

Program národní a kulturní identity (NAKI III)

projekt VaV MK ČR DH23P03OVV006

„Historická kulturní krajina v ohrožení a její vize v kontextu soudobých proměn“

Identifikace znaků historické kulturní krajiny části Biosférické rezervace Dolní Morava ovlivněné přírodními riziky

Interaktivní specializovaná mapa s odborným obsahem

Průvodní zpráva k výsledku Nimap v etapě 4.

Předkladatel výsledku:

Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta Valtická 337, 691 44 Lednice

Hlavní řešitel (autor – garant výsledku):

doc. Dr. Ing. Alena Salašová

Spoluřešitelé (spoluautoři): Ing. Jiří Dohnal, Ph.D., Ing. Barbora Dohnalová, Ph.D., Ing. Zuzana Fialová, Ph.D., Ing. Radim Klepárník, Ph.D., Ing. Kristýna Kohoutková, Ing. Kristýna Kříčková, doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D., Ing. Darek Lacina, Ph.D., Ing. Daniel Matějka, Ph.D., Ing. Jozef Sedláček, Ph.D.

Technická spolupráce: Ing. Katarína Pavlačková

Výsledek je dostupný z:

<https://www.ovhikk-naki.cz/clanky/publikace-a-vystupy/>

Interaktivní specializovaná mapa s odborným obsahem (Nimap) - výstup projektu Historická kulturní krajina v ohrožení a její vize v kontextu soudobých proměn, id. kód DH23P03OVV006, financovaného MK ČR v rámci Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity (NAKI III)

Lednice 08/2025

Obsah

I.	CÍL VÝSLEDKU	3
II.	VLASTNÍ POPIS VÝSLEDKU	4
III.	SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPU	5
IV.	NÁVRH VYUŽITÍ VÝSLEDKU	17
V.	UŽIVATELÉ VÝSLEDKU	18
VI.	SEZNAM PUBLIKACÍ PŘEDCHÁZEJÍCÍCH VÝSLEDKU	18

I. CÍL VÝSLEDKU

Předložená interaktivní specializovaná mapa s odborným obsahem „Identifikace znaků historické kulturní krajiny části Biosférické rezervace Dolní Morava ovlivněné přírodními riziky“ je původním výsledkem výzkumu. Mapa identifikuje a lokalizuje znaky vybraných hodnotných typů historické kulturní krajiny na části území Biosférické rezervace Dolní Morava (dále BRDM) a identifikuje jejich potenciální ohrožení predikovatelnými globálními a lokálními přírodními riziky se zaměřením na rizika sucha a záplav.

Cílem zpracování interaktivní specializované mapy bylo vytvořit v uživatelsky přátelském prostředí sofistikovaný odborný podklad zobrazující předpokládaný vliv rizik sucha a záplav na historickou kulturní krajinu Biosférické rezervace Dolní Morava. Z hlediska metodologického se museli zpracovatelé vypořádat s několika výzkumnými otázkami, které dosud nebyly v této formě v České republice řešeny. Jednalo se zejména o hledání vhodného metodického přístupu a výběru technologického řešení pro:

- Vytvoření databáze a digitální mapy znaků typů historické kulturní krajiny BRDM v relevantním měřítku (1 : 5000);
- Výběr vhodných indikátorů pro vyhodnocení rizika sucha v měřítku krajinného detailu pro část území BRDM;
- Výběr vhodných indikátorů pro vyhodnocení rizika povodní a záplav v měřítku krajinného detailu pro část území BRDM;
- Klasifikaci citlivosti znaků historické kulturní krajiny BRDM k suchu v kontextu tří scénářů globální změny klimatu;
- Klasifikaci citlivosti znaků historické kulturní krajiny BRDM k záplavě a povodním v kontextu tří scénářů globální změny klimatu;
- Vyhodnocení zranitelnosti znaků historické kulturní krajiny BRDM k riziku sucha a záplavám v kontextu tří scénářů globální změny klimatu;
- Vytvoření digitální mapy zón zvýšeného přírodního rizika pro scénáře klimatické změny RCP 4,5; RCP 6,0 a RCP 8,5.
- Konstrukci série interaktivních map v online prostředí.

Za inovativní považujeme zejména nově vyvíjenou metodu vymezení zón vybraných přírodních rizik potenciálně ohrožujících podobu a existenci historických kulturních krajin ve velmi podrobném měřítku na příkladu části území BRDM, která je prostřednictvím specializované mapy ověřována a konkretizována s ohledem na její využitelnost v památkové péči a územním plánování. Za významný a inovativní dále považujeme:

- provedený screening znaků historické kulturní krajiny na území části biosférické rezervace UNESCO, který takto detailně nebyl dosud zpracován;
- identifikaci znaků historické kulturní krajiny části území BRDM a vyhodnocení jejich zranitelnosti a možného ohrožení predikovatelnými přírodními riziky formou interaktivní mapy,

které jsou rovněž původními výsledky výzkumu.

II. VLASTNÍ POPIS VÝSLEDKU

Tvorba interaktivní specializované mapy je založena na ověření a upřesnění metodiky identifikace znaků typů historické kulturní krajiny, která byla vyvíjena stejným výzkumným týmem. Metodika byla poprvé aplikována v měřítku krajinného detailu (část území BRDM, data pořizována s přesností 1 : 2000 - 5000, měřítko optimálního zobrazování mapy 1 : 10 000), což vyvolalo potřebu upřesnit zejména způsob vymezení znaků historické kulturní krajiny (dále HiKK) v závislosti od kategorie a typu HiKK. Detaily způsobu vymezení jsou uvedeny v textové části Popis výsledku. Znaký historické kulturní krajiny ve vybrané části území BRDM byly doplněny popisem a fotodokumentací, případně odkazy na relevantní informační zdroje (např. památkový katalog NPÚ). Mapa znaků historické kulturní krajiny byla následně překryta interaktivním způsobem vrstvami zobrazujícími zvýšené riziko sucha a záplav dle předem zvolených indikátorů. Vybrány byly ty ukazatele, které nejlépe popisují rizika dopadů očekávané klimatické změny na krajinu v měřítku krajinného detailu.

Mapa byla vytvořena v prostředí GIS (ArcGIS, QGIS) zanesením výsledků rešerší na podkladové vrstvě Základní topografické mapy 1:10 000 a Ortofoto mapy ČR od ČÚZK. Znaký historických kulturních krajin byly do mapy zaneseny ve formě polygonových, liniových a bodových prvků ve formátu shapefile se shodnou databázovou strukturou (tab. 1). Znaký liniové a bodové byly dále opatřeny obalovou zónou širokou dle jejich charakteru (podrobněji v kapitole III. 1 textové části interaktivní mapy), aby bylo možné provést analýzu nad rastrovým podkladem. Rastrový podklad představuje vrstvu klasifikovanou do 5 kategorií rizika vytvořený pro suchu a pro záplavy v rozlišení 5x5 m (podrobněji v kapitole III.3 tamtéž).

Tab. 1 Popis databázových polí atributové tabulky vrstvy znaků historických kulturních krajin

Název pole	Typ pole	Popis
KRAJ_typ	Integer	Typ HiKK, arabské číslice 1 - 34
ZNAK_typ	Integer	Typové skupiny znaků HiKK členěné na stavební objekty a zástavba; vegetační objekty; vodní prvky; reliéfní objekty; liniové stavby; trvalé kultury; ostatní
ZNAK_id	Integer	Pořadové číslo vymezeného znaku, číselná řada 1-n pro každý typ znaku zvlášť
ZNAK	String 255	Popis znaku (např. vinný sklep)
HODNOTA	Integer	Funkčnost a stav znaku
TEXT	String 255	Literární zdroje a odkazy ve zkrácené podobě
FOTO	String 255	Odkaz html na foto nebo další informační zdroj
POZNAMKA	String 255	Komentář ke stavu, historii nebo zařazení znaku
Cit_S1	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k suchu, klimatický scénář S1
Cit_S2	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k suchu, klimatický scénář S2
Cit_S3	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k suchu, klimatický scénář S3
Cit_Z1	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k záplavě, klimatický scénář S1
Cit_Z2	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k záplavě, klimatický scénář S2
Cit_Z3	Integer	Kategorizace citlivosti znaku k záplavě, klimatický scénář S3
ZRA_s1	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k suchu, klimatický scénář S1
ZRA_s2	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k suchu, klimatický scénář S2
ZRA_s3	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k suchu, klimatický scénář S3
ZRA_z1	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k záplavě, klimatický scénář S1
ZRA_z2	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k záplavě, klimatický scénář S2
ZRA_z3	Integer	Kategorizace zranitelnosti znaku k záplavě, klimatický scénář S3
Area_ha	Real	Výměra znaku v ha

K jednotlivým znakům historických kulturních krajín byla následně přiřazena i klasifikace citlivosti vůči suchu a záplavám, která vyjadřuje potřebu zvýšené pozornosti, pokud znak (objekt, linie, krajinný segment) historické kulturní krajiny spadá do rizikové oblasti.

