

1148 Budapest, Bolgárkertész u. 13/F II. 11.

[info@naturcell.hu](mailto:info@naturcell.hu)

# **ÉGHAJLATTAL KAPCSOLATOS FIZIKAI KOCKÁZATOK VIZSGÁLATA 2023-BAN**

**Népliget Center**

1097 Budapest, Könyves Kálmán krt. 11.

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bevezetés.....	3
2.	Alapadatok.....	3
3.	A Népliget Center Irodaház, ill. a tevékenység rövid ismertetése, leírása.....	4
4.	A Vállalat és épület éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatok vizsgálata 2023-ban vizsgálata.....	5
5.	Az éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatok vizsgálata 2023-ban a Népliget Center Irodaháznál.....	6
5.1.	Éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálat.....	6
5.1.1.	<i>Alapállapot bemutatása.....</i>	6
5.1.2.	<i>Jövőben várható változások bemutatása.....</i>	10
5.1.3.	<i>Tevékenység érzékenységi vizsgálata.....</i>	12
5.2.	Kitettség értékelése.....	15
5.3.	Lehetséges hatások elemzése.....	17
5.4.	Kockázatértékelés.....	17
5.5.	Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás bemutatása.....	19
5.5.1.	<i>Az adaptációs lehetőségek meghatározása.....</i>	20
5.5.2.	<i>Az adaptációs lehetőségek értékelése.....</i>	20

## 1. Bevezetés

### Éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatok:

„A fizikai kockázatok, például amikor viharok vagy árvizek megrongálják az otthonokat és az utakat, vagy tönkreteszik a termést, közvetlenül a klímaváltozásból erednek. Az ilyen események gyakorisága és súlyossága az elmúlt évtizedekben megnőtt, és a gazdaság egyre több részét érintik.

Az olyan hosszabb távú átalakulások, mint a megváltozott csapadékeloszlás és az emelkedő hőmérséklet, szintén zavarokat okoznak egyes iparágakban és a mezőgazdaságban. Ha nem teszünk lépéseket az átalakulás lassítására, a negatív hatások csak súlyosbodnak.”

A Népliget Center Irodaház BEEAM minősítéséhez szükséges vizsgálni a fenti, éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatokat is.

## 2. Alapadatok

A jelen vizsgálat a Népliget Center Irodaház (1097 Budapest, Könyves Kálmán krt. 11.) létesítményre készült el 2023-ban.

### A Népliget Center Irodaház főbb adatai:

Tulajdonos: Népliget Béta Ingatlan Kft.

Székhely: 1097 Budapest, Könyves Kálmán krt.11.

Telephely: 1097 Budapest, Könyves Kálmán krt. 11. Népliget Center

KÜJ (Környezetvédelmi Ügyfél Jel): 102908446

KTJ (Környezetvédelmi Területi Jel) Népliget Center A épület: 101652709

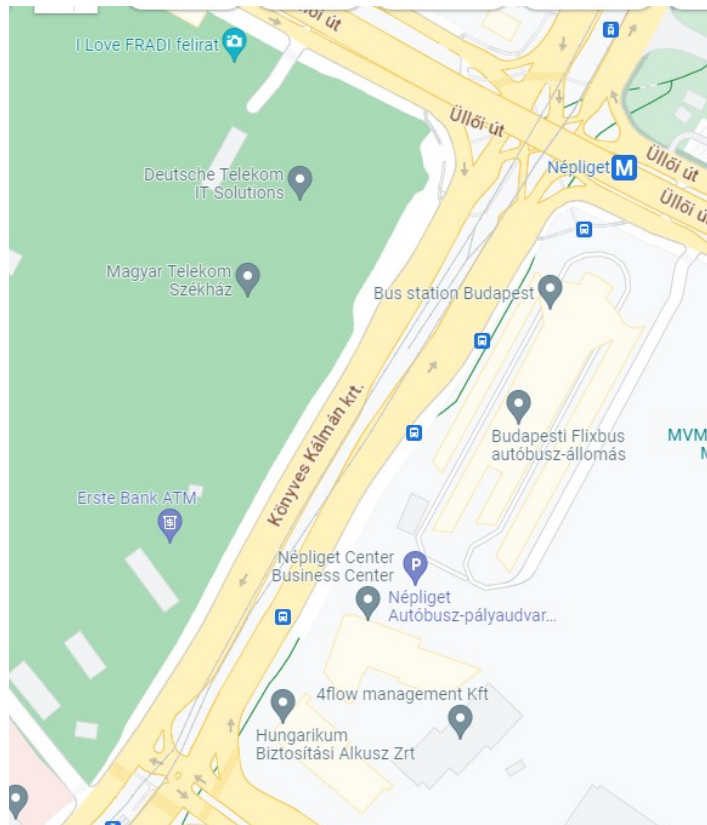
KTJ (Környezetvédelmi Területi Jel) Népliget Center B + C épület: 102107394

Üzemeltető: White Star Real Estate Kft. (1124 Budapest, Csörsz utca 49-51.)



