
Metodika hodnocení účinnosti migračních průchodů

Tato metodika je spolufinancována se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva dopravy ČR v rámci Programu DOPRAVA 2020+

NÁZEV PUBLIKACE

METODIKA HODNOCENÍ ÚČINNOSTI MIGRAČNÍCH PRŮCHODŮ

AUTOŘI

Ing. Tomáš Libosvár (HBH projekt spol. s r.o.)

RNDr. Tomáš Šíkula (HBH projekt spol. s r.o.)

Ing. Václav Hlaváč (AOPK ČR)

RNDr. Jitka Uhlíková, Ph.D. (AOPK ČR)

RNDr. Martin Strnad (AOPK ČR)

Bc. Martin Slepica (AOPK ČR)

Mgr. Ivo Dostál, PhD. (Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.)

OPONENTI

Mgr. Jan LOSÍK, Ph.D., katedra ekologie a životního prostředí UPOL

Mgr. et Ing. Petr Švehlík, Ekopontis, s.r.o.

PROJEKT

Průchodnost dopravní infrastruktury pro faunu jako podmínka bezpečné a udržitelné dopravy (CK03000086)

METODIKA SCHVÁLENÁ

Ministerstvem životního prostředí České republiky, č.j. [MZP/2026/620/458]

ISBN: 978-80-7620-205-4

© AOPK ČR, Praha 2026

Anotace

Autoři:

Libosvár, T., Šíkula, T., Hlaváč, V., Uhlíková, J., Strnad, M., Slepica, M., Dostál, I.

Název:

METODIKA HODNOCENÍ ÚČINNOSTI MIGRAČNÍCH PRŮCHODŮ

Abstrakt:

Metodika předkládá jednotný, transparentní a prakticky aplikovatelný postup pro hodnocení účinnosti migračních průchodů realizovaných na dopravní infrastruktuře. Reaguje na dlouhodobou absenci celoplošného systému zpětného ověřování funkce těchto nákladných mitigačních opatření a na potřebu objektivně posuzovat, zda přispívají ke zmírnění fragmentace populací volně žijících živočichů. Metodika vychází z rozlišení pojmů funkčnost, účinnost a efektivita a zavádí tříúrovňový rámec hodnocení zahrnující posouzení potenciální funkčnosti na základě technických parametrů, kvalifikovaný expertní odhad funkčnosti v konkrétních krajinných podmínkách a ověření funkčnosti prostřednictvím terénního monitoringu. Tento přístup umožňuje hodnocení migračních objektů v celém jejich životním cyklu – od fáze návrhu v procesu EIA, přes realizaci, až po dlouhodobý management a údržbu. Metodika vytváří základ pro systematickou zpětnou vazbu, identifikaci nefunkčních nebo suboptimálních řešení a pro účelné a efektivní vynakládání veřejných prostředků v oblasti ochrany přírody a krajiny v souvislosti s rozvojem dopravní infrastruktury.

Klíčová slova:

Migrační průchody, migrační objekty, funkčnost, účinnost, efektivita, monitoring

migrační průchody, průchody pro faunu, migrační objekty, dopravní infrastruktura, funkčnost, účinnost, monitoring

Schvalující orgán:

Ministerstvo životního prostředí České republiky

Annotation

Authors:

Libosvár, T., Šíkula, T., Hlaváč, V., Uhlíková, J., Strnad, M., Slepica, M., Dostál, I.

Title:

Methodology for assessing the effectiveness of fauna passages.

Abstract:

This methodology presents a unified, transparent, and applicable framework for assessing the effectiveness of fauna passages implemented within transport infrastructure. It responds to the long-standing absence of a nationwide system for systematic feedback on the performance of these costly mitigation measures and to the need for objective evaluation of whether they genuinely contribute to reducing population fragmentation of wildlife. The methodology is based on a clear distinction between the concepts of functionality, effectiveness, and efficiency, and introduces a three-level assessment framework comprising the evaluation of potential functionality based on technical parameters, a qualified expert assessment of functionality under specific landscape conditions, and verification of functionality through field monitoring. This approach enables the assessment of fauna passages throughout their entire life cycle – from the design phase within the EIA process, through construction, to long-term management and maintenance. The methodology establishes a foundation for systematic feedback, identification of non-functional or suboptimal solutions, and for the purposeful and efficient use of public funds in the field of nature and landscape protection in relation to the development of transport infrastructure.

Keywords:

Fauna passages, functionality, efficiency, effectiveness, monitoring

wildlife crossings, fauna passages, transport infrastructure, effectiveness assessment, habitat fragmentation, monitoring

Approving Authority:

Ministry of the Environment of the Czech Republic

Vršovická 1442/65

100 10 Praha 10

Předmluva

Dopravní infrastruktura představuje jednu z nejzávažnějších příčin fragmentace krajiny. Silnice a železnice fungují jako bariéry, které narušují ekologické vazby, brání volnému pohybu živočichů a vedou k izolaci populací a úbytku genetické variability.

Cílem ochrany přírody je tyto negativní dopady efektivně zmírňovat. Proto jsou při výstavbě dopravních staveb investovány značné finanční prostředky na realizaci zmírňujících opatření, zejména v podobě migračních objektů (syn. migračních průchodů, průchodů pro faunu). Přestože jsou tyto objekty budovány po desetiletí, neexistoval dosud žádný celoplošný systém ověřování jejich účinnosti. Je přitom zřejmé, že právě zpětná vazba poskytující informaci, zda nákladná opatření plní účel, pro který byla vybudována, je zásadní pro účinné předcházení fragmentaci populací i pro účelné a efektivní vynakládání veřejných prostředků.

Tento dokument vznikl jako výstup projektu *Průchodnost dopravní infrastruktury pro faunu jako podmínka bezpečné a udržitelné dopravy (CK03000086)* s podporou Technologické agentury ČR (Program Doprava 2020+). Jeho stěžejním cílem je stanovit jednotný, objektivní a metodicky ukotvený postup pro hodnocení účinnosti migračních objektů tak, aby bylo možné se nadále vyvarovat budování nefunkčních řešení, odhalovat a odstraňovat chyby a nedostatky a dosahovat tak co nejvyšší efektivity prostředků vynakládaných na tato opatření. Metodika tak poskytuje nezbytný základ pro další odpovědné plánování dopravních staveb a pro zmírňování jejich dopadů na okolní přírodu a krajinu.

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl metodiky	9
3	Principy práce s metodikou.....	10
4	Základní pojmy a definice	13
4.1	Základní pojmy	13
4.2	Definice funkčnosti a účinnosti pro potřeby metodiky.....	15
4.2.1	Účinnost migračního objektu.....	15
4.2.2	Funkčnost migračního objektu.....	17
4.3	Kategorie živočichů.....	18
5	Metodická část.....	19
5.1	Přípravná fáze.....	20
5.1.1	Rešerše a analýza dat.....	20
5.1.2	Stanovení cílových druhů (kategorií) migračního objektu.....	20
5.2	Hodnocení potenciální funkčnosti	21
5.2.1	Nadchody	22
5.2.2	Podchody.....	25
5.3	Kvalifikovaný odhad funkčnosti migračního průchodu.....	29
5.3.1	Postup klasifikace funkčnosti objektu.....	30
5.3.2	Kritéria funkčnosti pro nadchody	37
5.3.3	Kritéria funkčnosti pro podchody	47
5.4	Monitoring funkčnosti.....	60
5.4.1	Základní metody monitoringu migračních průchodů	62
5.4.2	Optimalizace monitoringu dle cílových druhů živočichů	64
5.5	Finanční efektivita řešeného migračního objektu.....	66
6	Srovnání novosti postupů	68
7	Popis uplatnění metodiky	69
8	Ekonomické aspekty	70
9	Závěr.....	71
10	Seznam použité literatury	72
11	Seznam publikací, které předcházely metodice	74
12	Seznam použitých zkratk.....	75

T A

Č R

Program **Doprava 2020+**

13	Seznam obrázků	76
14	Seznam tabulek	77

1 Úvod

Dopravní infrastruktura má významný a dlouhodobý negativní dopad na populace volně žijících organismů a představuje tak závažný environmentální problém. Její výstavba a provoz vedou nejen k přímé ztrátě a degradaci přirozených stanovišť, ale také k narušení ekologických vazeb v krajině. Zejména silnice a železnice fungují jako bariéry, které brání volnému pohybu živočichů – ti často nejsou schopni tyto překážky překonat, nebo při pokusu o jejich překonání hynou při střetu s dopravními prostředky. Tím dochází k izolaci populací, snížení jejich genetické variability a k omezení šíření jedinců a návazně k úbytku druhů v krajině. Tento jev je označován jako fragmentace krajiny, která se následně odráží ve fragmentaci samotných populací a může vést až k lokálnímu vymírání citlivých nebo ohrožených druhů – zejména druhů s omezenou schopností pohybu, nebo naopak druhů migrujících na delší vzdálenosti či druhů se specifickými nároky na prostředí. Výše uvedené skutečnosti mají plošný efekt, který ovlivňuje široké spektrum živočišných druhů napříč taxonomickými skupinami i ekologickými strategiemi. Tento vliv je možné doložit genetickou diferenciací populací zcela běžných druhů, jako jsou drobní savci či divoká prasata, jejichž areály výskytu byly rozděleny liniovými stavbami, zejména dálnicemi. Skutečnost, že tento jev nepostihuje pouze vzácné či ohrožené druhy, ale zasahuje i běžné a relativně početné populace, podtrhuje závažnost celého problému. Pro úplnost je nutné ještě zdůraznit, že dopravní infrastruktura není jediným faktorem vedoucím k fragmentaci krajiny. **V kombinaci s dalšími synergicky působícími vlivy tak může dojít k tomu, že se z původně běžných druhů z důvodu fragmentace jejich populací postupně stanou druhy ohrožené.**

Liniová dopravní infrastruktura představuje jednu z nejvýznamnějších příčin fragmentace krajiny. Pokud přetne tahové cesty a není vybavena funkčními migračními objekty, stává se z ní fatální bariéra. Hodnocení a zajištění účinnosti těchto objektů proto není jen technickým doplňkem dopravních staveb, ale kritickým nástrojem pro zachování biodiverzity a zdraví ekosystémů.

U dálkových migrantů a zároveň ohrožených druhů s nepříliš početnou populací, jako jsou velké šelmy nebo los, se nedostatečná prostupnost dopravní infrastruktury projevuje přímo, empiricky a alarmujícím způsobem ve vysokém počtu jedinců uhynulých při pokusu o překonání dopravní infrastruktury. Tato skutečnost podtrhuje závažnost bariérového efektu liniových staveb na faunu a potřebu efektivních opatření ke snížení vlivu těchto dopadů. Ke zmírnění výše popsaných negativních dopadů dopravní infrastruktury na živočichy je nezbytné realizovat vhodná technická opatření, zejména v podobě migračních objektů (označovaných také jako průchody pro faunu). Jejich účelem je omezit bariérový efekt dopravních staveb a přispět ke snížení fragmentace populací živočichů. Aby tyto objekty skutečně plnily svou funkci, je nezbytné, aby jejich návrh a realizace vycházely z ekologických a etologických nároků cílových druhů – například způsobu pohybu krajinou, potřebnosti úkrytových možností nebo citlivosti na rušení. Klíčové je nejen samotné konstrukční řešení, ale také správné umístění objektu v krajině a jeho napojení na navazující prostředí. Konstrukční řešení migračních objektů nezahrnuje pouze technické parametry stavby, ale také související doprovodné prvky – například vhodnou vegetaci (včetně jejího stavu a druhového složení) či přítomnost sekundárních struktur poskytujících úkryt, jako jsou jednotlivé kameny či jejich

shluky nebo hromady větví, které jsou významné zejména pro plazy a drobné savce. Pouze takto komplexně navržené a případně i druhově přizpůsobené migrační objekty mohou plnohodnotně plnit svůj účel jako bezpečné migrační cesty podporující dlouhodobé zachování propojenosti populací a druhové rozmanitosti.

2 Cíl metodiky

Cílem metodiky je stanovit jednotný postup pro posuzování účinnosti průchodů pro volně žijící živočichy na dopravních stavbách. Zpětné hodnocení účinnosti pomůže odhalit chyby a nedostatky dřívějších řešení, umožní tak efektivní vynakládání veřejných prostředků na účinné zmírňování dopadů dopravních staveb.

Metodika umožňuje posoudit také objekty, které nejsou primárně určeny pro migraci živočichů. Jedná se zejména o multifunkční objekty, jako jsou mosty přes vodoteče a údolí, mosty pro účelové komunikace a propustky, které díky svým parametrům a četnosti mohou plnit významnou roli při zajištění prostupnosti krajiny pro faunu. U těchto objektů, které nebyly projektovány jako migrační, se standardně neprovádí přímý monitoring. Jejich přínos je zpravidla hodnocen na úrovni *potenciální funkčnosti a odborného odhadu* na základě shody jejich technických parametrů s nároky cílových skupin (Kategorie A–F).