Vrstvy území ohrožených suchem a záplavami vznikly spojením podkladových dat do jednoho shapefile, s atributem RCP, který rozlišuje, do které úrovně ohrožení území spadá.

Pro vytvoření a sdílení interaktivní mapy bylo využito prostředí ArcGIS online, kam byly nahrané jednotlivé shapefile a rastry jako hostované vrstvy. Vektorovým vrstvám byla nastavena symbolika a zobrazování, rastry byly nahrány jako dlaždice s již předpřipraveným barevným schématem. Interaktivní mapa obsahuje tři základní vrstvy: 1) vektorovou databázi znaků historických kulturních krajín, 2) rastrové zobrazení oblastí ohrožených suchem a 3) rastrové zobrazení oblastí ohrožených záplavami. Pro zlepšení čitelnosti map byla v ArcGIS online vytvořena aplikace, která umožňuje pomocí systému záložek prezentovat více interaktivních map. Vznikla tedy série tří map. První mapa zobrazuje samotnou databázi znaků historických kulturních krajín, druhá se věnuje jejich ohrožení záplavami, třetí pak ohrožení suchem.

Ve výchozím stavu je v aplikaci po pravé straně zobrazena legenda a seznam vrstev, který umožňuje přepínat viditelnost. Vlevo dole je pak možné přepnout mezi několika podkladovými vrstvami z katalogu ESRI. V horním panelu jsou samotné záložky map, díky kterým je možné přepínat mezi tématy. Černé kolečko s „i“ pak umožňuje zobrazit doplňující informace k danému tématu.

Znaky historické kulturní krajiny jsou v mapách zobrazeny pomocí polygonů, linií a bodů v jednotné barevnosti. Od měřítka 1 : 100 000 jsou pak pro znaky zobrazeny popisky ve formátu TypZnaku-IdZnaku. Každý typ znaku má svoji číselnou řadu Id 1-n. Kliknutím na vybraný znak se zobrazí vyskakovací okno se základními informacemi o něm, včetně informací o jeho citlivosti na suchu a záplavy v jednotlivých RCP scénářích, jeho zranitelnosti danými jevy ve scénářích RCP a odkazem na fotografickou dokumentaci a seznam literatury.

Oblasti ohrožené suchem a záplavami jsou zobrazeny pomocí rastrových vrstev klasifikovaných do jednotlivých tříd ohrožení (viz kap. III.3). Tyto rastry byly v programu ArcGIS převedeny do formy dlaždicové cache (Tile Cache), která umožňuje jejich efektivní načítání a zobrazení v různých měřítkách mapy. Pro vizualizaci byl využit způsob prolnutí rastru s podkladem násobením (Multiply), aby byla zachována dobrá čitelnost podkladové topografické vrstvy.

Databáze znaků historické kulturní krajiny byla doplněna odkazy na literaturu, fotodokumentaci a v případě památkové ochrany odkazem na Památkový katalog Národního památkového ústavu. Cílem sestavení fotografické dokumentace nebylo dokumentovat každý znak historické kulturní krajiny na území BRDM, spíše reprezentativním způsobem zobrazit klíčové charakteristické znaky daného typu historické kulturní krajiny na modelovém území. Pokud k některému znaku historické kulturní krajiny není dosud fotodokumentace k dispozici, lze se využitím prolinku dostat na fotodokumentaci ostatních znaků daného typu. Fotodokumentace byla pořizována pozemním průzkumem i prostředky UAV. Fotodokumentaci lze do interaktivní mapy díky otevřenosti databáze fotografií průběžně doplňovat nebo ji aktualizovat. V současnosti obsahuje interaktivní mapa 338 fotografií 630 znaků historické kulturní krajiny o celkovém objemu dat 2,39 GB.

III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPU

Z metodického hlediska spočíval proces tvorby interaktivní mapy z několika stěžejních kroků:

- 1) Identifikace a prostorové vymezení znaků historické kulturní krajiny v kontextu její typologie a tvorba databáze znaků v podrobném měřítku krajinného detailu na příkladu vybrané části BRDM (kap. III.1 Popis výsledku);
- 2) Vyhodnocení citlivosti znaků historické kulturní krajiny vůči suchu a záplavám (kap. III.2 Popis výsledku);
- 3) Vymezení zón rizika sucha pro modelové území části BRDM (kap. III.3 Popis výsledku);
- 4) Vymezení zón rizika povodní a záplav pro modelové území části BRDM (kap. III.3 Popis výsledku);
- 5) Interpretace překryvu zón zvýšeného přírodního rizika se znaky historické kulturní krajiny a hodnocení zranitelnosti znaků (kap. III.4 Popis výsledku).

V metodickém postupu bylo využito biogeografických metod diferenciací krajiny k prognózování změn polohového klimatu, včetně změn trofických a hydrických gradientů v krajině (geobiocenologická diferenciací). Interaktivní specializovaná mapa vznikla prostorovou korelací uvedených faktorů tak, aby umožňovala plynulé parametrické modelování podle intenzity změn a jejich rozdílných prostorových projevů (např. posun vegetační stupňovitosti apod.). Podstatným rysem výsledku je provázání rámců trvalých ekologických podmínek na podstatné znaky historické kulturní krajiny.

Jako modelové území byla zvolena jižní část Biosférické rezervace Dolní Morava tvořená územím s vysokou koncentrací historických krajinných struktur reprezentující širší spektrum typů historické kulturní krajiny. Jedná se o jižní část území k.ú. Mikulov, Sedlec, Valtice-Úvaly a památkovou zónu Lednicko-valtický areál.

Ad 1) Identifikace a prostorové vymezení znaků historické kulturní krajiny části BRDM

Identifikace a prostorové vymezení znaku znamená jeho ohraničení a pojmenování v mapě jako bod, linie nebo plocha dle charakteru znaku. Pro účely následného zpracování analýzy zranitelnosti byly pro bodové a liniové prvky vytvořeny pracovní vrstvy pomocí nástroje Buffer. Tento nástroj transformuje původní prvky na plošné objekty rozšířené o definovanou vzdálenost, stanovenou dle charakteru jednotlivých prvků.

Znaky organicky vyvinuté a reliktní krajiny byly vymezovány v souladu s metodikou Typologie historické kulturní krajiny České republiky (EHRlich a kol. 2020). Znaky byly vymezovány na základě srovnání současných a historických kartografických podkladů a dalších informačních zdrojů (archeologická evidence, archivní podklady). Pro prvotní screening znaků HiKK byla využita interaktivní specializovaná mapa Historické kulturní krajiny Jihomoravského kraje a jejich ohrožení přírodními riziky (SALAŠOVÁ a kol. 2024) zpracovaná stejným autorským kolektivem, ale odlišným metodologickým postupem. Do výběru byly zařazeny pouze znaky, které jsou dosud alespoň částečně dochované.

Vymezování znaků komponované a asociativní krajiny bylo omezeno na objekty nebo územní fragmenty fyzicky (materiálově) přítomné v krajině s ohledem na to, že tvoří materiálovou podstatu obou kategorií historické kulturní krajiny. Předmětem hodnocení nebylo vymezování kompozičně-prostorových vztahů nebo asociativních vazeb, které z nich vyplývají. Tento přístup vycházel z premisy, že: a) pokud zanikne fyzický objekt daného typu HiKK (např. zámek), zanikne i kompozičně-prostorová nebo asociativní vazba na něj vázaná, proto je potřeba se primárně zaměřit na materiálovou podstatu znaků HiKK; b) vyhodnocení kompozičních vztahů nebo asociací vyžaduje odlišný metodologický postup, který by interaktivní mapu konstrukčně značně zatížil a ve výsledku znepřehlednil. Informace o příslušnosti znaku ke konkrétnímu typu HiKK je obsažena v atributové tabulce.

Specifikace způsobu vymezení znaků dle jednotlivých kategorií a typů historické kulturní krajiny vyskytujících se v modelovém území je uvedena v tab. č. 2 Popisu výsledku. Typy znaků jsou číslovány v souladu s údajem uvedeným v atributové tabulce znaku v mapě. Výčet znaků v interaktivní mapě nelze považovat za konečný. Identifikace se zaměřila na podstatné znaky klíčových typů HiKK. Konstrukce mapy umožňuje aktualizaci dat nebo postupné doplňování znaků.

Znaky byly následně seříděné dle své materiálové povahy a citlivosti k přírodním rizikům do 7 skupin (tabulka č. 2). Pokud bylo pro posuzování citlivosti určitého typu objektu účelné, byly tyto objekty odlišené specifickým kódem v rámci skupiny.

Tab. 2 Výsledná statistika identifikovaných znaků historické kulturní krajiny (HiKK) vymezených v modelovém území BRDM.