A Népliget Center Irodaház madártávlatból

A Népliget Center Irodaház Budapest frekvenciált területén a Könyves Kálmán krt. és az Üllői út sarkán (Gyáli úti felüljáró, M5 autópálya bevezető) a Népliget volánbusz pályaudvar és az MVM Dome (Sportsarnok) mellett található.



### **A Népliget Center Irodaház megközelíthetősége**

A Népliget Center Irodaház megközelítése tömegközlekedéssel a következő módokon lehetséges: 1-es villamos, M3-as metró, 901, 918-as busz (éjszakai járat).

Gépkocsival való megközelítés a Könyves Kálmán krt. felől lehetséges. A Népliget Center háromszintes 451 férőhelyes parkolóval rendelkezik. A parkolóházban a KRESZ szabályai érvényesek.

### **3. A Népliget Center Irodaház, ill. a tevékenység rövid ismertetése, leírása**

A Népliget Center Irodaház 2009-ben épült fel. A Népliget Center Irodaház 26.000 m<sup>2</sup>-i első osztályú irodaterülettel 1900 m<sup>2</sup> belsőkerttel, 3000 m<sup>2</sup> földalatti tárolóval és 451 férőhelyű parkolóházzal rendelkezik. A Népliget Center Irodaházban túlnyomórészt irodai tevékenységet folytatnak, de az irodaházban étterem, kávézó és autómosó is működik. A Népliget Center Irodaház víz, gáz, elektromos áram ellátása a városi hálózatról történik, a szennyvízcsatorna rendszere a városi hálózatra van bekötve.

#### 4. A Vállalat és épület éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatok vizsgálata 2023-ban vizsgálata

A Népliget Center Irodaház BREEAM minősítéséhez az alábbi szempontok vizsgálata szükséges a BREEAM protokoll szerint:

Felmérték az épület az éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatait?	0	E	Nem megválaszolt
	0	F	Nem
	2	G	Igen
	Exemplary	H	Igen, és azonosítva lettek az épület értékét és a közösséget érintő kockázatok

## 5. Az éghajlattal kapcsolatos fizikai kockázatok vizsgálata 2023-ban a Népliget Center Irodaháznál

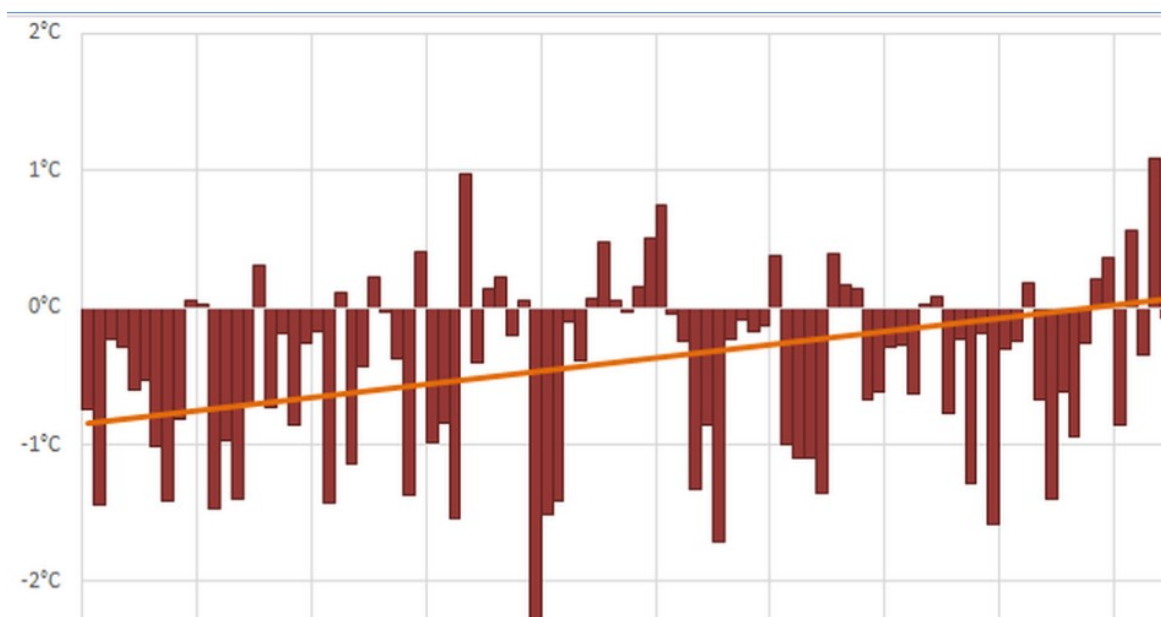
### 5.1. Éghajlatváltozással szembeni érzékenység vizsgálat

#### 5.1.1. Alapállapot bemutatása

A magyarországi éghajlatváltozásokat legfőképp az Országos Meteorológia Szolgálat (a továbbiakban: OMSZ) vizsgálja, illetve követi nyomon <sup>1</sup>:

