

1.1. Érzékenység vizsgálat

Az érzékenység vizsgálat során az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásait határoztuk meg a projektre vonatkozóan, kiterjesztve a fizikai infrastruktúrára, a közműrendszerre.

Az éghajlatváltozás több időszakban lehet hatással a projektekre: keletkezhetnek: károk a beruházásban a megvalósítás idején, vagy közvetlenül utána; a beruházás környezetében fizikai károk; az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek; közvetett hatások a beszállítók, illetve fogyasztókra kifejtett hatáson keresztül; megnövekedett biztosítási költségek; egyéb társadalmi költségek. Az előbb felsorolt elsődleges következményeken kívül másodlagos következmények is előfordulhatnak. A projekt elemeinek hasznos élettartama: közművek: 50 év. Ezek alapján a vizsgált időszak hossza 50 év.

Az érzékenység szintjének meghatározásakor az útmutatónak a szennyvíz infrastruktúrára vonatkozó javaslatát vettük alapul.

A táblázatban a nagyobb potenciális hatásokat, ha vannak, pirossal, a közepeseket sárgával, a kisebb hatásokat zölddel jelöltük.

Mátrix a projekt érzékenységének előzetes vizsgálatához

Éghajlati paraméter változása	folyamatok	Közműrendszer
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése		csatornák gyorsabb korróziója, szennyvíz szivárgás.
Nyári hőségnapok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Az átemelő felszínalatti részein végbemenő eróziós folyamatok.	
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)		
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum \geq 30 °C)	Az átemelő felszínalatti részein végbemenő eróziós folyamatok.	
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Az átemelő felszínalatti részein végbemenő eróziós folyamatok.	
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és		

Vámosszabadi-Szitásdomb 2-es ütem, szennyvíz távvezeték építése
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció – klímakockázat

Éghajlati paraméter változása	folyamatok	Közműrendszer
minimum különbsége, °C)		
Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Az átemelő szerkezet károsodhat.	szennyvíz-elvezető rendszer túlterhelődhet.
Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)		
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg \geq 20 mm, nap)	Az akna szerkezet károsodhat.	Közegészség-ügyi probléma; elvezető rendszer túlterhelései
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés		
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése		szennyvíz-elvezető rendszer túlterhelődhet.
Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése		
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése		
Belvíz kialakulásának gyakorisága	Szerelvényaknában lévő eszközök károsodása.	nyomócső károsodása
Vízkészletek csökkenése (felszín alatti vízkészletek csökkenése)		
Aszály gyakoribb előfordulása		

Vámosszabadi-Szitásdomb 2-es ütem, szennyvíz távvezeték építése
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció – klímakockázat

Éghajlati paraméter változása	folyamatok	Közműrendszer
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	aknák károsodása.	nyomócső károsodása

Összegezve a táblázat alapján megállapítható, hogy a projekt az éghajlati paraméterek változásaira esetenként közepesen, vagy alacsonyan érzékeny.

Egyes klímaváltozáshoz köthető hatásokra a projekt egyik tényezője sem érzékeny.

1.2. Kitétség vizsgálata

Miután az előző pontban megvizsgáltuk, hogy a projekt mennyire érzékeny az egyes éghajlati tényezőkre, most azt határozzuk meg, hogy a beruházási helyszín földrajzi elhelyezkedése miatt milyen mértékben kitett ezeknek az éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak.

A következő táblázatban látható a kitétség mértéke az egyes éghajlati paraméterek változása esetén.