3 Principy práce s metodikou

Metodika poskytuje jednotný a vzájemně srovnatelný systém pro posuzování účinnosti migračních průchodů. Její navržený systém zajišťuje robustní zpětnou vazbu v průběhu celého životního cyklu migračního objektu – od fáze návrhu a posuzování v rámci procesu EIA až po jeho uvedení do provozu, pravidelnou kontrolu a dlouhodobý management. Klíčovým přínosem metodiky je zavedení **třístupňového (hierarchického) hodnocení funkčnosti**. Práce s metodikou se skládá ze tří na sebe navazujících kroků, které fungují na principu síta (filtru). Zjištění fatálních bariér v nižších krocích (1 a 2) eliminuje nutnost provádět finančně a časově náročný monitoring (krok 3) u zjevně nefunkčních objektů:

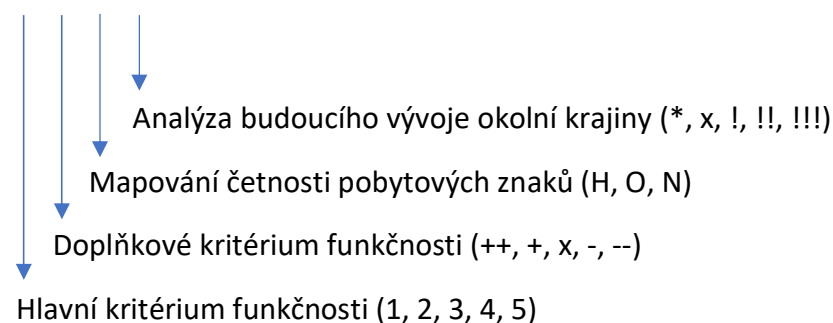
KROK 1: Hodnocení potenciální funkčnosti (Základní technicko-ekologický filtr)

Potenciální funkčnost lze hodnotit jak ve fázi návrhu technického řešení, tak u již realizované stavby. Výstupem této části hodnocení je posouzení limitních rozměrů. Hodnocení slouží primárně k ověření, zda zvolené technické rozměry objektu vůbec splňují limitní fyzické předpoklady pro migraci konkrétní cílové kategorie živočichů (A–F). Pokud objekt v tomto kroku nevyhoví (tvoří absolutní fyzickou bariéru), je klasifikován jako nefunkční a zpravidla není účelné u něj provádět další kroky hodnocení.

KROK 2: Kvalifikovaný odhad funkčnosti (Expertní terénní audit)

Vychází z expertního terénního hodnocení realizované stavby. Hodnotí, nakolik reálný stav objektu a jeho okolí vytváří předpoklady pro migraci různými skupinami živočichů. Výsledkem této části hodnocení je souhrnný odhad funkčnosti objektu vyjádřený kódem (třídou) pro každou skupinu cílových organismů zvlášť. Kód syntetizuje výsledky posuzovaných skutečností přímo v terénu – záznam hlavních a doplňkových kritérií (reflektující např. polohu objektu, absence bariér), orientační mapování pobytových znaků živočichů a analýzu budoucího vývoje krajiny. Tento krok poukazuje na nedostatky řešení vůči různým skupinám živočichů a nabízí možnosti, jak a kde lze stav objektu zlepšovat. Souhrnný kód funkčnosti je určen pro každou kategorii živočichů (A–G) samostatně. Skládá ze čtyř pozic, které musí být vždy obsazeny pro zachování čitelnosti a kontroly úplnosti dat.
Schéma kódu:

1++H!!



Příklady kódu souhrnného hodnocení

- **1xHx – Optimální stav:** Výborně funkční most, standardní okolí, živočichy hojně využívaný, budoucí vývoj krajiny je stabilní.
- **2+H* – Vyhovující stav s perspektivou zlepšení:** most s dobrými parametry, nadstandardní úpravy i okolí, hojný výskyt živočichů, pozitivní výhledový stav (např. díky revitalizaci).
- **4-Nx – Minimálně funkční až nefunkční objekt:** Technicky nevyhovující, nevhodné úpravy i okolí, migrace živočichů nezjištěna, beze změny v dohledu.
- **2xO!!! – Kritické varování:** Most i prostředí velmi dobře funkční, ojediněle využívaný živočichy, ale plánovaná okolní zástavba hrozí totálním znehodnocením migračního objektu.

TABULKA 1: PŘÍKLAD – SOUHRNNÝ ODHAD PRO EKODUKT VOLEČ

Kategorie živočicha	Souhrnný odhad funkčnosti	Poznámka
A	2++N!!	Ekodukt má velmi dobré parametry, úpravu migračního prostoru i napojení na okolní krajinu. Během kontroly objektu nebyly zjištěny žádné relevantní pobytové znaky této kategorie. Riziko zneprůchodnění ekoduktu holosečným hospodařením v okolních lesních porostech.
B	1++H!	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Kontrolou zjištěny hojné stopní dráhy, zřetelně vyvinuté s přesahem do okolních porostů. Riziko zneprůchodnění ekoduktu holosečným hospodařením v okolních lesních porostech.
C1	1++Hx	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Kontrolou zjištěny hojné jednotlivé stopy a stopní dráhy, také trus.
C2	1++O!	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Při kontrole byl pozorován jeden jedinec zajíce ve středové části ekoduktu. Omezení viditelnosti a průchodnosti vlivem zarůstání.
C3	2+Ox	Velké množství úkrytů v okrajových keřích i ve stařině na travnatém středu. Kontrolou byly zjištěny nory hlodavců na travnaté části ekoduktu.
C4	nerelevantní	-
C5	1++Ox	Optimální stav, při kontrole v okrajovém pásu vegetace zjištěny stopy po konzumaci potravy (ohryz lískových oříšků veverkou).
D	2+H!!!	Vyhovující stav, při kontrole pozorovány ještěřky obecné na osluněném okraji ekoduktu i v jeho středu. Omezení vhodnosti objektu vlivem zarůstání.
E	nerelevantní	-
F1	nerelevantní	-
F2	1++Hx	Optimální stav, při noční kontrole pozorovány hojně přelety cílových druhů netopýrů přes středovou část ekoduktu.
G	2+Hx	Vyhovující stav, biotop na ekoduktu plně propojuje lesní ekosystém.
Zjištěné nedostatky		Riziko holosečného hospodaření v lesních porostech okolo ekoduktu. Zarůstání středové části ekoduktu, snížení viditelnosti.

KROK 3: Monitoring funkčnosti (Empirické ověření)

Představuje dlouhodobé empirické ověření faktického využívání objektu biologickými metodami (např. fotopasti, telemetrie, atd.). Jeho výsledky dodávají exaktní data o intenzitě migrace a druhové skladbě, čímž verifikují předpoklady z předchozích kroků. Získaná data mohou vést k optimalizaci další péče a úprav stavby pro plné dosažení jejího zamýšleného účelu.

Hodnocení finanční efektivity (Audit migračního objektu)

Výše popsané hierarchické hodnocení lze v praxi využít jako podklad pro hodnocení finanční efektivity realizovaného řešení. To porovnává plánovaný investiční záměr (zlepšení migrační průchodnosti pro konkrétní cílovou skupinu) s reálnou funkčností dokončené stavby, resp. jejím zjištěným ekologickým přínosem. Hodnocení nabývá hodnot: *Efektivní objekt* / *Neefektivní objekt (Předimenzovaný)* / *Neefektivní objekt (Poddimenzovaný)* / *Nefunkční*. Zpětné posouzení výše investice a jejích přínosů umožňuje vyhodnotit účelnost vynakládání veřejných prostředků a přináší důležitá data pro plánování budoucích staveb.

4 Základní pojmy a definice

4.1 Základní pojmy

Šířka migračního průchodu je rozměr rovnoběžný s osou komunikace, dostupný migrační prostor, který okolo sebe má přecházející živočich. U mostních objektů (nadchodů i podchodů) bývá často záměna mezi stavební/ konstrukční šířkou (vzdálenost krajních opěr mostu nebo celková šířka konstrukce ekoduktu) a efektivní migrační šířkou (prostor, který živočich reálně využije). Pro účely této metodiky se šířkou migračního průchodu rozumí čistá využitelná šířka prostoru určeného pro pohyb živočichů, měřená kolmo na osu migrační trasy (tj. rovnoběžně s tělesem komunikace). U podchodů a mostů: Jedná se o volnou vzdálenost mezi opěrami, pilíři nebo jinými konstrukcemi. U nadchodů (ekoduktů): Jedná se o nejužší šířku vegetačního pásu mezi bariérami (oplocení, protihlukové stěny) zpravidla na koruně objektu.

Délka migračního průchodu je rozměr kolmý na osu komunikace. Vzdálenost, kterou živočich musí překonat při přechodu z jedné strany migračního průchodu na druhou.

Maximální šířka nadchodu je šířka migračního prostoru na okraji nadchodu, zpravidla bývá širší než středová šířka nadchodu

Minimální středová šířka nadchodu – šířka migračního prostoru na nadchodu, zpravidla mezi okrajovými stěnami

Výška podchodu neboli světlá výška je rozměr mezi terénem v podchodu a spodní hranou mostovky.

MPTA – migrační potenciál technického prvku (rozměrové parametry)

Narušená zóna

- Bezprostřední okolí komunikace ovlivněné hlukem, imisemi, osvětlením a vizuálním rušením. Jedná se o území, které je rozhodující pro přiblížení živočichů k migračnímu objektu, proto je nutné je zahrnout do hodnocení.
- Šířku narušené zóny můžeme odhadnout na základě empirického vztahu (sestaveno na základě údajů práce Müller & Berthould, 1997):
- **$D = (\log I - 2) * š$**
 - **D** ... šířka narušené zóny (m) na každou stranu od okraje silničního tělesa
 - **I** ... intenzita dopravy (počet vozidel/24 hod)
 - **š** ... šířka silničního tělesa v metrech, a to až k okraji zářezu nebo násypu

Migrace živočichů

Možnost přesunu je základním předpokladem pro dlouhodobé přežití jedinců i celých populací.

Širší pojetí pojmu migrace: Pro účely této metodiky a v kontextu silně fragmentované střeoevropské (české) krajiny není pojem „migrace“ chápán pouze v úzkém smyslu jako dálkový sezónní tah. Naopak, metodika pod tento pojem zahrnuje veškeré prostorové aktivity fauny, a to zejména **každodenní lokální přesuny** jedinců v rámci jejich domovských okrsků (např. cesty za potravou, vodou, denním úkrytem či nocovištěm). Znemožnění i těchto krátkých denních přesunů neprůstupnou bariérou má pro jedince fatální následky.

Zajištění ekologické konektivity (prostupnosti) tedy v praxi plní tři nenahraditelné funkce:

1. **Zajištění základních životních potřeb:** Umožnění zmíněných každodenních či sezónních přesunů za zdroji.
2. **Genetická výměna a stabilita (prevence extinkce):** Rozptyl mladých jedinců do nových teritorií brání příbuzenskému křížení (inbreedingu). Izolovaným populacím dříve či později hrozí lokální vyhynutí.
3. **Adaptace na změny prostředí:** Možnost úniku před disturbancemi (změny v obhospodařování, těžba) a schopnost populací reagovat na probíhající klimatické změny přirozeným posunem areálů.

4.2 Definice funkčnosti a účinnosti pro potřeby metodiky

Pro efektivní plánování průchodů pro faunu je třeba průběžně vyhodnocovat jejich účinnost, včetně sledování dopadů na cílové druhy. K tomu je nezbytné používat jednotné a metodicky stanovené postupy hodnocení. Právě tato zpětná vazba je klíčová pro zajištění, že konstrukční řešení odpovídá jak požadavkům praxe, tak i biologickým potřebám organismů. Pro další postup definuje tato metodika nově a významově odlišně pojmy „**funkčnost**“ a „**účinnost**“, které se dosud používaly spíše jako synonyma.

Z důvodu možnosti porovnání postupu dle této metodiky se zahraniční literaturou je vhodné uvést i ekvivalentní termíny v angličtině, kde se v souvislosti s účinností průchodů pro faunu používají nejčastěji pojmy jako *effectiveness*, *efficacy*, *functionality* či *performance*. Jejich překlad do češtiny není vždy jednoznačný a může docházet k významovým posunům. V reálném ekologickém kontextu nepředstavují pojmy „funkčnost“ a „účinnost“ protiklad, ale spíše dva úhly pohledu nebo spíše dvě úrovně jednoho problému: **funkčnost** je nadále vnímaná jako stupeň využívání objektu cílovými druhy, představuje základní **předpoklad účinnosti**, která zahrnuje širší ekologický dopad na stav populací.