#### Hőmérséklet alakulása:

Az OMSZ adatai alapján Magyarország éves középhőmérsékleteinek időszora a globális tendenciákkal összhangban alakul, azonban a kisebb terület miatt nagyobb változékonyságot mutat. Az OMSZ a változások szemléltetése érdekében az éves és évszakos értékek anomáliáit, vagyis a jelen éghajlati állapotot leíró, 1981–2010-es átlagtól való eltéréseit mutatjuk be, a 20. század elejétől 2016-ig a következő ábrán:



**Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2016 között. Az értékeket az 1981-2010 időszak átlagaihoz viszonyítva mutatják be.**

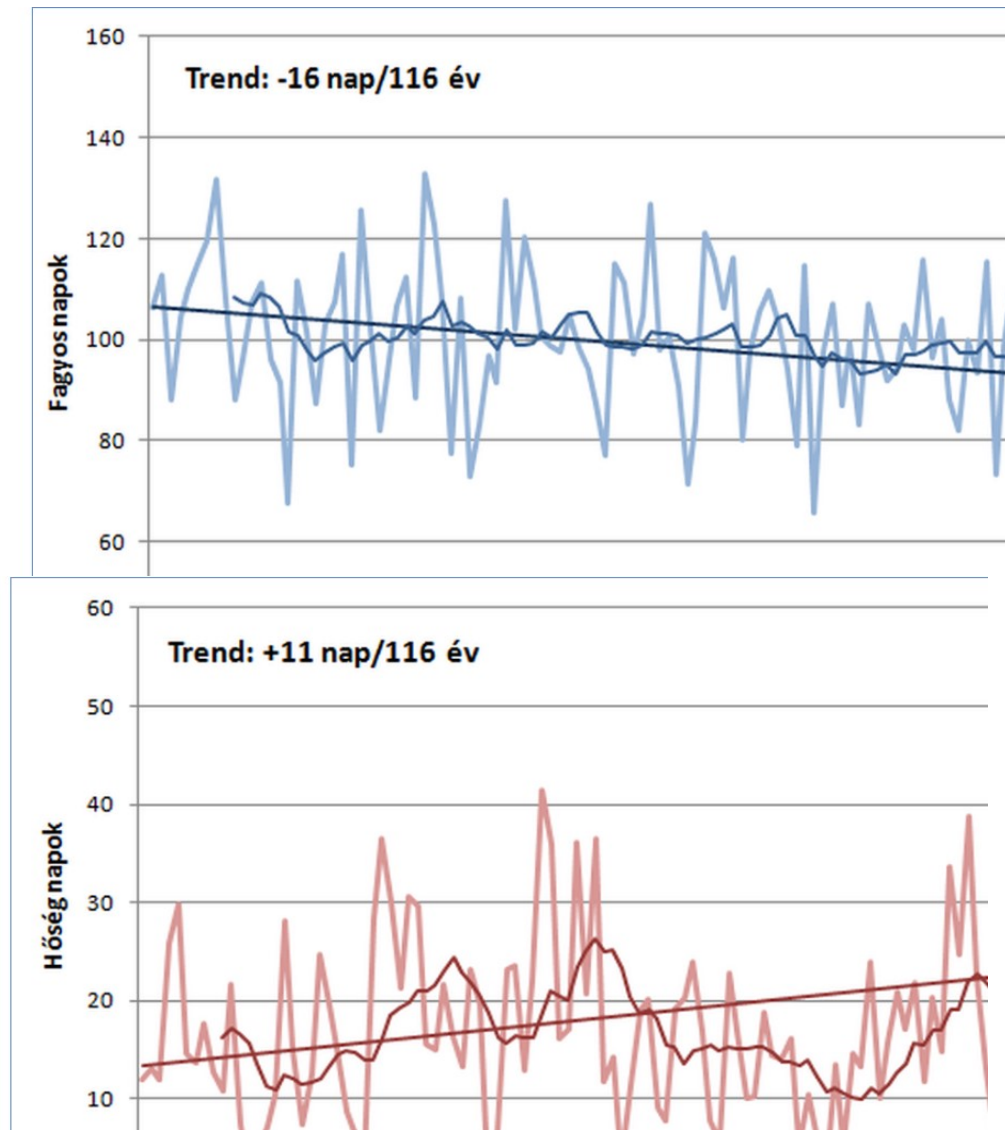
Az éves középhőmérsékleti eredményekből látható, hogy a 80-as évek elejétől intenzív melegedés kezdődött Magyarországon. A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

<sup>1</sup> [http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)

Az OMSZ vizsgálta az évszakok középhőmérsékletének változásait. A mért eredmények alapján a következő megállapításokat tették:

- a tavaszi középhőmérséklet 1981 és 2010 között  $10,84^{\circ}\text{C}$ . A tavaszok a  $1,28$  fokkal emelkedtek a teljes elemzett időszoron 1901-től. Az 1981–2016 közötti időszak alatt a tavaszi középhőmérséklet jelentősen,  $1,5$  fokkal nőtt  $90\%$ -os bizonyossággal.
- a melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés  $1,2$  fokot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1981–2010 között  $20,26^{\circ}\text{C}$ . Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi 36 évben pedig csaknem két fokot emelkedett a nyári középhőmérséklet.
- az őszi országos átlaghőmérséklet  $10,33^{\circ}\text{C}$ . A múlt század közepén előfordult meleg ősök hatására a trend értéke itt alacsonyabb, mint a többi évszakban. A melegedés  $0,83^{\circ}\text{C}$ , az utóbbi 36 év összeinek változása  $1,26^{\circ}\text{C}$ .
- a téli középhőmérséklet az 1981–2010-es normál időszakban  $-0,08$  foknak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta  $0,97$  fokkal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 36 telének középhőmérséklete pedig  $1,9$  fokkal nőtt.