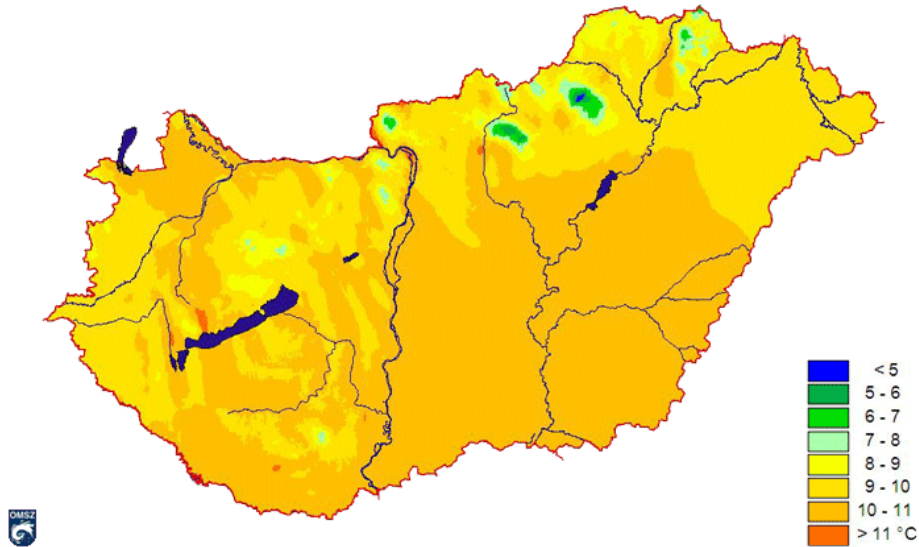
Éghajlati paraméter változása	Kitétség
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony
Nyári hőségnapok számának növekedése	Közepes
Hőségnapok számának növekedése	Közepes
Hőhullámos napok számának növekedése	Közepes
Átlagos csapadékosság növekedése	Közepes
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése	Közepes
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Közepes
Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Közepes
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Közepes

A jelenlegi adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján mutatjuk be. A jövőben várható, a klímaváltozáshoz köthető hatások előrejelzésére számos regionális klímamodell készült, ezek közül a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) honlapján nyilvánosan elérhető adatokat vettük figyelembe.

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

A levegő átlaghőmérséklete a NATéR alapján a területen 1961-1990 időszakban 10-11 C°, az OMSZ adatai alapján az 1971-2000 közötti időszakban szintén 10-11 C° körüli.

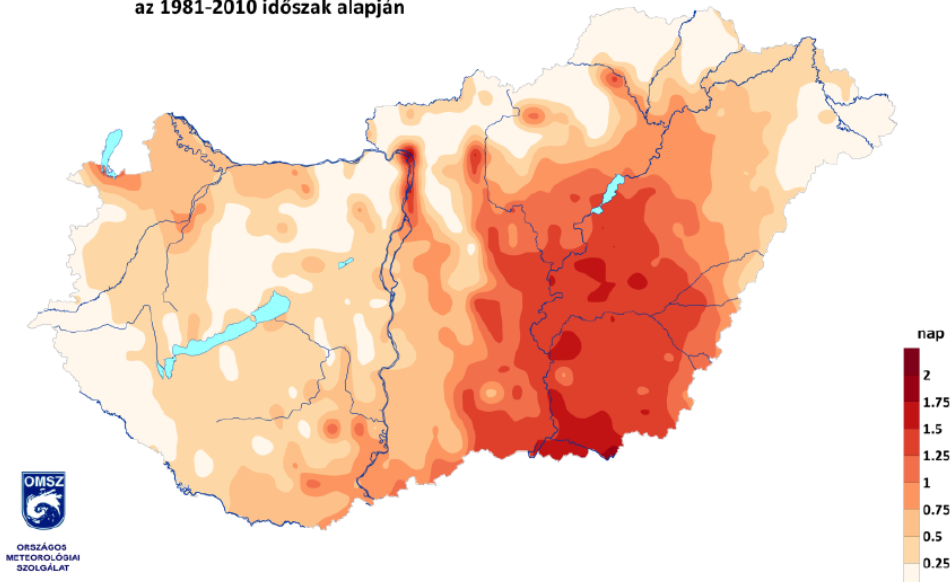
A tervezési terület az ország egészéhez viszonyítva nincs különösen kitéve az éves átlagos hőmérséklet emelkedésének:



Az évi átlagos középhőmérséklet Magyarországon az 1971-2000 közötti időszak alapján (Forrás: OMSZ)

