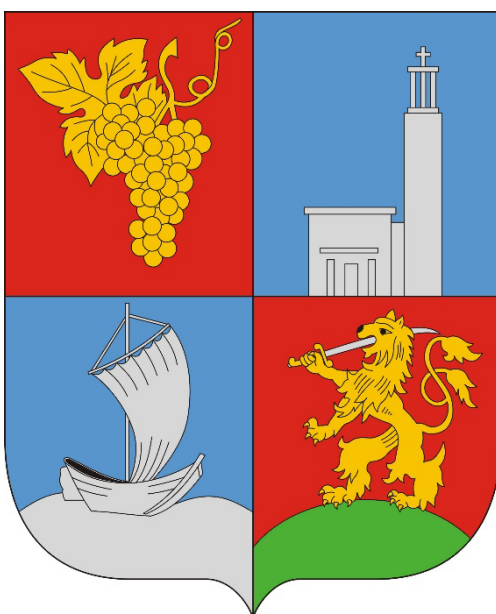


## STANDARD ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIAVIZSGÁLAT

A TOP\_PLUSZ-1.2.1-21-SO1-2022-00045 kódszámú,  
Élhető települések c. felhíváshoz kapcsolódó projekthez

### „Élhető város fejlesztések Balatonbogláron”



**Megrendelő: Balatonboglár Város Önkormányzata**

**Készítette:**

Gál Róbert- egyéni vállalkozó  
környezetgazdálkodási agrármérnök

  
.....

**2023.október**



## INFRASTRUKTÚRA ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS REZILIENCIÁJA

Ez a dokumentum a TOP\_PLUSZ-1.2.1-21-SO1-2022-00045 azonosítószámú projekt standard reziliencia-vizsgálat átvilágítási szakaszának eredményeit mutatja be, ami az „Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálatának elvégzéséhez 2021-2027” elnevezésű dokumentum alapján készült. Az átvilágítás megvizsgálja mind a kibocsátás-csökkentési célokhoz való illeszkedést, mind az elkerülhetetlen éghajlati változások által bekövetkező hatások és kockázatok súlyosságát.

### Tartalomjegyzék

<b>1. A PROJEKT FŐ JELLEMZŐI</b> .....	3
<b>1.1. ÖSSZEFOGLALÁS A PROJEKTRŐL</b> .....	3
<b>1.1.1 BELTERÜLETI ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉSE</b> .....	5
<b>1.1.2 KÖZÖSSÉGI, KULTURÁLIS, SPORTOLÁSI INFRASTRUKTÚRA, IKT ÉS OKOS TELEPÜLÉSI FEJLESZTÉSEK</b> .....	5
<b>1.1.3 FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS</b> .....	7
<b>1.2. A KEDVEZMÉNYEZETT ADATAI</b> .....	8
<b>1.3. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIAVIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐ SZEMÉLYEK</b> .....	9
<b>2. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIA-VIZSGÁLAT FOLYAMATA</b> .....	10
<b>2.1. VIZSGÁLATOT VÉGZŐ SZEMÉLY MEGNEVEZÉSE</b> .....	15
<b>2.2. FEJLESZTÉSSEL ÖSSZEFÜGGŐ ELJÁRÁSOK</b> .....	15
<b>2.3. RÉSZVIZSGÁLATOK ISMERTETÉSE</b> .....	16
<b>3. A FEJLESZTÉS KLÍMASEMLEGESSÉGRE GYAKOROLT VÁRHATÓ HATÁSA (KLÍMASEMLEGESSÉGI RÉSZVIZSGÁLAT)</b> .....	16
<b>3.1. ÁTVILÁGÍTÁSI SZAKASZ EREDMÉNYE</b> .....	16
<b>4. FEJLESZTÉS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL SZEMBENI SÉRÜLÉKENYSÉGE ÉS KOCKÁZAT VÁRHATÓ MÉRTÉKE (KLÍMAALKALMAZKODÁSI RÉSZVIZSGÁLAT)</b> .....	17
<b>4.1. ÁTVILÁGÍTÁSI SZAKASZ EREDMÉNYE</b> .....	17
<b>4.1.1. A PROJEKTHELYSZÍN ÉGHAJLATI VÁLTOZÁSNAK VALÓ KITETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA</b> .....	17
<b>4.1.2. A PROJEKT ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE</b> .....	20
<b>4.1.3. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSA A PROJEKTRE</b> .....	23
<b>4.1.4. TOVÁBBI VIZSGÁLATOK ELVÉGZÉSÉRE VONATKOZÓ DÖNTÉS</b> .....	24
<b>5. ÖSSZEGZÉS ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK</b> .....	24
<b>6. MELLÉKLETEK</b> .....	27



## 1. A PROJEKT FŐ JELLEMZŐI

### 1.1. ÖSSZEFOGLALÁS A PROJEKTRŐL

Balatonboglár a Balaton déli partján fekszik, Balatonlelle és Fonyód városokkal szomszédos; a legközelebbi települések között említhető még Ordacsehi is. Központján kelet-nyugati irányban a 7-es főút halad végig, amit ezen a szakaszon, a lakott területeken kívül, azoktól néhány kilométerre délre folyamatosan kísér az M7-es autópálya is. Lengyeltótival (és azon keresztül Somogy megye délebbi településeivel) a 6711-es út köti össze, ez vezet végig a városhoz tartozó Szőlőskislakon is. A hazai vasútvonalak közül a településen a (Budapest–) Székesfehérvár–Gyékényes-vasútvonal halad át, amelynek egy állomása van itt, Balatonboglár vasútállomás.

Balatonboglár város Somogy megyében, A Fonyódi járásban található. A Balatonboglári borvidék központja. Közigazgatási területe: 32,04 km<sup>2</sup>. Balatonboglár utolsó becsült népessége 5 883 fő (2019 évben), ami Magyarország népességének 0.06%-a (Somogy megyének 1.94%-a). Népsűrűsége 184 fő/km<sup>2</sup>. Lakások száma 2736, népességet figyelembe véve, ez 2.2 fő per lakás.

Balatonboglár 1987 óta a Szőlő és a Bor Nemzetközi Városa, a borturizmus egyik fellegrája. Boraik és pezsgőik nemzetközi ismertséget szereztek, amelyre büszkék a város lakói. Több mint 40 éve megrendezik a déli Balaton-part egyik legnagyobb nyári eseményét, a Balatonboglári Szüreti Fesztivált (legújabb nevén Boglári Balaton Fesztivált), a BB Zrt.-t pedig senkinek sem kell bemutatni, hiszen pl. pezsgőiket évtizedek óta fogyasztjuk. Emellett egyéni és vállalkozói szinten is magas színvonalon folyik a szőlőtermesztés és feldolgozás.

A városban hat szabadstrand várja a fürdőzőket, a legnagyobb közülük a több mint 9 hektáros Platán strand. Ezen belül van a fizetős Buborék Élményfürdő, ahol 1-6 év közötti gyerekeknek szóló élményfürdő, csúszdák, szárazföldi és vízi játékok színesítik a családok nyaralását.

A Vörösmarty téren április elejétől november végéig működik minden nap a termelői piac.

A városban élénk sportélet folyik, számos szabadtéri sportpálya várja a mozogni vágyókat. A Balaton-parttól nem messze található a fedett teniszcsarnok és a 14 szabadtéri salakos pálya. A városban kettő szabadtéri kondi park is rendelkezésre áll, Balatonboglár „Császa” városrészében található a Császa Fitness és Wellness sportkomplexum.

Az Urányi János Sport és Szabadidő Központ impozáns épületében egy több sportágnak is megfelelő sportcsarnok és egy 25 méteres medencével felszerelt uszoda is helyet kapott. Az udvaron pedig labdarúgópálya, körülötte futópálya is épült.

A városban működik a Magyar Kézilabda Szövetség utánpótlás-képzési bázisa, a Nemzeti Kézilabda Akadémia.

A város partjainál ér célba a Révfülöp és Balatonboglár között kijelölt 5,2 kilométeres Balaton-átúszás, melyen minden évben több ezer ember vesz részt.

Balatonboglár vezetősége régóta elkötelezett a város fejlesztése iránt, amelybe az épített környezet, a zöld felület, a humán infrastruktúra, valamint a technológiai és technikai infrastruktúra épp úgy beletartozik. Jelenleg is több fejlesztés valósul meg a városban, némely Európai uniós, némely más támogatásból vagy saját forrásból valósul meg. A pályázat széleskörű partneri kapcsolattal támogatott, amelyben lakosság, civil szervezetek, vettek és



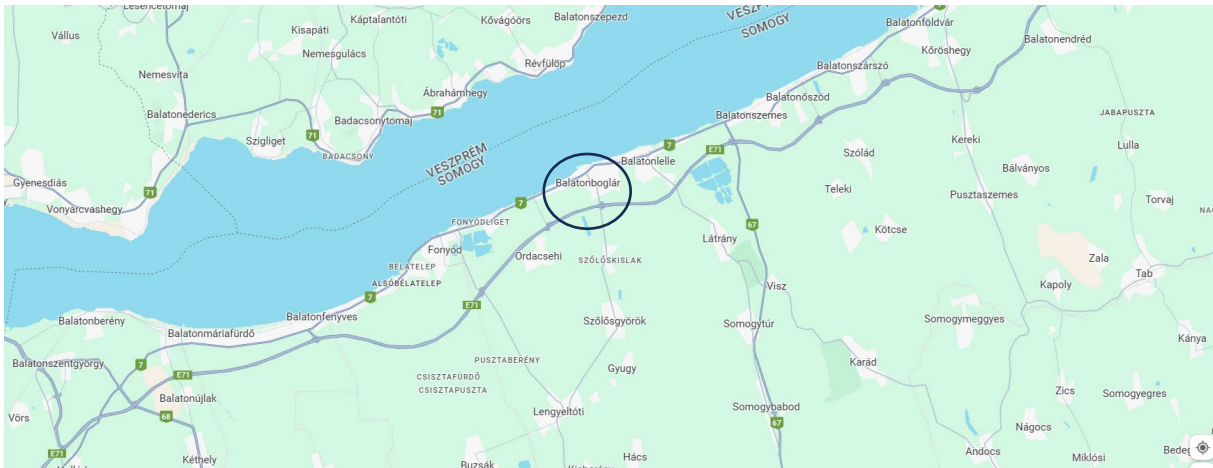
vesznek részt. A fejlesztés egyes elemei a megvalósított igényfelmérés eredményei alapján kerültek kidolgozásra, így az a lakosság és az érintettek igényeit tükrözi. A város hatályos Településfejlesztési stratégiájában megfogalmazásra kerültek az egyes területek (városrészek, akcióterület) fejlesztési elképzelései, amelyek összhangban állnak a zöld város fejlesztési koncepciójával. A projekt illeszkedik Somogy Megye Területfejlesztési Programjának céljaihoz. A legszorosabb kapcsolat a városok funkcióinak megerősítése célkitűzéssel mutatható ki, a projekt mind gazdaságfejlesztéssel, mind az „élhető város” kialakításával hozzájárul a célkitűzéshez. A tervezett fejlesztési elemek a térségben megvalósult, illetve megvalósuló idegenforgalmi, közlekedésfejlesztési gazdaságfejlesztő hatását erősíti. A térség kiemelt célja a Balaton part programkínálatának bővítése mind infrastrukturális, mind kulturális-közösségi fejlesztések révén.

Napjaink jelentős társadalmi kihívásának tekinthető a helyi közösségek megerősítése, amely a digitalizáció fejlődésével egyre inkább háttérbe szorul. A helyi közösségformálás mellett a szabadidő hasznos eltöltése, annak műszaki, infrastrukturális feltételei igen változatos területi képet mutatnak. Ahhoz, hogy Balatonboglár népességét megtartsa, és a jövő generációinak helyben a kor követelményeihez illeszkedő, tartalmas kikapcsolódási és munkalehetőségeket biztosítson, elsődlegesen figyelembe kell vennie a helyi és szűkebb térség társadalmi igényeit.

A projekt célja, hogy integrált módon kíván megvalósítani olyan fejlesztéseket, melyek a TOP Plusz gazdaságfejlesztési céljaihoz és a lakosság, kiemelten a fiatalok helyben maradásához járulnak hozzá, egyúttal a település általános környezeti állapotát is javítják. Hozzájárulva a fenntartható fejlődés helyi feltételeinek biztosításához és a fenntartható települési térszerkezet kialakulásához, amely utat enged a társadalmi jóléthez azáltal, hogy a település vonzó és élhetővé válik. A projektötlet komplex módon képes kezelni a települési infrastruktúra és funkció hiányok pótlását, a kármegelőzést, a környezeti károk felszámolását és települési klíma javítását.

