1 Por volta das 2h30 da madrugada, os estudantes acompanhavam a apresentação musical. Um dos integrantes do grupo utilizou efeito pirotécnico, um sinalizador luminoso, cujas faíscas atingiram a espuma de isolamento acústico da boate. O fogo começou no teto sobre o palco.

2 As vítimas buscaram rotas alternativas e se aglomeraram nos dois banheiros, tomados por fumaça tóxica. Os Bombeiros encontraram dezenas de corpos empilhados nos banheiros e em frente à porta.

3 Ainda segundo relato de sobreviventes, um grupo de seguranças bloqueou a única saída da boate. O objetivo seria evitar a saída de clientes sem pagar a conta.

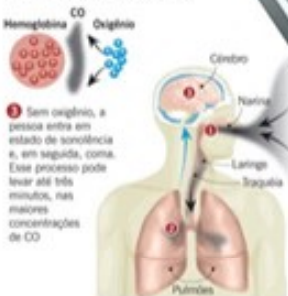


● **Faculdade/ universidade**
Santa Maria é uma cidade universitária de 252 mil habitantes, na região central do Rio Grande do Sul. A festa "Agromerado" reúne estudantes de seis cursos da Universidade Federal de Santa Maria. De acordo com o Corpo de Bombeiros, o plano de prevenção contra incêndios estava vencido desde agosto do ano passado.

COMO A FUMAÇA AFETA O ORGANISMO

1 Quanto mais escura a fumaça de um incêndio, maior sua concentração do monóxido de carbono (CO).

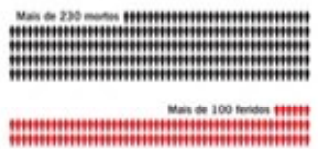
2 Quando inalado, o CO entra na corrente sanguínea e, em contato com a hemoglobina, impede a circulação de oxigênio no organismo.



3 Sem oxigênio, a pessoa entra em estado de sonolência e, em seguida, coma. Esse processo pode levar até três minutos, nas maiores concentrações de CO.



Voluntários quebraram parte da fachada junto com os bombeiros na tentativa de resgate.



Santa Maria, 27/01/2013

Utilizada como revestimento acústico, a espuma do teto começou a pegar fogo, produzindo uma espessa fumaça escura.

Conforme testemunhas, seguranças da casa dificultaram a saída das primeiras pessoas.

No ambiente escuro tomado por fumaça, muitos frequentadores não conseguiram chegar na porta principal da boate e se aglomeraram nos banheiros. As basculantes foram encontradas quebradas e com o metal retorcido, mas as pessoas não conseguiram sair porque esbarraram na madeira unida como acabamento da fachada.

Logo após o início de efeitos luminosos no palco da banda Gorizada Fandangueira, um dos integrantes do grupo teria mirado um sinalizador para o teto para aumentar ainda mais o show pirotécnico da apresentação.



Os participantes da festa na área em frente ao palco do show logo veem a fumaça tomando conta do ambiente e começam a correr para a porta de saída, situada na outra extremidade de onde estava a banda.

Um corredor estreito no meio da penumbra é por onde passa quem conseguiu escapar da tragédia. Trajeto para os caixas de pagamento, o corredor leva até a entrada da boate.

1 porta principal que servia também como porta de saída e emergência



Boate Kiss

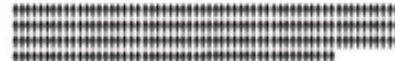
Capacidade: 1 mil pessoas (divulgada pela boate)

Lotação no momento da tragédia: 1,5 mil pessoas (estimada pelos bombeiros)

Área: 615 metros quadrados

Início do incêndio
2h30min

230 mortes



116 feridos*



(* Contagem até as 22h de domingo)





60 halott Bukarest

Régi cipőgyár területén alakították ki a szórakozóhelyet.