Pro potřeby této metodiky je proto nezbytné pojmy „funkčnost“ a „účinnost“ jednoznačně vymezit, popsat jejich význam a stanovit způsob, jakým budou v rámci navrhovaného postupu hodnocení používány.

4.2.1 Účinnost migračního objektu

Jak již bylo uvedeno výše, jedním z hlavních ekologických problémů je fragmentace populací živočichů, která se konkrétně projevuje v celé řadě populačních parametrů ovlivněných izolací jednotlivých subpopulací. Mezi tyto dopady na cílové druhy především patří:

- snížení populační hustoty v okolí bariéry,
- narušení prostorové struktury a migračních vzorců,
- změny v pohlavní a věkové struktuře populace,
- snížení reprodukční úspěšnosti a omezený výběr opačného pohlaví,
- zvýšená mortalita při pokusu o překonání bariéry,
- pokles genetické variability,
- nárůst inbreedingu v izolovaných částech populace,
- genetická diferenciacce mezi subpopulacemi a
- celkově snížená schopnost adaptace populace na změny v prostředí.

Účinný migrační objekt by měl těmto jevům předcházet, případně je mírnit. **Účinnost** je v této metodice definována jako míra, s jakou migrační objekt skutečně přispívá k dosažení širšího cíle – tj. k dlouhodobému zachování nebo obnovení propojenosti populací cílových druhů v daném území. **Jeho funkcí tedy není pouze zajistit přechod jednotlivých jedinců přes překážku, ale zajišťovat**

dlouhodobé zachování prostorové, genetické a demografické propojenosti populací, tedy přispívat ke kontinuitě ekologických procesů v krajině.

Je však nutné zdůraznit, že požadovaná eliminace fragmentačního vlivu je závislá na **celkové míře prostupnosti daného úseku dopravní infrastruktury**. Ta vychází z počtu a rozmístění migračních objektů a z jejich návaznosti na ekologicky funkční prostředí a migrační trasy cílových druhů. Lokálně účinný objekt tak nemůže vykompenzovat celkově nedostatečnou soustavu opatření nebo nevhodně zvolenou trasu komunikace. Přímé hodnocení účinnosti migračních objektů z hlediska jejich schopnosti zabránit populační fragmentaci je v praxi nejen velmi obtížné, ale ve většině případů i fakticky nerealizovatelné. Skutečné ověření, zda migrační objekt zajišťuje dlouhodobou genetickou a demografickou propojenost populací, by vyžadovalo rozsáhlé, časově dlouhodobé a metodologicky komplexní studie založené na monitoringu populací, pohybu jedinců a genetické struktuře v různých časových a prostorových měřících. Vzhledem k těmto okolnostem není takový přístup v běžné praxi využitelný ani systémově proveditelný.

Jednou z možností, jak nepřímo hodnotit vliv fragmentace a účinnost opatření k jejímu zmírnění, je využití genetického výzkumu. Genetická variabilita populací je citlivým ukazatelem prostorové izolace a narušené propojenosti – například v podobě snížené diverzity, zvýšené příbuznosti nebo rozdílů mezi jednotlivými částmi populace. Genetické metody tak mohou za určitých okolností sloužit jako ukazatel účinnosti migračních objektů, neboť odrážejí jejich dlouhodobý vliv na genový tok a kontinuitu populací. Zároveň však představují metodicky i logisticky náročný přístup: vyžadují odběr dostatečného množství kvalitních vzorků, jejich laboratorní zpracování, a také znalost populační struktury a vhodné statistické zázemí pro interpretaci výsledků. Vzhledem k těmto nárokům je jejich rutinní využití v aplikační praxi v současnosti limitované. Je však třeba počítat s tím, že vývoj genetických technologií rychle pokračuje a jejich využití se stává stále dostupnějším. Oproti tradičním metodám monitoringu, jako je například monitoring pomocí fotopastí, přinášejí genetické přístupy některé výhody. Fotopasti jsou sice široce využívaným nástrojem pro dokumentaci výskytu živočichů v okolí migračních objektů, avšak jejich možnosti jsou omezené – často není možné spolehlivě identifikovat jednotlivé jedince a posoudit, zda má migrační objekt skutečný vliv na úroveň propojenosti populací – tedy zda přispívá k zachování genetické výměny, snižuje míru izolace nebo brání inbreedingu. Tato metoda přináší pouze důkazy o přítomnosti nebo pohybu jedinců, nikoli však o dlouhodobých ekologických nebo populačních důsledcích jejich chování. Genetické metody naopak umožňují přesné rozlišení jedinců, včetně zjištění jejich příbuzenských vztahů, původu nebo příslušnosti k různým částem populace. Tyto informace přinášejí hlubší vhled do účinnosti migračních opatření z hlediska jejich dopadu na populaci jako celek, nikoli jen na jednotlivé průchody. Vzhledem k dynamickému vývoji na poli genetických technologií lze očekávat, že jejich využití v oblasti hodnocení účinnosti migračních objektů bude do budoucna stále rozšířenější. I když v současné době naráží na logistická, realizační a metodická omezení, je žádoucí považovat genetické inovativní přístupy jako perspektivní a stále významnější doplněk k ostatním metodám hodnocení účinnosti migračních opatření.

4.2.2 Funkčnost migračního objektu

Pro účely této metodiky je **funkčnost** definována jako schopnost migračního objektu umožnit cílovým druhům **bezpečné překonání liniové překážky, pro jejíž překonání byl objekt vybudován**. Funkčnost a účinnost spolu úzce souvisejí, ale neznamenají totéž. Objekt může být funkční (živočichové jím procházejí), ale nízká frekvence či omezené druhové spektrum může znamenat nízkou účinnost z hlediska dlouhodobého přežívání populací. Naopak vysoká účinnost není možná bez základní funkčnosti. Jak bylo zmíněno výše, účinnost migračního objektu není možné přímo a jednoznačně změřit, proto je v této metodice hodnocena prostřednictvím tří indikátorů účinnosti, které vycházejí z posouzení jeho funkčnosti. Tyto indikátory představují měřitelné či odborně stanovitelné ukazatele, jež zachycují různé aspekty funkčnosti a umožňují odhadnout přínos objektu ke zmírnění fragmentace populací. Jejich přehled je uveden v následujícím textu.

1. **Potenciální funkčnost:** Tento pojem vychází z „teorie migračního potenciálu“ uvedené v Technických podmínkách TP 180 „Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy“. Migrační potenciál vyjadřuje předpoklad, že daný objekt umožní průchod živočichů, tedy pravděpodobnost jeho funkčnosti z **hlediska konstrukčních a prostorových parametrů**.
2. **Kvalifikovaný odhad funkčnosti:** Tento typ hodnocení funkčnosti vychází z expertního posouzení na základě jednorázové návštěvy lokality nebo krátkodobého sledování objektu. Odborný odhad reflektuje **místní podmínky, nároky cílových druhů a další ekologické souvislosti**.
3. **Monitoring funkčnosti:** Funkčnost objektu je v tomto případě vyhodnocena na základě dlouhodobého a systematického terénního monitoringu, prováděného pomocí specializovaných metodik zaměřených na jednotlivé taxonomické skupiny nebo konkrétní druhy. Tento přístup poskytuje empirické důkazy o **skutečném využívání migračního objektu živočichy** a představuje důležitý indikátor jeho vhodnosti z hlediska ekologických a etologických nároků cílových druhů.

Tyto tři typy hodnocení funkčnosti poskytují informace o účinnosti migračních objektů, přičemž každý z nich zachycuje různé aspekty této účinnosti. Je zřejmé, že věrohodnost těchto typů hodnocení stoupá od vypočtené potenciální funkčnosti, přes kvalifikovaný odhad (expertní odhad funkčnosti) až po funkčnost ověřenou monitoringem.

4.3 Kategorie živočichů

Pro posouzení funkčnosti konkrétních technických opatření je třeba provést rozdělení fauny do kategorií podle vztahu k problematice průchodnosti pozemních komunikací. Kategorizace nevychází ze zoologického systému, v souladu s dosavadními metodickými podklady používanými v této oblasti v České republice je postupováno podle vztahu dané skupiny k dopravě od velkých savců po bezobratlé.

TABULKA 2: KATEGORIZACE ŽIVOČICHŮ VE VZTAHU K MIGRACI¹

Kategorie		Druhy	Specifika jednotlivých kategorií
A	Velcí savci	A1	šelmy: rys, vlk, medvěd lokální i dálkové přesuny, vazba na jádrová území a migrační koridory, vysoké nároky na parametry opatření, významná druhová, lokální i individuální specifická, schopnost učení
		A2	kopytníci: jelen, los lokální přesuny i dálkové migrace, nejvyšší nároky na velikost průchodů, velké riziko pro řidiče
B	Středně velcí kopytníci	B	srnec, prase divoké lokální i sezónní přesuny, plošné rozšíření, vliv zemědělských kultur, vysoká mortalita, nejčastější původci dopravních nehod, nutné zajistit dostatečnou četnost průchodů
C	Savci do velikosti jezevce a lišky	C1	liška, jezevec, kočka divoká bez dálkových migračních tendencí, vysoká mortalita, využívají i malé podchody (včetně propustků), nutná je vysoká hustota průchodů
		C2	Zajíc stálý druh bez migračních tendencí, vysoká mortalita na silnicích, nevyužívá úzké podchody, vyžaduje spíše nadchody (včetně nadjezdů polních, lesních cest) nebo větší podchody
		C3	drobni savci stálé druhy bez migračních tendencí, vysoká mortalita na silnicích nižších tříd, využívají všechny typy průchodů, problémem mohou být výškové stupně, usazovací jímky u propustků apod.
		C4	Semiakvatictí savci (bobr, vydra) lokální i dálková migrace a disperze podél vodních toků, u vydry vysoká mortalita, vydra preferuje mosty a propustky se suchými břehy, problém nevhodných mostů a silnic vedoucích po hrázích rybníků a v blízkosti bariér na tocích (jezy, stavidla, plavební komory), u bobrů lokálně významná mortalita
		C5	savci žijící v korunách stromů veverka, plši, kuny: stálé druhy bez migračních tendencí, preferují nadchody s keřovou a stromovou vegetací, popř. specifické nadchody spojující koruny stromů
D	Obojživelníci, plazi	D1	Obojživelníci každoroční migrace k místům rozmnožování a zpět, lokálně významná mortalita, opatřením jsou propustky s naváděcími bariérami, případně náhradní lokality pro rozmnožování
		D2	Plazi u některých druhů každoroční migrace mezi zimovišti a místy rozmnožování, lokálně je problémem mortalita, druhově specifické nároky (mokřadní, lesní i stepní druhy)
E	Ryby a ostatní vodní živočichové	E	ryby, mihulovci, vodní bezobratlí vázané výlučně na vodní prostředí, problémem jsou přeložky a úpravy koryt toků ve vazbě na mosty, nutná plná obousměrná migrační průchodnost, riziko kontaminace vody při stavbě i údržbě
F	Ptáci, letouni (netopýři a vrápenci)	F1	Ptáci mortalita v místě křížení s letovými koridory, v ornitologicky významných lokalitách (mokřady), v místech potravní nabídky a mortalita na prosklených stěnách
		F2	Letouni silně ohrožená skupina, druhově specifické chování i nároky, řešením jsou nadchody, podchody nebo speciální opatření pro tuto skupinu
G	Suchozemští bezobratlí a společenstva rostlin a živočichů	G1	Suchozemští bezobratlí obecně vázaní na vegetaci (tzn. větší nadchody s vegetací). Některé druhy jsou schopné využívat i menší podchody bez vegetace, popř. jiné typy průchodů
		G2	Cenná společenstva jako celek cenná společenstva je nutné převádět jako celek. Vhodnými objekty jsou velké údolní mosty, estakády nebo speciální nadchody o šířce min. 60 m

¹ Hlaváč, V., Anděl, P., Pešout, P., Libosvár, T., Šikula, T., Bartonička, T., Dostál, I., Strnad, M., Uhlíková, J. (2020). Doprava a ochrana fauny v České republice. AOPK ČR, Praha.

5 Metodická část

Požadavky na kvalifikaci zpracovatele

Pro zajištění objektivit, odborné správnosti a reprodukovatelnosti výsledků je nezbytné, aby hodnocení účinnosti migračních objektů prováděla nebo garantovala osoba s odpovídající odbornou kvalifikací. Aplikace metodiky vyžaduje komplexní znalosti z oboru ekologie živočichů, etologie a zároveň orientaci v technické dokumentaci dopravních staveb.