A fejlesztések hozzájárulnak a közterületek környezettudatos, család- és klímabarát megújítására, azaz arra, hogy a beavatkozások területe alkalmas legyen a családok és a fiatalok számára szabadidejük hasznos eltöltéséhez, mindeközben a fejlesztések a környezeti fenntarthatóság követelményeit szolgálják, a települési zöld környezet megteremtéséhez, ezek gazdaságos fenntartásához is hozzájárulnak.

A település rövid és hosszú távú célja a sokszínű természeti környezet létrehozása, a zöldterületek megújítása és fejlesztése révén, a településközpontban őshonos növények telepítésével, hozzájárulva a biodiverzitáshoz. A zöld felületek magas száma a jó életminőséget biztosító, versenyképes, innovatív térség alapja. Az életminőséget alapvetően befolyásolja az épített és természeti környezet összhangja. A településközpont megújításával kialakul egy olyan összefüggő zöld terület, mely az itt élők és idelátogatók számára nyújt élményeket és rekreációs lehetőséget is kínál. A település egyik feladata a jövőkép megvalósítása során az infrastrukturális háttér megteremtése, valamint a helyi közösség fejlesztése. A közösségfejlesztés sikeréhez azonban elengedhetetlen az életminőség javítását és turizmus céljait szolgáló szolgáltatások fejlesztése, megerősítése, valamint az infrastrukturális létesítmények (pl: kerékpárút) fejlesztése.



1. ábra Balatonboglár elhelyezkedése (Forrás: <https://www.google.com/maps>, saját szerkesztés)

### 1.1.1 BELTERÜLETI ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉSE

A Vörösmarty téren környezetében 4500 m<sup>2</sup>-en tereprendezés és zöldfelület kialakítás készül. Ezen a területen zöldfelület fejlesztés készül gyepesítéssel, kisebb cserjefoltokkal, ligetes facsoportokkal. Ezzel 1030 m<sup>2</sup>-el növekszik a tér körüli zöldfelület.

A fejlesztéssel egy új rekreációs, közösségi tér jön létre, többszintű növényzettel, őshonos fajokkal a 124/2009. (IX.24.) FVM rendelet 1. melléklete szerint.

### 1.1.2 KÖZÖSSÉGI, KULTURÁLIS, SPORTOLÁSI INFRASTRUKTÚRA, IKT ÉS OKOS TELEPÜLÉSI FEJLESZTÉSEK

#### Meglévő állapot:

##### Városközpont- Vörösmarty tér

A Vörösmarty tér a város főtere, ahol az elmúlt években több, kisebb fejlesztés történt, de átfogó rendezés nem. A tér alapvetően jó adottságokkal rendelkezik, 3 oldalról középületek határolják, északról a vasút és a 7-es főút. A háttérben a Temető domb és Várdomb zöldfelülete látszik. Középen nagy szabad felület található, melynek nagy része egy 70 fős aszfaltos parkoló, ami uralja a teret. Ebből következően alapvetően csak parkolásra használják a teret és a gyalogos-sétálás jelleg háttérbe szorul. A tér déli felén már megújításra került egy kisebb közterület, új burkolatok, térbútorok és szabadtéri piac készült. Az elmúlt évben színvonalasan megújításra került a keleti sarokban lévő hősi emlékmű és környezet is. A Vörösmarty tértől nyugatra található a sétáló utcás városközpont, de kettő között húzódik a Szabadság utca (6711 sz. mellékút) 4 sávú aszfaltos felülete, ami kettévágja a két központi rész gyalogos kapcsolatát. A 4 sávot a forgalom nem indokolja, csak a szélső sávokban autóbusz megállóhelyek találhatóak. A 7-es főút északi felén a vasút mellett egy kisebb park található, ami nagyon kiesik a tér közlekedési rendszeréből, így nagyon kicsi a használati értéke. A téren viszonylag nagy mennyiségű koros fa él, ami árnyékot és parkos jelleget nyújt. Sajnos a környező helyi védettségű épületek egy része leromlott állapotú, de jó eséllyel néhány éven belül felújításra kerülnek.

A tér nagy része zöldterület besorolású a helyi építési szabályzatban, így a sok aszfaltos felület sem felel meg ennek a célnak.





### Tervezett fejlesztések:

#### Városközpont-Vörösmarty tér

A tér fejlesztésének legnagyobb feladata a teret uraló parkoló áthelyezése perem területekre és a tér átadása a gyalogos-sétálós forgalomnak, valamint a Szabadság utca ezen szakaszának forgalom csillapítása szintén a gyalogos közlekedés erősítése céljából.

Az aszfaltburkolat nagy része bontásra kerül és helyette térburkolat valamint zöldfelület készül. A parkoló jó része (40 fh) áthelyezésre kerül a Dózsa Gy. u északi felére, kapcsolódva az ettől nyugatra meglévő parkolóhoz, így a vasút melletti értéktelenebb területen helyezkednek el a parkolók.

15 fős párhuzamos parkolósáv készül a Dózsa Gy. u. déli felén is, valamint a sétáló utca irányában az út északi felén, a szélső közlekedési sáv megszüntetésével újabb 25-30 parkoló alakítható ki.

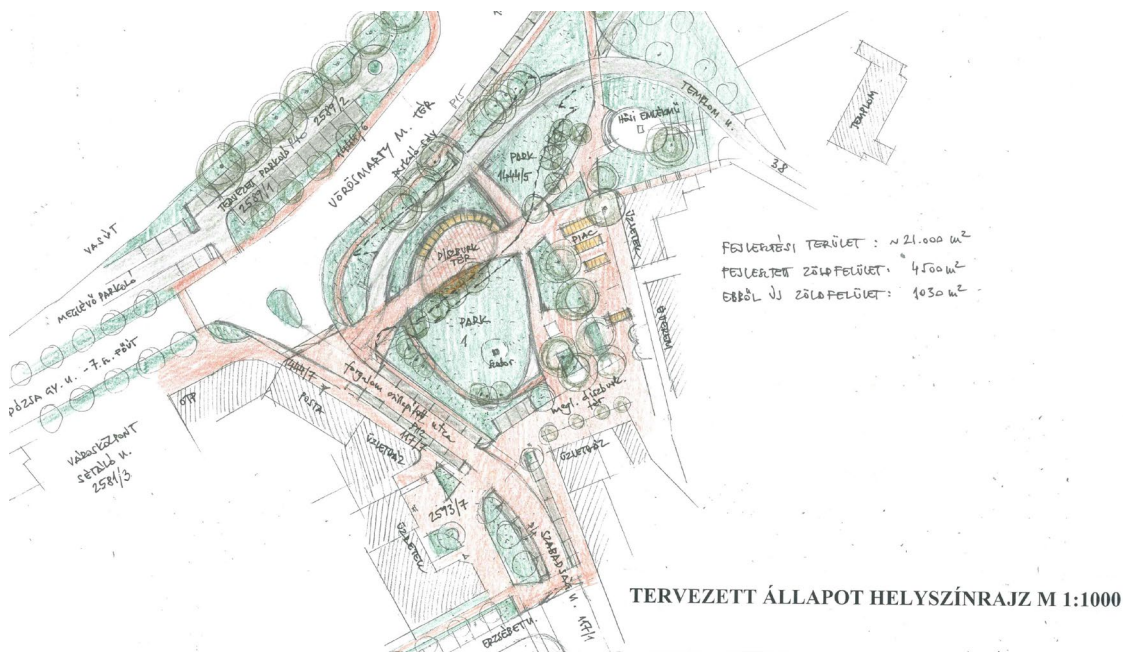
A főtéren átvezető Szabadság utca forgalomcsillapításának feltétele a 6711 út áthelyezése a városon belül. Másrészt a buszmegállók áthelyezése a 7-es út mellé, s így kialakítható egy megemelt járószintű díszburkolatos utca, ami már a gyalogos közlekedést helyezi előtérbe. Szükség szerint itt is kialakítható 12-16 fős párhuzamos parkolás.

A jelenlegi nagy parkoló felszabaduló területén díszburkolatú tér, szökőkút, leülő helyek, pergola stb. készülnek és egységes parkos-gyalogos térré alakítják a Vörösmarty teret. Elhelyezésre kerül egy okospad is, amely mobiltelefonok, elektromos kerékpárok, és egyéb informatikai eszközök töltésére lesz alkalmas.

Megoldandó a Templom utca kivezetése a főtéren át, ami a részletes tervezés feladata.

Kiemelten fontos a hangulatos és látványos térvilágítás megoldása a jelenlegi kicsit alulvilágított területhez képest. Jó példa a legutóbbi fejlesztésben elkészült hősi emlékmű tere, melynek esti fényei nagyon barátságos hangulatot nyújtanak a meleg fényű pontszerű világító testekkel.

A parkoló áthelyezésével a jelenlegihez képest jóval nagyobb és használhatóbb zöldfelület alakul ki.



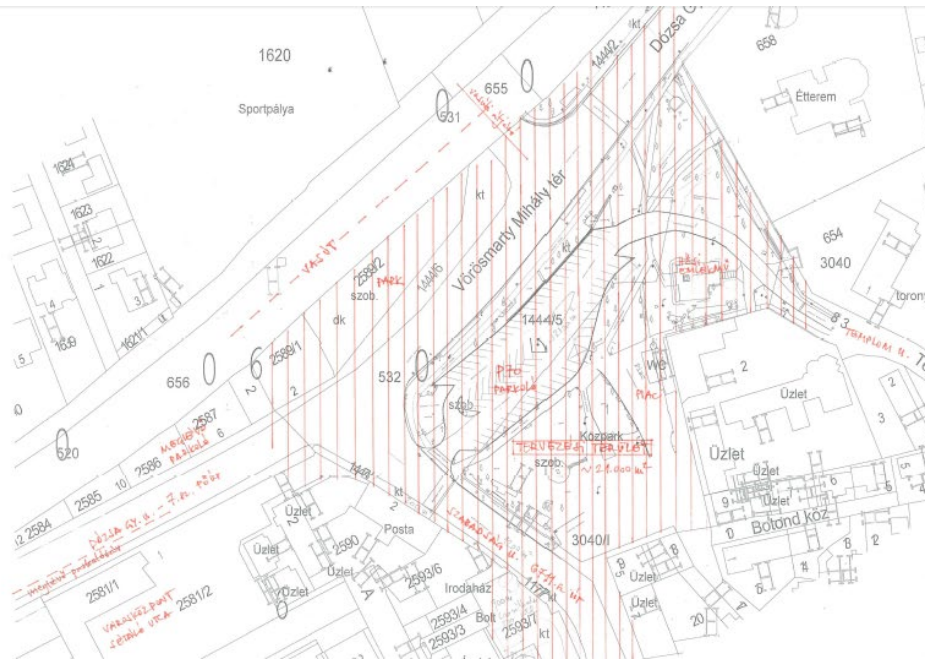
Helyszín: 8630 Balatonboglár, Vörösmarty tér-Dózsa Gy.u.

VÁROSKÖZPONT FEJLESZTÉS



## STANDARD ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIAVIZSGÁLAT „ÉLHETŐ VÁROS FEJLESZTÉSEK BALATONBOGLÁRON” TOP PLUSZ-1.2.1-21-SO1-2022-00045

2. ábra: A tervezett belterületi zöld infrastruktúra és közösségi fejlesztések (Forrás: tervezői adatszolgáltatás)



3. ábra: A tervezett fejlesztések lehatárolása (Forrás: tervezői adatszolgáltatás)

### 1.1.3 FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS

A fejlesztés célja a Balatoni bringaút összekötése a város déli részeivel egészen a meglévő kislaki kerékpárútig elvezetve.

A csatlakozás Balatoni bringaúthoz a Hűvös köznél meglévő korszerű rámpás vasúti átjáró, ahonnan járda vezet az orvosi rendelő (Gaál Gaszton u északi vége) felé. Itt szélesítésre kerül a meglévő járda a vegyes forgalomnak megfelelően. Az orvosi rendelő környezetében 2 zebrán kell áthaladni és a biztonságos nyomvonal kialakítása érdekében egy 100m<sup>2</sup>-es parkolót kell árthelyezni a Bercsényi utca sarkán. A 980 m hosszú Gaál Gaszton utca megfelelő szélességű, aszfalt burkolta jó állapotú, ezért erre kerül felfestésre a kerékpárút az Attila utcáig. Itt nyugatra fordulva egy 300m-en az úttest déli felén kerül kialakításra az önálló kerékpárút. A mély árok miatt szükséges támfal építése és 1-2 villanyoszlop áthelyezése is. A malom csomópontnál csatlakozunk a déli irányban vezető Zrínyi utcára, ahol a jelenlegi vegyes (gyalogos-kerékpáros) használatú járda nem jól funkcionál. A 950m hosszú utcán két megoldás lehetséges. A meglévő járda szélesítésével egy szabványos vegyes használatú kerékpárút létesítése, aminek következtében a nyílt árokpartot burkolni kell. A Zrínyi utca kapcsolja össze a várost Kislakkal, ezért jelenleg talán ez a legforgalmasabb kerékpárút, amit a helyi lakosság napi szinten használ, másrészt a kislaki turisztikai fejlesztések miatt várható a nyári használat növekedése is. Az autópályán túl meglévő kerékpárút elfogadható állapotú, de szűkösége és helyenként töredező burkolata miatt felújításra vár.