A trendek alakulását mutatják a következők ábrák:



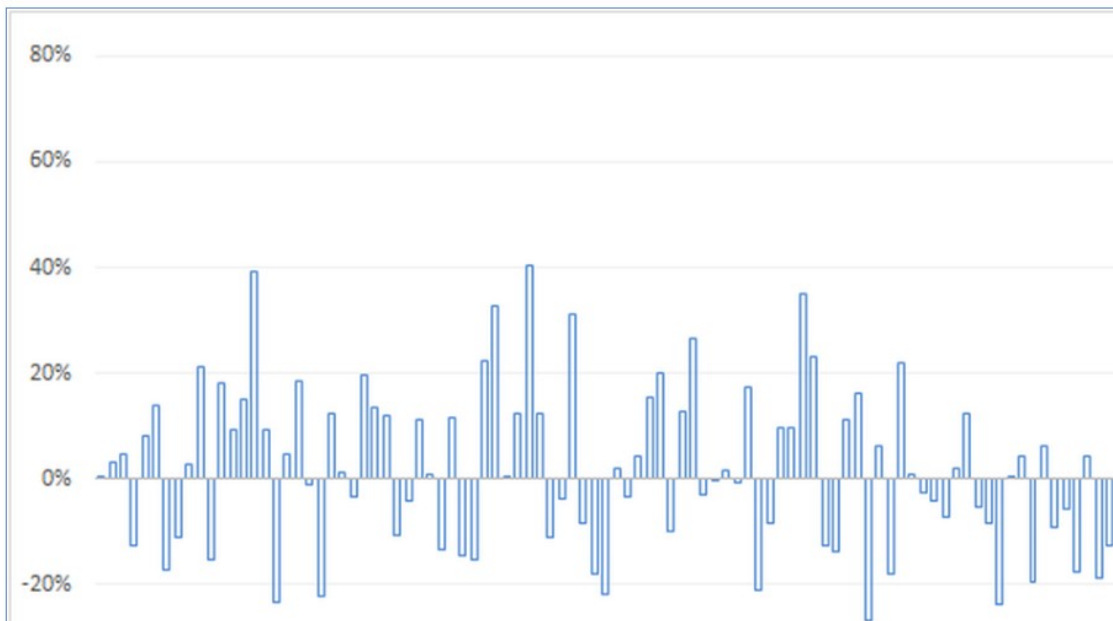
A fagyos és a hőség napok éves számának idősora (Homogenizált, interpolált országos átlagok alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becült lineáris trenddel 1901–2016 között.

A 116 év alatti becült változást szemlélteti az ábrákon feltüntetett trend érték.

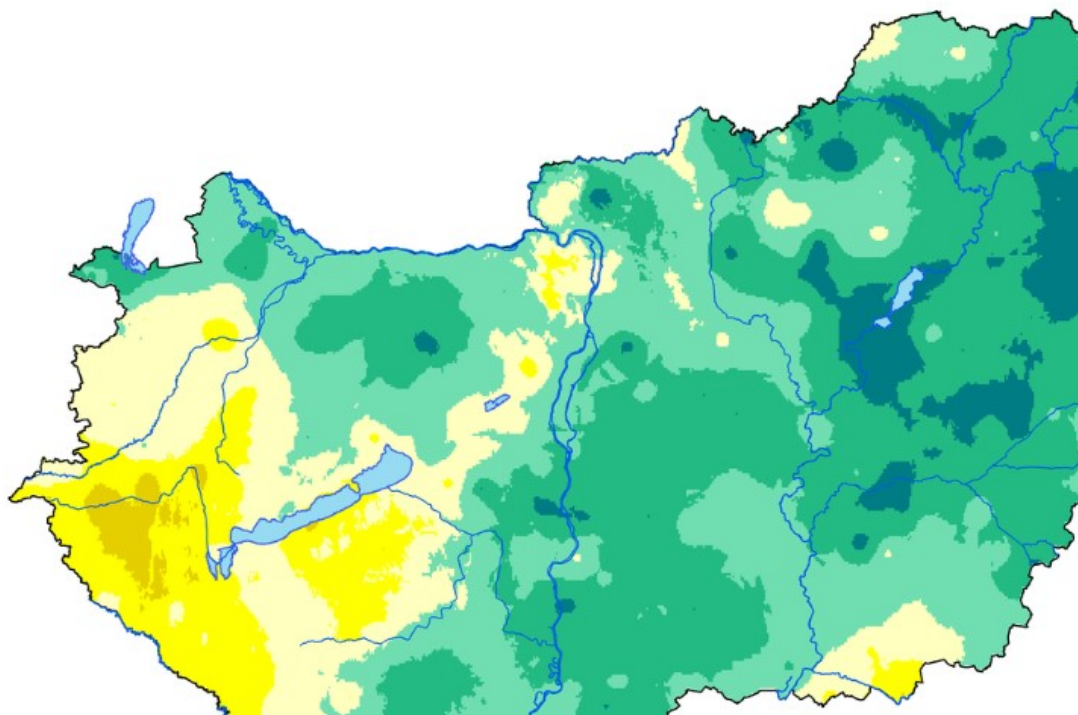
A trend eredményeit vizsgálva látható, hogy a vizsgálati elmúlt 116 évben a fagyos napok száma csökken, míg a hőség napok száma folyamatosan nő.