Minimální kvalifikační požadavky na zpracovatele (garanta) hodnocení by měly zahrnovat:

1. Autorizaci:

- Pro hodnocení objektů v rámci procesů EIA, pro zásahy do biotopů zvláště chráněných druhů se vyžaduje **autorizace k provádění hodnocení** ve smyslu § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- V případě hodnocení objektů s možným vlivem na lokality soustavy Natura 2000 (EVL, PO) je vyžadována **autorizace ke zpracování posouzení** dle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

2. Odborná praxe:

- Dlouhodobá prokazatelná praxe v oboru terénní zoologie a monitoringu fauny (min. 5 let).
- Zkušenost s aplikací moderních monitorovacích metod (práce s fotopastmi, pobytové znaky, telemetrie) a interpretací etologických dat.
- Schopnost identifikace migračních bariér a znalost technických parametrů dopravních staveb.

Podklady pro hodnocení

Základním zdrojem informací o referenčním stavu území a cílových druzích je Migrační studie (realizovaná zpravidla v rámci procesu EIA nebo hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb.). V případech, kdy tato dokumentace chybí (starší stavby), je neaktuální nebo neobsahuje relevantní data o stavu před realizací, je nutné tento stav odborně posoudit na základě aktuálního nebo historického potenciálu okolní krajiny.

5.1 Přípravná fáze

Postup klasifikace funkčnosti objektu je komplexní proces, který kombinuje metody přípravné analýzy (desktopové rešerše a využití GIS) a následného cíleného terénního šetření. Poměr mezi desktopovou přípravou a terénním hodnocením se flexibilně liší v závislosti na složitosti typu migračního objektu, nárocích cílové kategorie živočichů a dostupnosti historických dat.

5.1.1 Rešerše a analýza dat

Před samotným hodnocením nebo terénní pochůzkou je nezbytné provést shromáždění a analýzu dostupných dat o objektu a jeho širším okolí. Tento krok šetří čas v terénu a umožňuje identifikovat zásadní krajinné souvislosti (makro-měřítko). Jedná se zejména o širší prostorové vazby v krajině (návaznost na lesní komplexy a biokoridory), identifikaci zjevných fatálních bariér v širším okolí (rozsáhlé oplocené areály, souběžná zástavba, liniové bariéry v okolí) a analýzu budoucího vývoje okolní krajiny. Základní zdroje dat pro přípravnou fázi zahrnují:

- Evidenční databáze správců komunikací: Systém hospodaření s mosty (BMS) a další databáze mostních objektů a propustků (např. v gesci ŘSD, SŽ, krajských správ silnic). Tyto systémy poskytují jednoznačnou identifikaci objektu (evidenční čísla) a primární informace o jeho stavebních a prostorových parametrech (šířka, světlost, délka), které jsou stěžejní pro posouzení limitních rozměrů.
- Projektová a historická dokumentace: Migrační studie, biologická hodnocení, dokumentace EIA nebo projektová dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS). Z těchto dokumentů se primárně odvozují cílové kategorie živočichů.
- Mapové a GIS podklady: Aktuální i historické ortofotomapy.
- Ekologické databáze: Vymezení prvků Územního systému ekologické stability (ÚSES), mapování biotopů, vrstvy ochrany přírody (Natura 2000, ZCHÚ), případně data z Nálezové databáze ochrany přírody (NDOP).
- Plánovací dokumentace: Platné územní plány obcí a lesní hospodářské plány (LHP).

5.1.2 Stanovení cílových druhů (kategorií) migračního objektu

Tento krok tvoří nezbytný mezičlánek mezi sběrem dat a terénním průzkumem. Určení cílových druhů, respektive cílových kategorií živočichů (A–F), vychází primárně z výsledků zoologických průzkumů a migrační studie zjištěných v kroku 1. U starších objektů, kde tyto podklady nejsou dohledatelné nebo nebyly zpracovány, se cílové druhy stanovují expertním posouzením. Hodnotitel je odvodí na základě aktuálního i historického stavu území – zejména struktury krajiny, jejího migračního potenciálu a přítomnosti vhodných biotopů zjištěných v rámci desktopové analýzy. **Stanovení cílové kategorie je klíčové pro následné hodnocení, neboť určuje, podle jaké sady hodnotících tabulek (a s jakou přísností) bude objekt posuzován.**

5.2 Hodnocení potenciální funkčnosti

Potenciální funkčnost je odvozena od „teorie migračního potenciálu“ dle Technických podmínek TP 180 „Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy“. Migrační potenciál vyjadřuje předpoklad daného profilu pro umožnění migrace pro danou kategorii živočichů, jde o pravděpodobnost funkčnosti migračního profilu.

Pro účely této metodiky je použita **do hodnocení pouze technická složka – rozměrové parametry, tzv. MPTA**. Jedná se o jeden z hlavních faktorů ovlivňující funkčnost migračních průchodů, zároveň je to nejvíce objektivní složka migračního potenciálu odvozená z jeho rozměrů.

Výpočet **MPTA** se provádí samostatně pro typ migračního průchodu (nadchod/podchod) a pro kategorie živočichů A, B a C, u nichž se nároky na rozměry migračních objektů významně liší (pro ostatní kategorie nejsou technické parametry hlavním faktorem funkčnosti). **Výpočet MPTA nabývá hodnot v intervalu od 0-1.**

Pro výpočet MPTA je využito tzv. **nomogramů** – funkcí/křivek, které vyjadřují závislost migračního potenciálu technického na zvolených rozměrových parametrech objektu. Ukazují, jaký má být optimálně zvolen rozměr objektu pro migraci konkrétní cílové kategorie živočichů. Nomogramy jsou převzaty z výše uvedených TP180, v rámci, kterých byly odvozeny na základě empirických dat míry využití migračních objektů v závislosti na jejich typu a kategorii živočichů (viz dále).

Výstupem této části hodnocení je posouzení limitních rozměrů. Hodnocení slouží primárně k ověření, zda zvolené technické rozměry objektu vůbec splňují limitní fyzické předpoklady pro migraci konkrétní cílové kategorie živočichů (A–F). Pokud objekt v tomto kroku nevyhoví (tvoří absolutní fyzickou bariéru), je klasifikován jako nefunkční a zpravidla není účelné u něj provádět další kroky hodnocení.

TABULKA 3: OBECNÁ CHARAKTERISTIKA KLÍČOVÝCH HODNOT PRO KONSTRUKCI NOMOGRAMŮ

MPTA	Název	Obecná charakteristika
1,0	Ideální hodnota	hodnota, nad kterou změna parametru nevede k prokazatelnému zlepšení migrace
0,8	Praktické optimum	hodnota, kterou lze považovat za dostatečnou pro zajištění migrace, horní hranice intervalu doporučovaného pro parametr
0,5	Průměr	střední hodnota doporučovaných intervalů
0,2	Praktické minimum	krajní hodnota, kterou lze ještě považovat za přijatelnou, spodní hranice intervalu doporučovaného pro daný parametr
0,0	Nefunkční objekt	objekt je jednoznačně nefunkční, hodnocený živočich nemůže tímto objektem projít ani za mimořádných okolností

5.2.1 Nadchody

Speciální nadchody pro živočichy, obecně označované jako ekodukty, představují nejkompexnější typ technického opatření k zajištění migrační prostupnosti liniových staveb. Jedná se o mostní objekty s přirozeným povrchem a vegetací, jsou projektovány především pro velké savce (kategorie A) a středně velké savce, u nichž je kladen vysoký nárok na klid a vizuální propojení krajiny. Zároveň však slouží jako klíčové spojnice pro celá společenstva (kategorie G), včetně plazů, drobných savců a bezobratlých. Hodnocení funkčnosti nadchodů vychází z jejich geometrických parametrů (šířka v nejužším místě, délka, poměr stran) a kvalitu navazujících naváděcích struktur.

TABULKA 4: PŘEHLED VZORCŮ PRO VÝPOČET MPTA

<p>MPTA pro nadchod MPTA₄ - migrační potenciál šířky migračního objektu typu nadchod MPTA₅ - migrační potenciál indexu C Index C - syntetizující index migračního objektu typu nadchod</p>	$MPTA = \sqrt[2]{MPTA_4 \times MPTA_5}$ $Index\ C = \frac{\text{Maximální šířka}}{\text{Délka}}$
---	--

TABULKA 5: HODNOTY ROZMĚRŮ NADCHODŮ PRO KAT. A (VELCÍ SAVCI)

MPTA _{4,5}	Šířka (m)	Index C
1,0	>100,0	>2,32
0,8	40,0	1,33
0,6	30,0	0,90
0,4	20,0	0,55
0,2	12,0	0,33
0,0	<7,0	<0,16

TABULKA 6: HODNOTY ROZMĚRŮ NADCHODŮ PRO KAT. B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)

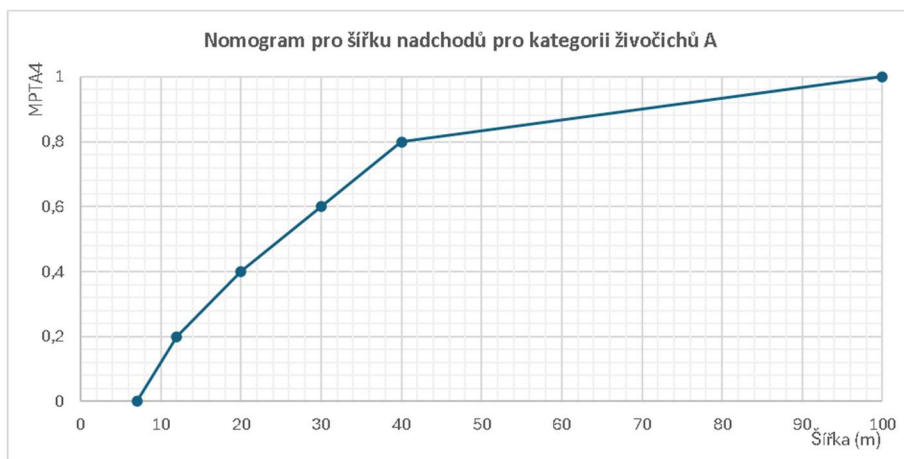
MPTA _{4,5}	Šířka (m)	Index C
1,0	>60,0	>2,32
0,8	30,0	1,33
0,6	24,0	0,90
0,4	17,0	0,55
0,2	10,0	0,33
0,0	<5,0	<0,16

TABULKA 7: HODNOTY ROZMĚRŮ NADCHODŮ PRO KAT. C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)

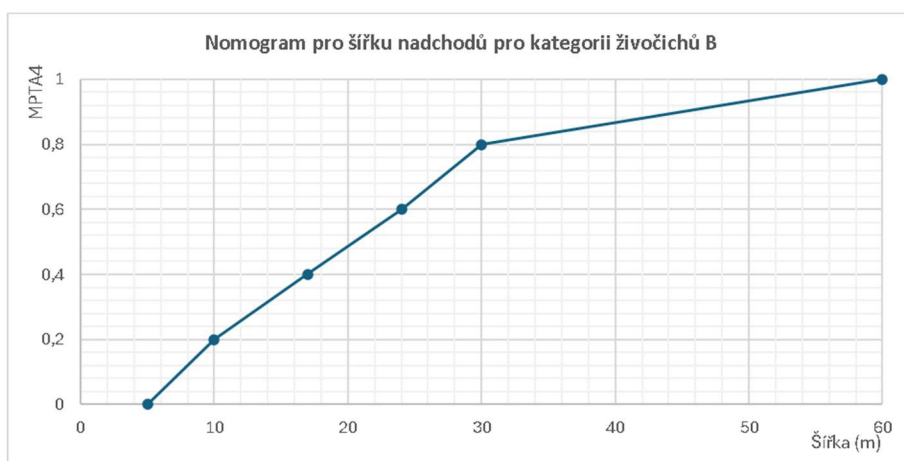
MPTA _{4,5}	Šířka (m)	Index C
1,0	>30,0	>2,32
0,8	15,0	1,33
0,6	11,5	0,90
0,4	9,2	0,55
0,2	8,0	0,33
0,0	<5,0	<0,16