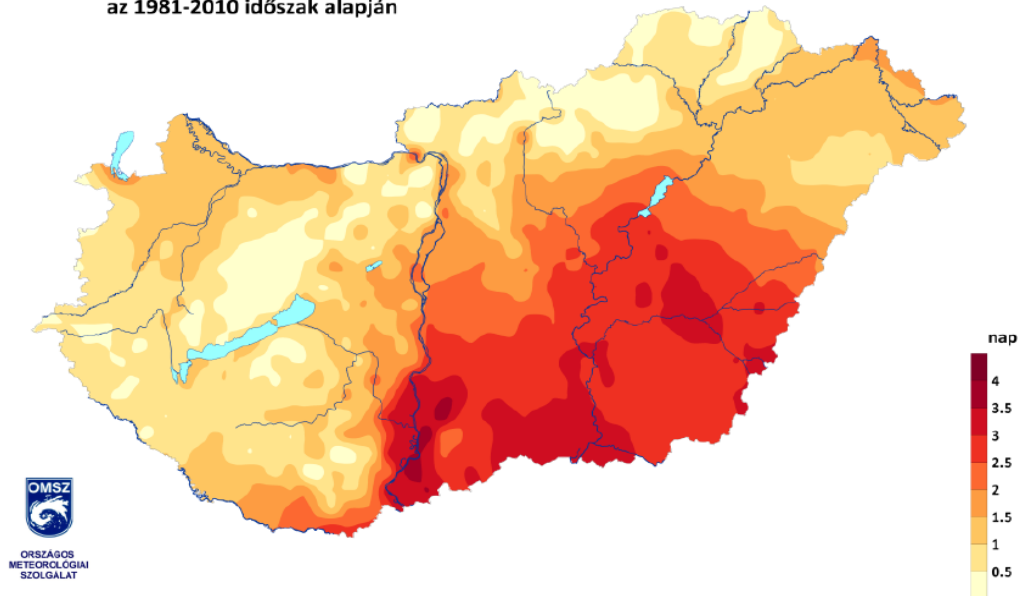
Nyári/hőségnapok számának növekedése

A 27°C-ot legalább három napon keresztül meghaladó napi középhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján



A 27 C°-ot legalább három napon keresztül meghaladó napi középhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 közötti időszak alapján (Forrás: OMSZ)

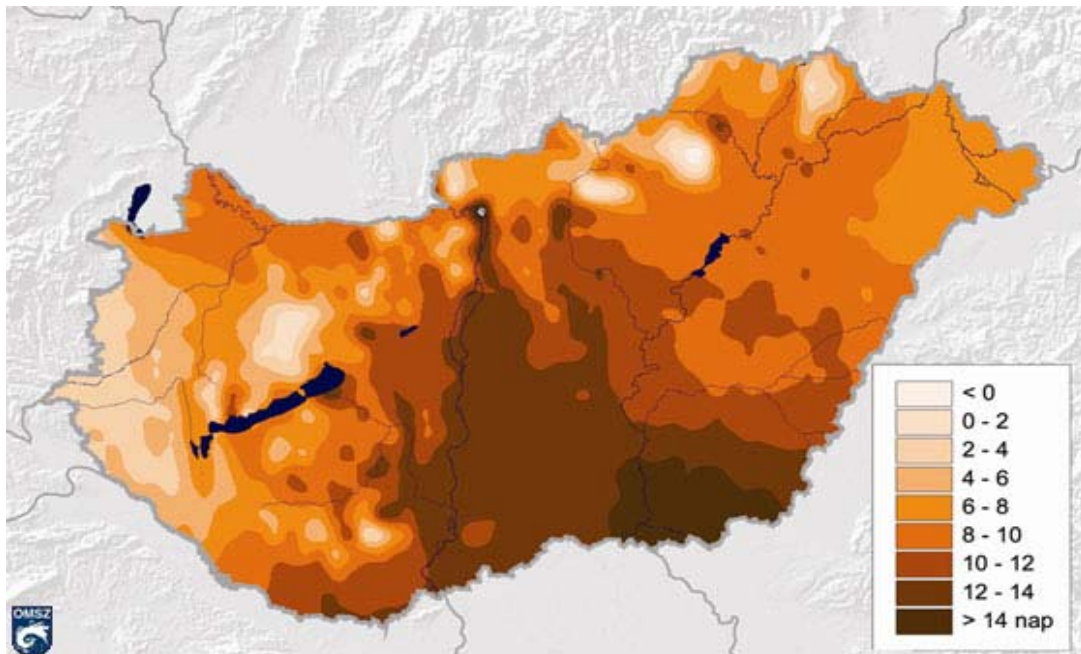
A 35°C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek
éves átlagos előfordulási gyakorisága
az 1981-2010 időszak alapján