### Csapadékviszonyok alakulása



Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái (1901–2016.) (A százalékos eltéréseket az 1981–2010 évek átlagához viszonyítottuk)



Az éves csapadékösszeg %-os változása (1961 és 2016 között)

A fenti ábrák alapján az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák időszora. A tavaszi csapadék 1981–2010-es átlaga 141 mm. A négy évszak összehasonlításában a legnagyobb csapadékcsökkenés tavasszal következett be, értéke mintegy a 17% a több mint egy évszázadot átívelő idősor alapján.

A nyarak sokéves országos csapadékátlagára 1981–2010 között 198 mm volt. A száraz nyarak előfordulása a múlt század kezdetétől viszonylag egyenletes. Ez arra utal, hogy az aszály hazánk éghajlatának korábban is rendszeresen ismétlődő tulajdonsága volt. A nyári csapadék változása növekedő tendenciára utal, de a változás nem szignifikáns.

Az ősz 1981 és 2010 közötti átlagos csapadéka 145,5 mm. A változás jelentős, a csökkenés irányába mutat, de ebben az évszakban sem egyértelmű a tendencia.

A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 112 mm csapadék hullott az 1981–2010 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék növekvő tendenciát mutat, de nem számottevő mértékben.

A fenti ábrák alapján kijelenthető, hogy az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.

#### **5.1.2. Jövőben várható változások bemutatása**

Az eddig megjelent hazai publikációk döntő többsége a globális felmelegedést Magyarország térségére várhatóan az átlaghőmérséklet emelkedésével és csökkenő, valamint változó eloszlású csapadékmennyiségekkel jellemzi. A konkrét értékekre vonatkozóan a vélemények megoszlanak.

A Kárpát-medencére vonatkozó trendelemzések alapján a XX. század második felében a hőmérsékletben egyértelműen megjelenik a melegedő tendencia, valamint a csapadék-extremumok gyakorisága és mértéke szintén egyértelmű növekvő tendenciát mutat, ezzel szemben a teljes lehullott csapadék mennyisége várhatóan csökken.

A 2006-ban napvilágot látott Klímapolitika című kiadvány a PRUDENCE nemzetközi projekt előrejelzéseit taglalja Magyarország tekintetében, két megvilágításban is. Az egyik esetben azt vizsgálták a kutatók, hogy 1°C-os globális átlaghőmérséklet-emelkedés mellett hazánk hőmérsékleti viszonyai hogyan alakulnának. Ennek eredménye szerint:

Magyarországon a globális átlagnál nagyobb mértékű melegedés várható. Ennek a mértéke erősen változó, de legerősebb a nyár folyamán, és leggyengébb tavasszal. Az éves 1,4°C-os hőmérsékletemelkedésnél nagyobb mértékű változásra számíthatunk nyáron és ősszel (1,7 illetve 1,5°C), míg télen és tavasszal valamivel kisebb mértékűre (1,3 illetve 1,1°C). A hőmérséklet értékek szórása viszonylag kicsi, habár vannak olyan modellek, amelyek az átlagos (1 fokos) globális emelkedésnél kisebb értékeket szimulálnak<sup>2</sup>.

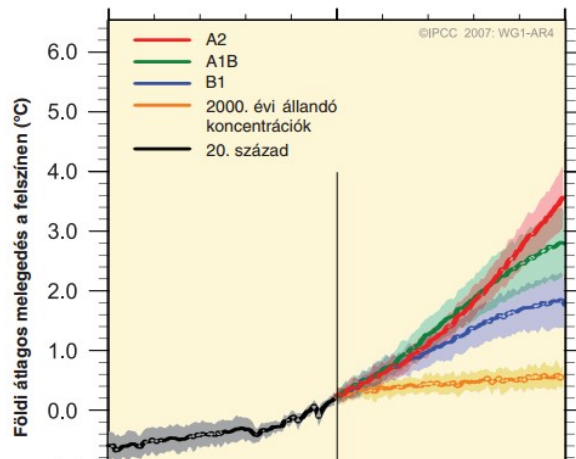
Világszintű éghajlatváltozással foglalkozó szervezet az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (angol rövidítése: IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, a továbbiakban: Testület). A szervezet saját kutatásokat nem végez, hanem referált tudományos publikációkat dolgoz fel és ezek tartalmát jelentésekben foglalja össze.