Nomogramy pro šířku nadchodu

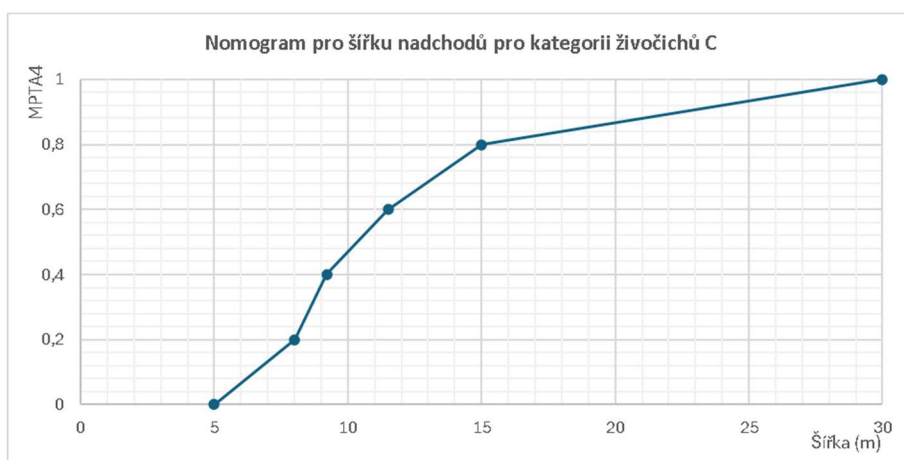
OBRÁZEK 1: NOMOGRAM PRO ŠÍŘKU NADCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ A (VELCÍ SAVCI)



OBRÁZEK 2: NOMOGRAM PRO ŠÍŘKU NADCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)

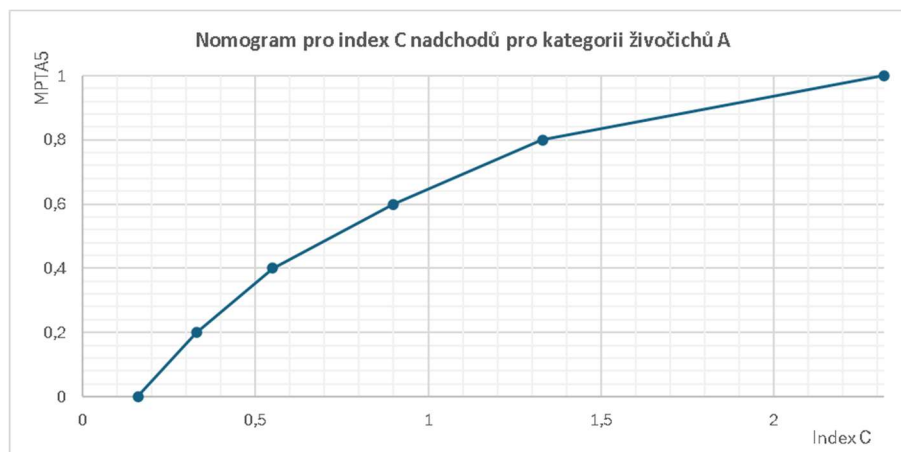


OBRÁZEK 3: NOMOGRAM PRO ŠÍŘKU NADCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)

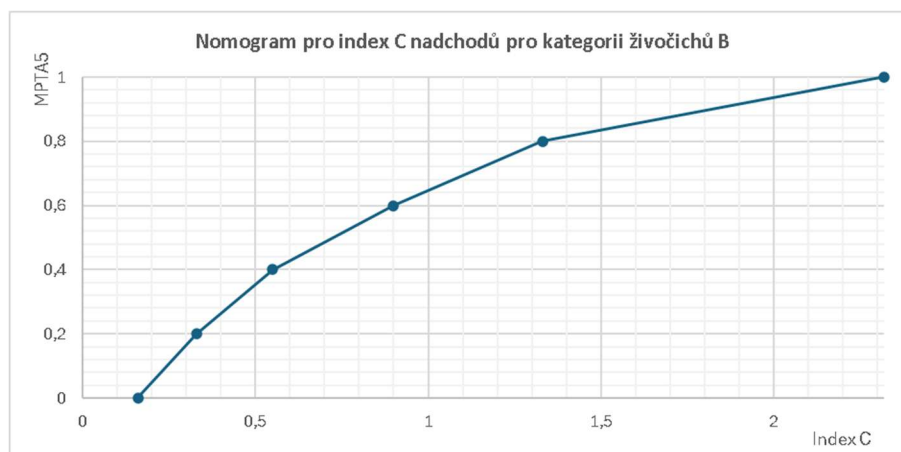


Nomogramy pro index C

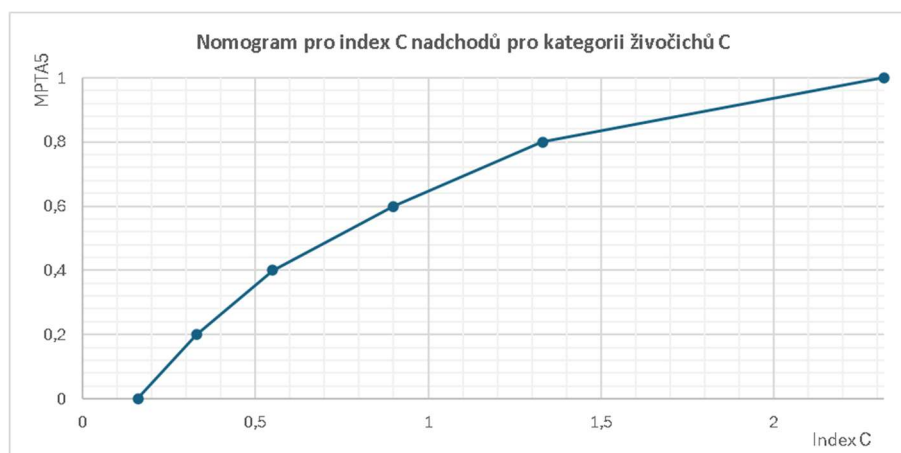
OBRÁZEK 4: NOMOGRAM PRO INDEX C PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ A (VELCI SAVCI)



OBRÁZEK 5: NOMOGRAM PRO INDEX C PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)



OBRÁZEK 6: NOMOGRAM PRO INDEX C NADCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)



5.2.2 Podchody

Podchody představují nejrozšířenější skupinu migračních objektů, které využívají prostor pod tělesem pozemní komunikace. Tato kategorie zahrnuje široké spektrum objektů – od velkých estakád a mostů přes vodní toky až po specializované suché podchody či upravené propustky. Jejich hlavní výhodou je schopnost kombinovat migrační funkci s dalšími účely, jako je křížení s vodními toky nebo místními komunikacemi. Funkčnost podchodu je zásadně ovlivněna jeho „otevřeností“ (indexem průchodnosti) a absencí technických pastí, jako jsou kolmé stěny, vysoké obruby nebo nevhodně řešená vyústění silniční kanalizace.

TABULKA 8: PŘEHLED VZORCŮ PRO VÝPOČET MPTA

<p>MPTA pro podchod MPTA₁ - migrační potenciál šířky migračního objektu typu podchod MPTA₂ - migrační potenciál výšky migračního objektu typu podchod MPTA₃ - migrační potenciál indexu I Index I - je syntetizující index migračního objektu typu podchod</p>	$MPTA = \sqrt[3]{MPTA_1 \times MPTA_2 \times MPTA_3}$ $Index\ I = \frac{Výška \times šířka}{Délka}$
--	---

TABULKA 9: HODNOTY ROZMĚRŮ PODCHODŮ PRO KAT. A (VELCI SAVCI)

MPTA _{1,2,3}	Šířka (m)	Výška (m)	Index I
1,0	>60,0	>20,0	>40,0
0,8	45,0	10,0	15,0
0,6	35,0	8,0	10,0
0,4	25,0	6,5	5,5
0,2	15,0	5,0	3,0
0,0	<7,0	<3,0	<1,0

TABULKA 10: HODNOTY ROZMĚRŮ PODCHODŮ PRO KAT. B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)

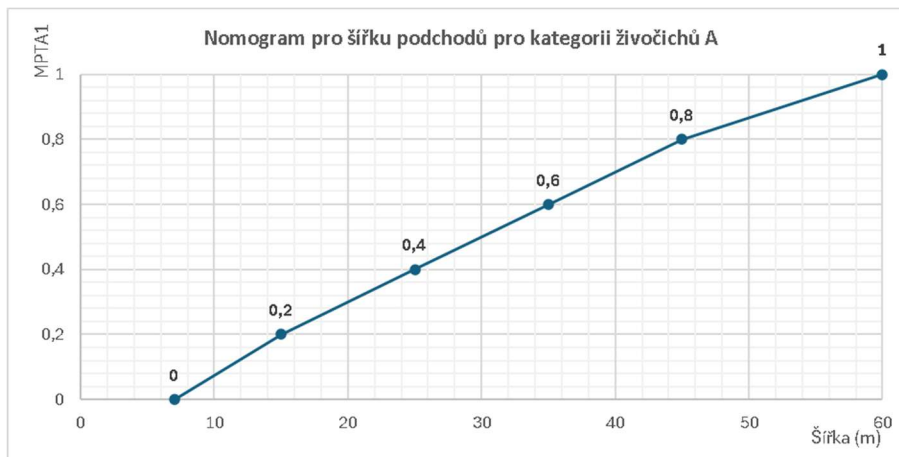
MPTA _{1,2,3}	Šířka (m)	Výška (m)	Index I
1,0	>45,0	>15,0	>20,0
0,8	30,0	7,0	7,0
0,6	23,0	5,5	4,0
0,4	16,0	4,5	2,5
0,2	10,0	3,0	1,5
0,0	<4,0	<2,0	<0,7

TABULKA 11: HODNOTY ROZMĚRŮ PODCHODŮ PRO KAT. C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)

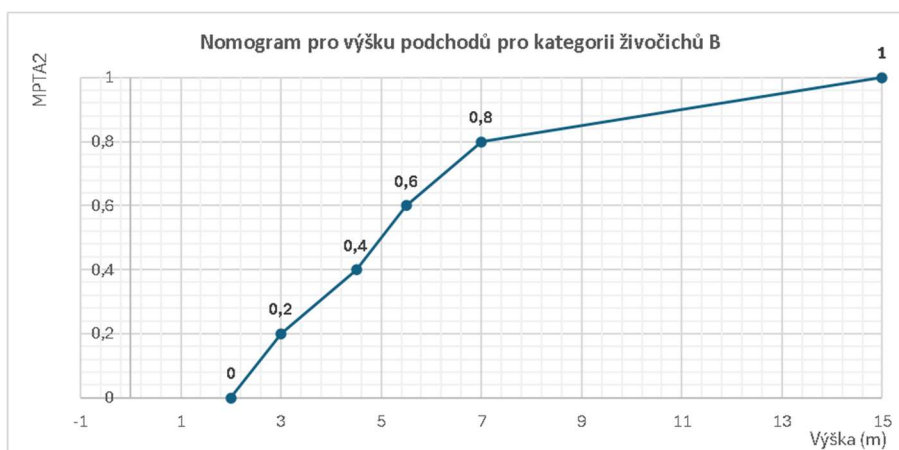
MPTA _{1,2,3}	Šířka (m)	Výška (m)	Index I
1,0	>5,0	>3,0	>0,50
0,8	2,0	2,0	0,20
0,6	1,3	1,3	0,10
0,4	0,8	0,8	0,05
0,2	0,5	0,5	0,02
0,0	<0,3	<0,3	<0,01

Nomogramy pro šířku podchodu

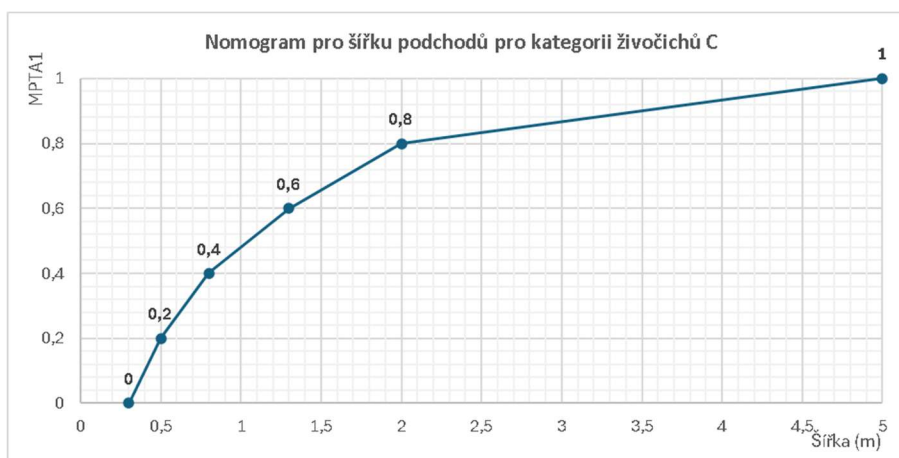
OBRÁZEK 7: NOMOGRAM PRO ŠÍŘKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ A (VELCI SAVCI)



OBRÁZEK 8: NOMOGRAM PRO VÝŠKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)

