

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



**Kérdés:** Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra?

**Válasz:** A címben szereplő kérdés az elmúlt hetekben rendkívül aktuálissá vált. 2016 májusában Pest megyében több házat is villámcsapás rongált meg. A villámcsapással járó tűz fél óra alatt emészti fel egy élet munkáját, van, akinek hetvenévesen kell új otthont keresnie.

„Óriási csattanásra ébredtem hétfőn hajnalban, úgy fél három körül. Teljes volt a sötétség, a lámpa nem működött, aztán megéreztem az égő kábelszagot, majd a csípős füstöt” A tulajdonos ezután menekülőre fogta, kirohant az égő házból, aminek a teteje már teljesen lángba borult, a szomszédok szerint nappali világossággal árasztotta el a környéket. A tűz eloltása után, ami maradt, azt csak bontani lehet: a tetőszint szénné égett, a szobákat az oltásnál használt víz áztatta szét, itt-ott már a falak is omlanak. **(1. ábra)**



**1. ábra (Fotó: Polyák Attila – Origo)**

Hasonló történeteket minden nyáron lehet a hírekben olvasni. A kérdés az, hogy az ilyen eseteket meg lehet-e előzni. A károknál megállapítható-e, hogy milyen kockázati tényezők vezetnek a közvetlen villámcsapás bekövetkezéséhez. Másképpen fogalmazva, milyen esetekben van szükség külső villámvédelem létesítésére. A káresemények kapcsán az is felmerül, hogy a külső villámvédelem minden esetben megfelelő védelmet ad-e. Olvasni lehet olyan híradásokat a

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



sajtóban, ahol a villámvédelem hatásosságát is kétségbe vonják: „a háritó sem segített volna, mivel a villám nem a ház legmagasabb pontján csapott be, elkerülte az ablakok előtt álló óriási fenyőt is.”

Másrészt Magyarországon érezhető egyfajta idegenkedés a villámvédelmi rendszerekkel szemben. A megkérdezett laikusok egy része inkább nem szeretne villámvédelmet, mivel „a villámhárító odavonzza a villámokat”. Más országokban, mint például Csehországban, a legkisebb faluban is természetes, hogyha valaki családi házat épít, akkor gondolnia kell a villámvédelemre is, és sok esetben meg is történik a villámvédelem kiépítése. A külső villámvédelem létesítése az építési kultúra része. Ehhez talán köze van annak, hogy a villámhárítót Amerikában Benjamin Franklin találta fel 1749-ben, de tőle függetlenül Európában 1754-ben a cseh Prokop Divis is végzett hasonló kísérleteket. Így a csehek a villámhárító feltalálását Prokop Divis-nek tulajdonítják. Magyarországon azonban, ha végigautóznak egy egyutcás falun, akkor villámhárítót csak a templomon, az iskolán és az óvodán/bölcsődén találunk.

## **A címben feltett kérdést három szempontrendszer alapján lehet megvizsgálni:**

1. Műszaki, tudományos megközelítés (tudományos konferenciák, szabványok)
2. Jogi, jogszabályi (társadalmilag fontos követelmények és előírások)
3. Gazdasági megközelítés (lehetséges veszteségek elfogadhatóságának mérlegelése)

## **Műszaki, tudományos megközelítés**

A tudomány mai állása szerint önmagában attól, hogy az építmény tetejére kiépítenek egy a tetőgerincen 0,5-1 m-re túlnyúló felfogórendszert, ami levezetőn és földelő rendszeren keresztül le tudja vezetni és a földben szét tudja osztani a villám energiáját, még nem nő meg annak a valószínűsége, hogy a villám bele fog csapni a külső villámvédelembe. Ez igaz pl. arra az esetre is, ha utólag napelemes rendszert telepítenek az épületre. Azonban a fenti kijelentést meglévő családi házak esetén körültekintéssel kell kezelni. Hiszen meg kell vizsgálni, hogy a családi ház milyen, a közvetlen villámcsapást befolyásoló jellemzőkkel rendelkezik az átalakítás, módosítás megkezdésekor. Ezzel kapcsolatban megkülönböztethetünk elsődleges és másodlagos tényezőket.