A 35 °C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 közötti időszak alapján (Forrás: OMSZ)

A tervezési terület az ország egészéhez viszonyítva nincs különösen kitéve a forró napok számának növekedésének. A kitétség mértékét közepesnek állapítottuk meg.

Hőhullámos napok számának növekedése

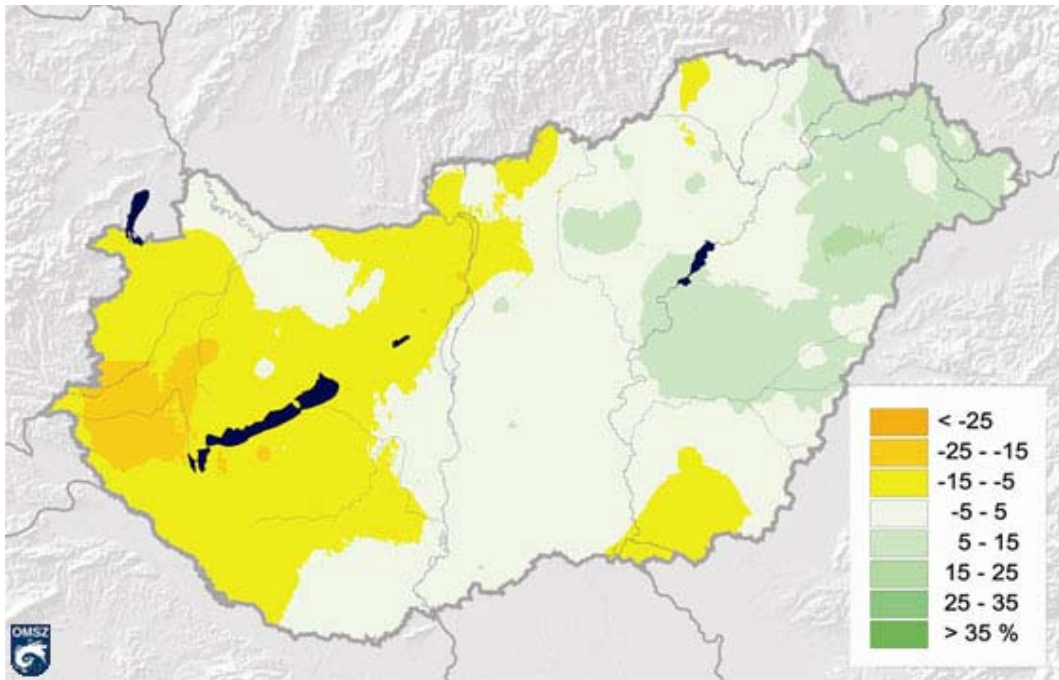


Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján (Forrás: OMSZ)

A tervezési területen előforduló érték (8-10) középértéknek számít Magyarországon, így a tervezési terület az ország egészéhez viszonyítva nincs különösen kitéve a hőségiadós napok számának növekedésének. A kitévtség mértéke közepesnek tekinthető.

Átlagos csapadékosság növekedése

Az alábbi ábra alapján megállapítható, hogy az éves csapadékösszeg a tervezési területen csökkent 1960 és 2009 között.



Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között, rácsponti trendbecslés alapján (Forrás: OMSZ)

A vizsgált területen a csapadékösszeg csökkenése várható, így várhatóan a csapadékosság növekedésének káros hatásaival nem kell számolni. A kitévtség mértéke közepesnek tekinthető.

20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése

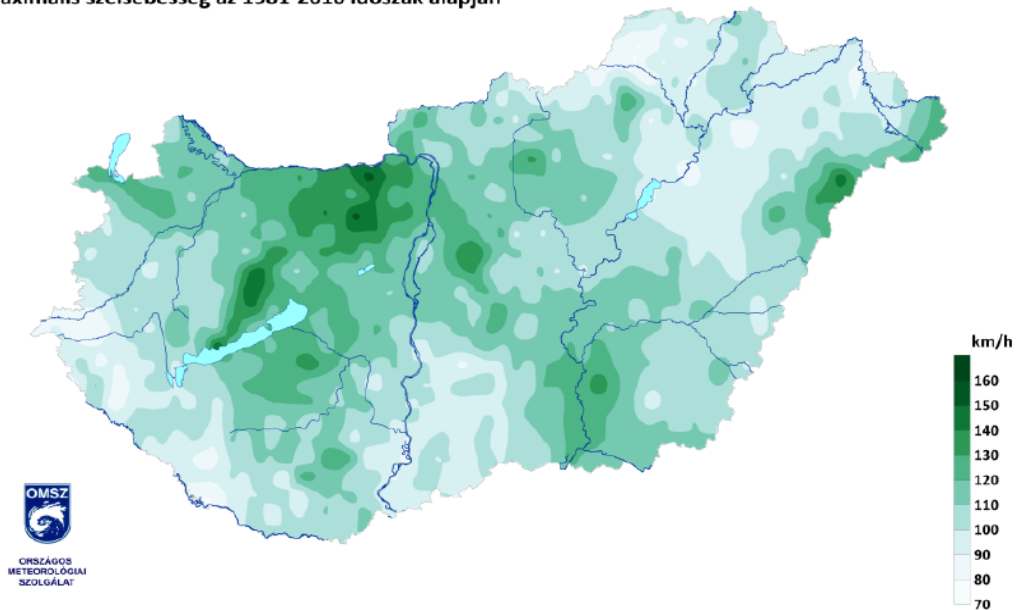
A 20 mm-t elérő csapadékos napok száma a NATÉR alapján a területen 1961-1990 időszakban 0,5-1 nap volt. A klímamodell vizsgálatok a területre 0,5-1 napos növekedést jeleztek előre, mely kismértékűnek tekinthető, így a tervezési terület nincs különösen kitéve az intenzív csapadékos napok számának növekedésének. A kitévtség mértéke közepesnek tekinthető.

Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése

A tervezési terület az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján közepesen tekinthető kitévtségűnek a szélsőségesen nagy szélsőségekkel szemben. A 100 éves visszatérési maximális szélsőséges szélsebesség 1981-2000 között 120 km/h volt.

Vámosszabadi-Szitásdomb 2-es ütem, szennyvíz távvezeték építése
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció – klímakockázat