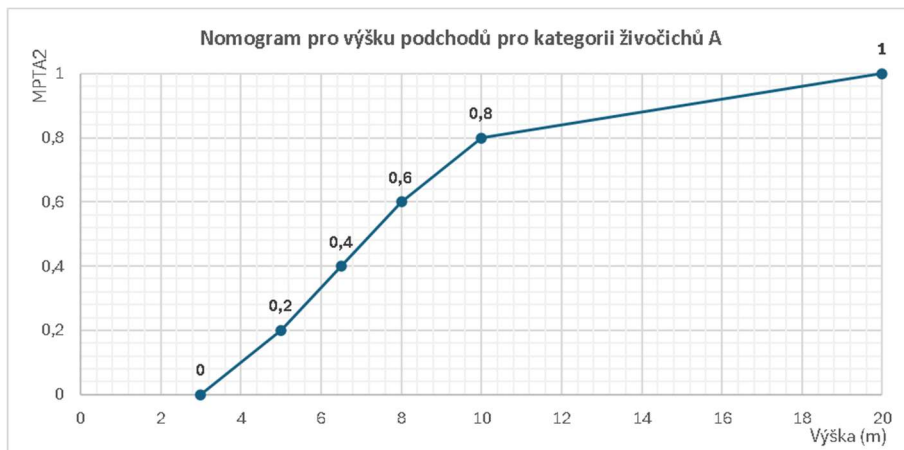


OBRÁZEK 9: NOMOGRAM PRO ŠÍŘKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)

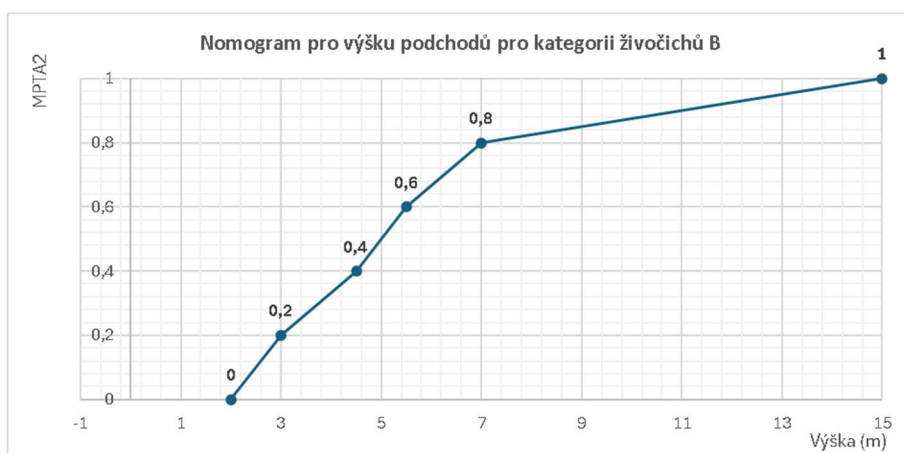


Nomogramy pro výšku podchodu

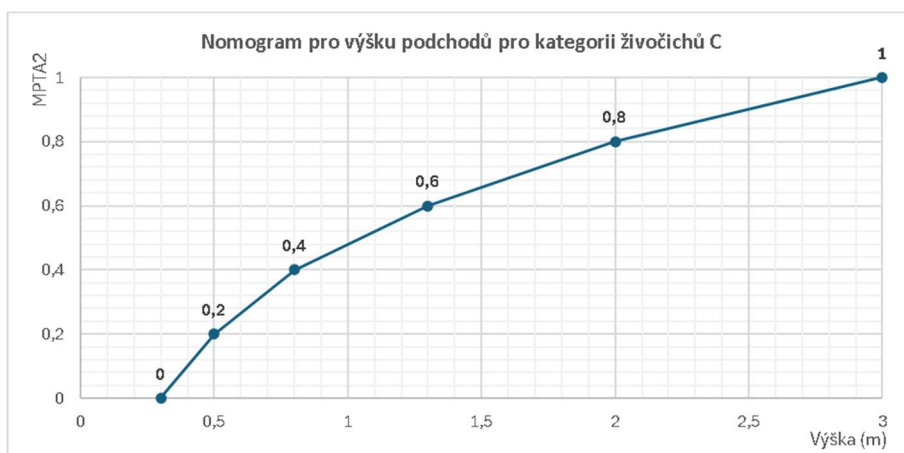
OBRÁZEK 10: NOMOGRAM PRO VÝŠKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ A (VELCI SAVCI)



OBRÁZEK 11: NOMOGRAM PRO VÝŠKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)

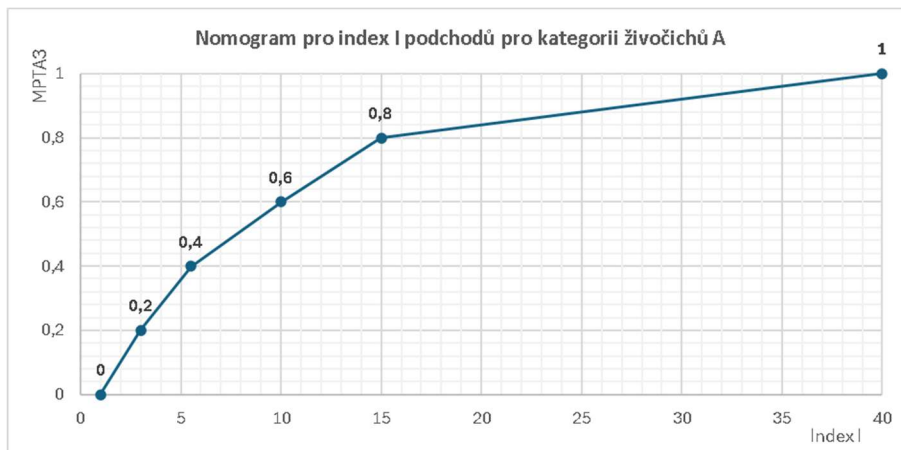


OBRÁZEK 12: NOMOGRAM PRO VÝŠKU PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)

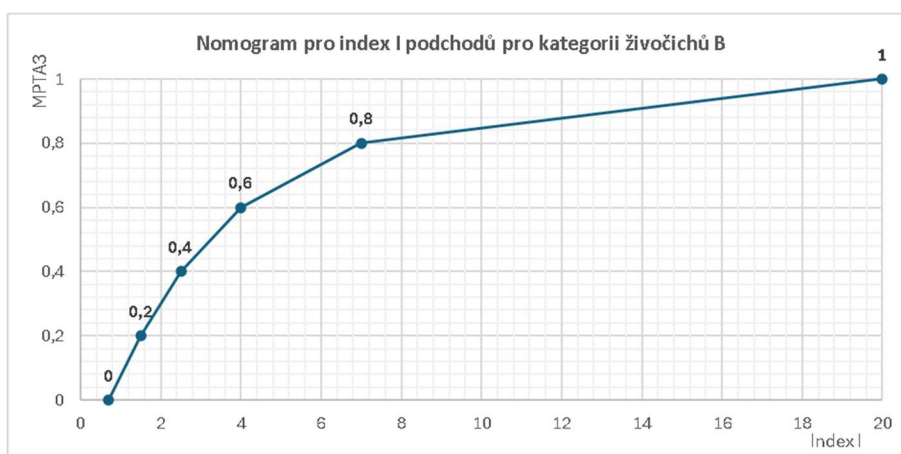


Nomogramy pro index I podchodu

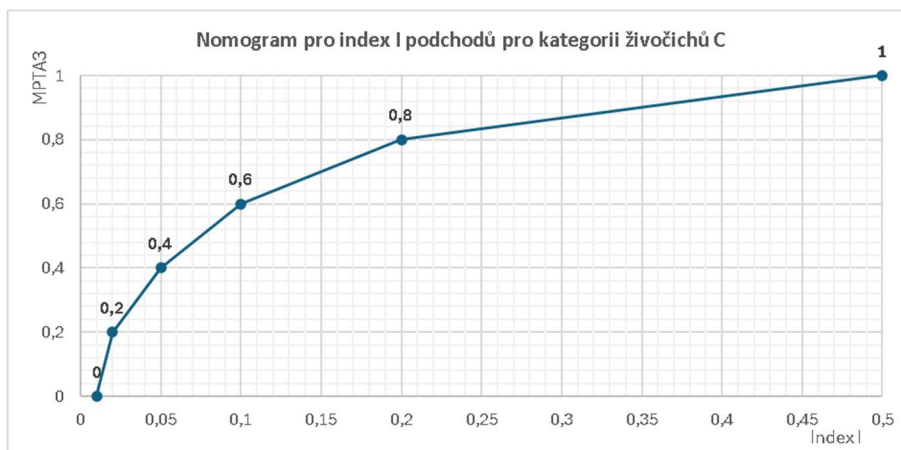
OBRÁZEK 13: NOMOGRAM PRO INDEX I PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ A (VELCI SAVCI)



OBRÁZEK 14: NOMOGRAM PRO INDEX I PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ B (STŘEDNĚ VELCÍ KOPYTNÍCI)



OBRÁZEK 15: NOMOGRAM PRO INDEX I PODCHODŮ PRO KATEGORII ŽIVOČICHŮ C (SAVCI DO VELIKOSTI JEZEVCE A LIŠKY)



5.3 Kvalifikovaný odhad funkčnosti migračního průchodu

Hodnocení vychází z expertního posouzení provedeného na základě jednorázové návštěvy lokality nebo krátkodobého sledování objektu. Účelem je zhodnotit **funkčnost migračního průchodu** pro cílové druhy živočichů na základě jeho technických a ekologických vlastností a orientačního mapování pobytových znaků živočichů. Expertní odhad zohledňuje místní podmínky, nároky cílových druhů a základní ekologické souvislosti, přičemž je nutné jej vnímat jako kvalifikované, avšak omezené posouzení vycházející z jednorázového, nebo krátkodobého terénního šetření. Hodnocení hlavních a doplňkových kritérií poskytuje rámcový obraz o potenciálu migračního průchodu plnit svou funkci, nikoli však plnohodnotnou náhradu dlouhodobého a systematického monitoringu.

Výsledkem této části hodnocení je souhrnný odhad funkčnosti objektu vyjádřený kódem (třídou) pro každou skupinu cílových organismů zvlášť. Kód syntetizuje výsledky posuzovaných skutečností přímo v terénu – záznam hlavních a doplňkových kritérií (reflektující např. polohu objektu, absence bariér), orientační mapování pobytových znaků živočichů a analýzu budoucího vývoje krajiny. Tento krok poukazuje na nedostatky řešení vůči různým skupinám živočichů a nabízí možnosti, jak a kde lze stav objektu zlepšovat.

Prostorový rozsah hodnocení

- odhad hodnotí vlastní migrační objekt a jeho nejbližší okolí,
- rozsah nejbližšího okolí je specifický dle druhu živočicha; lze jej možné určit např. pomocí tzv. narušené zóny.

Doporučená doba opakování expertního posouzení

- u klíčových migračních průchodů a citlivých cílových druhů živočichů jednou ročně,
- u ostatních průchodů každých 5 let.

Optimalizace období provádění kontroly průchodu dle cílových druhů živočichů

- součástí kontroly objektu je i hodnocení četnosti pobytových znaků živočichů,
- aby nedošlo ke zkreslení výsledků, musí být jednorázová kontrola pobytových znaků vždy naplánována do období maximální aktivity a detekovatelnosti sledovaných druhů; předčasné nebo pozdní mapování, například v době zimního spánku, by vedlo k chybné kategorizaci četnosti jako "Ojediněle" nebo k nulové detekci, ačkoliv se na lokalitě vyskytuje vitální populace; úspěšnost hodnocení četnosti je proto primárně závislá na správném načasování terénního průzkumu dle fenologie a etologie mapovaných živočichů,
- podrobněji viz kap. 4.3.2.

5.3.1 Postup klasifikace funkčnosti objektu

Klasifikace funkčnosti objektu slouží k přesné identifikaci **kritických slabin** průchodů a k **cílenému návrhu opatření** pro jejich optimalizaci. Systém klasifikace je navržen tak, aby poskytoval jasné výstupy od základního ověření, zda průchod splňuje minimální standardy, až po detailní určení, jakým způsobem lze jeho ekologický přínos maximalizovat.

5.3.1.1 HLAVNÍ KRITÉRIA

Základní soubor parametrů, které jsou nezbytné pro zajištění prostupnosti migračního objektu. Tato kritéria definují **hlavní rozměrové, konstrukční a polohové požadavky**, bez jejichž splnění by objekt nemohl efektivně fungovat pro cílové volně žijící živočichy. U každé skupiny kategorie živočichů je uvedeno několik hlavních kritérií dle nároků dané kategorie na parametry a prostředí migračního průchodu.

Stupeň funkčnosti nabývá hodnot **od 1 (optimální) do 5 (nevyhovující)**. Výsledná se nestanovuje průměrem, ale řídí se **nejhorší dosaženou hodnotou** v rámci hlavních kritérií. Pokud je jediné hlavní kritérium hodnoceno jako „Nevyhovující“ (stupeň 5), je celý objekt klasifikován jako nefunkční.