Č. skupiny znaků	Č. typu znaku*	Typ znaku	Celkový počet znaků	% podíl	Celková plocha znaků [ha]	% podíl
1	Stavební objekty, zástavba					
	1	Stavební objekty nespecifikované	285	45,24	17,28	0,18
	10	Urbanistická struktura	4	0,63	151,38	1,53
	11	Křížová cesta	1	0,16	15,82	0,16
	12	Most	1	0,16	0,23	0
	13	Sklep	3	0,48	0,09	0
	14	Hráz rybníka	4	0,63	5,25	0,05
	15	Zed'	11	1,75	10,86	0,11
2	Vegetační objekty					
	21	Alej	32	5,08	254,30	2,58
	22	Alej/stromořadí ovocné	4	0,63	18,33	0,19
	23	Průsek	10	1,59	114,06	1,16
	24	Solitér (strom)	4	0,63	0,77	0,01
	25	Park	2	0,32	197,53	2
	26	Parkově upravená plocha	6	0,95	336,14	3,41
	27	Hřbitov	7	1,11	6,54	0,07
	28	Soliterní skupina stromů	14	2,22	2,70	0,03
3	Vodní prvky					
	31	Rybník	28	4,44	713,86	7,23
	32	Vodní tok	1	0,16	6,04	0,06
4	Reliéfní objekty					
	4	Reliéfní objekty	8	1,27	198,70	2,01
	41	Mikroreliefní příznaky	4	0,63	74,33	0,75
5	Liniové stavby, cesty					
	5	Liniové stavby, cesty	46	7,3	344,76	3,49
6	Trvalé kultury					
	61	Lesy a obory	47	7,46	6099,56	61,8
	62	Vínice	22	3,49	210,73	2,13
	63	Plužina	4	0,63	82,85	0,84
	64	Louka, pastvina	63	10	923,90	9,36
	65	Ovocný sad	13	2,06	75,74	0,77
7	Ostatní					
	71	Lom	3	0,48	8,45	0,09
	72	Artefakt movitý	3	0,48	0,02	0
Celkem			630	100 %	9870,219	100 %

*Dle atributové tabulky znaku.

Závěr: V modelovém území části BRDM o celkové výměře 20 560,765 ha (205,6 km²) bylo vymezeno celkem 630 znaků historické kulturní krajiny zabírajících 9870,219 ha, tj. 48 % modelového území. Početně nejvýznamnější jsou stavební objekty (45,24 % z celkového počtu znaků), s velkým odstupem pak následují plochy luk a pastvin (10 %) a lesů a obor (7,46 %). Plošně nejvýznamnější jsou historické **lesy a obory** (61,8 % z celkové plochy znaků historické kulturní krajiny modelového území), s velkým odstupem pak následují **louky a pastviny** (9,36 %) a **rybníky** (7,23 %). Vysoký počet stavebních objektů je ovlivněn výskytem vysokého počtu lehkých objektů předválečného opevnění Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP). Postup identifikace znaků HiKK a získané výsledky jsou původním výstupem projektu.

Ad 2) Vyhodnocení citlivosti znaků historické kulturní krajiny vůči suchu a záplavám

Pro ohodnocení citlivosti znaku bylo zvoleno bodové hodnocení znaku v závislosti od jeho fyzického charakteru na škále 1-5 vůči projevu klimatické změny (sucho nebo přívalem srážek a záplavám). Kategorie 1 představuje znak indiferentní vůči danému vlivu a 5 jeho velmi vysokou citlivost. Každý znak má určené hodnoty citlivosti vůči třem scénářům Representative Concentration Pathway (IPCC 2014) RCP 4,5, RCP 6,0, RCP 8,5 (Scénáře 1, 2 a 3).¹

Hodnocení citlivosti znaků bylo provedeno jako prvotní filtr výběru relevantních znaků historické kulturní krajiny na území BRDM, kterého cílem je signalizovat orgánům územní správy, zda v daném konkrétním případě je nutné přistoupit k detailnějšímu prověřování ohroženosti daného objektu nebo území suchem nebo záplavou, protože ne všechny znaky historické kulturní krajiny jsou těmito jevy ohrožovány stejnou mírou.

Hodnocení znaků bylo provedeno ve vztahu k riziku sucha a/nebo záplavy. Tyto termíny jsou pro potřeby mapy považovány za „deštníkové“ faktory. Zejména v případě sucha hrozí další doprovodná nebo sekundární rizika působící často synergickým způsobem, jakými jsou rizika rostoucích teplot, posun vegetačního období, hrozby požárů, výskyt nebezpečných meteorologických jevů (extrémní bouřky, nárazový vítr, tornáda), snižování vitality vegetace s doprovodnými epidemiemi chorob a škůdců a následné změny vegetačního krytu, více kapitola III.2 Popis výsledku. Postup hodnocení citlivosti znaků HiKK v kontextu klimatických scénářů a získané výsledky jsou původním výsledkem projektu.

Tab. 3 Hodnocení citlivosti identifikovaných znaků historické kulturní krajiny BRDM ke změně způsobené klimatickou změnou dle scénářů 1-3.

Č. typu znaku	Typ znaku	Citlivost na sucho Scénář 1	Citlivost na sucho Scénář 2	Citlivost na sucho Scénář 3	Citlivost na záplavu Scénář 1	Citlivost na záplavu Scénář 2	Citlivost na záplavu Scénář 3
1	Stavební objekty, zástavba						
1	Stavební objekty nespecifikované	1	1	1	3	4	4
10	Urbanistická struktura	1	1	1	3	4	4
11	Křížová cesta	1	1	1	3	4	4
12	Most	1	1	1	3	4	5

¹ Více informací v textové části interaktivní mapy.

13	Sklep	1	1	1	3	4	4
14	Hráz rybníka	1	1	1	3	4	5
15	Zed'	1	1	1	3	4	4
2	Vegetační objekty						
21	Alej	3	4	5	3	4	4
22	Alej/stromořadí ovocné	3	4	5	3	4	4
23	Průsek	3	4	4	3	4	4
24	Solitér (strom)	3	4	5	3	4	4
25	Park	3	4	4	3	4	4
26	Parkově upravená plocha	3	4	4	3	4	4
27	Hřbitov	3	4	5	3	4	4
28	Solitérní skupina stromů	3	4	5	3	4	4
3	Vodní prvky						
31	Rybník	4	5	5	2	3	3
32	Vodní tok	4	5	5	2	3	3
4	Reliéfní objekty	1	1	1	3	4	4
41	Mikroreliéfní příznaky	1	1	1	3	4	4
5	Liniové stavby, cesty	1	1	1	3	4	4
6	Trvalé kultury						
61	Lesy a obory	3	4	4	2	3	3
62	Vinice	3	4	4	3	4	4
63	Plužina	3	4	4	3	4	4
64	Louka, pastvina	3	4	4	1	1	2
65	Ovocný sad	4	4	4	3	4	4
7	Ostatní						
71	Lom	1	1	1	1	1	1
72	Artefakt movitý	1	1	1	4	4	4

Ad 3) Vymezení zón rizika sucha pro modelové území části BRDM

Riziková místa pro sucho jsou definována pro projev klimatické změny-sucho a projev klimatické změny-záplavy rozdílně. Pro projev sucha jsou definována na základě indexu Topographic wetness index (TWI) (BEVEN et KIRKBY, 1979). TWI je hojně využíván v hydrologii, ekologii, geomorfologii a modelování eroze k identifikaci vlhkých oblastí krajiny nebo k hodnocení náchylnosti k přemokření a dostupnosti vláhy pro rostliny (KOPECKÝ et al. 2021). Vzorec pro výpočet TWI je:

$$TWI = \ln \frac{a}{\tan \beta}$$

kde:

- a = specifická přítoková plocha (m^2/m)
- β = sklon svahu v radiánech

Podkladem pro zpracování TWI byla mračna bodů digitálního modelu reliéfu DMR5G (ČÚZK 2015) interpolovaném metodou *spline* v rozlišení 5x5m. Výsledný rastr TWI tvoří spojité hodnoty, tj. numerické hodnoty, které reprezentují plynulé proměnné napříč prostorem (např. nadmořská výška).

Spojité hodnoty rastru TWI byly klasifikovány na hodnoty kategorické v 5 kategoriích na základě Jenksova rozložení (JENKS 1967). Tento způsob klasifikace se používá u spojitých hodnot, jako je TWI nebo sklonitost, a jeho předností je identifikace významných odchylek, kde některé oblasti mají velmi podobné hodnoty, zatímco jiné výrazně vybočují a které by se jinak ztratily v průměru (LONGLEY et al. 2015). Hodnota 1 představuje místa s nejvyšší mírou akumulace vody a hodnota 5 představuje místa výsušná, a tedy nejvíc zatížená rizikem sucha. Za inovativní považujeme aplikaci metodiky TWI ve vazbě na klimatické scénáře Representative Concentration Pathway 4,5; 6,0 a 8,5 doplněné vlastními výpočty pro modelové území.