A kerékpárutak szabványos kialakítással, aszfalt burkolattal, felfestéssel, táblázással készülnek. Az utak mentén a zöldfelület helyreállítása, gyepesítés és fásítás történik.



4. ábra: A tervezett fenntartható közlekedés fejlesztések, a tervezett kerékpárút nyomvonal terve (Forrás: tervezői adatszolgáltatás)

## 1.2. A KEDVEZMÉNYEZETT ADATAI

Kedvezményezett neve: Balatonboglár Város Önkormányzata  
 Kedvezményezett hivatalos képviselője: Mészáros Miklós polgármester  
 Kedvezményezett címe: 8630 Balatonboglár, Erzsébet utca 11.  
 A projekt megvalósítási helyszíne:

Vörösmarty tér			
	közterület neve	hrs	tulajdonos/kezelő
1.	Vörösmarty tér (és a 7-es út d-i old járda)	1444/5	Balatonboglár Városi Önkormányzat
2.	Vörösmarty tér	1	Balatonboglár Városi Önkormányzat
3.	Szabadság utca é-i vége (út) (és a Vikár B. u.)	1444/1	Magyar Közút Nonprofit Zrt.
4.	Szabadság utca (út)	117/1	Magyar Közút Nonprofit Zrt.
5.	Szabadság utca (járda)	117/2	Balatonboglár Városi Önkormányzat
6.	Szabadság utca (járda)	1444/7	Balatonboglár Városi Önkormányzat
7.	Szabadság utca (járda)	117/7	Balatonboglár Városi Önkormányzat
8.	Templom utca	38	Balatonboglár Városi Önkormányzat





9.	Szabadság u.- Erzsébet u.	2593/7	Balatonboglár Városi Önkormányzat
	Vörösmarty tér (7-es út és a vasút között)	2589/1	Balatonboglár Városi Önkormányzat
10.	Vörösmarty tér (7-es út és a vasút között)	2589/2	Balatonboglár Városi Önkormányzat
11.	Vörösmarty tér (7-es út és a vasút között)	1444/6	Balatonboglár Városi Önkormányzat
12.	Vörösmarty tér (7-es út és a vasút között)	1444/2	Balatonboglár Városi Önkormányzat
13.	Dózsa Gy. u. (OTP előtt)	2581/3	Balatonboglár Városi Önkormányzat
14.	Dózsa Gy. u. (d-old. járda)	2532/5	Balatonboglár Városi Önkormányzat
15.	Dózsa Gy. u. (út)	2532/1	Magyar Közút Nonprofit Zrt.
<b>Kerékpárút</b>			
	<b>közterület neve</b>	<b>hrsz</b>	<b>tulajdonos/kezelő</b>
1	Kodály Z. utca	1491	Balatonboglár Városi Önkormányzat
2	MÁV	1490/1	Magyar Állam/MÁV Zrt
3	Húvös köz	1450	Balatonboglár Városi Önkormányzat
4.	Vikár B. u. (é-i old. járda)	1444/3	Balatonboglár Városi Önkormányzat
5.	Vikár B. u. (út) (a Vörösmarty térnél is szerepel)	1444/1	Magyar Közút Nonprofit Zrt.
6.	Vikár B. u. (d-i old. járda)	1444/5	Balatonboglár Városi Önkormányzat
7.	Gaál G. u.	860	Balatonboglár Városi Önkormányzat
8.	Attila u.	569	Balatonboglár Városi Önkormányzat
9.	Attila u.	568/2	Balatonboglár Városi Önkormányzat
10.	Zrínyi u. járda	346/3	Balatonboglár Városi Önkormányzat
11.	Zrínyi u.	346/1	Magyar Közút Nonprofit Zrt.

1.táblázat: megvalósítási helyszínek (saját szerkesztés)

A beruházás teljes költsége: **519 385 169 Ft**

### 1.3. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIAVIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐ SZEMÉLYEK

**Cég:** Gál Róbert- egyéni vállalkozó (5340 Kunhegyes, Lehel u. 21/b)

**Készítő:** Gál Róbert (okl. környezetgazdálkodási agrármérnök)

**Tervező:** PÓR ÉS TÁRSA ÉPÍTÉSZ BT.(Pór Péter okl. építészmérnök)



## 2. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSI REZILIENCIA-VIZSGÁLAT FOLYAMATA

Az éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfőbb kihívása. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklését szolgáló érdemi intézkedések nélkül Földünk légkörének átlagos hőmérséklete akkora mértékben nőhet, hogy az már visszafordíthatatlan láncreakciókhoz vezethet, rendkívüli földi éghajlatot eredményezve.

E folyamat kezdete már napjainkban is mindannyiunk számára érzékelhető, alátámasztható (hőhullámok, viharok, özvívyszerű esőzések, aszályok, árvizek, vízhiány stb.). Éppen ezért kulcsfontosságú, hogy az éghajlathoz való alkalmazkodás érvényesüljön a projektek tervezése, megvalósítása során is. Amennyiben a tervezés során e feltételek nem kerülnek figyelembevételre, a szükséges intézkedések nem valósulnak meg, az infrastruktúra hosszú távú fenntartása számos nehézségbe ütközhet. Az időben történő tudatos felkészülés rendkívül fontos. Mindezen okok miatt a 2021-2027-es európai uniós fejlesztési ciklusban kötelező elvárásként jelentkezik valamennyi legalább 5 éves időtávra készülő infrastrukturális beruházás esetében az ún. éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat elkészítése. E vizsgálat elősegíti a jelentős üvegházhatásúgáz- kibocsátással járó, vagy a jövő éghajlati adottságaival szemben kiemelten sérülékeny infrastrukturális fejlesztések azonosítását, és ezáltal lehetőséget nyújt a beruházás tervezői számára, hogy az éghajlatváltozás várható hatásainak, azok kockázatának számbavételével olyan kiegészítő intézkedéseket tervezhessenek a projektjükbe, amelyek nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy a létrejött infrastruktúra hosszú távon is költséghatékony módon üzemelhessen és betölthesse rendeltetését.

Tekintettel arra, hogy a projekt megvalósítása során legalább ötéves várható élettartamú infrastrukturális beruházás tervezett, a tervezés során figyelembe kell venni, hogy a projekt várható üvegházhatásúgáz-kibocsátása/elnyelése mennyire számottevő. Szükséges felmérni a projekt éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási potenciálját, és biztosítani kell, hogy a projekt ellenálló legyen az éghajlatváltozással és a természeti katasztrófákkal szemben. A támogatási kérelem összeállítása során megvizsgálásra kerültek ezért a projekt megvalósításával összefüggő fő éghajlatváltozási kihívások, a projekt helyszínén várható energiafelhasználás-változás, a klímavédelmi törekvésekhez való illeszkedés, valamint bemutatásra került az is, hogy a Kedvezményezett milyen módon tervezi lebonyolítani az Európai Parlament és a Tanács 2021/1060 rendeletének 73. cikk (2) bek. j) pontja alapján elvárt éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálatot. A támogatási kérelem benyújtásakor a Projekt Előkészítő Tanulmány (PET) 3.2.1. fejezetében részletezésre került az éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat megalapozása.

Az éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálatot a Kedvezményezett a projekt előkészítésével párhuzamosan elvégezte, ennek eredményeit tartalmazza a jelen dokumentum. A jelen éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat elkészítése az „Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez” című dokumentum alapján történt. A Felhívás 2.4. fejezet 2a) pontjában foglaltaknak megfelelően a jelen reziliencia-vizsgálat a nevezett útmutatóban szereplő standard éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat követelményeinek megfelelően készült. Az éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat

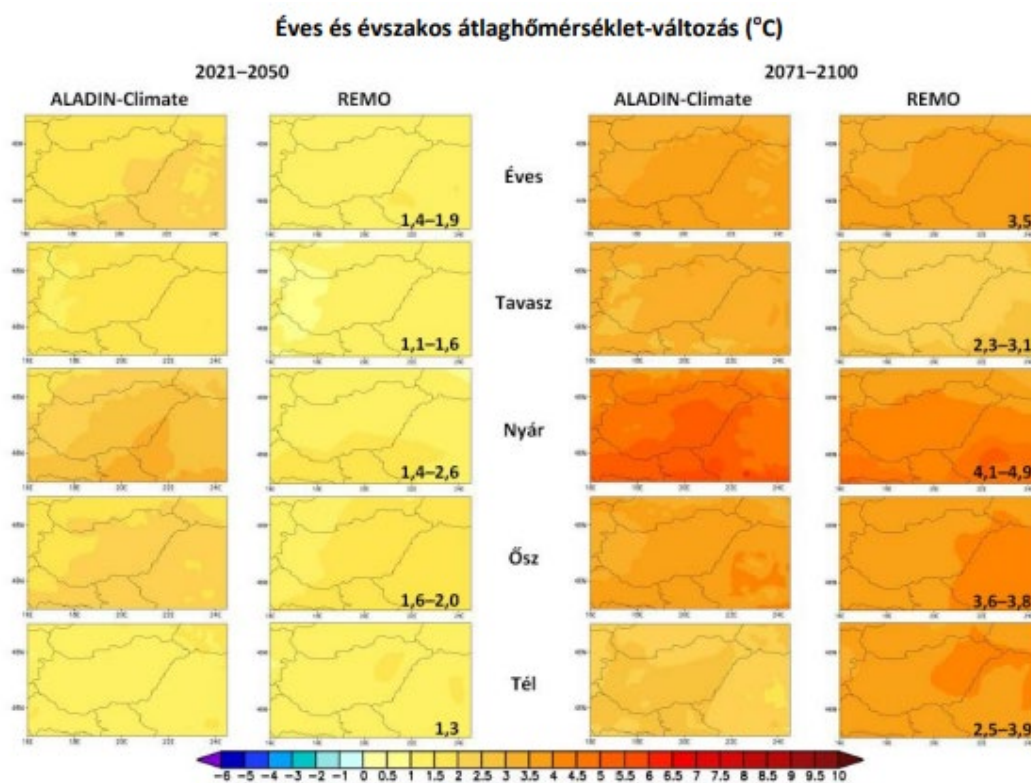


megakadályozza, hogy az infrastruktúra potenciális hosszú távú éghajlati hatásoknak legyen

kiszolgáltatva, egyúttal biztosítja az „első az energiahatékonyság” elvének érvényesülését, valamint azt, hogy a projektből származó üvegházhatásúgáz-kibocsátás szintje összhangban legyen a 2050-es klímasemlegességi célkitűzéssel.

### **AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ ALAKULÁSA A 2021–2050 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN, KITEKINTÉSEL AZ ÉVSZÁZAD VÉGÉRE**

A XXI. században Magyarországon az átlaghőmérséklet emelkedése várható, amelynek mértéke 2021–2050 közötti időszakra minden évszakban szinte az ország egész területén eléri az 1 °C -ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4 °C -ot is meghaladhatja. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben.