TABULKA 12: KLASIFIKACE FUNKČNOSTI OBJEKTU – HLAVNÍ KRITÉRIA

Hlavní stupeň funkčnosti	Popis	Komentář
1	Optimální	Objekt svými parametry a stavem plně vyhovuje nárokům cílového druhu; předpokládá se neomezená funkčnost.
2	Vyhovující	Objekt má drobné nedostatky, které však zásadně nebrání migraci; funkčnost je vysoká.
3	Dostatečný	Objekt má parametry na hranici únosnosti nebo se vyskytují rušivé vlivy; funkčnost je zachována, ale může být selektivní nebo časově omezená.
4	Minimální	Objekt má výrazné nedostatky (technické nebo ekologické), které umožňují průchod jen výjimečně nebo jen některým jedincům; funkčnost je silně omezena.
5	Nevyhovující	Objekt tvoří pro cílový druh bariéru; migrace není možná.

Podrobný přehled hlavních kritérií pro jednotlivé kategorie živočichů je uveden v kap. 5.3.2 (pro nadchody) a 0 (pro podchody).

5.3.1.2 DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA

Doplňková kritéria představují soubor prvků a vlastností migračního průchodu, jeho okolí a navazující krajiny, které nejsou nezbytné pro splnění základních požadavků, avšak **výrazně zvyšují jeho celkový potenciál a atraktivitu pro volně žijící živočichy**. Jedná se o podpůrné parametry (jejich přehled, viz dále, např. stabilizující prvky, naváděcí prvky, kvalita vegetace v okolí průchodu nebo minimalizace rušivých vlivů), které zvyšují pravděpodobnost využívání migračního průchodu cílovými druhy, a tím maximalizují návratnost investice do mitigačního opatření.

Doplňkový stupeň funkčnosti označen **znaménkem**, je určen **na základě bilance (převahy) zjištěných pozitivních a negativních vlastností**. Hodnotitel posoudí všechna relevantní doplňková kritéria uvedená v tabulkách pro danou kategorii. Určí, zda u objektu převažují faktory zlepšující funkčnost (pozitiva), nebo faktory zhoršující funkčnost (negativa). Převaha je definována prostým součtem: pokud počet pozitivních zjištění převyšuje počet negativních (např. 2 pozitiva a 1 negativum), výsledné doplňkové hodnocení je pozitivní (zlepšuje celkovou známku nebo potvrzuje horní hranici intervalu). V případě rovnosti se doplňkové hodnocení považuje za neutrální.

TABULKA 13: KLASIFIKACE FUNKČNOSTI OBJEKTU – DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA

Doplňkový stupeň funkčnosti	Popis	Komentář
++	Výjimečná funkčnost	Výrazná převaha pozitivních vlastností; průchod je příkladem vzorového řešení.
+	Dobrá funkčnost	Převaha pozitivních vlastností, splnění všech doplňkových kritérií.
(žádný znak)	Průměrný stav	Vyvážený poměr pozitivních a negativních vlastností; splňuje základní nutné minimum.
-	Převaha negativních vlastností	Slabá převaha negativních vlastností; doporučení nápravná opatření.
--	Kritické nedostatky	Výrazná převaha negativních doplňkových kritérií (či kombinace) – vliv je tak silný, že téměř ruší účinnost průchodu; nutná okamžitá náprava.

Podrobný přehled doplňkových kritérií pro jednotlivé kategorie živočichů je uveden v kap. 5.3.2 (pro nadchody) a 0 (pro podchody).

5.3.1.3 MAPOVÁNÍ ČETNOSTI POBYTOVÝCH ZNAKŮ ŽIVOČICHŮ

Tento zjednodušený systém hodnocení četnosti představuje pragmatický přístup, který maximalizuje proveditelnost sběru dat v terénu při jednorázové návštěvě lokality. Proces je rozdělen do následujících klíčových kroků:

1. Přípravná fáze a rešerše: Před samotným výjezdem do terénu probíhá analýza dostupných dat o výskytu druhů v širším okolí (např. databáze NDOP, dřívější monitoringy). Tato fáze slouží k určení cílových skupin živočichů (A–G), které lze na lokalitě s ohledem na biotop reálně očekávat a naplánování optimálního období průzkumu.

2. Stanovení mapovacího transektu: Sběr dat se nesoustředí pouze na samotné těleso migračního objektu, ale zahrnuje i navazující pás krajiny (zpravidla do vzdálenosti do 500 metrů od vstupu do objektu). Mapovatel prochází území tak, aby pokryl všechny klíčové mikrobiotopy (pobřežní zónu, lesní okraje, travnaté pásy), kde je pravděpodobnost nálezu pobytových znaků nejvyšší.

3. Identifikace a evidence pobytových znaků: Vzhledem k časové náročnosti přímého pozorování je těžištěm metody evidence nepřímých znaků přítomnosti, které zahrnují:

- Exkrementy a močové stopy (trus šelem, kopytníků, vydří značky).
- Pobytové a potravní stopy (jednotlivé stopy, stopní dráhy, okusy, požerky, zbytky kořisti).
- Úkrytové struktury (nory, hnízda).
- Akustické projevy (hlasové projevy ptáků či obojživelníků v době aktivity).

4. Klasifikace do stupňů četnosti: Na základě sumárního nálezu všech typů pobytových znaků mapovatel provede expertní odhad a zařadí výskyt každé skupiny do jedné ze tří stupňů četnosti:

TABULKA 14: KLASIFIKACE FUNKČNOSTI OBJEKTU – POBYTOVÉ ZNAKY ŽIVOČICHŮ

Stupeň četnosti	Četnost	Komentář
H	Hojně	Daný živočišný druh nebo kategorie živočichů je zjištěn hojně, míra výskytu jeho pobytových znaků (např. stopy, stopní dráhy, migrační stezky, trus, nory, hlasové projevy, přímo pozorování jedinci nebo jiné pobytové znaky) výrazně přesahuje očekávanou standardní detekci při krátké jednorázové kontrole. Potvrzuje stabilní a zjevně početnou populaci na daném místě. Lze předpokládat, že objekt je plně integrován do životního cyklu populace.
O	Ojediněle	Daný živočišný druh nebo kategorie je detekována pouze výjimečně nebo je jeho přítomnost doložena minimálním počtem pobytových znaků (např. jeden trus, jedna stopa, nebo jen jediný pozorovaný jedinec) během jednorázové kontroly. Tyto nálezy nasvědčují nízké hustotě populace nebo občasné přítomnosti. Objekt je využíván, ale pravděpodobně jen náhodně nebo pouze jednotlivými jedinci.
N	Nezjištěno	Tato kategorie je použita, pokud nebyly při cíleném průzkumu v optimálním období zjištěny žádné pobytové znaky ani přímé pozorování daného druhu (nebo celé kategorie).

Pokud proběhlo mapování v nevhodnou dobu (např. silný déšť smývající stopy nebo období zmrzlé půdy bez sněhové pokrývky), je nutné výsledek "Nezjištěno" interpretovat s touto výhradou, aby nedošlo k podhodnocení významu lokality.

5.3.1.4 ANALÝZA BUDOUCÍHO VÝVOJE OKOLNÍ KRAJINY

Nedílnou součástí kvalifikovaného odhadu funkčnosti je predikce budoucího stavu krajiny v okolí migračního objektu. Tento parametr hodnotí riziko, že vlivem plánovaného rozvoje území dojde k fragmentaci navazující krajiny, čímž by migrační objekt ztratil svůj smysl.

Analýza vychází z kombinace dvou hlavních zdrojů informací:

- **Konzultace s orgány ochrany přírody (OOP):** Dotaz na místně příslušné úřady ohledně připravovaných záměrů a evidovaných střetů zájmů v dotčeném území.
- **Analýza koncepční, strategických a plánovacích dokumentů,** zejména: Politiky územního rozvoje ČR, zásad územního rozvoje krajů, územních plánů dotčených obcí, plánů staveb dopravní, vodní, energetické a těžební infrastruktury, infrastruktury pro ukládání oxidu uhličitého, infrastruktury elektronických komunikací, strategických investičních staveb, projektů revitalizace a obnovy krajiny, oblastních plánů rozvoje lesa, dalších relevantních koncepčních a plánovacích dokumentů

Vymezení rozsahu hodnocené navazující krajiny:

Vzhledem k rozdílným prostorovým nárokům jednotlivých kategorií živočichů nelze navazující krajinu definovat fixní vzdáleností. Pro účely analýzy budoucího vývoje se rozsah hodnoceného území stanovuje individuálně na základě etologie cílového druhu a místní situace.

Hodnocení je možné provést ve dvou úrovních:

- Zóna bezprostředního napojení (Mikro-měřítko): Území, které zajišťuje fyzický přístup k objektu a klidovou zónu. Zde je nutné prověřit riziko zástavby, oplocování pozemků či změny kultury (např. rozorání louky) v bezprostřední blízkosti (řádově stovky metrů). Kritické zejména pro kategorie C–F (drobná fauna).
- Zóna širších migračních vazeb (Makro-měřítko): Území zajišťující konektivitu objektu na nejbližší stabilní biotop nebo prvek ÚSES (biokoridor, biocentrum).

U dálkových migrantů (kategorie A) je v případě stabilní krajiny (lesní komplexy) možné hodnotit pouze bezprostřední okolí. V případě fragmentované krajiny, kde je migrační trasa vedena úzkým koridorem (např. pás zeleně v polích), je nutné hodnotit celou délku tohoto spojení až k nejbližšímu biocentru, většímu lesnímu komplexu.

Způsob hodnocení a klasifikace:

Míra negativní změny okolní krajiny se stanovuje zvlášť pro každou kategorii živočichů (**A–G**), neboť konkrétní záměr může mít na různé skupiny odlišnou míru dopadu.

TABULKA 15: KLASIFIKACE BUDOUCÍHO VÝVOJE OKOLNÍ KRAJINY

Indikátor	Míra negativního vlivu	Charakteristika vývoje
*	Pozitivní	zlepšení podmínek pro migraci, posílení ekologické stability krajiny v širším i blízkém okolí objektu (krajinotvorná opatření, revitalizační projekty, krajinotvorná opatření, odstranění existujících rizik).
X	Žádná	V plánovacích dokumentech nejsou zjištěny žádné záměry, které by negativně ovlivnily prostupnost krajiny nebo atraktivitu objektu.
!	Mírně negativní	Plánované změny (např. extenzivní zástavba v širším okolí) mohou vést k částečnému zvýšení neklidu, ale neohrozí samotnou podstatu migrace.
!!	Středně negativní	Záměry v těsné blízkosti objektu (např. nová silnice nižší třídy, intenzivní rekreační využití), které výrazně sníží efektivitu objektu pro náročnější druhy.
!!!	Vysoce negativní	Vysoké riziko znehodnocení. Plánovaná bariérová stavba (průmyslová zóna, oplocená dálnice, těžba) přímo v migrační trase, která objekt prakticky izoluje.
?	Neznámý stav	V případech, kdy pro okolí v objektu nejsou dostupné žádné údaje o budoucím vývoji krajiny.

Také je nutné reflektovat relevanci vzdálenosti – vzdálená bariéra (např. 3 km) může znamenat hodnotu „!!!“ pro kategorii A (velké savce), ale pro kategorii D (obojživelníci a plazy) je hodnocena hodnotou X (žádný vliv). Lokální zásah (např. 50 m) může znamenat „!!!“ pro kategorii D (např. zasypání tůně), zatímco pro kategorii A může jít o zanedbatelný vliv (bez symbolu).

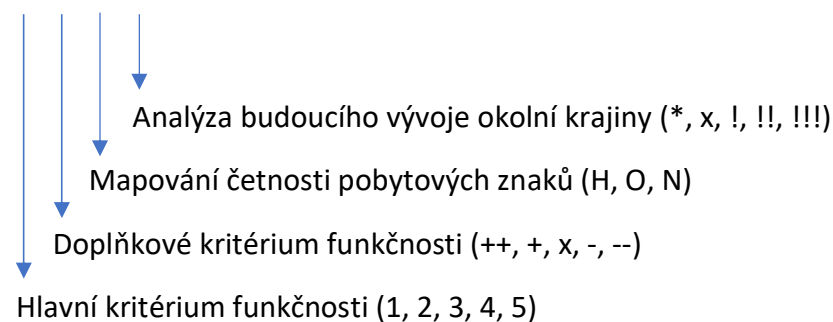
Výsledná míra rizika je vyjádřena pomocí **indikátoru vývoje**, který se jako doplňkový kód připojuje k celkovému hodnocení objektu.