Tab. 4 Struktura datových vrstev vyjadřujících riziko sucha dle klimatických scénářů

POLOŽKA V LEGENDĚ MAPY	NÁZEV VRSTVY	OBSAH	složeno z vrstev	ZDROJ
Území ohrožená suchem podle klimatického scénáře RCP 4.5	TWI_jencks.tiff	kategorie 3	TWI.tiff	vlastní výpočet nad DMR5G (ČÚZK, 2015)
Území ohrožená suchem podle klimatického scénáře RCP 6.0	TWI_jencks.tiff	kategorie 4	TWI.tiff	viz výše
Území ohrožená suchem podle klimatického scénáře RCP 8.5	TWI_jencks.tiff	kategorie 5	TWI.tiff	viz výše

Ad 4) Vymezení zón rizika povodní a záplav pro modelové území části BRDM

Z hlediska hodnocení rizika záplav a povodní je modelové území BRDM ovlivněno dvěma faktory:

a) přítomností širokých niv nížinných řek (niva řeky Dyje v severovýchodní části modelového území; jedná se o přirozeně inundační oblast řeky, kde je riziko záplavy dáno zejména předpokládanými n-letými průtoky vody v řece);

b) odtokovými poměry v členitém reliéfu (oblast Mikulovska a Valticka je ovlivněna rychlým odtokem srážkové vody na svazích s vyšší dynamikou reliéfu; při větších denních srážkových úhrnech mohou hrozit rychlé povodně nebo záplavy; nezbytné je proto sledovat linie odtoku srážkové vody v terénu).

Riziková místa pro záplavy jsou s ohledem na výše uvedené tvořena na základě dvou datových zdrojů:

Pro pozorovaná povodí vycházíme z datových sad DIBAVOD (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka 2025) pro aktivní záplavové zóny definované průtoky Q_5 , Q_{20} a Q_{100} , vytvořených na základě Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace.

Pro nepozorovaná povodí², pro která není určen hydrologický režim a monitoring, byla použita metoda výpočtu odtoku pomocí CN křivek (FELDMAN 2000). Metoda CN křivek (Curve Number method) je empirická hydrologická metoda pro odhad objemu povrchového odtoku ze srážky pro malé až střední povodí. Metoda je založená na schopnosti území zadržet vodu, jež závisí od hydrologické skupiny půd, způsobu využití území (land use) a míry nasycení půdy. Pro území byly zpracovány

² Ve smyslu metodiky odvozování N-letých průtoků na nepozorovaných povodích (BOHÁČ et al., 2016).

hydrologické skupiny půd převodem z BPEJ a skupin lesních typů. Kategorie land use byly vymezeny na základě převodu druhů pozemků z katastru nemovitostí. Stupeň nasycení byl počítán pro CN II (normál). Pro výpočet srážky byly použity 24 hodinové úhrny srážek s frekvencí 5, 20 a 100 let (Obr. 1) pro stanici Mikulov na základě údajů ze SW DesRain (KOVÁŘ et al. 2015). Výpočet výšky hladiny vody a průtoku proběhl v software GRASS GIS 8.4.1 (GRASS Development Team, 2023) pomocí modulu nástroje Overland flow hydrologic simulation module (MITAS et MITASOVA 1998).

Obr. 1 Hodnoty denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování pro stanici Mikulov

Číslo	304
Stanice	Mikulov (o. Břeclav) ▼
N = 2 roky	37.2
N = 5 let	51.3
N = 10 let	60.4
N = 20 let	69.9
N = 50 let	81.5
N = 100 let	90.6

Výsledkem je rastrová vrstva spojitých numerických hodnot, jež byla dále překlasifikována na hodnoty 0 a 1 dle postupu níže.

Vymezení rizikových míst pro záplavy v nepozorovaných povodích je dáno záplavovou čarou – průsečnicí hladiny vody se zemským povrchem. Hladina vody nad povrchem (h) byla stanovena na 0,1 m pro pravděpodobnost srážky N_5 , N_{20} a N_{100} . Reklasifikace na kategoričké hodnoty proběhla na základě podmínky kdy:

- $h > 0,1 \text{ m} = 1$
- $h < 0,1 \text{ m} = 0$,

kde výsledkem je reklasifikovaný rastr s hodnotou 1 pro území zaplavená vodou nad 0,1 m a hodnotou 0 pro území ostatní. Tento postup byl opakován pro všechny rastry pravděpodobnosti srážek N_5 , N_{20} a N_{100} a výstupem jsou rastry N_5 , N_{20} , N_{100} . Klasifikace míry rizika proběhla analogicky s postupem zjišťování rizika podle vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace, kdy:

- Nejvyšší riziko (5): místo je zaplaveno i při relativně častých povodních (N_5), tj. velmi náchylné území.
- Střední riziko (4): místo je zaplaveno při méně častých, ale významných povodních (N_{20} a N_{100}).
- Nižší riziko (3): místo je zaplaveno pouze při extrémní povodni (N_{100}).
- Nulové riziko (1): mimo záplavové území všech tří kategorií.

Prostorové vymezení vzniklo překryvem rastrů N_5 , N_{20} , N_{100} následovně:

$$R(x) = \begin{cases} 5, & \text{pokud } x \in N_5 \cap N_{20} \cap N_{100} \\ 4, & \text{pokud } x \in N_{20} \cap N_{100} \setminus N_5 \\ 3, & \text{pokud } x \in N_{100} \setminus (N_5 \cup N_{20}) \\ 1, & \text{jinak} \end{cases}$$

kde:

- R5 – velmi vysoké riziko: území je ohroženo i při častých povodních (všechny vrstvy se překrývají).
- R4 – vysoké riziko: ohrožení při méně častých povodních (N_{20} a N_{100}).
- R3 – střední riziko: zaplavení jen při stoletých vodách (N_{100}).
- R1 – nízké nebo žádné riziko: území mimo definované záplavové oblasti

Pro pozorovaná povodí (povodí Dyje) bylo riziko stanoveno na rizika stanovená jako překryv zaplavovaných území Q_5 , Q_{20} a Q_{100} :

$$R(x) = \begin{cases} 5, & \text{pokud } x \in Q_5 \cap Q_{20} \cap Q_{100} \\ 4, & \text{pokud } x \in Q_5 \cap Q_{20} \setminus Q_{100} \\ 3, & \text{pokud } x \in Q_{100} \setminus (Q_5 \cup Q_{20}) \\ 1, & \text{jinak} \end{cases}$$

kde,

5 = nejvyšší riziko: území zaplaveno všemi třemi n-letými průtoky.

4 = středně vysoké riziko: zaplaveno Q_5 a Q_{20} , ale ne Q_{100} .

3 = nižší riziko: zaplaveno jen při Q_{100} (mimo průnik s vrstvami N_5 a N_{20}).

1 = mimo záplavové území všech tří průtoků.

Výsledná mapa rizika vůči záplavám a povodním na pozorovaných a nepozorovaných povodích je vytvořena spojením obou map, přičemž v území návrhových povodí Q jsou převzaty hodnoty dle Q a v ostatních hodnoty N .

Tab. 5 Struktura datových vrstev vyjadřujících riziko záplav dle klimatických scénářů

POLOŽKA V LEGENDĚ MAPY	NÁZEV VRSTVY	OBSAH	složeno z vrstev	ZDROJ
Území ohrožená záplavou podle klimatického scénáře RCP 4.5	Riziko_zaplavy.tiff	kategorie 3	<i>D03_ZaplUzemi100Vody.shp</i> <i>Zaplavove_uzemi_N100.tiff</i>	Dibavod, vlastní výpočet
Území ohrožená záplavou podle klimatického scénáře RCP 6.0	Riziko_zaplavy.tiff	kategorie 4	<i>D02_ZaplUzemi20Vody.shp</i> <i>Zaplavove_uzemi_N20.tiff</i>	Dibavod, vlastní výpočet
Území ohrožená záplavou podle klimatického scénáře RCP 8.5	Riziko_zaplavy.tiff	Kategorie 5	<i>D01_ZaplUzemi5Vody.shp</i> <i>Zaplavove_uzemi_N5.tiff</i>	Dibavod, vlastní výpočet

V územně plánovací praxi se zóny aktivních záplav vymezované n-letými průtoky používají standardně. V kombinaci s vyhodnocováním rizika záplav v nepozorovaných povodních, v kontextu historické kulturní krajiny a ve vazbě na klimatické scénáře Representative Concentration Pathway byl tento postup uplatněn poprvé. Původním výsledkem projektu jsou rovněž získaná data pro modelové území BRDM.