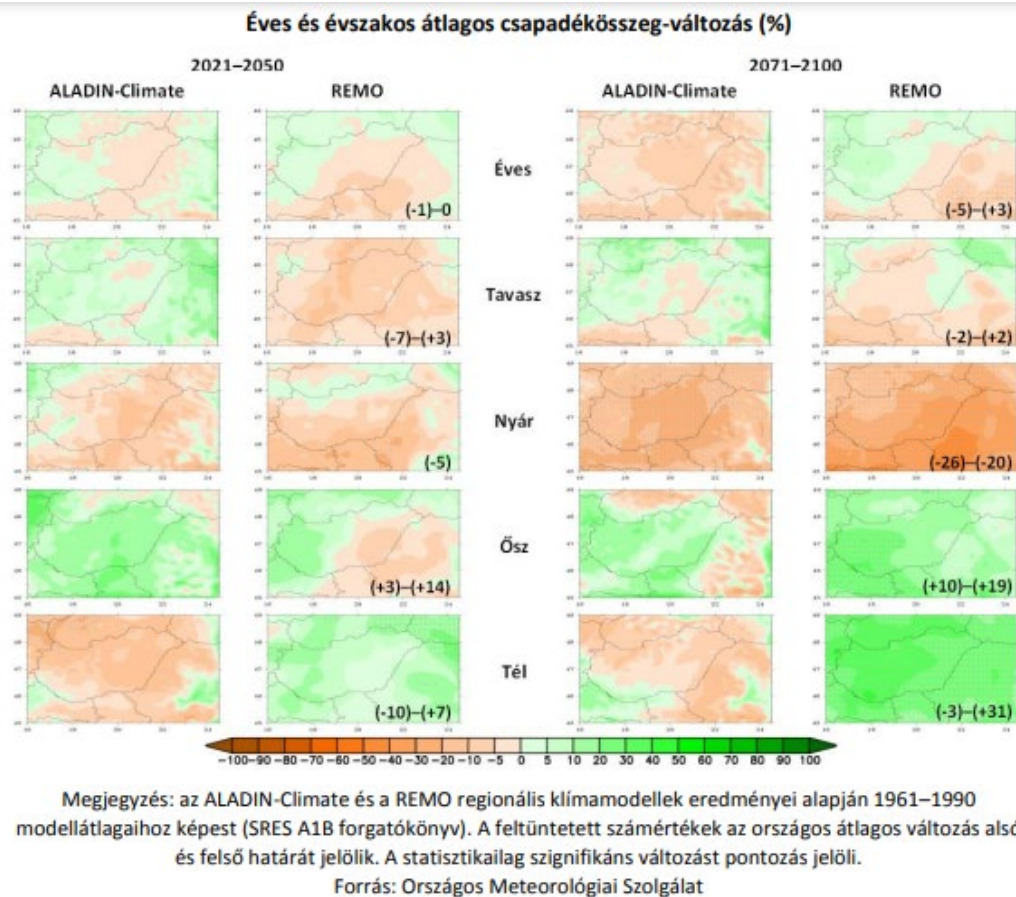
Megjegyzés: az ALADIN-Climate<sup>1</sup> és a REMO<sup>2</sup> regionális klímamodellek eredményei alapján 1961–1990 modellátlagaihoz képest (SRES A1B forgatókönyv). A feltüntetett számértékek az országos átlagos változás alsó és felső határát jelölik. Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

**5. ábra: Éves és évszakai átlaghőmérséklet-változás (Csorba et al. nyomán)**

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszakai eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. A nyári csapadék a következő évtizedekben 5%-ot, az évszázad végére pedig 20 %-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik, amelyet nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek



gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. A következő évtizedekre jelzett változások azonban többnyire bizonytalan előjelűek és nem szignifikánsak, s csak az évszázad végére tehető határozott megállapítások. A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, déli és keleti területeit érinti kedvezőtlenül, ami a területi sérülékenységvizsgálatok jelentőségére hívja fel a figyelmet.



6. ábra: Éves és évszakos csapadékösszeg-változás (Csorba et al nyomán)

Vizeink, vízfajától függően eltérő mértékben érzékenyek az éghajlatra, az időjárásra, **főként a hőmérséklet és a csapadék területi és időbeli változására**. Történelmi és kutatási adatok igazolják, hogy a csapadék és a hőmérséklet viszonylag kismértékű változása nagy hatással van a víz körforgására: **többéves időszakok átlagos évi csapadéka közötti 15-20%-os eltérés, párosulva az évi középhőmérséklet 1-2°C-os eltéréssel az átlagos évi lefolyásban akár 60%-os különbséget is eredményezhet**. A vízgazdálkodási beavatkozások ellenére a vízjárásban többnyire nemcsak kimutatható az éghajlat területi változatosságának hatása, hanem igazolható annak vizeinkben történő felerősödése. A várható hatások az alábbiak:

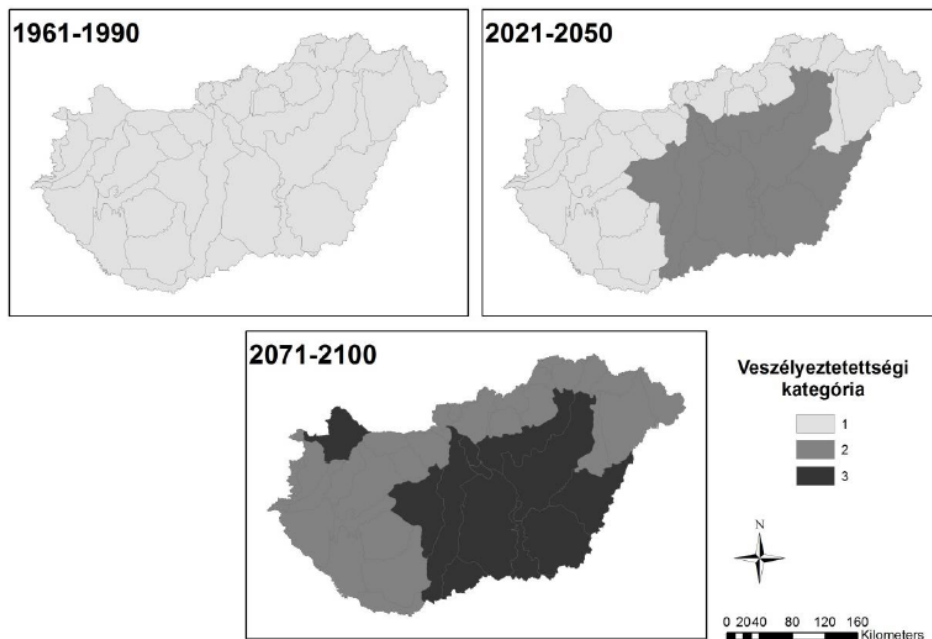
Az **átlagos évi lefolyás folyóink többségén csökken**, várható az **éven belüli átrendeződése**, a lefolyás télen nő, nyáron csökken, hosszan tartó alacsony vízállás alakul ki. A nagy folyók vízjárására vonatkozóan azonban **nem állnak rendelkezésre olyan**



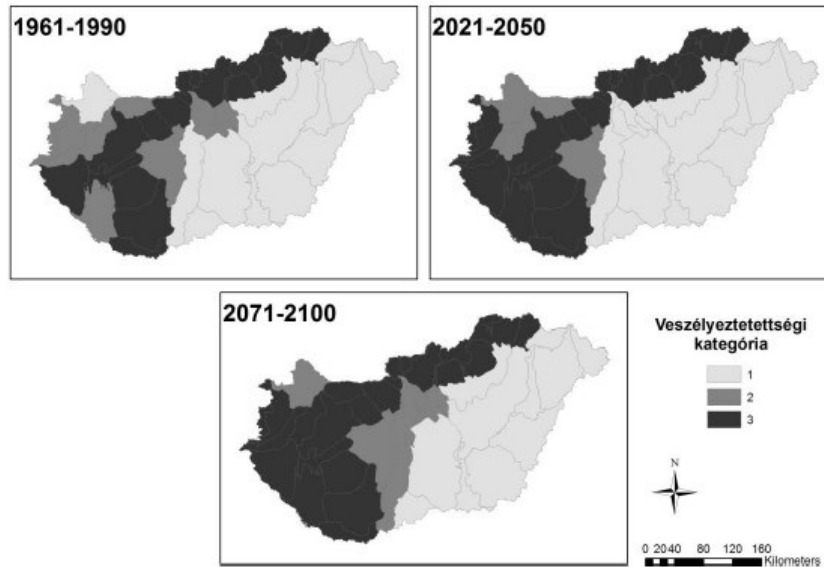


modellszámítások, amelyek a hosszú távú folyamatokat a klímamodell-eredmények figyelembevételével becsülik. Árvízvédelmi vonatkozásban pedig összefoglalóan a következő éghajlati hatásokra lehet számítani: a téli eső eredetű árvizek kockázata nő, az olvadási árvizeké bizonytalan, a villámárvizek gyakorisága és intenzitása növekszik, növekvő árvízkárok (Nováky, 2013). A magyarországi vízgazdálkodásban **az árvízvédelem fokozódó jelentőségével is számolni kell**, ugyanis az árvizek kialakulásának kockázata, a gyakoribbá váló záporok miatt döntően a hegy- és dombvidéki kisvízfolyásokon fog kialakulni, de alvízi országként a nagyobb és közepes folyókon is megnőhet és korábbra tolódhat a nagy árhullámok gyakorisága, illetve megváltozhatnak az árvizek levonulásának sajátosságai is. Hirtelen megnövekvő vízállásra, nagyobb vízhozamokra kell számítani az intenzív csapadéktevékenységek következtében, azonban egyéb esetekben extrém kis vizek lesznek a jellemzőek. A kisvízfolyások vízhozama szélsőségessé válik, a csapadékhiányos nyári időszakban tartósan kiszáradhatnak, ugyanakkor az egyre gyakoribbá váló extrém csapadékesemények a villámárvizek gyakoriságát is növelhetik.

**A kutatások alapján, az ország területe több esetben is erős érzékenységet mutat a várható aszály és villámárvizek tekintetében.** Az aszály a század végén döntően az alföldi és kistápai területeken érinti majd kiemelten az Alsó-Tisza és a Körösök mentét, míg a villámárvizek gyakoriságának növekedésére az Északi- és a Dunántúli-középhegység, illetve a Dunántúli-dombvidék és a Mecsek területén kell majd számítani.

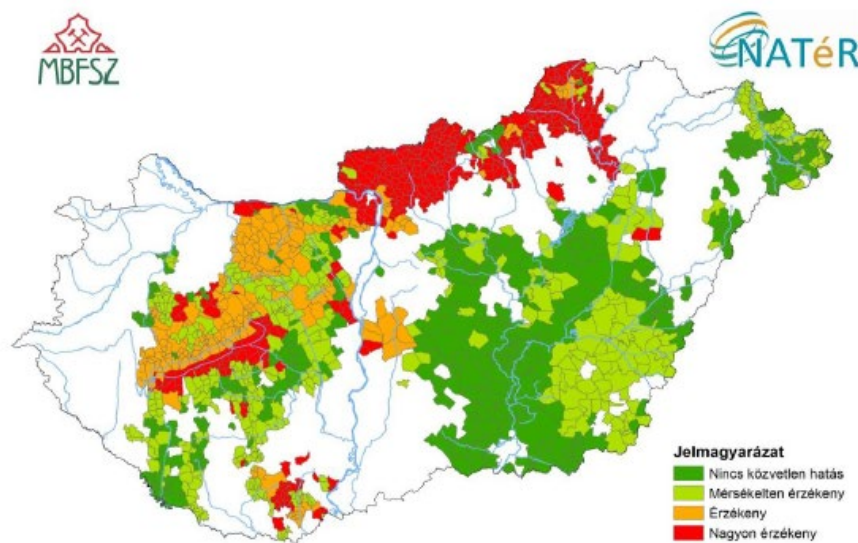


6. ábra Az aszályra való érzékenység várható változása (Csorba et al., nyomán)



7. ábra A villámárvizekre való érzékenység várható változása (Csorba et al.nyomán)

Az éghajlatváltozás következtében a csapadéviszonyok átrendeződése zajlik, a téli félév csapadékmennyisége növekszik, a nyári félévé pedig csökken. Ezzel párhuzamosan folyamatosan csökken a csapadékos napok száma, ugyanakkor növekszik a csapadékesemények intenzitása. E folyamatok eredményeként **a lefolyás növekedésével és a beszivárgás csökkenésével számolhatunk**, ezáltal **mérséklődik a felszín alatti vizek természetes utánpótlása**. Ez a negatív hatás rövidebb-hosszabb távon káros kihatással lehet a felszín alatti áramlási rendszerekre is, ami az **ivóvízkészleteink mellett a mélyebb elhelyezkedésű ásvány-, gyógyvíz- és hévízkészleteinkre is kihat**.



8. ábra Települések klíma-érzékenységi besorolása egyes regionális vízművek működési területén (Forrás: Rotárné Szalkai Á., Fejes L., Selmeczi P. (2019): Az ivóvízellátás klímaváltozással szembeni sérülékenysége. Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer, Kutatási Jelentés, [nater.mbfisz.gov.hu](http://nater.mbfisz.gov.hu))



Az ivóvízellátás terén átfogó vizsgálat zajlott a NATÉR továbbfejlesztése keretében, amelynek alapján felülvizsgálatra került a hazai ivóvízbázisok éghajlatváltozással szembeni ellenállóképessége, illetve az ivóvízellátás sérülékenysége. Az éghajlatváltozás hatásai a Kárpát-medencében a legnagyobb mértékben a vízfolyások által befolyásolt sekély és parti szűrésű (Északi-középhegység, Duna mente), a karsztos (Dunántúli-középhegység, Mecsek térsége) és a felszíni ivóvízbázisokat (Balaton térsége) érintik negatívan (8. ábra).

Balatonboglár Város nem rendelkezik saját klímastartégiával, azonban a beruházás műszaki elemei összhangban vannak Somogy Megyei Klímastratégia intézkedési fejezetében megfogalmazott fejlesztési javaslatokkal. A projekt eredményeképpen a fejlesztéssel érintett zöldterületfejlesztés, létesítmények üzemeltetésére visszavezethető energia-felhasználás kismértékben növekedni fog.