## **Közvetlen villámcsapást befolyásoló elsődleges tényezők**

- *Felhő-föld villámsűrűség átlagos értéke az adott területen.* Európában ma két egész Európára kiterjedő villámfigyelő rendszer működik. A villámfigyelő rendszerek adatgyűjtésének villámvédelmi célú felhasználására az idei évtől már EN szabvány is meghatároz műszaki követelményeket (MSZ EN 62858:2016). A villámfigyelő rendszerek adatgyűjtése alapján a valószínűségi jól megközelítő villámsűrűség térképek készíthetők, amelyek

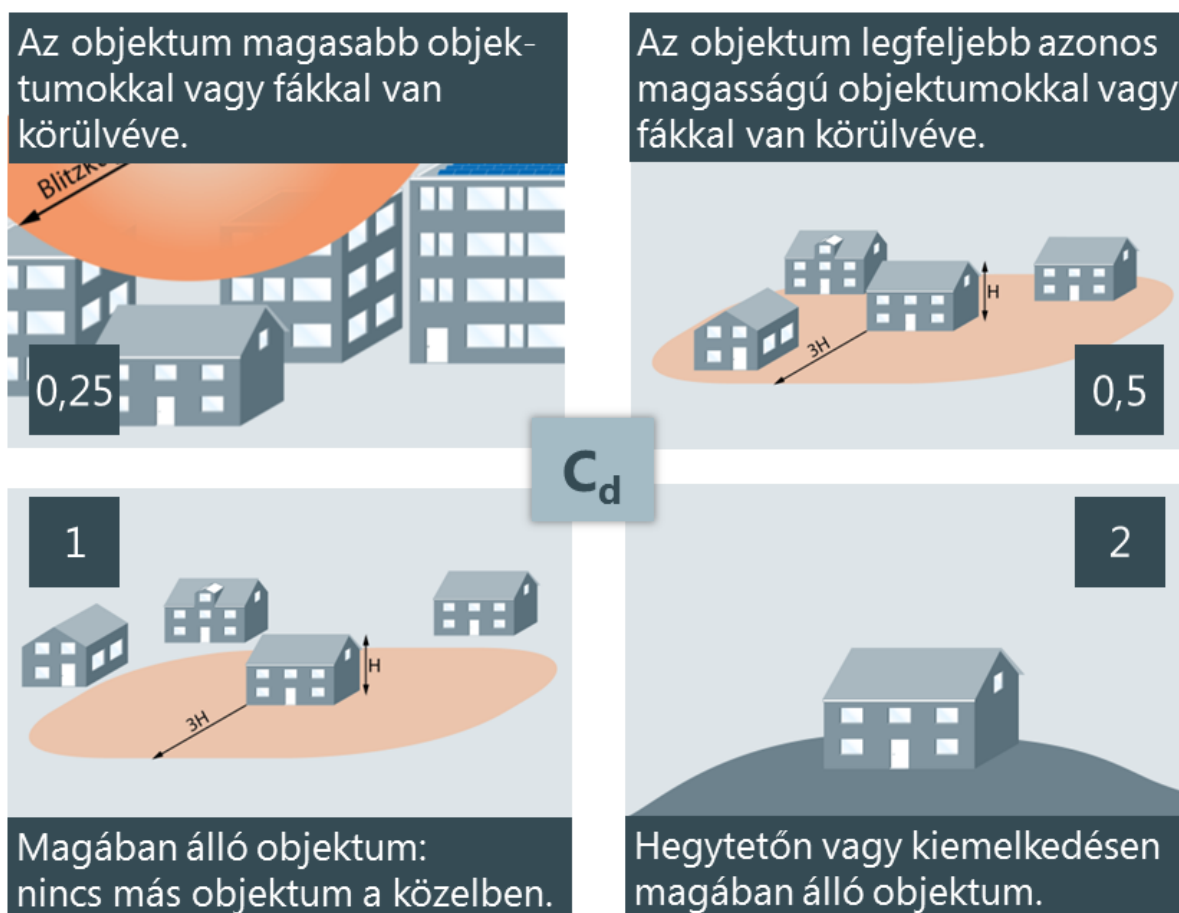
# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



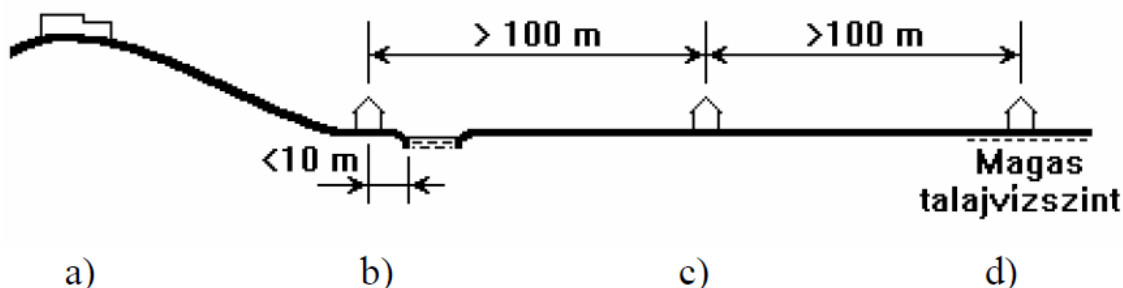
négyzetkilométerenkénti és éves bontásban adják meg az adott területre jellemző villámsűrűség értékét. A mért adatoknak megfelelően Magyarországon a villámvédelmi kockázatelemzésben figyelembe veendő villámkiszülések száma 1-6 érték között változik.