Ad 5) Interpretace překryvu zón zvýšeného přírodního (klimatického) rizika se znaky historické kulturní krajiny a hodnocení zranitelnosti znaků

Superpozicí datových vrstev (překrytím) lze identifikovat znaky HiKK, kterým hrozí zvýšené riziko poškození způsobené vlivem sucha a/nebo záplav, stanovit jejich územní rozsah a vyhodnotit míru zranitelnosti znaku. Scénář 1 (RCP 4,5) identifikoval znaky HiKK, které budou ovlivněny už relativně malou klimatickou změnou. Jedná se tedy o objekty nebo území v nejzranitelnějších polohách. Naproti tomu scénáře 2 a 3 (RCP 6,0 a 8,5) identifikovaly zejména územní rozsah možných změn historické kulturní krajiny při klimatické změně, kterou již lze považovat za kritickou.

Určení míry zranitelnosti znaku je kombinací míry rizika a míry citlivosti znaku (obr. 2). Jedná se o metodu, která v sobě zahrnuje jak vlastnosti posuzovaného objektu, tak vlastnosti prostředí, a je obecně používána např. v posuzování vlivů na životní prostředí (ŘÍHA 2001).

Obr. 2 Matice výpočtu míry zranitelnosti znaku.

		Míra citlivosti znaku (vlastnost znaku)				
		1	2	3	4	5
Míra rizika (vlastnost území)	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Míra zranitelnosti znaku je výsledně vyjádřena stupni na škále 1-5, kde 1 je nejnižší a 5 nejvyšší míra zranitelnosti znaku. Z následujících tabulek je zřejmé, že různé typy znaků HiKK budou ovlivněny v různém rozsahu a intenzitě změny. Stupně míry zranitelnosti znaků jsou zde vyjádřeny barevnou škálou:

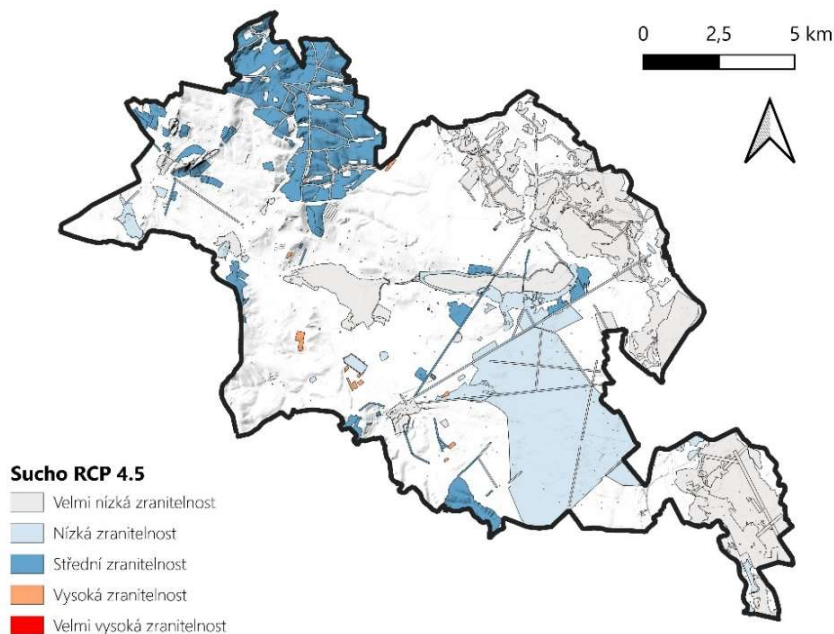
Míra zranitelnosti znaku	
	1 – velmi nízká
	2 - nízká
	3 - střední
	4 - vysoká
	5 – velmi vysoká

Uvedený postup považujeme za inovativní zejména ve vztahu k hodnocení zranitelnosti znaků historické kulturní krajiny, který dosud takto proveden nebyl. Superpozicí datových vrstev (překrytí) lze identifikovat znaky HiKK, kterým hrozí zvýšené riziko změn způsobeném vlivem sucha a záplav, a jejich územní rozsah. Scénáře RCP 4,5 identifikovaly znaky HiKK, které budou ovlivněny už relativně malou klimatickou změnou. Jedná se tedy o části HiKK v nejzranitelnějších polohách. Naproti tomu scénáře RCP 6,0 a 8,5 identifikovaly zejména územní rozsah možných změn historické kulturní krajiny při klimatické změně, kterou již lze považovat za kritickou. Z tabulek statistického vyhodnocení (textová příloha interaktivní mapy) je zřejmé, že různé typy znaků HiKK budou ovlivněny v různém rozsahu a intenzitě změny.

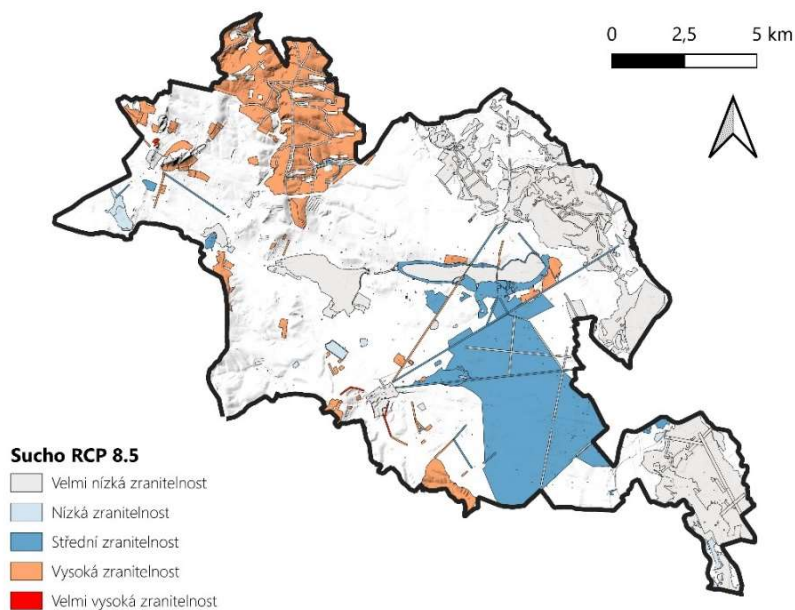
Výsledky překryvů citlivosti znaků HiKK a zón rizika sucha a záplav byly zpracovány statisticky. Výsledky jsou k dispozici v tabulkách 9-20 textové části mapy (Popis výsledku). Ze závěrů vybíráme:

Výsledky hodnocení míry zranitelnosti znaků vůči riziku sucha (a souvisejícím doprovodným jevům)

Obr. 3 Kartogram míry zranitelnosti znaků HiKK vůči suchu v případě scénáře 1 (RCP 4,5)



Obr. 4 Kartogram míry zranitelnosti znaků HiKK vůči suchu v případě extrémního scénáře 3 (RCP 8,5). Výrazný je posun rizika ohrožení znaků HiKK lokalizovaných mimo inundační území řeky Dyje a Lednických rybníků. Jedná se zejména o skupinu vegetačních znaků (aleje, parkově upravené plochy) a trvalých kultur (lesy).



Závěr: Ze srovnání kartogramů (obr. 3-4 a 5-6) a tabulek č. 9-14 a č.15-20 je zřejmé, že historickou kulturní krajinu v modelovém území BRDM ovlivní výrazněji sucho s následnými doprovodnými riziky než záplavy. Vyplývá to jednoznačně z konfigurace terénu, půdních, hydrických a klimatických poměrů v území. Nejmnější scénář RCP 4,5 může významným způsobem ohrozit zejména znaky historické kulturní krajiny obsahující vegetační složku, které jsou signifikantní pro velkou část typů historické kulturní krajiny organicky vyvinuté i komponované. Jako nejzranitelnější (stupeň 4) se jeví **ovocné sady** (85 % prvků, 47 % plochy). Střední stupeň zranitelnosti 3 vykazují zejména **vinohrady** (100 %) a drobná držba **historické plužiny** (100 %), dále **ovocné aleje** (75 % prvků, 82 % plochy), **hřbitovy** (71 % prvků, 86 % plochy). V případě vinohradů a hřbitovů je výsledek ovlivněn jejich polohou na výsušných svazích. Sucho sice může ohrozit jejich současnou vegetační složku, celkovou podstatu těchto znaků ale velmi pravděpodobně ne (sortimentální skladbou lze zvýšit odolnost vinohradů; pro hřbitovy pak vegetační složka nemusí být vždy určující³). Pro všechny uvedené znaky je typické, že se nacházejí na vrcholech nebo prudších svazích dobře osluněného reliéfu. Nejméně zranitelné jsou naopak **stavby, cesty, reliéfní znaky, lomy a movité artefakty** umístěné v interiéru (100 % v nejnižším stupni 1 zranitelnosti). Zranitelnost lesů je relativně stejnoměrně rozprostřena ve stupni 1-3. Za více ohrožené lze považovat zejména lesní porosty na vátných písčích (Boří les).