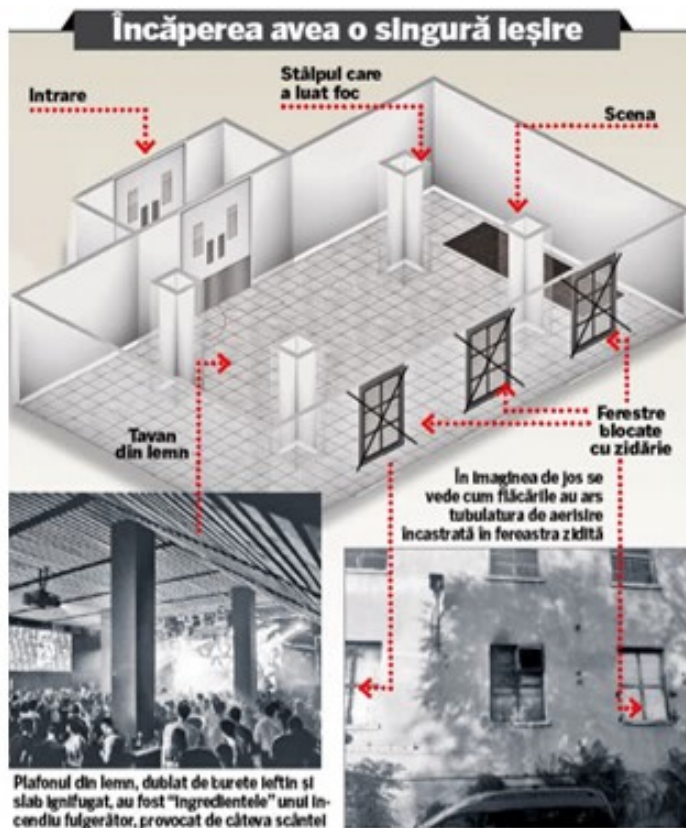
A megengedett férőhelynél többen, közel 400-an szórakoztak.

A zenekar a megjelent albumának ünneplésére pirotechnikai eszközöket (tűzijáték) alkalmazott, mely meggyújtotta az éghető szigetelést.

A menekülésre szolgáló ajtó száma egyébként is kevés volt, de csak a fél szárnya működött úgy kellett a menekülőknél kifeszíteni.

Ennél a tüzesetnél megjelent a korrupció gyanúja, valamint a helyi tűzvédelmi hatóságok szerepe is a tragédia kialakulásában.





Installációk, belsőépítészeti elemek súlya, éghetősége, elhelyezkedése, tűzben való tönkremenetele mind kihatással lehet a tűzvédelemre, a tűzvédelmi célú berendezések működésére, a menekülési irányokat jelző táblák láthatóságára, stb.



**STOP FIRES
BEFORE THEY
START**



THINK FIRE SAFETY

Könnyű e a könnyűszerkezet tervezés?

Houston, apartman ház tűz, építés alatt 2014

<https://www.dailymail.co.uk/news/article-2589212/Houston-firefighters-battle-large-apartment-fire.html>





Könnyű e a könnyűszerkezet tervezés?

New Jersey apartman ház tűz, 2015



<https://www.fireengineering.com/articles/print/volume-169/issue-1/features/massive-fire-destroys-new-jersey-lightweight-wood-frame-apartment-building.html>

Minden épületben volt egy Nemzeti Tűzvédelmi Szövetség (NFPA) szerinti 13R sprinkler rendszer, amely védte a használt területeket, de nem volt sprinkler védelem a padlórácsok alatt és a tetőtérben.

Karbantartást végzők okozták a tüzet!



A tűzfal (szerelt) bizonyos mértékig működött, de ha egyszerre több ezer gallon vizet öntünk egy ilyen méretű szerkezetbe, akkor a falazat nemcsak a tüztől, hanem a vízből is károsodik. Igazi védelmet csak falazott tűzfal biztosított volna.

New Jersey apartman ház tűz, 2015

Könnyű e a könnyűszerkezet tervezés?



Videók a tűzről:
<https://www.nbcnewyork.com/news/local/Edgewater-New-Jersey-Apartment-Complex-Fire-289367561.html>

Könnyű e a könnyűszerkezet tervezés?

Japán – 3 szintes iskola épület valóságos tűzteszt- így is lehet!

<http://canadawood.org/blog/nilim-conducted-third-full-scale-wooden-school-building-fire-test/>



<http://wood-rise-congress.org/wp-content/uploads/sites/34/2017/09/bri-poster-on-fire-safety2-1905-x-254-cm-bd.pdf>

Full-scale Fire Tests of a 3-Storey Wooden School Building



Building Research Institute

Contact: Koji KAGIYA, Ph.D., kagiya@kenken.go.jp

Introduction

Overview of the Japanese national R&D program for full-scale fire tests on 3-storey wooden school building is introduced. In the program, three full-scale fire tests using buildings designed to verify fire behavior and effectiveness of fire safety countermeasures have been conducted.

These tests were carried out based on a joint research among Waseda Univ., Akita Prefectural Univ., Mitsui Home Ltd, Sumitomo Forestry, Gendai Keikaku Kenkyujo, Architects and Associates, National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM) and Building Research Institute (BRI). This R & D program was financially supported by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT).