- *Építmény magassága, alapterülete.* Az építmény magassága és alapterülete alapvetően meghatározza azt a gyűjtőterületet, amelynek révén kiszámítható, hogy az épületet érő villámcsapás milyen átlagos, évenkénti gyakorisággal fordul elő.
- *Elhelyezkedési tényező.* Az épület közvetlen környezetének magassága (környező épületek, és egyéb objektumok) befolyásolhatja az épületet érő villámcsapások gyakoriságát, amely bizonyos feltételek teljesülése esetén villámcsapást csökkentő tényezőként vehető figyelembe. Más esetekben, ha az adott épület magasabb, mint a környezete, vagy a lakóövezet szélén nyílt tereppel határos helyen helyezkedik el, domboldalon van, dombtetőn vagy hegytetőn van, mocsaras, nedves területen helyezkedik el, vagy például vízparton, akkor ezek a villámcsapás kockázatát növelő tényezőként vehetők figyelembe (**2. ábra**). Az elmúlt hetekben villámcsapás miatt leégett épületek esetében várhatóan ilyen körülmények játszottak közre a villámcsapás kialakulása során.



# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



2. ábra

Vannak másodlagos tényezők, amelyek a közvetlen villámcsapás becsapási valószínűségét ugyan nem befolyásolják, azonban ha a közvetlen villámbeccsapás bekövetkezik, akkor a kár mértékét alapvetően befolyásolják.

## Másodlagos tényezők:

- *Tető éghetősége.* A tető éghetősége alapvetően befolyásolja azt, hogy ha az épületet villámcsapás éri, akkor ennek következtében kialakul-e tűz, azaz a villámcsapás a tetőszerkezetet meggyújtja-e. Az elmúlt hetek eseményei igazolják azt, hogy a nyeregretős családi házak esetén alkalmazott fa tetőszerkezet és fa lécezésen elhelyezett betoncserep villámvédelmi szempontból nagyon veszélyes, mert, ha egy ilyen tetőszerkezetet közvetlen villámcsapás éri, az szinte mindig kigyullad. És ezt sajnos nem befolyásolja az, hogy a fa tartószerkezet lángmentesített fából készült-e.
- Továbbá fontos szempont, hogy *a tetőszerkezet egyes elemei fémből készültek-e.* A fém borítás lehet például cserepleslemezről készült fém tető (pl. Gerard), vagy korcolt lemezből készült tetőfedés is. Ilyen esetekben nagyon fontos azt vizsgálni, hogy a fém tetőfedés villamos és villámvédelmi szempontból folytonosnak tekinthető-e, milyen a fémlemez vastagsága, és van-e éghető anyag a fémlemez alatt. A vékony lemez alatt elhelyezett éghető anyagokkal kialakított tetőfedések minden esetben magas tűzkockázatot jelentenek villámvédelmi szempontból és ilyen esetben mindenképpen szükséges a tetőszerkezet villámvédelmi célú vizsgálata villámvédelmi szakember bevonásával.
- *A tetőn elhelyezett fémtárgyak és villamos berendezések,* ha a túlnyúlás mértéke nem haladja meg az 1-1,5 métert, ugyan a közvetlen villámcsapás kockázatát nem növelik, azonban az esetlegesen bekövetkező villámcsapás számára becsapási talppontot kínálnak fel. Ilyenek például a fém kémény bélés, antenna, napelemes rendszer,

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



napkollektor, klímaberendezés, szellőző berendezés, szellőző kémény. Ezek villámcsapás esetén a villám számára olyan levezetési áramutat kínálnak fel, amelyek nem erre a célra készültek. Így az ezen, az épület belsejében lévő villamos hálózattal kapcsolatban lévő berendezésekbe történő közvetlen villámcsapás mindig nagy anyagi kár kialakulásával jár.