---

<sup>2</sup> Anda Angéla, Burucs Zoltán, Kocsis Tímea: Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk, TÁMOP-4.1.2-08/1/A-2009-0032 tanulmánya

A Testület magyarul is megjelenő Negyedik Értékelő Jelentésében <sup>3</sup> (2007) több forgatókönyv/modell alkalmazásával becslésre került a felszíni melegedés átlaga és tartománya.

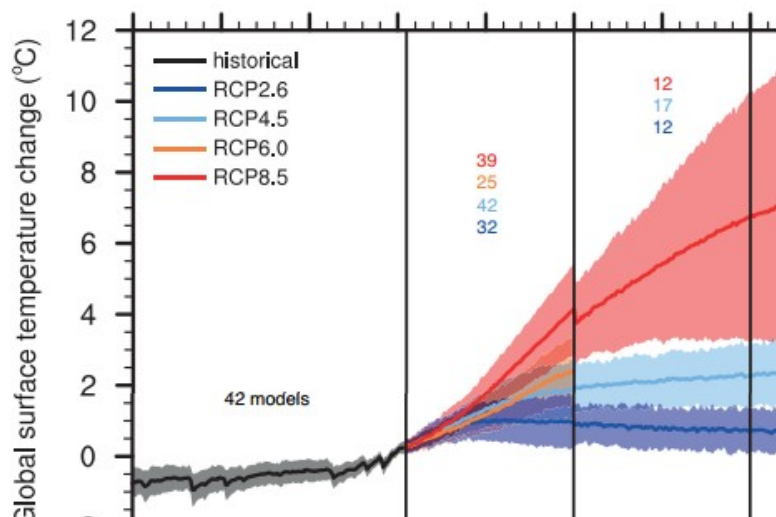
A vizsgálati eredményeket a következő ábra mutatja:



**A felszíni melegedés átlaga és becslült tartománya az összes modell alapján  
IPCC Negyedik Értékelő Jelentés (2007)**

Az ábra eredményeiből látható, hogy az összefoglaló értékelés legoptimistább B1 forgatókönyve is 1,8 C0 hőmérséklet-változással/növekedéssel számol az évszázad végére.

A Testület legutolsó angol nyelvű Ötödik Értékelő Jelentésében (2013) <sup>4</sup> a korábban elvégzett modellezés eredményeit felhasználva és tovább fejlesztve hosszabb időszakra is elkészítették a felszíni melegedés átlagának alakulását:



**A felszíni melegedés átlaga és becslült tartománya az összes modell alapján  
IPCC Ötödik Értékelő Jelentés (2013)**

<sup>3</sup> [http://klima.kvvm.hu/documents/92/\\_ghajlatv\\_ltoz\\_s\\_2007\\_.pdf](http://klima.kvvm.hu/documents/92/_ghajlatv_ltoz_s_2007_.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

A Testület jelentéséből látható, hogy hosszú távra is megerősítésre került a felszíni átlag hőmérsékletének fokozatos növekedése. A legfrissebb, 5. klímaváltozás-értékelés arra a következtetésre jutott, hogy „az éghajlati rendszer felmelegedése egyértelmű”, és hogy „nagy valószínűséggel az emberi befolyás a legjelentősebb oka a 20. század közepe óta megfigyelt felmelegedésnek”.

### 5.1.3. Tevékenység érzékenységi vizsgálata <sup>5</sup>

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A tevékenység potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni:

- 1) helyszínen található eszközök és folyamatok,
- 2) termelési tényezők (víz, energia, stb.),
- 3) termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket),
- 4) közlekedési kapcsolatok,
- 5) a tevékenység által előállított termékek vagy szolgáltatások, és
- 6) a tervezett helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a tervezett tevékenység befolyásolhatnak.

A fenti szempontok szerint a tevékenység egyes bekövetkező éghajlati változásokkal szembeni érzékenységét egy mátrix táblázatban értékeljük. Az értékelés során ‘magas’, ‘közepes’ vagy ‘alacsony’ minősítést kapnak az egyes kérdések érzékenysége tekintetében a különböző éghajlati paraméterek:

---

<sup>5</sup> Miniszterelnökség: Részletes klímakockázati útmutató 2017. január

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelés mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Az előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A tervezett helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a tervezett tevékenység?
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Éves csapadékmennyiség csökkenése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelés mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Az előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A tervezett helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a tervezett tevékenység?
növekedése						
Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
Felhőszezon (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony	Közepes
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Vízészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem
Szélerózió	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem

Az érzékenységi vizsgálat eredménye alapján látható, hogy a **”Csapadék évszakos eloszlásának változása, a Felhőszezon (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése”,** valamint az esetleges **„Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés”** mint éghajlati paraméter változás és azok hatásai érinthetik érzékenyebben a projektet. A hosszú távú folyamatokra tekintettel az egyes éghajlat változási hatások nagyságát egy esetben sem értékeltük magasnak.