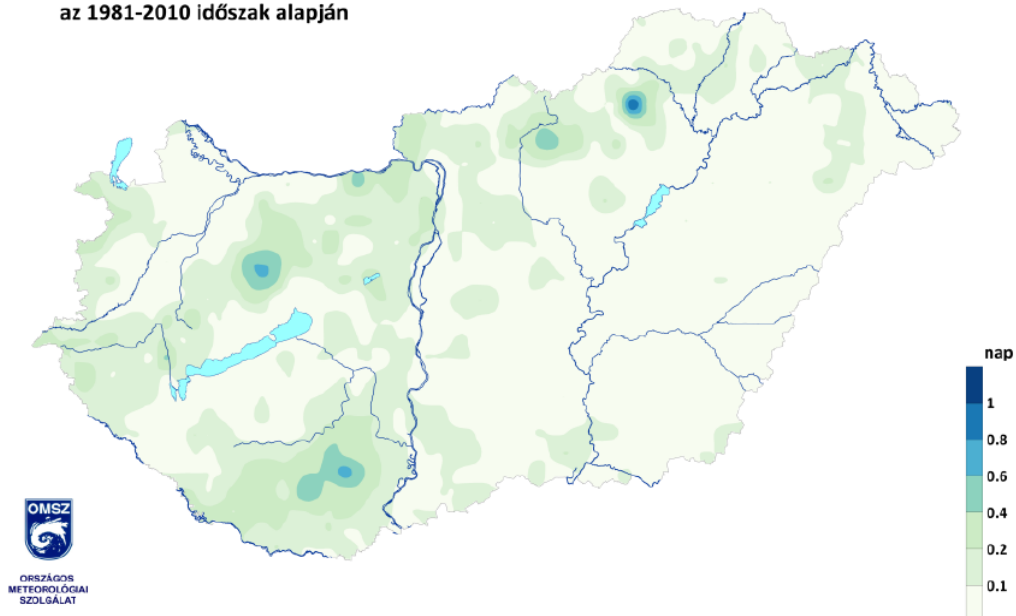
A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő
maximális szélesség az 1981-2010 időszak alapján



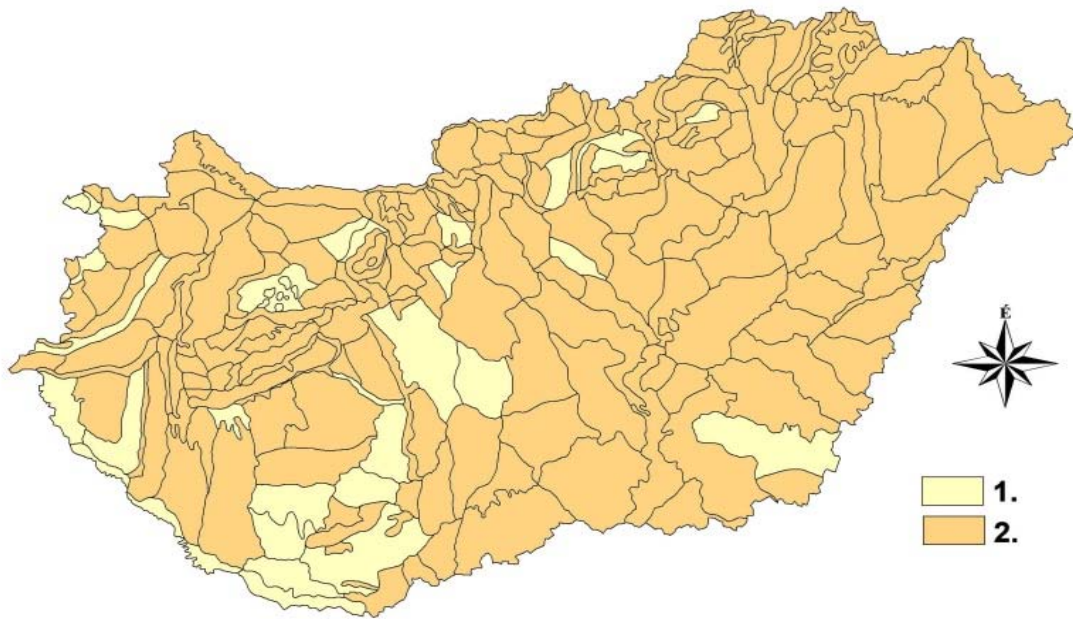
A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő max. szélesség 1981-2010 időszak alapján (Forrás: OMSZ)

Az 50 mm-t meghaladó csapadékok éves átlagos előfordulási gyakorisága 1981-2010 között alacsony volt, viszont a felhősakadások veszélye a kistájban közepes mértékű, így a biztonság javára a kitétség mértéke közepes.