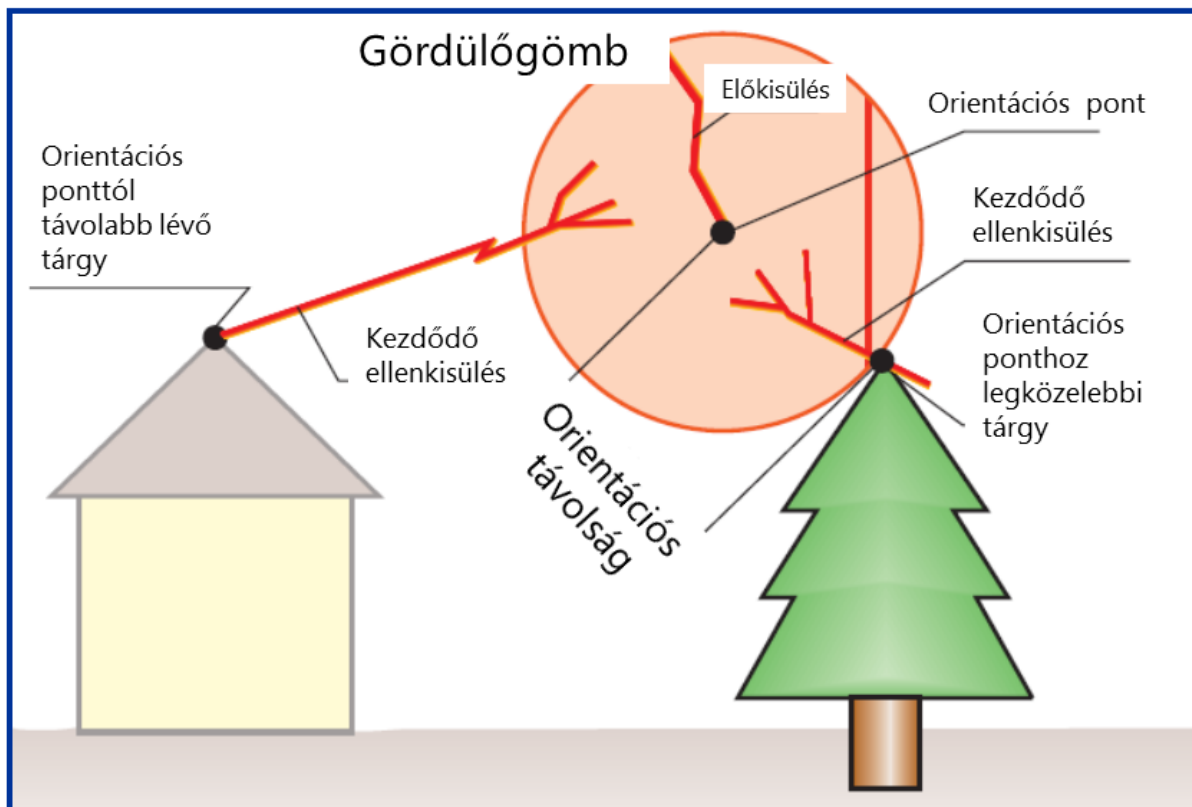
A tudományos megközelítést folytatva napjainkban az egyetemi kutatók tudományos cikkekben és konferenciákon mutatják be a most formálódó ún. vonzási tér elméletet. Ezen elmélet felhasználásával és bonyolult számítógépes szimulációs eljárások felhasználásával hamarosan lehetőség adódik arra, hogy ki lehessen számítani azt, hogy a villám egy konkrét kialakítású felfogórendszer egyes felfogóiba milyen valószínűséggel csap bele.

Továbbá meg kell említeni, hogy a villámcsapás jelensége rendkívül bonyolult és sok véletlen elemet tartalmazó természeti jelenség. Nagyrészt emiatt a villámvédelem csak statisztikai és valószínűségi alapon képzelhető el. A villámvédelem kialakításához egy ún. geometriai-elektromos modellt alkalmazunk (**3. ábra**), amit a szakmában csak gördülőgömbös szerkesztési elvnek emlegetnek a kollégák. A gördülőgömbös szerkesztés alapja a gördülőgömb sugara. A gördülőgömb sugár a villámvédelmi szabványban meghatározott villámvédelmi szinttől függ. A villámvédelmi szintekhez a szabvány villámparaméterek együttesét rendeli. A villámvédelmi kockázatok felmérése, azaz a villámvédelmi kockázatkezelési eljárás során határozzuk meg a villámvédelmi intézkedéseket, és a külső villámvédelem szükséges fokozatát. Az alkalmazott villámvédelmi szint gazdasági és műszaki kompromisszumok alapján, a villámvédelmi szabvány követelményeinek megfelelően kerül megállapításra. Ha a villámvédelmi kockázat társadalmi szempontból a megengedhető érték felett van, de értéke nem túl magas, alacsonyabb fokozatú villámvédelmet létesítünk.



# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra

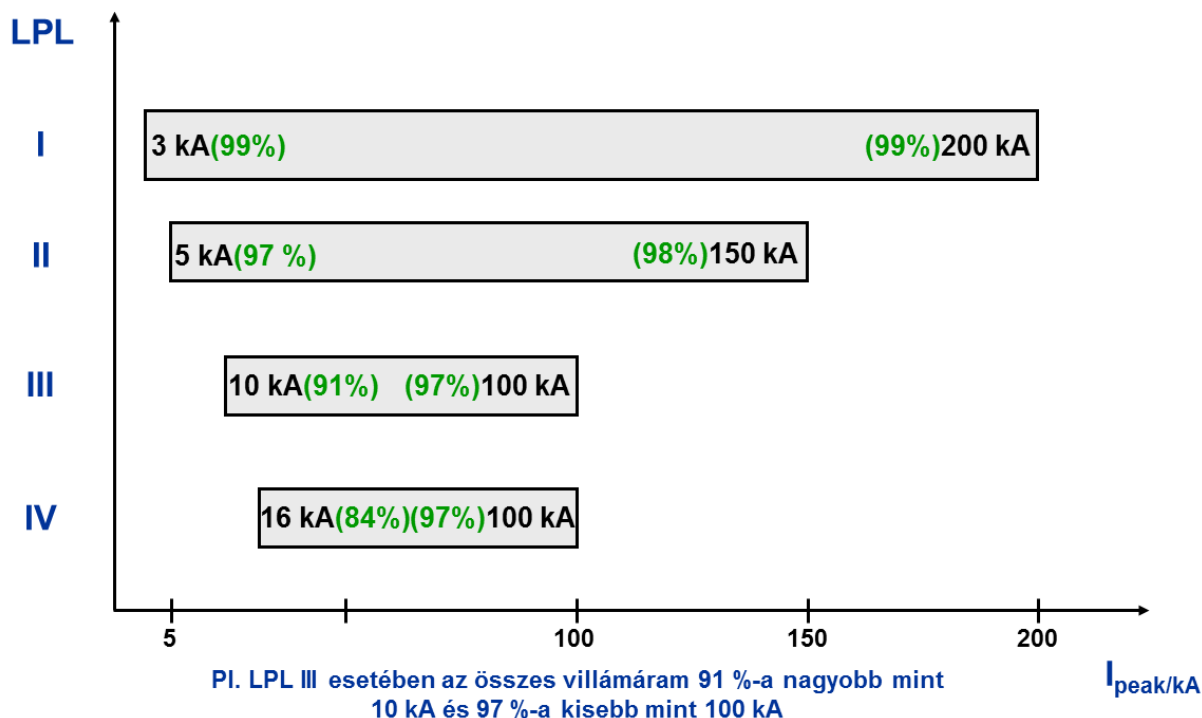


3. ábra

Ez a **4. ábra** alapján azt jelenti, hogy például egy LPS IV villámvédelmi szintnek megfelelő külső villámvédelmi rendszer 16 kA-nál nagyobb áramcsúcs értékű villámok ellen ad megfelelő védelmet. Statisztikai alapon a villámok 84 %-a esetében igaz az, hogy az áramcsúcs értéke nagyobb, mint 16 kA. Ha a felső határértéket vizsgáljuk, akkor LPS IV esetében a villámvédelem 100 kA-nél kisebb villámáramok ellen ad megfelelő védelmet és a villámok 97 %-a rendelkezik 100 kA-nél kisebb áramcsúcs értékkel. Ez azt jelenti, hogyha az alsó határértéket vizsgáljuk, akkor egy LPS IV villámvédelmi rendszer a villámok 84 %-a esetén ad megfelelő védelmet, hiszen a gördülő gömb sugarát is a villámáram alsó határértéke határozza meg. Ha szakszerűen kialakított LPS IV villámvédelmi rendszer esetén a villám nem a külső villámvédelmi rendszer felfogóiba, hanem épületszerkezetbe csap, akkor ez az adott villámvédelmi fokozat esetén a statisztikailag előre jelzett károk körébe tartozik. LPS I és LPS II esetében a villámvédelem a villámok sokkal nagyobb százalékában ad hatásos védelmet, azonban az ilyen villámvédelmek kialakítása jóval többbe kerül és jogszabályok illetve szabványok csak villámvédelmi szempontból magas kockázatok esetén, például robbanásveszélyes építmények esetén írja elő létesítését kötelező jelleggel.