1st Feb. 22, 2012
Preliminary (benchmark)
Test in order to clarify the
issues of wooden buildings



2nd Nov. 25, 2012
Preparatory Test in order
to verify the effectiveness
of measures against fire



3rd Oct. 20, 2013
Final Test in order to
specify the requirement
of measures against fire



Three Full-scale Fire Tests

Characteristics of the Test Buildings

	Preliminary (1 st , Benchmark) Test February 22, 2012	Preparatory (2 nd) Test November 25, 2012	Final (3 rd) Test October 20, 2013
Exterior view			
Construction	Heavy timber + 2x4 construction	Heavy timber	Heavy timber
Fire separation	Fire wall (attached to the structure, overhang of 50cm), staircase & floor slabs	Fire wall (self-standing, overhang of 200cm), staircase & floor slabs	Fire wall (Self-standing, overhang of 50cm), staircase & floor slabs
Fire doors	Steel (conventional, 1 hour)	Wood + inorganic panels (1 hour)	Steel (conventional, 1 hour) with reinforced frame
Balconies/eaves	None	Overhang of 1.5m on each floor	None
Interior lining	Wooden ceiling and walls Timber girder, joist & column visible	Noncombustible ceiling and walls Timber girder, Joist & column visible	Quasi-noncombustible ceiling and wooden walls Timber Girder & Column visible
View of the fire origin			
Furniture and live load	Wood crib of equivalent total weight and surface area	School desks and chairs, wood crib for other combustibles	School desks and chairs, wood crib for other combustibles
Sprinklers	None	3 rd floor and staircase, activated manually at the event of fire invasion	3 rd floor and staircase, activated manually at the event of fire invasion

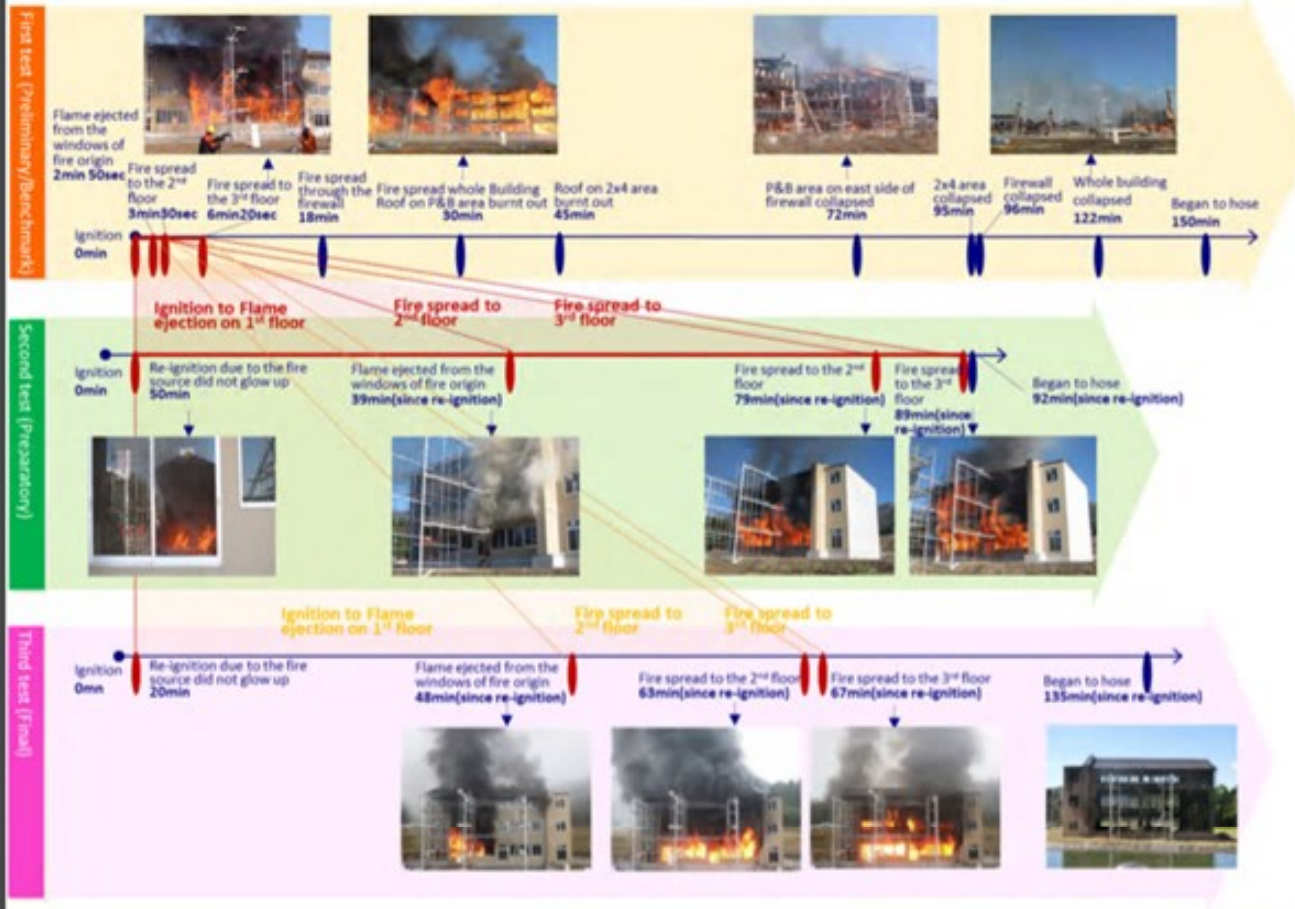
Full-scale Fire Tests of a 3-Storey Wooden School Building