Az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek
éves átlagos előfordulási gyakorisága
az 1981-2010 időszak alapján



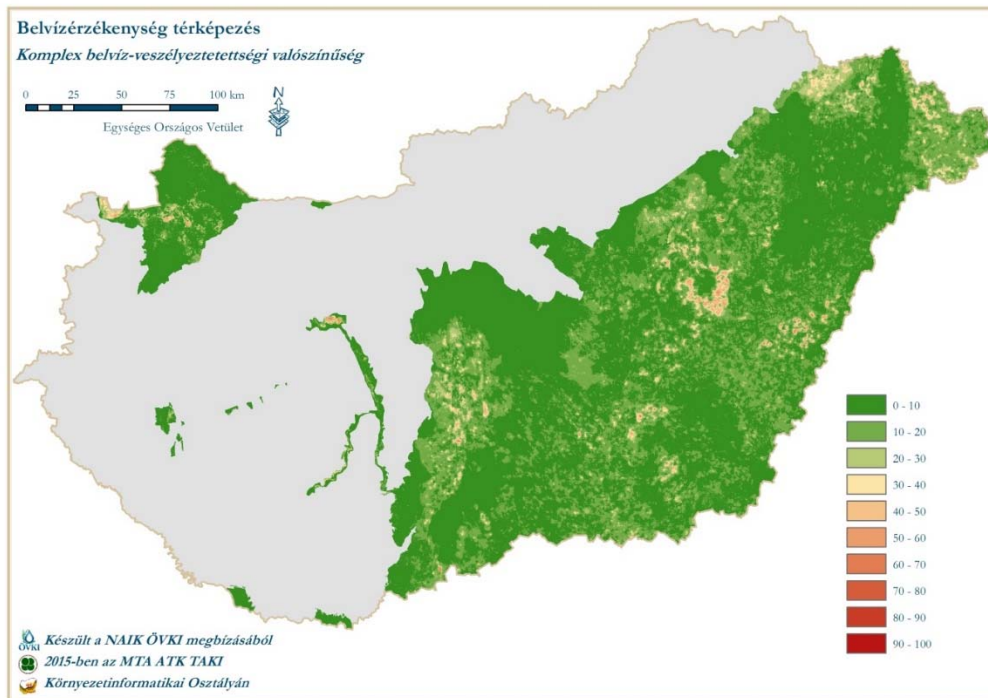
Az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek éves átlagos előfordulási gyakorisága 1981-2010 időszak alapján (Forrás: OMSZ)



A felhőszakadások veszélye Magyarország kistájaiban. 1 = kismértékű; 2 = közepes

Belvíz

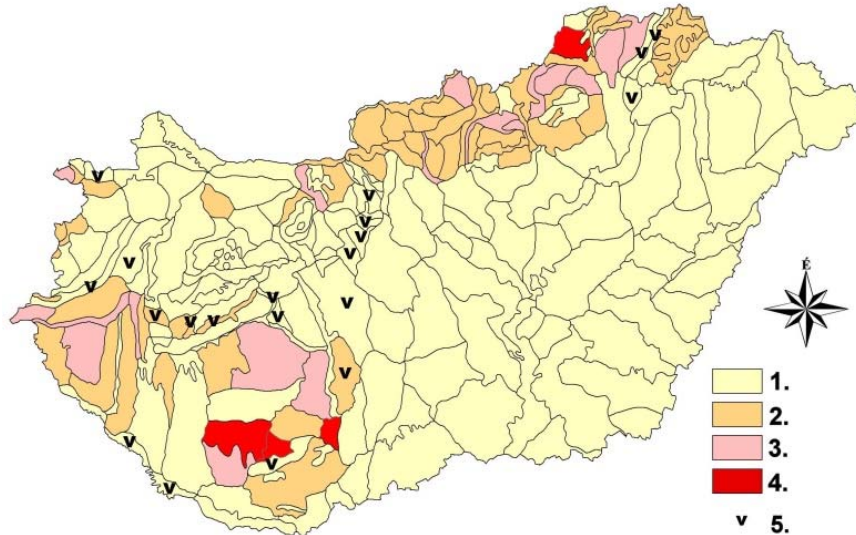
A vizsgált terület a Belvízérzékenység térkép alapján nem tartozik a belvíz-veszélyes területek közé. A terület kitettsége alacsony.