Somogy megye klímastratégiája alapján Somogy megye szempontjából kiemelt jelentőségű éghajlatváltozási problémaköröknek az alábbiakat tekinthetjük:

- átlaghőmérséklet növekedés: különös tekintettel a nyári és részben a kiterjesztett tenyészidőszaki periódusra, hőhullámok;
- a csapadékmintázat átalakulása: csökkenő összes csapadék, szárazabbá váló nyár, megváltozó halmazállapotú téli csapadék, hótakarós napok számának csökkenése,
- intenzív csapadékesemények gyakoriságának megnövekedése; szélsőséges időjárási események: hidegfrontokhoz kapcsolódó viharos szelek, gyakoribbá váló zivatar-tevékenységhez kapcsolódó lezúduló csapadékmennyiség, villámcsapások, jégkár, kifutószél, téli, őszelejei hóviharak, téli mediterrán ciklonokhoz kapcsolódó ónosesős események.

A Somogy megye klímastratégiája megfelel az Európai Unió törekvésekkel összhangban lévő aktuális magyarországi éghajlatpolitikai célkitűzések a Kormány, illetve az Országgyűlés által elfogadott alábbi stratégiai dokumentumokban a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, 2017-2030, a 2018-2030 közötti időszakra vonatkozó 2050-ig tartó időszakra is kitékintés nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia, illetve a Nemzeti Energia és Klímaterv, 2030 dokumentumokban rögzített célkitűzésekkel. Így a tervezett projekt összeegyeztethető az Európai Unió és annak részeként Magyarország 2030-ra és 2050-re vonatkozó üvegházhatásúgáz-kibocsátáscsökkentési céljaival, továbbá a projekt által érintett ágazatra vonatkozó valamennyi éghajlatvédelemi vonatkozású célkitűzéssel.

## 2.1. VIZSGÁLATOT VÉGZŐ SZEMÉLY MEGNEVEZÉSE

A vizsgálat két részből áll: klímasemlegességi részvizsgálat és klímaalkalmazkodási részvizsgálat. A jelen vizsgálatot külső szakértőként Gál Róbert környezetgazdálkodási mérnök végezte el.

## 2.2. FEJLESZTÉSEL ÖSSZEFÜGGŐ ELJÁRÁSOK

A projekt keretében tervezett tevékenység **nem tartozik** a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet hatálya alá.



### 2.3. RÉSZVIZSGÁLATOK ISMERTETÉSE

A klímasemlegesség és az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység és kockázat vizsgálata során az alábbi szakaszokban történő elemzésekre került sor.

Részvizsgálat megnevezése	Részvizsgálat szakaszai	Elemzés szükségessége
Klímasemlegességi	Átvilágítási	IGEN
	Részletes	NEM
Klímaalkalmazkodási	Átvilágítási	IGEN
	Részletes	NEM

2. táblázat Vizsgálati szakaszok bemutatása (saját szerkesztés)

## 3. A FEJLESZTÉS KLÍMASEMLEGESSÉGRE GYAKOROLT VÁRHATÓ HATÁSA (KLÍMASEMLEGESSÉGI RÉSZVIZSGÁLAT)

### 3.1. ÁTVILÁGÍTÁSI SZAKASZ EREDMÉNYE

A fentiek alapján a Klímareziliencia Útmutatóban rögzítettek is megerősítve megállapítható, hogy az áttekintő vizsgálat eredménye azt valószínűsíti, hogy a projekt keretében történő infrastrukturális fejlesztés megvalósítása által közvetlenül, vagy közvetett módon előidézett üvegházhatásúgáz-kibocsátás mértéke messze elmarad a 20 000 tonna CO<sub>2</sub>eq/év (ÜHG) értéktől, **nem eredményez jelentős mértékű üvegházhatásúgáz-kibocsátás változást, így nem indokolt részletes klímasemlegességi elemzés elvégzése.**





## 4. FEJLESZTÉS ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL SZEMBENI SÉRÜLÉKENYSÉGE ÉS KOCKÁZAT VÁRHATÓ MÉRTÉKE (KLÍMAALKALMAZKODÁSI RÉSZVIZSGÁLAT)

### 4.1. ÁTVILÁGÍTÁSI SZAKASZ EREDMÉNYE

#### 4.1.1. A PROJEKTHELYSZÍN ÉGHAJLATI VÁLTOZÁSNAK VALÓ KITETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

A kitettség alapvetően az 1.sz. táblázatban megjelölt hrsz-okhoz kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben elsősorban a projekt megvalósításának helyszíneihez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszínek milyen mértékben vannak kitéve egy adott éghajlatváltozási hatásnak (pl. a helyszínen jelentkezhet-e potenciálisan árvíz, villámárvíz, aszály stb.).

A kitettséget az alábbiak szerint kell meghatározni:

- Amennyiben a beruházás megvalósítása olyan helyszínen történik, ahol a kitettség kismértékű, illetve a terület kevésbé érintett, akkor a kitettséget **alacsony**nak kell jelölni,
- Amennyiben a beruházás megvalósításának helyszínén a kitettség mérsékelten létezik/várható, de nem került említésre, hogy a terület fokozottan érintett, úgy a kitettség mértéke **közepes**,
- Amennyiben a beruházás helyszíne fokozottan ki van/lesz téve az éghajlatváltozásnak, úgy a kitettség szintje **magas**.



Releváns éghajlatváltozási paraméterek	Adatforrás	Értékelés		Jelenlegi állapot Jövőbeli változás (legmagasabb érték)
		Jelenlegi állapot	Jövőbeli változás	
Éves átlaghőmérséklet változás (lassú növekedés)	NATéR portál	közepes	közepes	közepes
Forró napok számának változása (növekedés)	NATéR portál	alacsony	alacsony	alacsony
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25°C)	NATéR portál	alacsony	közepes	közepes
Tavaszi fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	NATéR portál	alacsony	alacsony	alacsony
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napokéves átlagos számának növekedése	NATéR portál	alacsony	közepes	közepes
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladószéllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése	NATéR portál	alacsony	közepes	közepes
Csapadék évszakok közti eloszlásának változása	NATéR portál	közepes	alacsony	közepes
A száraz időszakok maximális hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm/nap)	NATéR portál	közepes	közepes	közepes



A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedése	NATÉR portál	közepes	közepes	közepes
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Somogy megye klímastratégiája Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) Árvízi Kockázat és Veszélytérképezés	alacsony	alacsony	alacsony
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése		közepes	közepes	közepes
Belterületi csapadékvíz-elöntések gyakoriságának és intenzitásának növekedése		alacsony	alacsony	alacsony
Belvíz gyakoriságának növekedése		közepes	közepes	közepes
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján	NATÉR portál	alacsony	közepes	közepes

3. táblázat: Projekthelyszínek kitettségeinek értékelése (saját szerkesztés)



Az egyes kifejezések magyarázata az Országos Vízügyi Főigazgatóság fogalomtára alapján:

**Árhullám:** A folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese.

**Árvíz:** A folyó vagy vízfolyás középvízi medrének partélét meghaladó, ill. középvízi medréből kilépő víz.

**Belvíz:** Belvíz akkor keletkezik a talaj felső rétegében, ha a talaj szabad pórusai vízzel telítődnek, jellemzője, hogy helyben képződik a kedvezőtlen meteorológiai és vízjárási tényezők hatására: hirtelen hóolvadásból, csapadéktevékenységből, de keletkezhet magas talajvízállásból is, amikor a talajvíz kilép a felszínre.

#### 4.1.2. A PROJEKT ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL SZEMBENI ÉRZÉKENYSÉGE

Az érzékenység egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Az érzékenység azt mutatja, hogy a vizsgált beruházás egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny (pl. az utak érzékenyek a nagy melege, az épületek az árvízre stb.).

Az érzékenység mértékét érzékenységi szempontok szerint a következő módon és az alábbi jelzőkkel fejezzük ki:

- **Nem érzékeny:** A projekt jellegéből fakadóan az adott éghajlatváltozási következmény a vizsgált érzékenységi szempontból egyáltalán nem bír jelentőséggel,

- **Alacsony:** Az adott éghajlatváltozási következmény csak közvetett módon, és rendkívül kis mértékben befolyásolja a projekt megvalósítását és fenntartását a vizsgált szempontból,

- **Közepes:** Az adott éghajlatváltozási következmény a vizsgált érzékenységi szempontból ugyan közvetlenül érintheti, de semmiképpen sem hiúsíthatja meg sem műszaki, sem gazdasági szempontból a projekt megvalósítását és fenntartását,

- **Magas:** Az éghajlatváltozás adott következménye jelentős, azaz a projekt műszaki vagy gazdasági szempontú fenntarthatóságát potenciálisan veszélyeztető hatást gyakorolhat a létrehozott infrastruktúrára, eszközökre, folyamatokra, az azokhoz szükséges inputokra, a létrejövő termékekre.

A következő táblázatban szemléltetjük a projekt érzékenységét az egyes éghajlatváltozási paraméterek tekintetében.





Releváns éghajlatváltozási paraméterek	Érzékenységi szempont				Eredmény (legrosszabb érték)
	Műszaki állapot	Üzemeltetés	Kereslet	Befolyás a környező térségre	
Éves átlaghőmérséklet változás (lassú növekedés)	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Forró napok számának változása (növekedés)	alacsony	alacsony	nem érzékeny	nem érzékeny	alacsony
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25°C)	közepes	közepes	nem érzékeny	nem érzékeny	közepes
Tavaszi fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának növekedése	alacsony	alacsony	nem érzékeny	nem érzékeny	alacsony
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó szélleőkésék) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése	alacsony	alacsony	nem érzékeny	nem érzékeny	alacsony
Csapadék évszakok közti eloszlásának változása	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
A száraz időszakok maximális hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm/nap)	közepes	közepes	közepes	nem érzékeny	közepes
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedése	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	alacsony	nem érzékeny	nem érzékeny	alacsony
Belterületi csapadékvíz-elöntések gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	alacsony	közepes	nem érzékeny	közepes
Belvíz gyakoriságának növekedése	alacsony	alacsony	közepes	nem érzékeny	közepes
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján	közepes	közepes	nem érzékeny	nem érzékeny	közepes

1. táblázat: *Projekthelyszínek kitettségeinek értékelése (saját szerkesztés)*

Az érzékenységi szempontnál figyelembe vett beruházás megvalósításával, illetve fenntartásával kapcsolatos kategóriák a Klímareziliencia Útmutató 2021-2027 alapján a következők:



- **Műszaki állapot:** A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra műszaki állapota érzékeny-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?
- **Üzemeltetés:** A létrejövő infrastruktúra üzemeltetése függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következménye által befolyásolt valamely tényezőtől (pl. sérülékeny vízbázisból történő vízellátás, helyi megújulóenergia-hasznosítás, befogadó víztest jellemzői, létesítményben tartózkodók hőkomfortja)?
- **Kereslet:** A létrejövő infrastruktúra által nyújtott szolgáltatások iránti igény érzékeny-e, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben (pl. turisztikai létesítményeknél: vendégforgalom; közlekedési infrastruktúránál: forgalom; ipari parki fejlesztésnél: vállalkozások betelepülése; kkv-fejlesztésnél: előállított termék iránti kereslet)
- **Befolyás a környező térségre:** A létrejövő infrastruktúra hatására a környező terület érzékenyebbé válik-e, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás valamely helyben jelentkező hatásával szemben (pl. vonalas létesítmények lefolyásakadályozó hatása özvízszerű esőzések esetében)?

Összességében megállapítható, hogy a tervezett projekt a hirtelen, nagy mennyiségű vízelöntésekkel, a száraz időszakok maximális hosszának növekedésével, valamint a hóhullámos napok számának növekedésével szemben mutat nagyobb érzékenységet, főként a projekttel érintett zöldterületek állapotának romlásából, illetve az üzemeltetési költségek növekedéséből vagy annak akadályozásából (éghajlati hatás miatti használhatatlanság) adódóan.

Megjegyzendő azonban, hogy a megállapított éghajlatváltozási paraméterekkel szembeni érzékenységi szempontok a projekt megvalósulásától függetlenül is fennállnak, azokat a projekt nem növeli.



#### 4.1.3. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS VÁRHATÓ HATÁSA A PROJEKTRÉ

A várható hatás a projekt helyszínén jelentkező kitétség és a projekt adott éghajlati paraméter változásával szembeni érzékenységeinek függvénye. Az elemzés a 4.1.1. pontban elvégzett kitétségi vizsgálat és a 4.1.2. pontban végzett érzékenységi vizsgálat összefoglalásának tekinthető az alacsony-közepes-magas értékek esetében. Az éghajlatváltozás várható hatásának besorolása a következő táblázatban bemutatott mátrix alapján történik.