V případě extrémního scénáře RCP 8,5 dochází k výraznému posunu zranitelnosti prvků ze stupně 3 do stupně 4 zejména v případě **vinohradů a plužin** (100 %), **ovocných sadů** (85 % prvků, 47 % plochy). Signifikantní je vyšší ohroženost **alejí** (25 % prvků ve stupni 4, 6 % ve stupni 5), **ovocných alejí/stromořadí** (50 % prvků ve stupni 4, 25 % ve stupni 5), **parků** (50 % parků ve stupni 4), **hřbitovů** (27 % prvků ve stupni 4, 43 % ve stupni 5). 27 % rozlohy **historických lesů a obor** (1634,2 ha) se posunulo do stupně zranitelnosti 4.

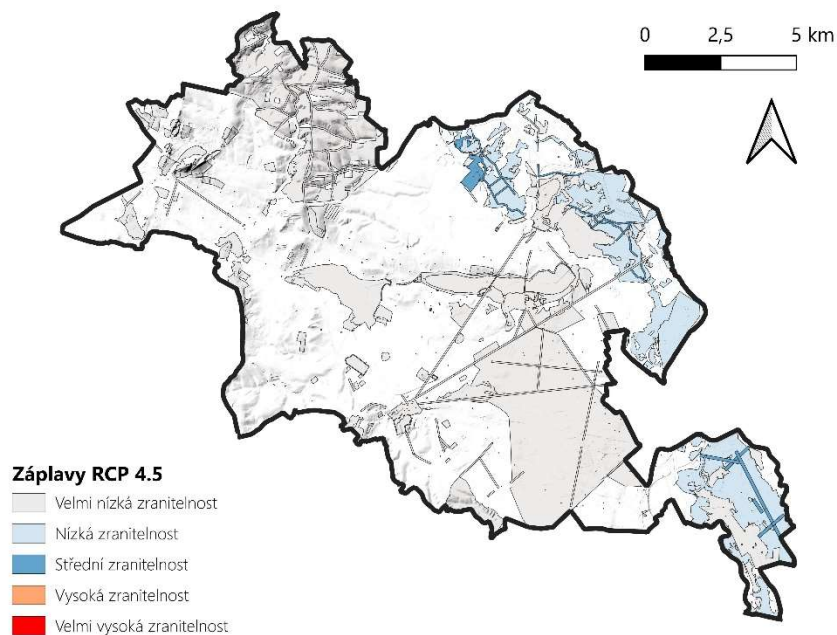
Zjištěné poznatky prokazují, že míra ohrožení HiKK je podstatně vyšší, než se jeví při zběžném sledování klimatických změn. Kombinace citlivosti a rizika prokazuje nebezpečí významného strukturálního deficitu tradičních prvků kulturní krajiny. Ten může v konečném důsledku ohrozit rezistenci a resilienci celého krajinného systému.

Takové poznatky by měly vést ke zpracování strategie ochrany území historické kulturní krajiny Biosférické rezervace Dolní Morava a zavedení účinnějších mitigačních opatření proti suchu než dosud. S ohledem na to, že se v území nachází světově významná památka Lednicko-valtický areál, považujeme vysokou zranitelnost lesů a obor, alejí a parků za klíčovou pro zachování památky UNESCO.

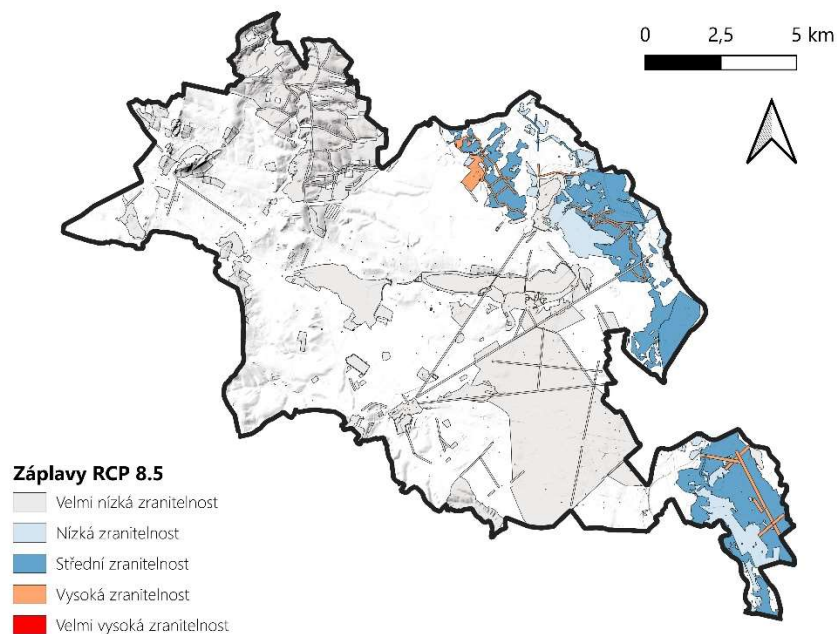
³ Přesto se již dnes otázka zavlažování a případné změny odrůdové skladby vinohradů ve vinohradnictví intenzivně diskutuje.

Výsledky hodnocení míry zranitelnosti znaků vůči riziku povodní a záplav

Obr. 5 Kartogram míry zranitelnosti znaků HiKK vůči záplavám v případě scénáře 1 (RCP 4,5)



Obr. 6 Kartogram míry zranitelnosti znaků HiKK vůči záplavám v případě extrémního scénáře 3 (RCP 8,5). Riziko ohrožení záplavami stoupá zejména v případě znaků HiKK lokalizovaných v inundaci řeky Dyje. Riziku ohrožení lesů záplavami lze účinně předcházet optimalizací jejich druhové skladby odpovídající lužnímu lesu. Znatelná je stoupající zranitelnost historické zástavby obce Nejdek a alejí v nivě. Zabránit jejich poškození záplavami bude nutné, ale velmi obtížné.



Závěr: Při zohlednění scénáře 1 (RCP 4,5), který je již dnes nastupující realitou, budou záplavami (případně náhlými povodněmi) nejvýznamněji ohroženy (střední stupeň 3): **lesní průseky a aleje** (90 % prvků, 73 % plochy), **solitérní stromy** (50 % prvků, 50 % plochy), **reliéfní objekty** (většinou archeologické lokality) – 38 % prvků, 57 % plochy. Za významnou lze považovat i střední zranitelnost **urbanistické struktury** (25 % znaků, 39 % plochy a **stavebních objektů** (11 % všech stavebních objektů).

Vyhodnocení dopadu extrémního scénáře 3 (RCP 8,5) prokázalo významné zvýšení zranitelnosti celé řady znaků. Ve stupni 4 se nachází **stavební objekty** (11 % všech prvků), **urbanistická struktura** (25 % prvků, 73 % plochy), **vinné sklepy** (33 % objektů), **lesní průseky a aleje** (90 % prvků, 73 % plochy), solitérních stromů (50 % prvků), **reliéfní objekty** (38 % prvků, 57 % plochy), **cesty** (30 % prvků). Za významnou je potřeba považovat vysokou zranitelnost historické zástavby Nejdku, který může být zasažen aktivní záplavovou zónou Q₁₀₀.

Použití veřejně dostupných dat n-letých průtoků vykazuje jednu zásadní chybu způsobenou dodavatelem dat (Vodohospodářský ústav T.G.Masaryka). Ze zóny Q₁₀₀ je z neznámých důvodů vyloučen areál zámku Lednice s rybníky a přilehlou zámeckou zahradou. Povodně v roce 2006 přitom jasně prokázaly, že celý areál s výjimkou zámku a malé části zahrady lokalizovanými ve vyšší poloze bude při průtoku Q₁₀₀ zaplaven. Přesto, že je výsledné hodnocení touto chybou ovlivněno, rozhodli se zpracovatelé mapy nezasahovat do veřejně poskytovaných dat, nicméně na tento problém uživatele mapy a dodavatele dat upozorňují. S ohledem na to, že se jedná o klíčovou část památky UNESCO, je potřeba data prověřit a případně opravit.

Zjištěné poznatky považujeme za inovativní, významné a měly by vést ke zpracování strategie ochrany území historické kulturní krajiny Jihomoravského kraje a zavedení účinnějších mitigačních opatření proti záplavám a suchu než dosud.

IV. NÁVRH VYUŽITÍ VÝSLEDKU

Interaktivní specializovaná mapa Identifikace znaků historické kulturní krajiny části Biosférické rezervace Dolní Morava ovlivněné přírodními riziky může být poskytovatelem využita na několika úrovních. Může sloužit jako východisko pro další metodickou práci v oblasti péče o historickou kulturní krajinu, jako podklad ke zpracování plánů ochrany památkových zón (Lednicko-valtický areál, Mikulov, Valtice) nebo plánu péče o CHKO Soutok a CHKO Pálava. Je odborným podkladem pro kvalifikované rozhodování poskytovatele a odborných orgánů (NPÚ), orgánů státní správy (zejména památkové péče a ochrany přírody a krajiny) a územní samosprávy (zejména Jihomoravského kraje, ORP Břeclav a Mikulov a dotčených obcí). Mapa poskytuje informační bázi pro vlastníky, správce a uživatele jednotlivých částí krajiny modelového území. Může být také využita jako podklad pro zadavatele, pořizovatele a projektanty územně plánovací dokumentace a dalších plánů v oblasti ochrany a rozvoje území nebo dílčích projektů obnovy vybraných znaků historické kulturní krajiny (např. historických alejí a stromořadí).