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



4. ábra

Ezzel eljutottunk a jogi, jogszabályi, azaz a társadalmilag fontos követelmények és előírások köréhez. Villámvédelem szempontjából Magyarországon az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) azaz az 54/2014 (XII. 05.) BM rendelet ad jogszabályi előírásokat a villámvédelem kialakítására. Ezen jogszabály családi házakra felmentést ad a villámvédelem létesítése alól olyan esetekben, ha a lakóépület csak egymás melletti lakóegységeket tartalmaz és a lakóépület gerincmagassága 10 m-nél kisebb. Társasházak esetén (a jogszabály megfogalmazása szerint egymás feletti lakóegységeket tartalmazó épületek esetén) csak akkor van felmentés a villámvédelem létesítése alól, ha az épület gerincmagassága 10 m alatti, az épület alapterülete nem nagyobb 400 m<sup>2</sup>-nél és a tető csak A1 és A2 tűzvédelmi osztályú anyagból készült. Más esetekben a villámvédelem létesítésének szükségességét villámvédelmi kockázatelemzés alapján kell meghatározni. A jogszabály nem csak új építésű családi házakra és társasházakra ír elő kötelezően betartandó követelményeket, hanem olyan meglévő épületek esetében is, amelyek esetében rendeltetésváltás történik (például vendégházból családi ház lesz), vagy ahol a családi házat 40 %-nál nagyobb mértékben bővítik. Más esetekben a meglévő családi háznál, ha az épület olyan állapotváltozást szenved el valamilyen építési tevékenység következtében, ahol a villámvédelmi kockázatok megváltoznak, akkor mindig érdemes a villámvédelmi kockázatok értékelése és a kockázatelemzés alapján, ha szükséges a norma szerinti villámvédelem (a jelenleg érvényben lévő nemzetközi szabvány alapján) kialakítása. Fel

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy attól, hogy valamit jogszabály nem ír elő kötelezően, az nem jelenti azt, hogy a villámvédelem kialakítását 10 m alatti gerincmagasságú családi háznál nem szükséges kialakítani.

Ezzel eljutottunk a harmadik nagy témakör vizsgálatához, azaz a gazdasági megközelítéshez. Ide tartozik a lehetséges veszteségek elfogadhatóságának mérlegelése is. Mindenkinek, aki értéket állít elő, gondolnia kell arra, hogy azt valamilyen módszerrel megvédje. Különösen igaz ez például a családi házra, amit általában az emberek egy élet munkájával állítottak elő, és elvesztése földönfutóvá teszi őket, ha nem kellően körültekintően járnak el. Ennek a gondolatmenetnek megfelelően van arra lehetőség, hogy az ingatlanunk közvetlen villámcsapás következtében történő elvesztésére valamelyik biztosítónál biztosítást kössünk. Ilyenkor, ha bekövetkezik a kár, ugyan elveszítjük az értékeinket, amelyek között pótolhatatlan értékek, fényképek és emléktárgyak is lehetnek, azonban az értékeink jelen vagy avultatott értékét megtéríti a biztosító.