	Kitétség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Alacsony	ALACSONY	ALACSONY	KÖZEPES
Közepes	ALACSONY	KÖZEPES	MAGAS
Magas	KÖZEPES	MAGAS	MAGAS

2. táblázat A várható hatás mértékének besorolási kategóriái (saját szerkesztés)

Éghajlati következmény: A zöldterületi infrastruktúrában bekövetkező károk, illetve az újonnan létrejövő kerékpáros útszakasz használhatóságának a csökkenése.			
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Forró napok számának változása (növekedés)		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony		KÖZEPES
	Közepes		
	Magas		
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25°C)		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony		KÖZEPES
	Közepes		
	Magas		
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának növekedése		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony		KÖZEPES
	Közepes		
	Magas		
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony		
	Közepes	ALACSONY	
	Magas		
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony		
	Közepes		KÖZEPES
	Magas		
<b>Éghajlatváltozási paraméter:</b> Belterületi csapadékvíz-elöntések gyakoriságának és intenzitásának növekedése		Kitétség	
		Alacsony	Közepes
			Magas
Érzékenység	Alacsony	ALACSONY	
	Közepes		
	Magas		
Kitétség			



Éghajlatváltozási paraméter: Belvíz gyakoriságának növekedése		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	<b>ALACSONY</b>		
	Közepes			
	Magas			
Éghajlatváltozási paraméter: A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága alapján		Kitétség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		<b>KÖZEPES</b>	
	Magas			

4. táblázat Az éghajlatváltozás várható hatásának elemzése a projektre vonatkozóan (saját szerkesztés)

#### 4.1.4. TOVÁBBI VIZSGÁLATOK ELVÉGZÉSÉRE VONATKOZÓ DÖNTÉS

Az éghajlatváltozás várható hatásainak vizsgálata alapján megállapítható, hogy egyik éghajlatváltozás esetében sem feltételezhető magas szintű hatás, így a projekt nem minősül jelentősen sérülékenynek az éghajlatváltozás helyben várható hatásaival szemben, és nem növeli a fejlesztéssel érintett térség sérülékenységét sem, ezért **részletes klímaalkalmazkodási elemzés elvégzése nem indokolt.**

## 5. ÖSSZEZGÉS ÉS INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

### Összegzés:

A várható hatás mértéke egyik éghajlatváltozási következmény esetében sem magas (legfeljebb közepes), ezért részletes klímaalkalmazkodási elemzés elvégzésére nincs szükség, mivel bizonyos elfogadható kockázatot minden projekt esetében fel lehet és kell vállalni, amelyek esetében a védekezésre fordítandó erőforrások várhatóan nem arányosak az esetleg felmerülő károkkal. A túlzott adaptáció emellett elvonná más fontos területekről az erőforrásokat.

A projekt nem növeli számottevően a fejlesztéssel érintett térség sérülékenységét. A burkolt felületek méretének és arányának növekedése csekély mértékben növeli a település sérülékenységét.

A felújítással érintett kerékpárút hozzájárul a fenntartható közlekedési módok javításához és népszerűsítéséhez, vagyis hozzájárul a személygépjármű-használat és CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentéséhez, tehát a megvalósuló projekt közvetett módon **az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást is segíti.**





### **Intézkedési javaslatok:**

#### A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható növekedése miatti kockázatok kapcsán:

- Rövid idő alatt nagy mennyiségű eső gyűlhet össze és zúdulhat le az belterületi csapadékvíz hálózatba - A kerékpárút és a Vörösmarty téren megvalósuló beruházások kapcsán megfelelő vízelvezetés, vízvédelem biztosítása szükséges.

A beruházáshoz közvetetten kapcsolódó belterületi csapadékvíz-hálózat: Az eltömődött csatornák nem tudják elvezetni a csapadékot, ezért azok rendszeres tisztítása és lombfogó alkalmazása javasolt.

- Javasolt az esővíz gyűjtése, mely nem csak a csatorna elvezető hálózatot tehermentesíti, hanem a száraz időszakokban a növények öntözését is segíti.

#### A hőségriadós napok (napi középhőmérséklet > 25 °C) napok számának várható növekedése miatti kockázatok kapcsán:

- Hőség- és UV terv készítése és megvalósítása. Ez a rövid, praktikus információkat tartalmazó dokumentum a hőségnapok idejére fogatosítandó működési változásokat és a felelősöket foglalja össze. Pl. ki figyeli a meteorológiai előrejelzéseket, ki hoz döntést a működési változásokról. Javasolt a helyszíneken ivóvízkutak biztosítása a szabadtéren tartózkodók hidratálása érdekében, mely különösen fontos és indokolt a kisgyermekek tekintetében.

- Javasolt a szabadtéri árnyékolás pl. napvitorla felszerelése, lombos fák ültetése,

- Javasolt árnyékolt, vizes elemek elhelyezése. A fokozott párolgás segít a kellemesebb hőkomfort megteremtésére a nyári melegben.

#### A hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának várható növekedése miatti kockázatok kapcsán:

- A hirtelen hőmérséklet ingadozás az anyagok idő előtti öregedését okozhatja, így a fejlesztés során javasolt a jó minőségű, időtálló anyagok használata (minőségi kivitelezés).

#### Várható nyári átlaghőmérséklet változás kapcsán:

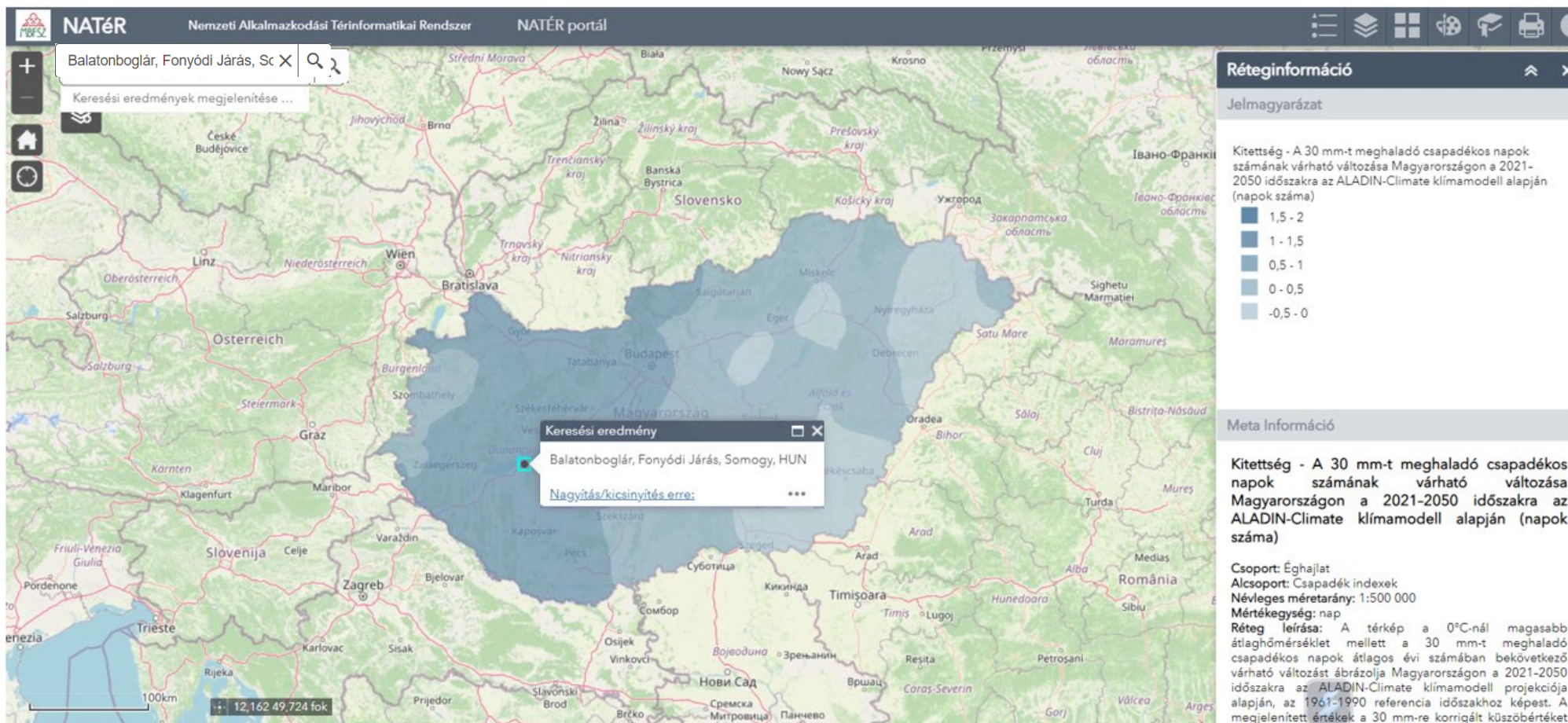
- Itt is segíthet a szabadtéri árnyékolás pl. napvitorla felszerelése, lombos fák ültetése
- Itt is segíthet az árnyékolt, vizes elemek elhelyezése a téren.



A szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) számának várható növekedése miatti kockázatok kapcsán:

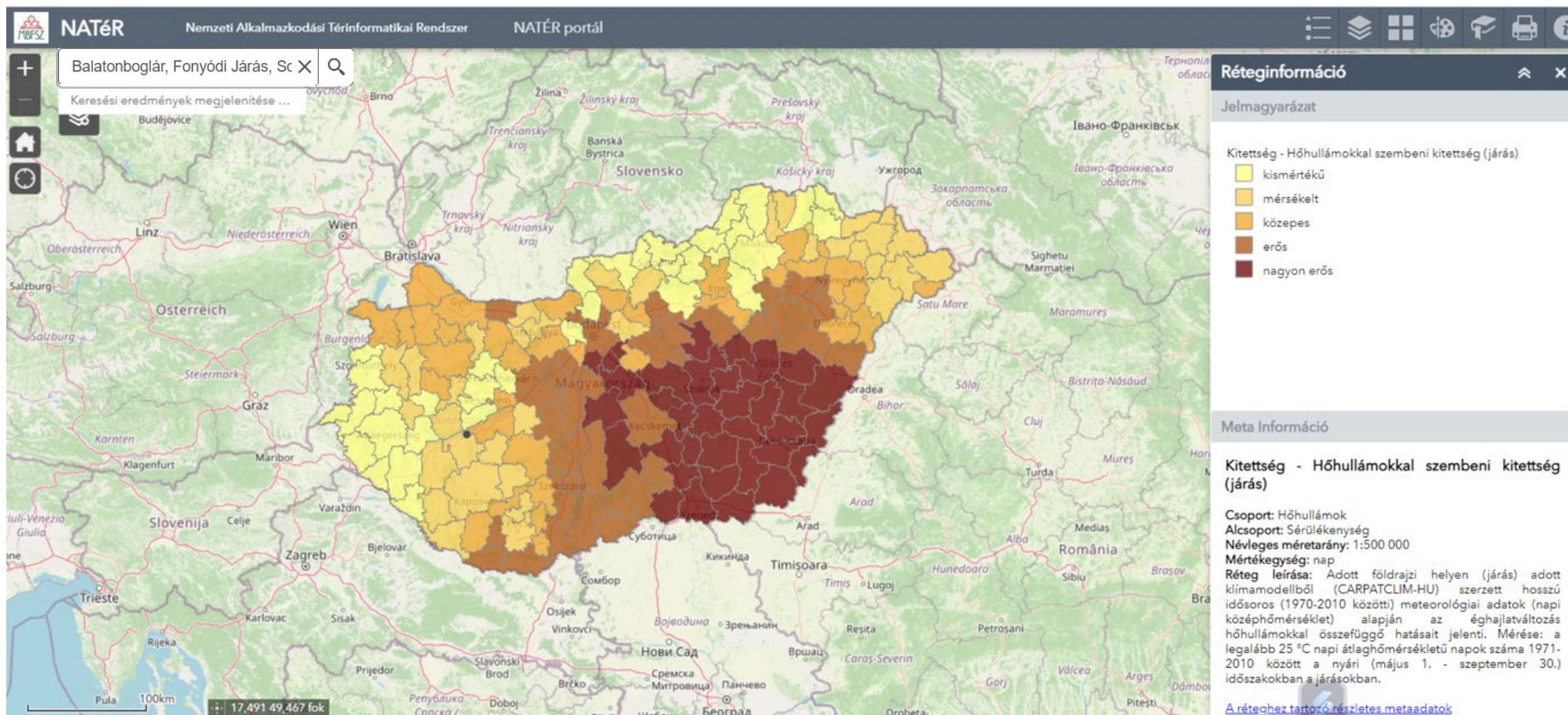
- Az épületek közelében álló fákat a szél kidöntheti, a fák ágait letörheti, átszakítva a tetőt, ezért fokozottan figyelni szükséges a fák egészségére. Javasolt a veszélyessé váló fák kivágása, illetve a fák elhalt részeinek eltávolítása. A talaj erózió elkerülése miatt javasolt a kivágott fák pótlásáról gondoskodni.
- Biztosítás kötését javasoljuk az extrém időjárási események kapcsán esetlegesen bekövetkező károkra.