Building Research Institute

Contact: Koji KAGIYA, Ph.D., kagiya@kenken.go.jp

Time-series Overview of the Result of the Tests



Conclusion

For the preliminary (1st, benchmark) test, following items were found:

- Upward fire spread by external flame from window in the early stage of fire
- Early fire penetration of 1 hour quasi-fire resistive wall
- Fire spread through fire door on the fire wall of fireproof construction
- Collapse of fire wall of fireproof construction in the last stage of fire

For the preparatory (2nd) test, the effectiveness of the measures was demonstrated:

- To control external flame height by fireproofing of interior finishing materials
- To prevent upward fire spread by installing eaves or balconies
- To withstand fire exposure structurally of fire wall by separating other structure
- To prevent horizontal fire spread by widening fire wall by 2m from external wall surface

For the Final (3rd) test, the effectiveness of measures was Verified for developing regulations which ensure the fire safety that will be required of a wooden 3-story school building:

- Effectiveness of fire wall (to prevent fire spread and collapse)
- Effectiveness of fireproofing of ceiling material for safe egress (to prevent fire spread and smoke spread)



Eaves (Preparatory test)



Fire wall (Final test)

<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/kasai/h23/top.htm>

http://dev.adingbois.org/wp-content/uploads/Jap_0_Tech_ADIVbois-AI11-Fire-tests-of-school-buildings-in-Japan.pdf

Korháztüz:



- Egy **69 éves beteg nő öngyilkos akart lenni**, egy 6. emeleti szobában. A tűzkövetkeztében ő is és a szomszéd szobában ágyhoz kötött 41 éves férfi halt meg. 15-en megsérültek. Többen súlyosan.
- **A tűz következtében a lángok a teljes tetőszerkezetre átterjedtek!**
- A kórház nagy részben működésképtelenné vált! (650 ágyas)



2016 szeptember: **Bergmannsheil hospital in Bochum, western Germany, — 2 áldozat**







http://www.tuzoltosag-pomaz.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=290%3Akiegett-a-csaldi-haz&catid=42%3Apomaz&Itemid=184





A tetőre való kijutást és a be nem épített tetőtéri rész megközelíthetősége biztosított legyen, a **be nem épített tetőtéri részbe vezető nyílászáró legalább EI 15** minőségű legyen,





174. tűztávolság:

a külön tűzszakaszba tartozó szomszédos építmények, szomszédos szabadtéri tárolási egységek, szomszédos építmény és szabadtéri tárolási egység között megengedett legkisebb, vízszintesen mért távolság

I. táblázat, a Tűztávolság alcímhez

	A	B	C	D	D
1	A épület mértékadó kockázati osztálya	A és B épületek közötti tűztávolság (m), ha B épület mértékadó kockázati osztálya			
2		NAK	AK	KK	MK
3	NAK	3	5	6	7
4	AK	5	6	7	8
5	KK	6	7	8	9
6	MK	7	8	9	10



Odalett a szendrői sportkomplexum 2018. 04. 16.

Amit eddig tudni lehet: a sportkomplexum mögötti mezőgazdasági területen gyújtotta meg valaki a száraz fűvet, a lángok innen terjedtek át az uszoda hátsó falának a szigetelésére, onnan a műanyag nyílászárókra, majd a tetőszerkezet fa elemeire. Nem voltak nagy lángok, ugyanis lemez és szigetelés takarta felülről és alulról a földém farészét. A rettentően kiszáradt faanyag nagyon gyorsan izzott végig a tanuszodáról a tornacsarnokra átterjedve.