Dále je mapa využitelná zejména v oblasti plánování rozvoje turismu a cestovního ruchu. Historická kulturní krajina má vysoký potenciál pro rozvoj rekreace, je významným turistickým atraktantem. Mapa umožňuje identifikovat tento typ potenciálu území pro potřebu jeho ochrany a plánování citlivého způsobu jeho využití a rozvoje s ohledem na rizika klimatické změny.

Předkládaný výsledek navazuje na výchozí datové báze výzkumného projektu a bude opět sloužit jako východisko pro jeho další výkonové fáze podle harmonogramu schváleného poskytovatelem. Data

obsažena v interaktivní mapě budou využita pro tvorbu dokumentárního filmu s odborným scénářem a výstavu s kritickým katalogem Historická kulturní krajina v ohrožení (pracovní název).

Neméně důležitá je možnost využít mapu jako informační zdroj pro odbornou i laickou veřejnost. Interaktivní specializovaná mapa s odborným obsahem bude dále sloužit zájemcům o historii regionu a vývoji krajiny. Může být významným podkladem pro specifické formy vzdělávání a osvěty. Interaktivní mapa umožňuje nejenom získat informace o konkrétních znacích a typech historické kulturní krajiny na území Biosférické rezervace Dolní Morava. Za nejvýznamnější přínos mapy považujeme zejména možnost identifikace ohrožených historicky významných území přírodními procesy, a to uživatelsky jednoduchým způsobem. Interaktivní mapa bude přístupná široké veřejnosti online na internetových stránkách projektu. Prostřednictvím této mapy rozšíří povědomí veřejnosti i o možných dopadech klimatické změny na krajinu.

V. UŽIVATELÉ VÝSLEDKU

Z výše uvedeného vyplývá i široké spektrum uživatelů výsledku. Primárně je mapa zpracovávána zejména pro potřeby památkové péče, ochrany přírody a krajiny a územního plánování na úrovni kraje a obcí s rozšířenou působností. S ohledem na to, že část modelového území zasahuje do nově vyhlášené CHKO Soutok, může být mapa využita i pro nastavování Plánu péče o toto CHKO. Zájem o využití tohoto výstupu současně písemně deklarovala Biosférická rezervace Dolní Morava již při podávání návrhu projektu.

Potenciálními uživateli budou rovněž orgány územní samosprávy (dotčené obce); orgány státní správy, zejména orgány ochrany přírody a krajiny (ve vazbě na ochranu krajinného rázu dle §12, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny); orgány památkové péče; centra rozvoje cestovního ruchu a regionální rozvojové agentury a širší odborná veřejnost.

Za významného uživatele výsledku s ohledem na charakter otevřené online interaktivní mapy považujeme pedagogy a studenty, kteří mohou mapu využívat jako učební pomůcku pro zobrazování rizikových scénářů důsledků klimatické změny.

VI. SEZNAM PUBLIKACÍ PŘEDCHÁZEJÍCÍCH VÝSLEDKU

Zpracování specializované mapy s odborným obsahem vycházelo z předchozích prací autorů:

EHRlich, Marek; KUČA, Karel; KUČOVÁ, Věra; PACÁKOVÁ, Božena; PAVLÁTOVÁ, Marie; SALAŠOVÁ, Alena; ŠANTRŮČKOVÁ, Markéta; VOREL, Ivan; WEBER, Martin. 2020. *Typologie historické kulturní krajiny České republiky*. [certifikovaná metodika]. Číslo předpisu: Osvědčení č. 203, č.j.: MK 40137/2020 OVV. 18.06.2020.

FIALOVÁ, Zuzana. 2024. *Identifikace a interpretace historické kulturní krajiny v kontextu památkové péče*. Disertační práce. Lednice: Mendelova univerzita v Brně, 113 s.

FIALOVÁ, Zuzana. 2023. Historical cultural landscapes: Source of inspiration. ECLAS 2023. 10.09.2023 - 13.09.2023, Brno. In: *Labyrinth of the world: Landscape Crossroads: Book of Abstracts*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 67. ISBN 978-80-7509-934-1. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-934-1>

FIALOVÁ, Zuzana. 2020. Identifikace a interpretace historické kulturní krajiny v kontextu památkové péče. Trendy v zahradnictví a krajinářské architektuře 2020. 09.11.2020 - 09.11.2020, Lednice. In: *Trendy v zahradnictví a krajinářské architektuře 2020: Sborník abstraktů vědecké konference*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 9. ISBN 978-80-7509-745-3.

FLEKALOVÁ, Markéta; SALAŠOVÁ, Alena; WEBER, Martin. 2016. Identifikace a prezentace památkového potenciálu historické kulturní krajiny České republiky. XXI. Dny zahradní a krajinářské tvorby: Zelená infrastruktura. 30.11.2016 - 02.12.2016, Luhačovice. In: *Dny zahradní a krajinářské tvorby 2016: Zelená infrastruktura*. Praha: Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, zapsaný spolek, ISBN 978-80-86950-20-4.

KLEPÁRNÍK, Radim; FIALOVÁ, Zuzana; SEDLÁČEK, Jozef; MATĚJKA, Daniel. 2022. *Metodika interpretace kulturní krajiny*. [certifikovaná metodika]. Číslo předpisu: Osvědčení č. 282, MK75920/2022/OVV, 28.12.2022.

KOHOUTKOVÁ, Kristýna; SALAŠOVÁ, Alena. 2021. Regulation of new development in areas with a high concentration of landscape values. In: *Public recreation and landscape protection – with sense hand in hand!: Conference proceedings*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 400-405. ISBN 978-80-7509-779-8.

KOHOUTKOVÁ, Kristýna; SEDLÁČEK, Jozef. 2021. Urbanization trends in protected areas in the Czech Republic in the years 1975-2014. Study based on global human settlement layer data. In: *Public recreation and landscape protection – with sense hand in hand!: Conference proceedings*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 516-520. ISBN 978-80-7509-779-8.

KŘÍČKOVÁ, Kristýna; SALAŠOVÁ, Alena. 2024. The future of designed landscapes in the national park. In: *Public recreation and landscape protection - with environment hand in hand!: Proceedings of the 15th conference*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 327-331. ISBN 978-80-7509-962-4. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-963-1-0327>

KUČA, Karel; MALINA, Ondřej; SALAŠOVÁ, Alena; WEBER, Martin; BENDÍKOVÁ, Lucia; DEMKOVÁ, Katarína; DOSTÁLEK, Jiří; EHRLICH, Marek; FIALOVÁ, Zuzana; KLEPÁRNÍK, Radim; KRAUSOVÁ, Vendula; KUČOVÁ, Věra; KUPKA, Jiří; MARTINKOVÁ KUCHYŇKOVÁ, Hana; MATĚJKA, Daniel; MATĚJKOVÁ, Hana; MEDKOVÁ, Lucie; SEDLÁČEK, Jozef; ŠANTRŮČKOVÁ, Markéta; ŠESTÁK, Ondřej; TRPÁKOVÁ, Lenka; VEITH, Tomáš; VONDRÁČKOVÁ, Simona; VOREL, Ivan; ŽALLMANNOVÁ, Eva. 2020. *Historické kulturní krajiny České republiky*. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., 607 s. ISBN 978-80-87674-32-1.

KUČA, Karel; KUČOVÁ, Věra; SALAŠOVÁ, Alena; WEBER, Martin; VOREL, Ivan; DOHNALOVÁ, Barbora; FLEKALOVÁ, Markéta; FOUČEK, Karel; HUŠEK, Pavel; CHALOUPEK, Jakub; KUPKA, Jiří; MALINA, Ondřej; MEDKOVÁ, Lucie; PACÁKOVÁ-HOŠŤÁLKOVÁ, Božena; PAVLÁTOVÁ, Marie; PEŠTA, Jan; SEDLÁČEK, Jozef; SMETANOVÁ, Daniela; ŠANTRŮČKOVÁ, Markéta; ŠVECOVÁ, Simona; TRPÁKOVÁ, Lenka; VEITH, Tomáš; ZEMAN, Lubomír. 2015. *Krajinné památkové zóny České republiky*. Praha: Národní památkový ústav, 511 s. ISBN 978-80-7480-045-0.

KUČERA, Petr; FIALOVÁ, Zuzana; ŽALLMANNOVÁ, Eva; LACINA, Darek; JURENKOVÁ, Barbora; SALAŠOVÁ, Alena; PAVLAČKOVÁ, Katarína. 2022. *Krajiny poplužních dvorů: Vzestup a pád selského rozumu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-889-4.