## 5.2. Kitétség értékelése <sup>6</sup>

Miután a tervezett tevékenység érzékenysége az előző fejezetben ismertetettek szerint meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a tevékenység megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. A kitétség vizsgálatot elsősorban azoknál a hatásoknál végeztük el, ahol az érzékenységi vizsgálatnál közepes vagy magas értéket adtunk.

Kiindulva az érzékenységi vizsgálat eredményéből és az előzőekben megadott vizsgálati szempontokból a tervezési terület érzékenységét a következők szerint értékeljük:

Éghajlati paraméterek változása	Kitétt területek	Budapest és térségének releváns adatainak forrása	Kitétségi mértéke
Éves csapadékmennyiség csökkenése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a Dunántúli-dombság, valamint a nagyvárosok.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Csapadék intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Csapadék évszakos eloszlásának változása	Magyarország teljes területe.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Magyarország teljes területe.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes

<sup>6</sup> Miniszterelnökség: Részletes klímakockázati útmutató 2017. január

Éghajlati paraméterek változása	Kített területek	Budapest és térségének releváns adatainak forrása	Kitettség mértéke
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Magyarország teljes területe.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Közepes
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Bakony és a Vértes.	-	Közepes
Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe.	-	Alacsony
Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Alacsony
Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	Magyarország teljes területe, domborzati és talajviszonyoktól, talajhasználatától függően, fokozottan az Alföldön.	<a href="http://www.ovf.hu">www.ovf.hu</a>	Közepes
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)	<a href="http://www.hydroinfo.hu">www.hydroinfo.hu</a> , <a href="http://www.vizugy.hu">www.vizugy.hu</a>	Alacsony
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Hegyvidéki, dombos területeken.	<a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater">https://map.mbfisz.gov.hu/nater</a>	Alacsony
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Mátra és a Zemplén, az Alföld és a Kisalföld kevésbé érintett	<a href="https://erdoterkep.nebih.gov.hu/erdokar/index.htm">https://erdoterkep.nebih.gov.hu/erdokar/index.htm</a>	Alacsony
Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Magyarország teljes területe.	<a href="http://www.hydroinfo.hu">www.hydroinfo.hu</a> , <a href="http://www.vizugy.hu">www.vizugy.hu</a>	Közepes

Az Irodaház épület üzemelését tekintve az **Évszakra nem jellemző időjárási események paraméter**, a **Villámárvizek előfordulása paraméter**, az **Árhullámok gyakorisága paraméter**, **Erdőtüzek gyakoriságának növekedése** és az esetleges **Tömegmozgás gyakoribb előfordulása** kitettségének értékelése került **alacsony** mértékkel jellemzésre, míg a többire **közepes** mértékkel került jellemzésre.



### 5.3. Lehetséges hatások elemzése <sup>7</sup>

A tevékenységet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egy időben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A két feltétel fennállása esetén az érzékenység, valamint a kitettség mértékének nagyságából a potenciális hatás mértéke is meghatározható a következő mátrix segítségével:

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Magas	Közepes	Magas	Magas

Az érzékenységi és kitettségi feltételeknek egyaránt megfelelő – közepes értékelésű – éghajlati változások lehetséges hatásait a tervezett tevékenységre vonatkozóan – a fenti mátrix jelöléseit alkalmazva – a következők szerint értékelhetjük:

Éghajlati paraméterek változása	Érzékenység	Kitettség	Hatás mértéke
Csapadék évszakos eloszlásának változása	Közepes	Közepes	Közepes
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Közepes

### 5.4. Kockázatértékelés <sup>8</sup>

Az előző fejezetben ismertettek szerint a részletes elemzés eredménye azt mutatja, hogy a várható hatások 3 esetben közepes besorolást kaptak, magas besorolás egy esetben sem volt indokolt. Az alacsony potenciális hatások esetében a kockázat elemzést nem végezzük el, tekintettel a várható hatások alacsony besorolására és így várható alacsony kockázatára.

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata.

<sup>7</sup> Miniszterelnökség: Részletes klímakockázati útmutató 2017. január

<sup>8</sup> Miniszterelnökség: Részletes klímakockázati útmutató 2017. január

A potenciális kár/következmény értékelésénél a következő értékeket alkalmazzuk:

<b>1 Jelentéktelen</b>	<b>2 Kicsi</b>	<b>3 Mérsékelt</b>	<b>4 Jelentős</b>	<b>5 Katasztrofális</b>
------------------------	----------------	--------------------	-------------------	-------------------------

A valószínűség értékelésénél a következőket:

<b>1 Ritka</b>	<b>2 Nem valószínű</b>	<b>3 Lehetséges</b>	<b>4 Valószínű</b>	<b>5 Majdnem bizonyos</b>
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

A kockázatok értékelése érdekében az alábbi mátrixot alkalmazzuk:

Valószínűség	Kár/Következmény				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
<b>Majdnem bizonyos</b>	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
<b>Valószínű</b>	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
<b>Lehetséges</b>	Extrém	Extrém	Magas	Közepes	Alacsony
<b>Nem valószínű</b>	Extrém	Magas	Közepes	Alacsony	Alacsony
<b>Ritka</b>	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Nincs