## 6. MELLÉKLETEK



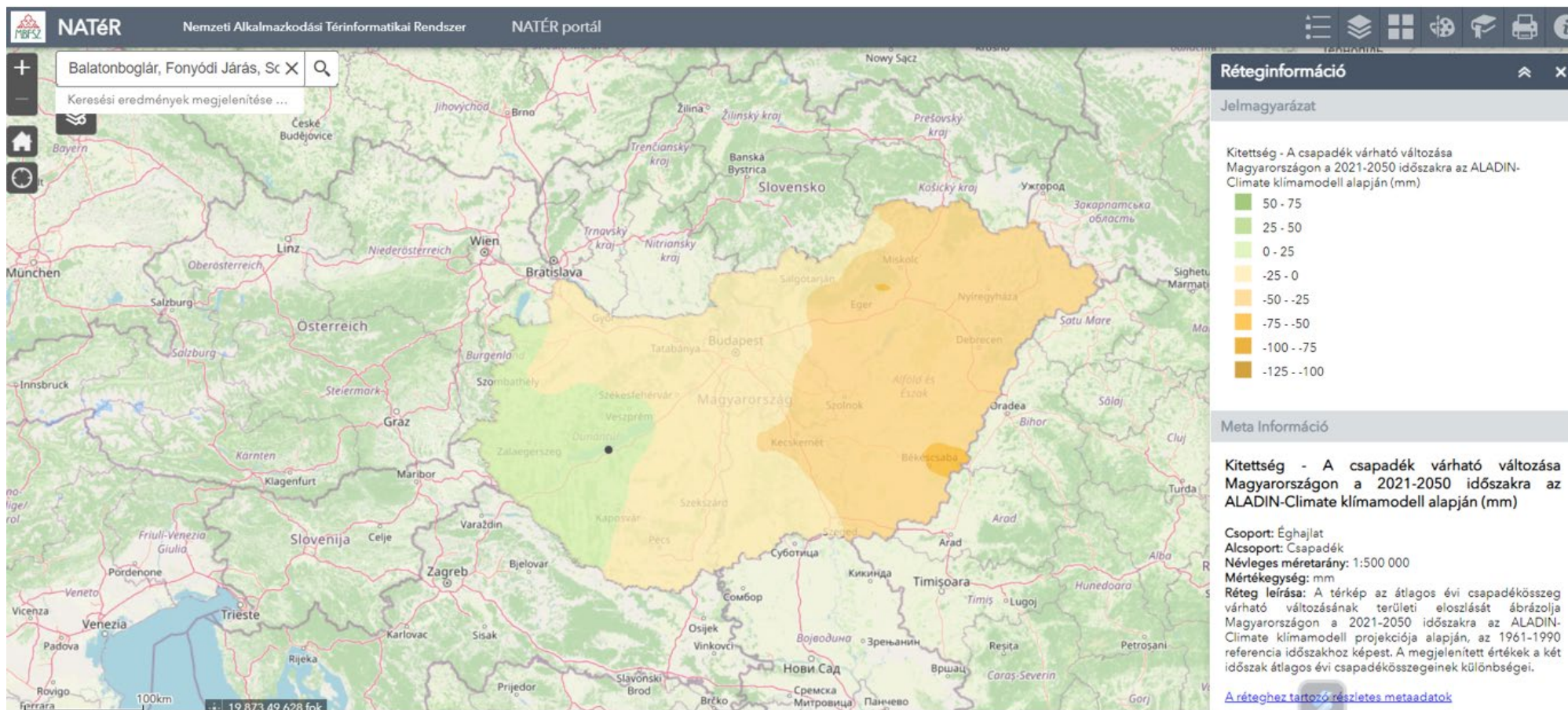
**Balatonboglár: Kitettség - A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása Magyarországon 2021-2050 időszakra az Aladin-Climate klímamodell alapján**





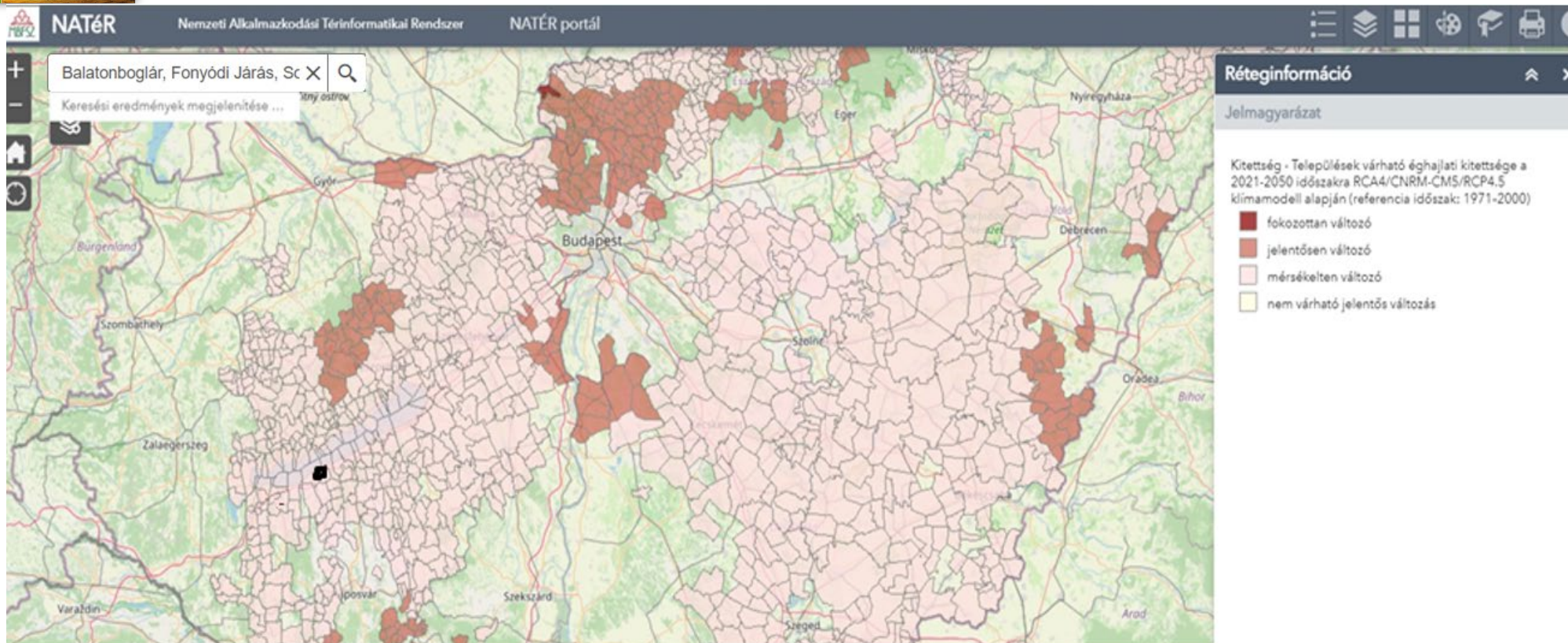
**Balatonboglár: Hőhullámokkal szembeni kitettség**





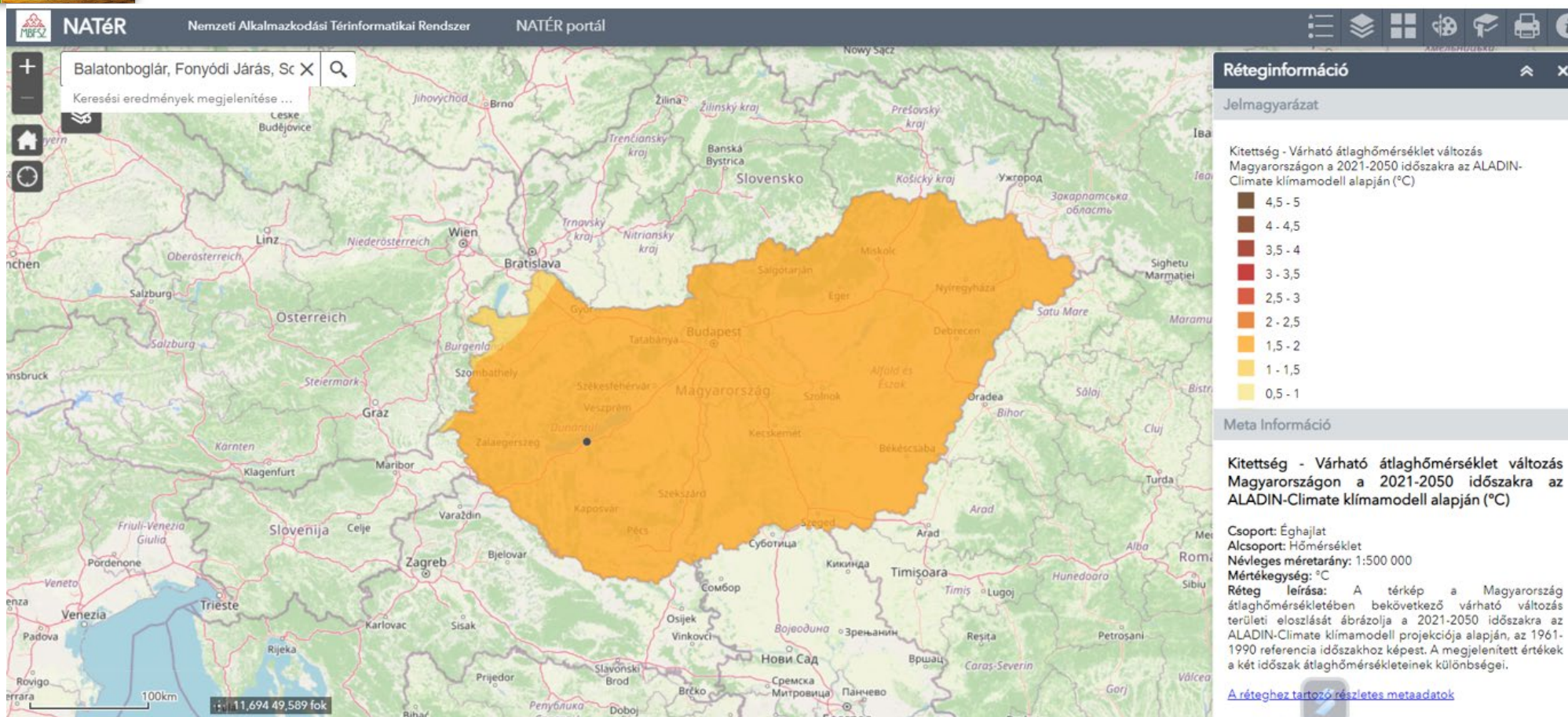
**Balatonboglár: Kitettség - A csapadékos várható változása Magyarországon 2021-2050 időszakra az ALADIN-CLIMATE klímamodell alapján**





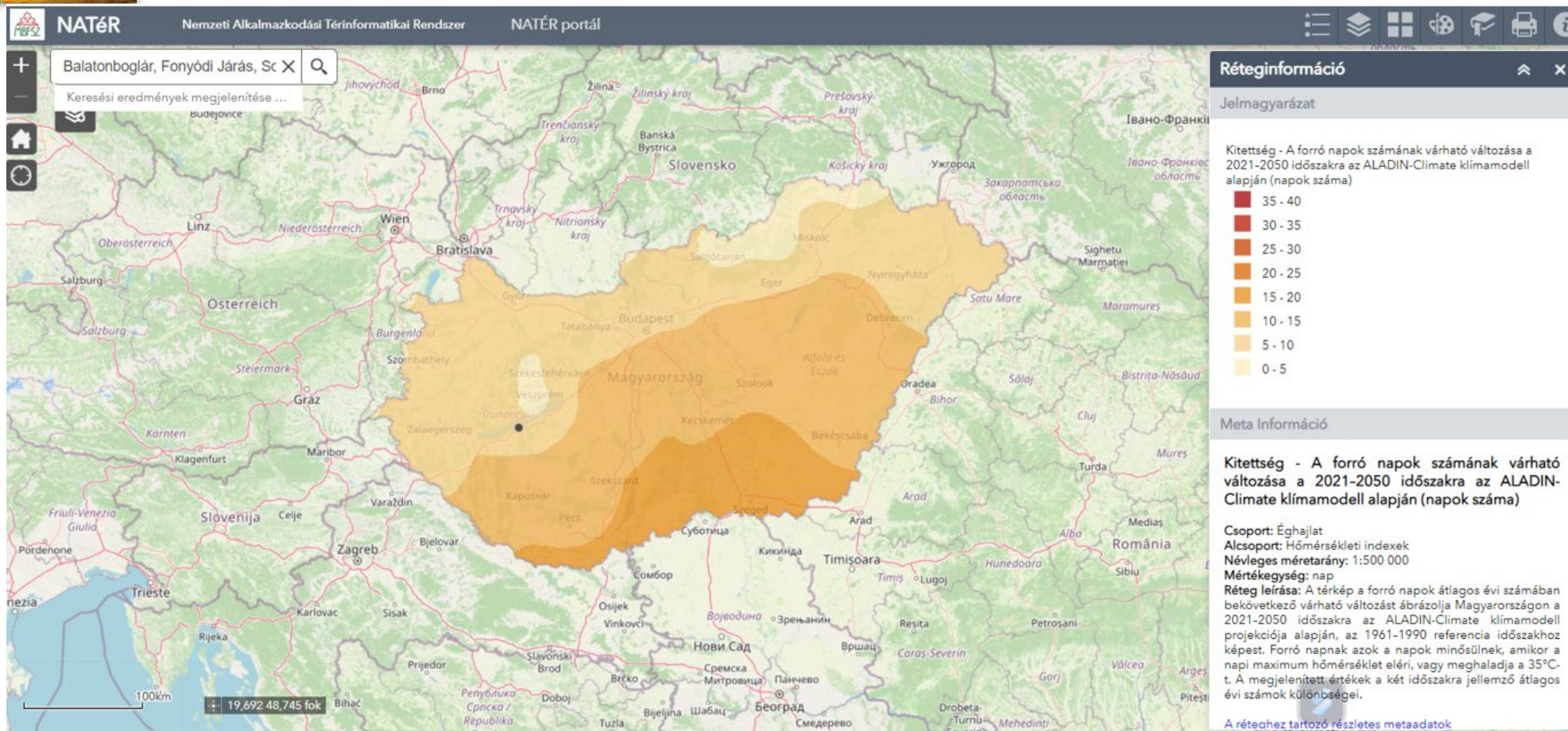
**Balatonboglár: Kitettség – Települések várható éghajlati kitettsége 2021-2050 időszakra RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján**