<http://www.boon.hu/odalett-a-szendroi-sportkomplexum/3830493>



Legett a szendrői uszoda és a tornaterem 2018.04.13. Fotó: Kozma István

„Green Job Hazards: Solar Energy”

<https://sites.google.com/site/metropolitanenvironmental/installation-fire-property-damage-environmental-damage-and-other-liability-risks-associated-with-solar-panel-systems>

Delanco, 2014. – élelmiszer raktár, a tűzoltók nem tudtak megfelelően beavatkozni a PV panelek miatt.

A lángok több mint 24 órán át tomboltak! 268.000 m² alapterületű épület semmisült meg!



2017. július London



<https://www.fastcompany.com/3060697/these-solar-canopies-help-panels-fit-onto-tiny-urban-roofs>



Üzemeltetői felelősség! Tervezés - Karbantartás - felülvizsgálat

IKEA áruház
Netanya 2011
Leállt tűzoltó berendezés





2012. Marosvásárhely
Szabálytalan tárolás + eldobott
cigaretta



Üzemeltetői felelősség! Mire használom?

Budapest Sportcsarnok
1999. december 15.
Karácsonyi Vásár



Tervezői felelősség – üzembiztonság!

Ha tűz miatt kiesik egy létesítmény
milyen következményekkel jár?

Passzívház óvoda tűz



Műemlékvédelem????



2018. szeptember 2-án súlyos veszteség érte Brazília kulturális és tudományos életét: a 200 éves nemzeti múzeum szinte teljesen leégett, és odaveszett a teljes gyűjtemény 80-90%-a, kb. 16-18 millió (!) műkincs. Az okokat és a következményeket igyekszünk összefoglalni a nemzetközi sajtó anyagai alapján. Az eset rámutat az egyedi kulturális értékek védelmének speciális sajátosságaira is.



Műemlékvédelem????



2018. augusztus
Nagyváradi Püspöki Palota



Ahhoz, hogy egy beépítésre szánt termék megfelelőségét ellenőrizni tudjuk tűzvédelmi szempontból, minimum az alábbi információkra van szükség.

1. Épület, épületrész mértékadó kockázati osztály (NAK, AK, KK, MK)
2. Építményszerkezetek megválasztásánál figyelembe vett kockázati osztály (NAK, AK, KK, MK)
3. Tűzszakaszhatárok elhelyezkedése
4. Szintszám
5. Rendeltetése – helyiségek befogadóképessége – benntartózkodók menekülési képessége
6. Menekülési útvonalak elhelyezkedése
7. Engedélyek, szakhatósági kikötések
- 8. Meglévő épületek esetében a tűzvédelmi hiányosságok ismerete**



A „papír” nem minden!

Nem minden építhető vagy tervezhető be aminek van „papírja”!

Ha van „papírja” az még nem jelenti azt, hogy tűzvédelmi szempontból biztonságos!

Nem csak az egyes elemeknek kell megfelelnie, a teljes **komplex rendszer kell elemezni és ellenőrizni**, nem csak az egyes szerkezeti elemeket.

Az acél tartószerkezetek tervezésénél kiemelten fontos a **kritikus hőmérséklet helyes meghatározása** ahhoz, hogy a megfelelő védelem megtervezésre kerülhessen. A védelem és szerkezettervezésnél figyelemmel kell lenni az alkalmazott anyagok **karbantartási és ellenőrzési kötelezettségeire** is, a beépítési szituációtól függően. Az ellenőrző méréseknél a minimumot kell ellenőrizni és nem azt, hogy átlagban meg van e a megkívánt vastagság.

A tartószerkezeti elemek és a tűzvédő anyagok viselkedésének elemzését valóságos tűz körülmények között kell vizsgálni, a **kapcsolatok, kötések és gyenge pontok elemzése** mellett.

Tervezzünk robosztus, **tartalékokkal bíró szerkezeteket!**

Elengedhetetlen a rendszer elvű gondolkodás és tervezés, ami nagyban befolyásolhatja a védelmi célú aktív rendszerek működését is.



**Az építési folyamat mined szereplőjének fel kell tudnia
ismerni a saját tevékenységének tűzvédelemre
gyakorolt esetleges veszélyeit, hatásait!**



Find Potential Fire Hazards



Before They Find You!



**Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!**

Lestyán Mária

titkár

TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség

építésztervező szakmérnök
szakmai kapcsolatokért felelős igazgató
ROCKWOOL Hungary Kft.

+ 36 30 474 1702

maria.lestyan@rockwool.com