Belvíz érzékenységi térkép (Forrás: OVF)

Tömegmozgás gyakoribb előfordulása

A felszínmozgások veszélye és Magyarország földrengés-veszélyeztetettségi térképe alapján a tervezési terület (1) kitettsége alacsony.



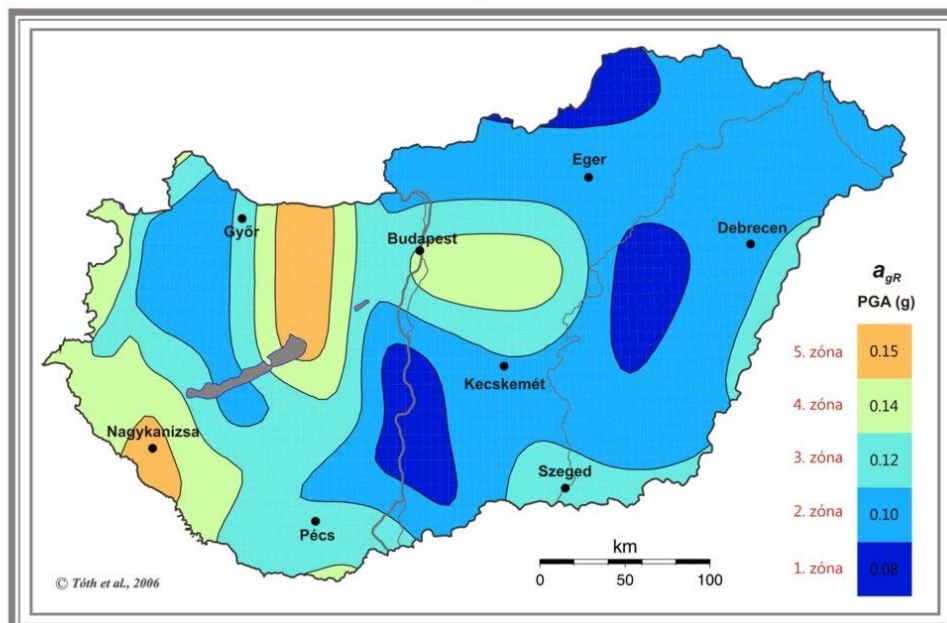
A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban. - 1 = a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLÉKLET

Szeizmikus zónatérkép

Horizontális gyorsulás értékek 50 évre,
10% meghaladási valószínűség mellett
(1/475 év gyakoriság) az alapközeten, g egységben

Tóth L., Györfi E., Mónus P., Zalross T., 2006. Seismic Hazard in the Pannonian Region
In: Pinter, N., Gencerecz, Gy., Weber, J., Stein, S., Medak, D., (eds.), The Adria Microplate: GPS Geodesy, Tectonics, and Hazards
Springer Verlag, NATO ARW Series, Vol. 61, p. 389-394.



Magyarország földrengés-veszélyeztetettségi térképe

1.3. Potenciális hatások értékelése

A sérülékenységi meghatározása érdekében a rendszer érzékenysége, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben.

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Felsz. lev. átlaghőm. lassú növ		
	Közepes	Belvíz kialakulásának gyakorisága Tömegmozgás előfordulásának gyakorisága	Nyári/Hőségnapok növ. Hőségnapok számának növ. Átlagos napi csap. növekedése 20 mm-t elérő csap. napok növ. Felhőszak. (vihar) események növ.	
	Magas			

Ezen éghajlatváltozási paraméterek egyike sem okoz magas kitettséget a megvalósuló fejlesztés vonatkozásában.

Jelen beruházási projekt a klímaváltozási kockázati tényezőt nem növeli, hatáscsökkentő intézkedés bevezetése nem indokolt.