Minimum 30 éves időtartamra és azokra a hatásokra melyeket közepes értékűnek minősítettünk a következők szerint végeztük el a kockázat értékelést:

Éghajlati paraméterek változása	Kár/ Következmény		Valószínűség	Kockázat
	Helye	Mértéke		
Csapadék évszakos eloszlásának változása	Eszközökben	Mérsékelt	Lehetséges	Magas
	Biztonságban	Kicsi		Közepes
	Környezetben	Kicsi		Közepes
	Társadalomban	Jelentéktelen		Alacsony
	Gazdasági	Mérsékelt		Magas
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Eszközökben	Mérsékelt	Lehetséges	Magas
	Biztonságban	Kicsi		Közepes
	Környezetben	Kicsi		Közepes
	Társadalomban	Jelentéktelen		Alacsony
	Gazdasági	Mérsékelt		Magas
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Eszközökben	Kicsi	Nem valószínű	Alacsony
	Biztonságban	Kicsi		Alacsony
	Környezetben	Kicsi		Alacsony
	Társadalomban	Jelentéktelen		Alacsony
	Gazdasági	Mérsékelt		Közepes

A kockázateértékelés eredményéből látható, hogy **a legnagyobb kockázatot az előre nehezen kiszámítható, de az éves gyakoriságot vizsgálva valószínűleg bekövetkező viharos időjárási események (pl.: intenzív zápor, villámcsapás, erős szél) és a csapadék évszakos eloszlásának változása, gyakoribb megjelenése okozza/okozhatja.**

### 5.5. Éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás bemutatása <sup>9</sup>

Ebben a fejezetben az előzőekben bemutatott fő klíma kockázatokhoz való alkalmazkodást, a klímaterhelékenység és klímakockázatok kezelésre, enyhítésére szóba jöhető alkalmazkodást segítő intézkedések azonosításának eredményeit foglaljuk össze.

<sup>9</sup> Miniszterelnökség: Részletes klímakockázati útmutató 2017. január

### 5.5.1. Az adaptációs lehetőségek meghatározása

Az alkalmazkodás lehetséges módjait, azok bemutatását a technológia műszaki jellemzőinek, a feltárt várható környezeti hatások, valamint kockázati értékek ismeretében azonosítottuk be.

Első lépésként meghatározásra kerültek a főbb közvetlen következmények, melyeket a kockázatosnak ítélt éghajlat változási elem okozhat, majd javaslatot teszünk a lehetséges kockázat kezelési tevékenységekre/alkalmazkodási lehetőségekre és ezek felelősére a következők szerint:

Jellemző	Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Csapadék évszakos eloszlásának változása.</li> <li>• Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.</li> <li>• Megnövekedett UV sugárzás.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az Irodaház épületei, a közlekedési létesítmények rongálódása viharban, a fák és a zöldnövényzet sérülése.</li> <li>• Viharos időjárás esetén áramszünet előfordulása.</li> <li>• Az épület műanyag berendezéseinek rongálódása magas hőhatásra és magas UV sugárzásra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éves gyakoriságú karbantartások, javítások,</li> <li>• Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat,</li> <li>• Forrás elkülönítés a még gyakoribb karbantartás, helyreállítások biztosítására,</li> <li>• Műszaki elemek működésének rendszeres felülvizsgálata,</li> <li>• Időjárás előrejelzések rendszeres figyelése, azok alapján gyors, előzetes óvintézkedések, védekezések megszervezése és elvégzése.</li> <li>• Időjárás-ellenálló anyaghasználat kültéren.</li> </ul>

### 5.5.2. Az adaptációs lehetőségek értékelése

A fentiekben bemutatott alkalmazkodási lehetőségek célja minden esetben az Irodaház és tevékenysége és a hozzá kapcsolódó eszközök, berendezések sérülékenységének a csökkentése, illetve a kapacitások és lehetőségek rendszeres felülvizsgálata, valamint közvetetten a környezetben esetlegesen bekövetkező károk elhárítása.

A viharos időjárás okozta károkkal szembeni alkalmazkodás nehézségét az okozza, hogy nehezen kiszámítható, illetve előre jelezhető ezek lefolyása, kialakulása. A gyakorlatban az ilyen körülményekhez való alkalmazkodás már sok esetben bevált műszaki megoldásokkal hatékonyan megoldható.

A Népliget Center Irodaház a fentiek szerinti vizsgálatot elvégezte, az Irodaház megfelel a fenti szempontoknak, célkitűzéseknek és követelményeknek.

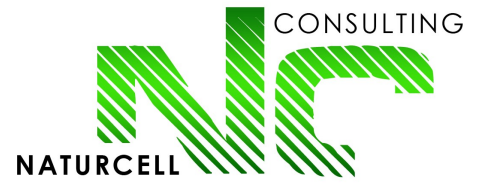
Budapest, 2023. november 11.



**Mátyás Levente**  
ügyvezető



**Agócs Gábor**  
okl. környezetmérnök  
klímavédelmi szakértő



1148 Budapest, Bolgárkertész u. 13/F II. 11.

info@naturcell.hu  
éghajlatváltozási rezilienciavizsgálat-készítő