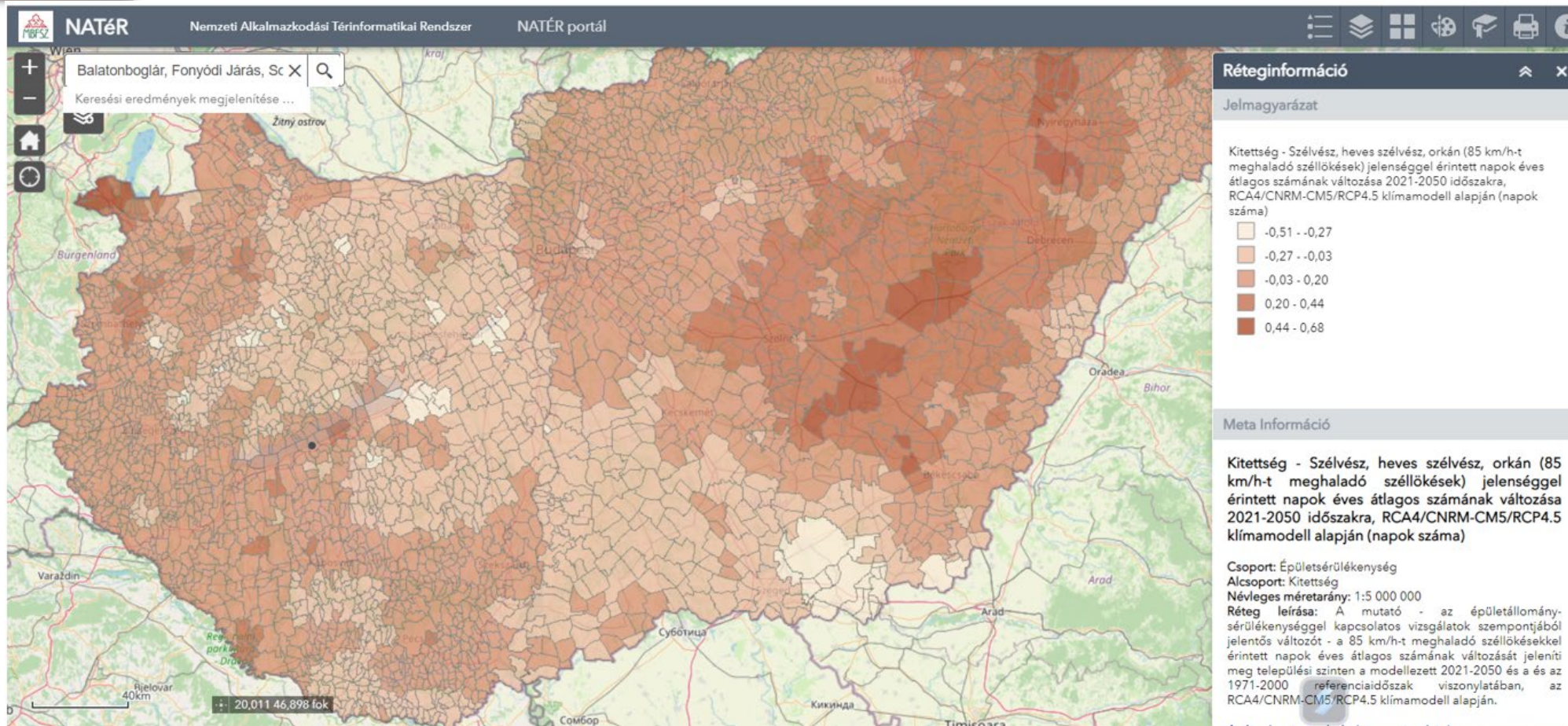
**Balatonboglár: Kitettség – Várható átlaghőmérséklet változása Magyarországon 2021-2050 időszakra ALADIN-CLIMATE klímamodell alapján**





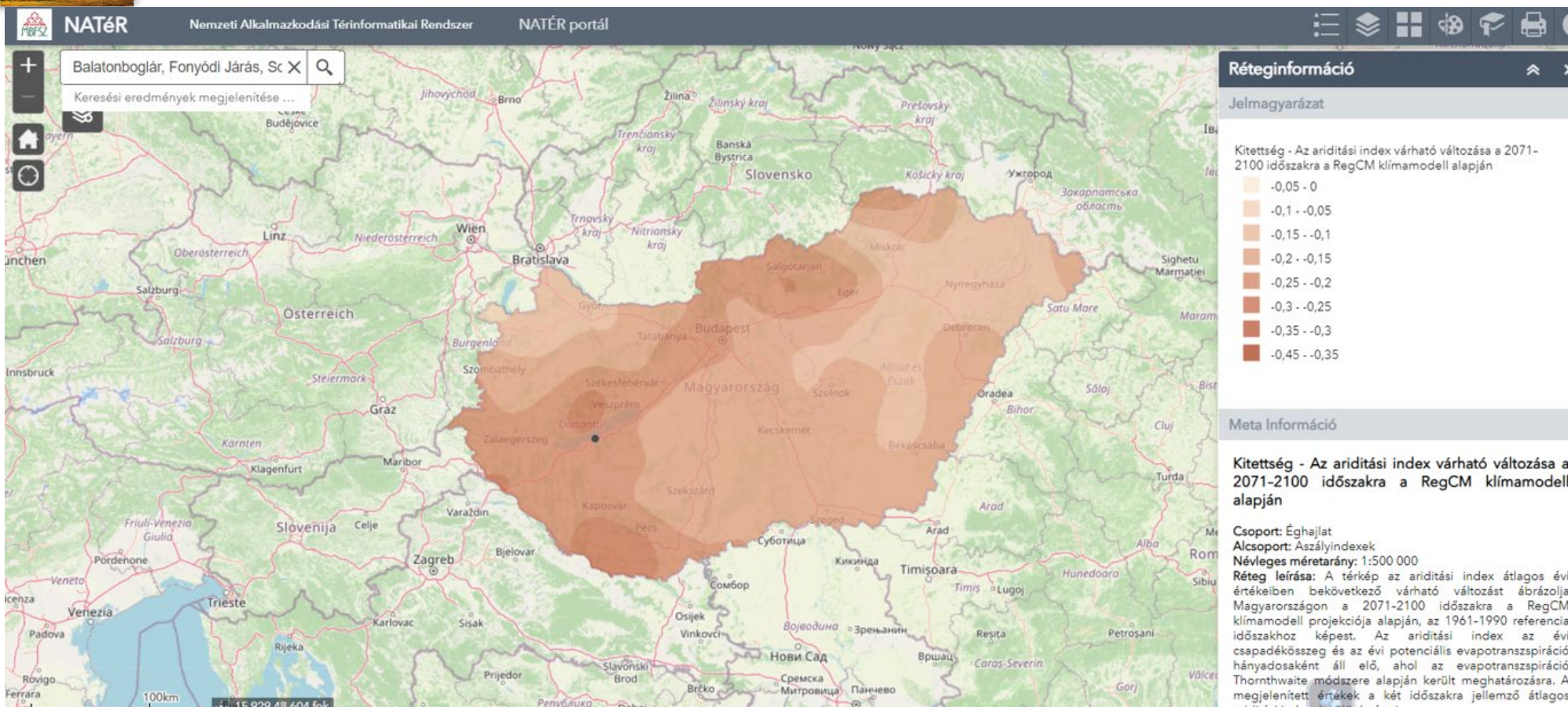
**Balatonboglár: Kitettség – Forró napok számának várható változása Magyarországon 2021-2050 időszakra ALADIN-CLIMATE klímamodell alapján**





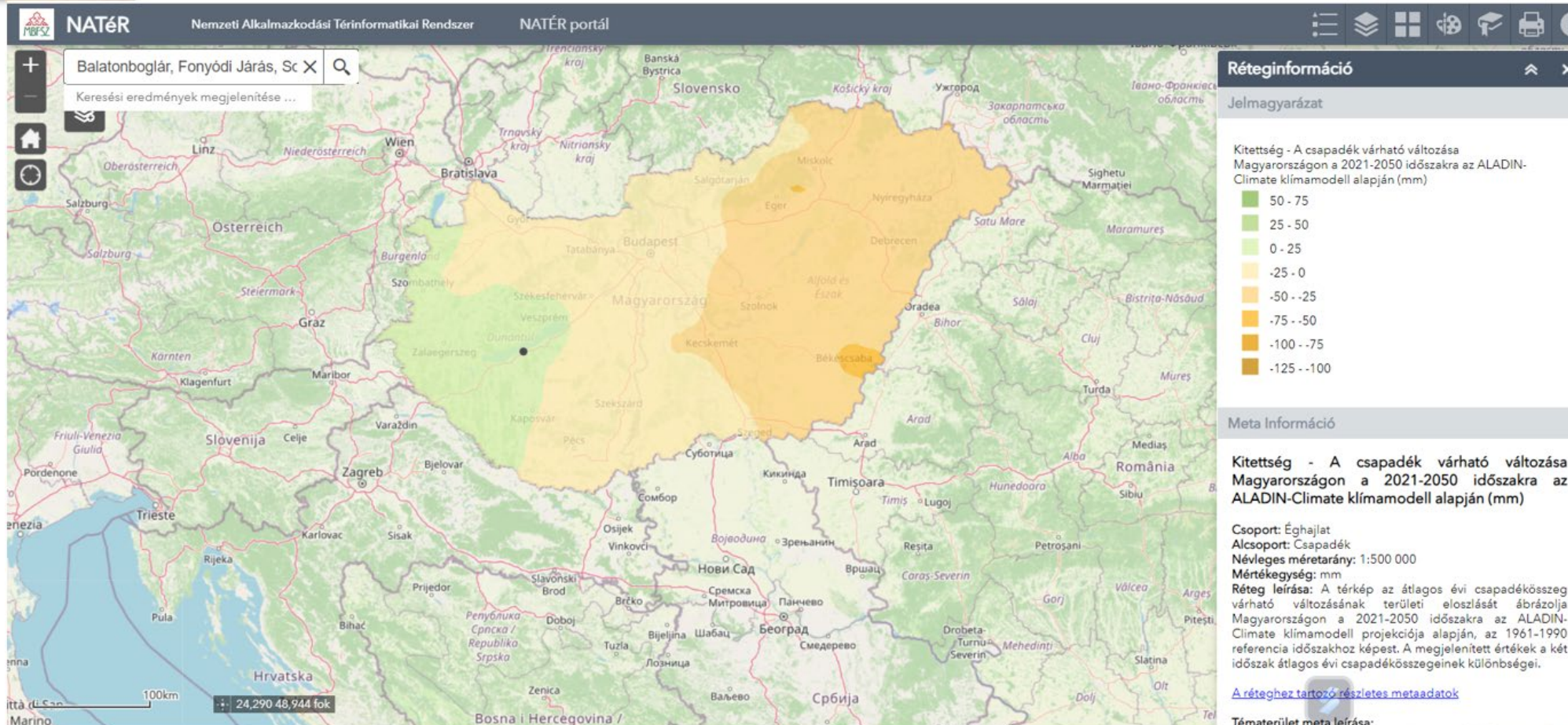
**Balatonboglár: Kitettség – Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) jelenségekkel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján**





**Balatonboglár: Kitettség – ariditási index 2021-2050 időszakra RegCm klímamodell alapján**





**Balatonboglár: Kitettség – Csapadék várható változása Magyarországon 2021-2050 időszakra ALADIN-CLIMATE klímamodell alapján klímamodell**