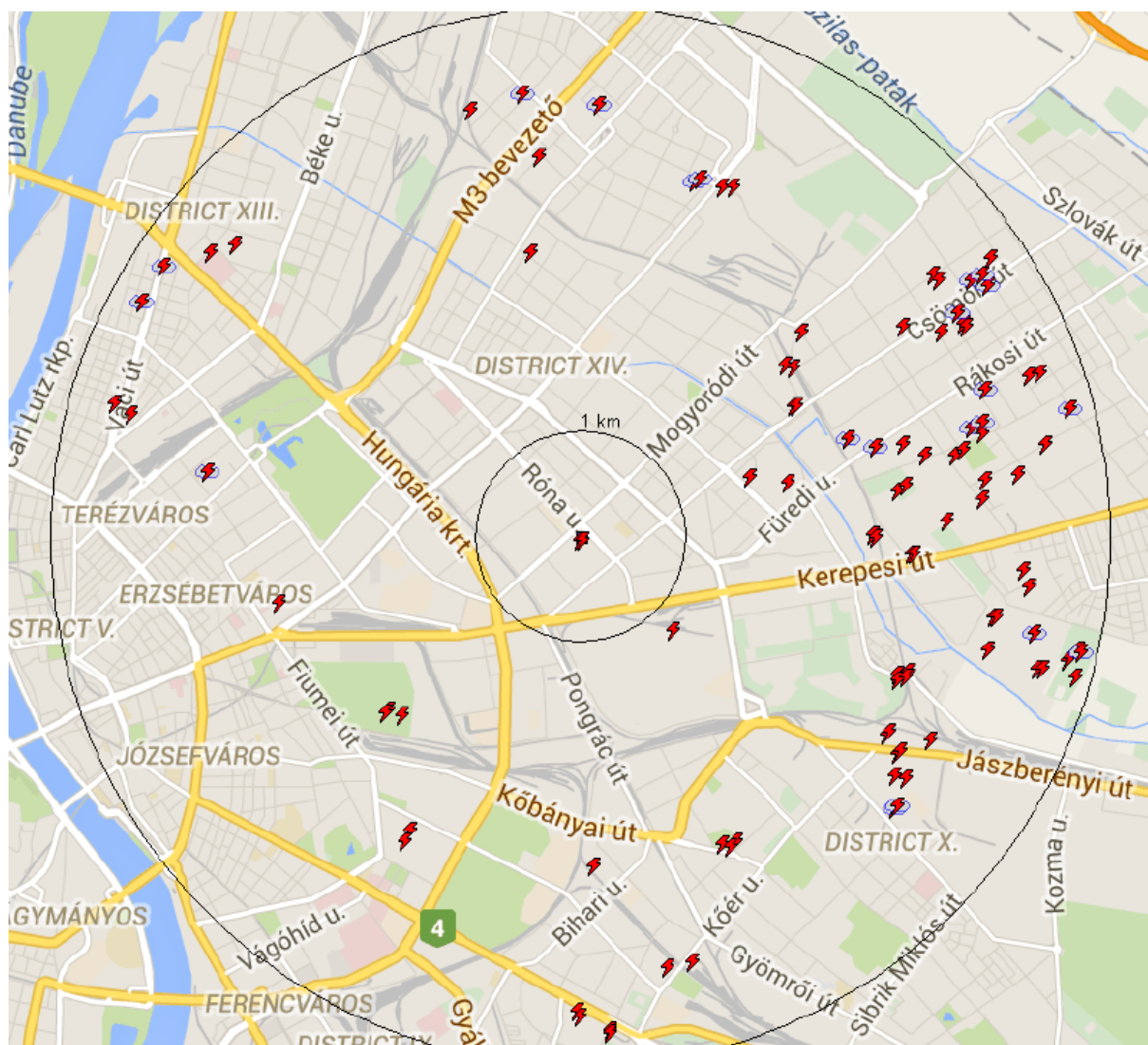
Itt azonban érdemes megjegyezni, hogy míg a közvetlen villámcsapás okozta károk általában az alapt biztosítás részét képezik, a másodlagos hatások következtében kialakuló károk térítése a jelenlegi biztosításokban gyakran külön kiegészítésként megkötött biztosítással lehetséges. Ezen kívül nagyobb érték esetén a biztosító előírhatja a külső villámvédelem és túlfeszültség-védelem meglétét. Ilyen lehet például a tetőre telepített napelemes rendszer is. Különösen igaz ez olyan esetekben, ha az adott helyszínen káresemény már előfordult. Továbbá nagyon fontos megemlíteni, hogy másodlagos kár esetén csak 1 km sugarú körben bekövetkezett felhő-föld villámcsapás esetén fizet a legtöbb biztosító. Tudható, hogy másodlagos károkra a villámcsapás 2-3 km-es környezetében is lehet számítani (**5. ábra**).

A biztosításon kívül a másik lehetőség, hogy mérlegelve az egyéni kockázattűrési képességünket, illetve kockázatvállalási hajlandóságunkat, villámvédelmi tervezővel konzultálva és a villámvédelmi kockázatok felmérése után villámvédelem kialakítása mellett döntünk. Fontos tudni, hogy a külső villámvédelem csak az épületet érő fizikai károk és a benne tartózkodó emberek életének pl. tűz következtében történő elvesztése ellen ad megfelelő védelmet (**6. ábra**). A külső villámvédelmet minden esetben a belső elektromos és elektronikus, azaz az erős- és gyengeáramú rendszerek koordinált túlfeszültség-védelmével is ki kell egészíteni. Különösen fontos az épületbe érkező külső un. csatlakozó vezetékek túlfeszültség-védelme (villámvédelmi potenciálkiegyenlítése) villámáram-vezetőképes védőkészülékekkel.