KUČERA, Petr a kol. 2019. *Katalog panských dvorů Čech, Moravy a Slezska v typech krajiny*. Specializovaná mapa s odborným obsahem, schválená dne 30.10.2019, čj. MK 72679/2019 OVV, výstup projektu Poplužní dvory Čech, Moravy a Slezska a jejich harmonická kulturní krajina – identifikace a soudobá interpretace kulturních hodnot, id. kód DG18P02OVV018, Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity MK ČR. http://web2.mendelu.cz/zf_563_krarch/DG18-018_M_1_Katalog-panskych-dvoru-Cech-Moravy-Slezska-v-typech-krajiny/

KULIŠŤÁKOVÁ, Lenka; KUČERA, Petr; SALAŠOVÁ, Alena; FLEKALOVÁ, Markéta; MATĚJKA, Daniel; SEDLÁČEK, Jozef; VÍTOVSKÁ, Daniela; MATÁKOVÁ, Barbora; LACINA, Darek. 2014. *Metodika identifikace komponovaných krajín*. [certifikovaná metodika]. Číslo předpisu: Osvědčení č. 7. MK-S 5138/2013 OVV. 2014-04-22.

KULIŠŤÁKOVÁ, Lenka; FLEKALOVÁ, Markéta; KUČERA, Petr; MATÁKOVÁ, Barbora; SALAŠOVÁ, Alena; ŠTĚPÁNOVÁ, Dana. 2011. *Komponované krajiny*. 1. vydání. Brno: Mendelova univerzita, 78 s. ISBN 978-80-7375-536-2.

MATĚJKA, Daniel; SEDLÁČEK, Jozef; FIALOVÁ, Zuzana; KLEPÁRNÍK, Radim. 2022. *Manuál interpretace kulturní krajiny*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 1. vydání. ISBN 978-80-7509-883-2.

SALAŠOVÁ, Alena; KUČERA, Petr; FIALOVÁ, Zuzana; 2025. Historic Cultural Landscape in Danger from Natural Risks. In: Public recreation and landscape protection - with respect hand in hand...: Conference proceeding. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 124-128. ISBN 978-80-7701-026-9. <https://doi.org/10.11118/978-80-7701-025-2-0124>

SALAŠOVÁ, Alena; DOHNALOVÁ, Barbora; LACINA, Darek; KOHOUTKOVÁ, Kristýna. 2025. Hodnoty krajinného rázu v CHKO Soutok a doporučení k jejich uchování. *Ochrana přírody*. 80(2), 38-42. ISSN 1210-258X.

SALAŠOVÁ, Alena; LACINA, Darek; DOHNALOVÁ, Barbora; KOHOUTKOVÁ, Kristýna; PAVLAČKOVÁ, Katarína; DOHNAL, Jiří; KLEPÁRNÍK, Radim. 2024. *Preventivní hodnocení krajinného rázu CHKO Soutok*. Specializovaná mapa s odborným obsahem. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny. <https://aopk.gov.cz/web/chko-soutok/krajiny-raz-a-vystavba>

SALAŠOVÁ, Alena; DOHNAL, Jiří; DOHNALOVÁ, Barbora; FIALOVÁ, Zuzana; KLEPÁRNÍK, Radim; KOHOUTKOVÁ, Kristýna; KRÍČKOVÁ, Kristýna; KUČERA, Petr; LACINA, Darek; MATĚJKA, Daniel; SEDLÁČEK, Jozef; ŠAMÁNEK, Dan; ŽALLMANNOVÁ, Eva. 2024. *Historické kulturní krajiny Jihomoravského kraje a jejich ohrožení přírodními riziky*. Specializovaná mapa s odborným obsahem. Lednice: Mendelova univerzita v Brně. <https://mendelu.maps.arcgis.com/apps/instant/portfolio/index.html?appid=c8aa8763caaa4a5683abe8840747c6bc>

SALAŠOVÁ, Alena; FIALOVÁ, Zuzana. 2024. Determination of the historical cultural landscapes and its application in landscape protection and planning. In: *Public recreation and landscape protection - with environment hand in hand!: Proceedings of the 15th conference*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 58-63. ISBN 978-80-7509-962-4. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-963-1-0058>

SALAŠOVÁ, Alena; ŽALLMANNOVÁ, Eva; KLEPÁRNÍK, Radim. 2023. Change as opportunity: New opportunities in restoration of landscapes after an ecological disaster. ECLAS 2023. 10.09.2023 - 13.09.2023, Brno. In: *Labyrinth of the world: Landscape Crossroads: Book of Abstracts*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 174. ISBN 978-80-7509-934-1. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-934-1>

SALAŠOVÁ, Alena. 2020. Komponované krajiny České republiky a jejich formování. *Životné prostredie*. 54(3), 166-177. ISSN 0044-4863.

SALAŠOVÁ, Alena. 2015. Komponovaná krajina Lednicko-valtického areálu a problémy jejího managementu. In: *Územní plánování v procesech plánování a projektování krajiny: sborník z konference AUÚP*, 10-14. Brno: Ústav územního rozvoje, 10-14. ISBN 978-80-87318-42-3.

SALAŠOVÁ, Alena; KULIŠŤÁKOVÁ, Lenka; SEDLÁČEK, Jozef; DOHNALOVÁ, Barbora; FLEKALOVÁ, Markéta; VÍTOVSKÁ, Daniela; KRUSOVÁ, Alena. 2013. *KPZ Lednicko-valtický areál*. Krajinářsko-analytický výkres A: Kulturně historické hodnoty a kompoziční jevy. Specializovaná mapa s odborným obsahem. Lednice: MENDELU. http://www.kpz-naki.cz/images/dokumenty/PUBLIKACE/2013/V_mapa-red.jpg

SALAŠOVÁ, Alena. 2013. *Krajina Mikulova*. In: SVOBODA, Miroslav (ed.). Mikulov. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 321-332. ISBN 978-80-7422-262-7.

SEDLÁČEK, Jozef; VAVROUCHOVÁ, Hana; CHYTRÝ, Krištof; ULRICH, Ondřej; OPPELTOVÁ, Petra; GERŠL, Milan; KOHOUTKOVÁ, Kristýna; KLEPÁRNÍK, Radim; KUČERA, Petr; VLČEK, Vítězslav; ŠIMEČKOVÁ, Jana; ŽALLMANNOVÁ, Eva. 2024. Spatially Explicit Model for Assessing the Impacts of Groundwater. *Land*. 2024, 13(11), 1747, ISSN 2073-445X. <https://doi.org/10.3390/land13111747>

SEDLÁČEK, Jozef; MATĚJKA, Daniel; FIALOVÁ, Zuzana; KLEPÁRNÍK, Radim. 2022. Spatial aspects of the interpretation of cultural heritage. *Muzeológia a kultúrne dedičstvo*. 10(4), 89-113. ISSN 1339-2204. <https://doi.org/10.46284/mkd.2021.10.4.6>

SEDLÁČEK, Jozef; FIALOVÁ, Zuzana; KLEPÁRNÍK, Radim; MATĚJKA, Daniel. 2020. A Deeper Insight into Lednice-Valtice Cultural Landscape Visitors. In: *Public recreation and landscape protection – with sense hand in hand?: Conference proceeding*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 13-18. ISBN 978-80-7509-715-6.

SEDLÁČEK, Jozef; SALAŠOVÁ, Alena. 2016. GIS analysis in cultural landscape protection. Example from Czech Republic. In: *Proceedings of the Third European SCGIS Conference "Geoinformation technologies for natural and cultural heritage conservation"*. Sofie: Space Research and Technology Institute BAS (Bulgarian Academy of Sciences), 176-182. http://proc.scgis.scgisbg.org/S2-6_Sedlacek.pdf

SEDLÁČEK, Jozef; SALAŠOVÁ, Alena; TRPÁKOVÁ, Lenka. 2015. *Metodika hodnocení vlivů na krajinné památkové zóny* [certifikovaná metodika]. Osvědčení č. 138 MKČR, č.j. MK 28233/2015 OVV, 21.04.2016. Lednice: Mendelova univerzita v Brně. SBN 978-80-7509-360-8.

ŠANTRŮČKOVÁ, Markéta; SALAŠOVÁ, Alena; SOKOLOVÁ, Klára; SEDLÁČEK, Jozef. 2020. Mapping military landscape as a cultural heritage: Case study of the Austerlitz/Slavkov battlefield site. *Acta Universitatis Carolinae. Geographica*. 55(1), 66-76. ISSN 0300-5402. <https://doi.org/10.14712/23361980.2020.2>

TÓTH, Attila; TIMPE, Axel; STILES, Richard; DAMYANOVIC, Doris; VALÁNSZKI, István; SALAŠOVÁ, Alena; CIESZEWSKA, Agata; BRABEC, Elizabeth. 2019. Small Sacral Christian Architecture in the Cultural Landscapes of Europe. *Acta Horticulturae et Regiotecturae*. 22(1), 1-7. ISSN 1335-2563. <https://doi.org/10.2478/ahr-2019-0001>