# Gyakran ismételt kérdések

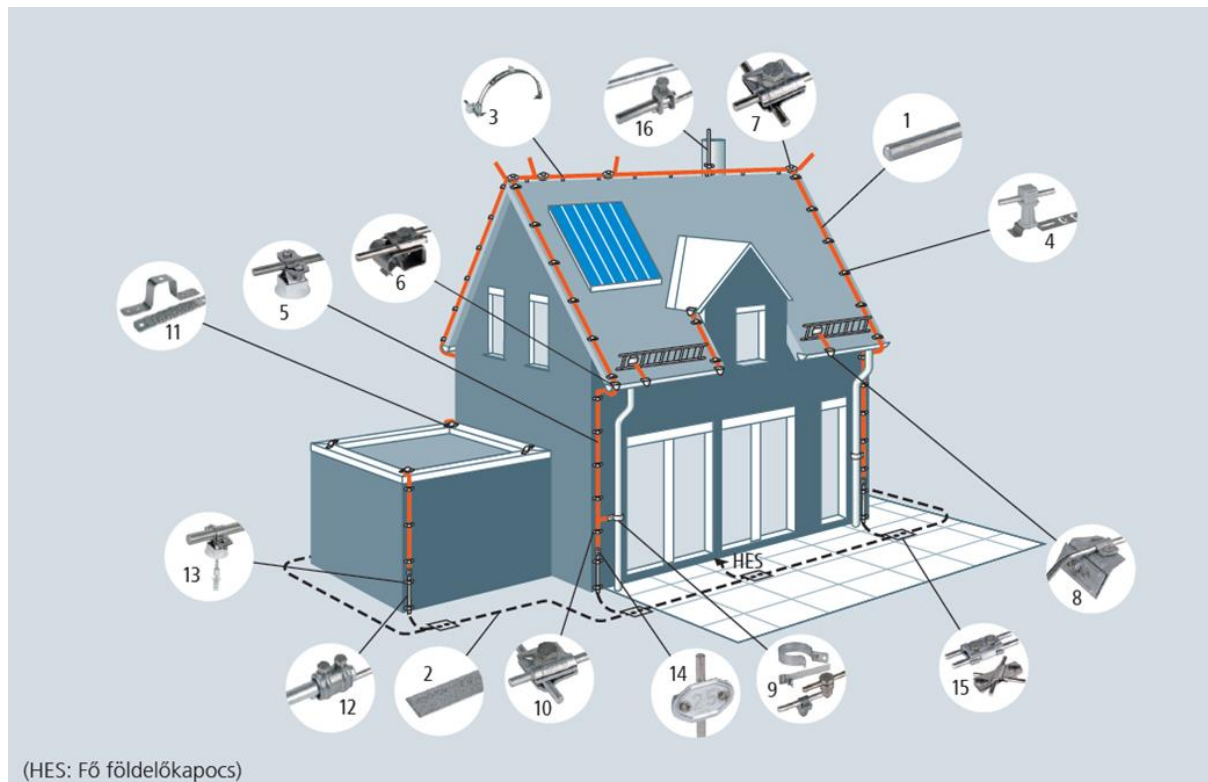
Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



5. ábra

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



## 6. ábra

Érdeemes megemlíteni, hogy ha az épület tulajdonosa nem tartja be a jogszabályi és szabványi követelményeket káresemény esetén saját maga viseli a gazdasági károk következményeit, de emberi életben esett kár esetén a jogi következményeket is. Bizonyos esetekben a fenti felelősség a kivitelezőt és az építési folyamatban résztvevőket is terheli. Társasházak vagy akár családi házak esetében, ahol járható tetőteraszt, vagy a legfelső szinten az épület oldalából kinyúló nagy panorámateraszt alakítanak ki, akkor az ott tartózkodó embereket közvetlen villámcsapás érheti. Ilyen esetekben az emberek közvetlen villámcsapás elleni védelméről gondoskodni kell.

Végezetül még érdemes arról is beszélni, hogy, ha a jelenleg érvényben lévő tűzvédelmi szabályozás (OTSZ és villamos tűzvédelmi műszaki irányelv) valamint a nemzetközi villámvédelmi szabvány alapján egy 10 m-nél magasabb átlagos családi házra villámvédelmi kockázatelemzést készítünk és a tető éghető anyagból készül, akkor ilyen esetekben a kockázatelemzés eredményeként sok esetben külső villámvédelmi rendszer létesítése (pl. LPS IV) válik szükségessé. A korábbi szabványi követelmények alapján az ilyen épületekre

# Gyakran ismételt kérdések

Szükséges-e külső villámvédelem családi házakra



villámvédelem létesítése nem volt szükséges. Ez azt jelenti, hogy az utóbbi időszakban a villámvédelmi követelmények a 10 m gerincmagasságot meghaladó családi házak esetén megszigorodtak.

Dr. Kovács Károly

**A dokumentáció készítésének időpontja: 2016.06.**