5.3.1.5 SOUHRNNÝ ODHAD FUNKČNOSTI

Souhrnný kód funkčnosti je určen pro každou kategorii živočichů (A–G) samostatně. Skládá ze čtyř pozic, které musí být vždy obsazeny pro zachování čitelnosti a kontroly úplnosti dat.

Schéma kódu:

1++H!!



Příklady kódu souhrnného hodnocení

- **1xHx – Optimální stav:** Výborně funkční most, standardní okolí, živočichy hojně využívány, budoucí vývoj krajiny je stabilní.
- **2+H* – Vyhovující stav s perspektivou zlepšení:** most s dobrými parametry, nadstandardní úpravy i okolí, hojný výskyt živočichů, pozitivní výhledový stav (např. díky revitalizaci).
- **4-Nx – Minimálně funkční až nefunkční objekt:** Technicky nevyhovující, nevhodné úpravy i okolí, migrace živočichů nezjištěna, beze změny v dohledu.
- **2xO!!! – Kritické varování:** Most i prostředí velmi dobře funkční, ojediněle využívány živočichy, ale plánovaná okolní zástavba hrozí totálním znehodnocením migračního objektu.

TABULKA 16: PŘÍKLAD – SOUHRNNÝ ODHAD PRO EKODUKT VOLEČ

Kategorie živočicha	Souhrnný odhad funkčnosti	Poznámka
A	2++N!!	Ekodukt má velmi dobré parametry, úpravu migračního prostoru i napojení na okolní krajinu. Během kontroly objektu nebyly zjištěny žádné relevantní pobytové znaky této kategorie. Riziko zneprůchodnění ekoduktu holosečným hospodařením v okolních lesních porostech.
B	1++H!	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Kontrolou zjištěny hojné stopní dráhy, zřetelně vyvinuté s přesahem do okolních porostů. Riziko zneprůchodnění ekoduktu holosečným hospodařením v okolních lesních porostech.
C1	1++Hx	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Kontrolou zjištěny hojné jednotlivé stopy a stopní dráhy, také trus.
C2	1++O!	Ekodukt má vynikající parametry, optimální úpravu migračního prostoru i výborné napojení na okolní krajinu. Při kontrole byl pozorován jeden jedinec zajíce ve středové části ekoduktu. Omezení viditelnosti a průchodnosti vlivem zarůstání.
C3	2+Ox	Velké množství úkrytů v okrajových keřích i ve stařině na travnatém středu. Kontrolou byly zjištěny nory hlodavců na travnaté části ekoduktu.
C4	nerelevantní	-
C5	1++Ox	Optimální stav, při kontrole v okrajovém pásu vegetace zjištěny stopy po konzumaci potravy (ohryz lískových oříšků veverkou).
D	2+H!!!	Vyhovující stav, při kontrole pozorovány ještěřky obecné na osluněném okraji ekoduktu i v jeho středu. Omezení vhodnosti objektu vlivem zarůstání.
E	nerelevantní	-
F1	nerelevantní	-
F2	1++Hx	Optimální stav, při noční kontrole pozorovány hojně přelety cílových druhů netopýřů přes středovou část ekoduktu.
G	2+Hx	Vyhovující stav, biotop na ekoduktu plně propojuje lesní ekosystém.
Zjištěné nedostatky		Riziko holosečného hospodaření v lesních porostech okolo ekoduktu. Zarůstání středové části ekoduktu, snížení viditelnosti.

5.3.2 Kritéria funkčnosti pro nadchody

5.3.2.1 A – Velcí savci

TABULKA 17: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. A

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA²	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita okolní krajiny³	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury. Poloha přímo na biotopu ZCHD (jádrové území nebo koridor).	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále poskytuje souvislý vegetační kryt, klidové podmínky a minimální šířkové parametry pro pohyb cílového druhu.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.

TABULKA 18: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. A

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Ochranná zóna	zvláště chráněná území, ptačí oblasti, evropsky významné lokality, smluvně chráněná území v okolí objektu	prvky obecné územní ochrany v okolí objektu, např. ÚSES, VKP	žádná územní ochrana okolo objektu
Vegetační úpravy	široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá	roztroušené dřeviny, nesouvislé skupiny keřů	bez výsadeb dřevin na nadchodu
Migrační povrch	přirozený, travnatý	Nezpevněný	zpevněný
Stěny proti rušení	na nadchodu s přesahem	pouze na nadchodu	bez stěn
Funkce stěny	protihluková i protioslnivá	pouze protioslnivá nebo pouze protihluková	žádná nebo nefunkční stěna
Víceúčelovost	pouze průchod pro faunu	lesní/polní cesta pěšina/turistická trasa	jakákoliv silnice
Údržba objektu	bez údržby / cílový management	nepravidelné nebo mozaikové sečení	celoplošné a pravidelné sečení
Lidská aktivita	žádná nebo minimální	četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celé ploše průchodu
Lovecký tlak a rušení	více jak 500 m od průchodu	200-500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu
Viditelnost na průchodu	kompletní, oběma směry	částečná, jedním směrem	žádná

² viz kap. 3 Hodnocení potenciální funkčnosti

³ Pro podrobné posouzení je doporučen postup posouzení struktury krajiny dle publikace Anděl, P., Mináriková, T. & Andreas, M. (2010): Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Liberec: Evernia (tabulky 4 až 9).

5.3.2.2 B – Středně velcí kopytníci

TABULKA 19: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. B

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA pro kat. B	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně či částečně napojen na krajinné struktury (souvisle jednostranně nebo nesouvisle oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvislé.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvislou zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 20: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. B

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Migrační povrch	přírozený, travnatý nezpevněný	Zpevněný	-
Lidská aktivita	žádná nebo minimální nebo četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celé ploše průchodu	-
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	méně než 500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu
Viditelnost na průchodu	kompletní, oběma směry	částečná, jedním směrem	žádná
Údržba objektu	bez údržby	nepřavidelné nebo mozaikové sečení	celoplošné a pravidelné sečení

5.3.2.3 C1, C2 – Savci do velikosti jezevce a lišky, zajíc

TABULKA 21: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C1 A C2

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA pro kat. C	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně či částečně napojen na krajinné struktury (souvisele jednostranně nebo nesouvisele oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvisele.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouviselelo zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 22: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C1 A C2

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Vegetační úpravy	široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá	roztroušené dřeviny, nesouvisele skupiny keřů	bez výsadeb dřevin na nadchodu
Migrační povrch	přirozený, travnatý Nezpevněný	Zpevněný	-
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Lidská aktivita	žádná nebo minimální. Četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celém ploše průchodu	-
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	méně než 500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu

5.3.2.4 C3 – Drobní savci

TABULKA 23: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C3

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury.	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Mikrohabitaty	Celý povrch nadchodu je heterogenní a mozaikovitý. Zahrnuje četné úkryty (hromady kamení, tlející dřevo nebo suché zídky) a hustou, roztroušenou vegetaci.	Převážná část povrchu je vyhovující (cca 70–90 %). Zahrnuje většinu klíčových prvků (kamení, dřevo), ale v menším rozsahu nebo hustotě než u stupně 1. Poskytuje dostatek úkrytů.	Povrch je jednodušší a homogennější (cca 40–60 % vhodný). Obsahuje pouze základní vegetaci a roztroušené/malé hromádky kamení nebo dřeva. Úkryty jsou k dispozici, ale nedostatečné nebo jen sezónní.	Povrch je téměř homogenní (cca 10–30 % vhodný). Převládá travní porost nebo holá půda. Úkrytové možnosti jsou minimální a náhodné (např. kusy drnů).	Povrch je zcela homogenní a bez struktury (0 % vhodný). Převládá uniformní, krátce sečený trávník, šterkový násyp bez úkrytů, nebo holá zem. Nejsou k dispozici žádné úkryty.

TABULKA 24: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C3

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Migrační bariéry a pasti	bez výrazných překážek (obrubníky, příkopy) nebo pastí (nádrže a jímky s kolmými stěnami)	částečně průchodné překážky, jímky s únikovými výlezy	objekt s neprůchodnými výraznými překážkami, nezabezpečené nádrže a jímky
Údržba objektu	nepravidelné nebo mozaikové sečení	bez údržby	standardní, celoplošné a pravidelné sečení

5.3.2.5 C4 – Semiakvaticí savci – bobr, vydra
Pro tuto skupinu nejsou nadchody primárně určeny.

5.3.2.6 C5 – Savci žijící v korunách stromů

TABULKA 25: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C5

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury.	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Vegetační úpravy	Široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá.	Pásy dřevin po okrajích jsou převážně souvislé, ale obsahují jasné krátké mezery nebo jsou lokálně zúžené. Středová část je vhodně rozvolněná.	Dřeviny a keře tvoří pouze nesouvislé shluky nebo jsou na okrajích silně fragmentované. Naváděcí linie je přerušovaná a nedostatečná.	Na objektu se nachází jen ojedinělé, řídké a izolované skupiny keřů nebo dřevin, které nemají funkci naváděcího pásu. Kryt je minimální.	Objekt je zcela bez jakékoliv výsadby dřevin a keřů.

TABULKA 26: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C5

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Stěny proti rušení	na nadchodu s přesahem	pouze na nadchodu	bez stěn
Funkce stěny	protihluková i protioslnivá	pouze protioslnivá nebo pouze protihluková	žádná nebo nefunkční stěna
Lidská aktivita	žádná nebo minimální. Četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celém ploše průchodu	-

5.3.2.7 D – Obojživelníci, plazi

TABULKA 27: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. D

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Mikrohabitaty	Celý povrch nadchodu je heterogenní a mozaikovitý. Zahrnuje četné úkryty, případně i zimoviště a líhniště (hromady kamení, tlející dřevo, suché zídky, písčité a štěrkové plochy a hustou, roztroušenou vegetaci poskytující stín a úkryt.	Převážná část povrchu je vyhovující (cca 70–90 %). Zahrnuje většinu klíčových prvků (kamení, dřevo), ale v menším rozsahu nebo hustotě než u stupně 1. Poskytuje dostatek úkrytů a termoregulačních míst.	Povrch je jednodušší a homogennější (cca 40–60% vhodný). Obsahuje pouze základní vegetaci a roztroušené/malé hromádky kamení nebo dřeva. Úkryty jsou k dispozici, ale nedostatečné nebo jen sezónní.	Povrch je téměř homogenní (cca 10–30% vhodný). Převládá travní porost nebo holá půda. Úkrytové možnosti jsou minimální a náhodné (např. kusy drnů).	Povrch je zcela homogenní a bez struktury (0% vhodný). Převládá uniformní, krátce sečený trávník, štěrkový násyp bez úkrytů, nebo holá zem. Nejsou k dispozici žádné úkryty.

TABULKA 28: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. D

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta,	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Migrační bariéry a pasti	bez výrazných překážek (obrubníky, příkopy) nebo pastí (nádrže a jímky s kolnými stěnami)	částečně průchodné překážky, jímky s únikovými výlezy	objekt s neprůchodnými výraznými překážkami, nezabezpečené nádrže a jímky
Oplocení	kompletní, oboustranné naváděcí bariéry navazující na průchod v celé šířce tahové cesty	částečné naváděcí bariéry pouze u migračního objektu	žádné
Údržba objektu	cílový management	nepřavidelné nebo mozaikové sečení	celoplošné a pravidelné sečení

5.3.2.8 E – Ryby a ostatní vodní živočichové

Nadchody nejsou primárně určeny pro tuto kategorii živočichů. V ojedinělých případech převedení vodního toku pomocí ekoduktu přes zářez dálnice platí stejná kritéria jako pro podchod.

5.3.2.9 F1 – Ptáci

Nadchody nejsou primárně určeny pro tuto kategorii živočichů. Většina ptačích druhů je schopná přeletět zářez komunikace ve standardní šířce. Jejich mobilita efektivně eliminuje bariérový efekt, který je kritický pro suchozemské savce, plazy či obojživelníky. Vegetace na samotném nadchodu může sloužit jako hnízdiště nebo útočiště pro některé druhy (např. pěvce), ale to není primární funkcí nadchodu pro zachování konektivity.

5.3.2.10 F2 – Letouni

TABULKA 29: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI NADCHODŮ PRO KAT. F2

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury.	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jednu straně, druhá strana je napojena skrze území s vyšším podílem bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Vegetační úpravy	Široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá.	Pásy dřevin po okrajích jsou převážně souvislé, ale obsahují jasné krátké mezery nebo jsou lokálně zúžené. Středová část je vhodně rozvolněná.	Dřeviny a keře tvoří pouze nesouvislé shluky nebo jsou na okrajích silně fragmentované. Naváděcí linie je přerušovaná a nedostatečná.	Na objektu se nachází jen ojedinělé, řídké a izolované skupiny keřů nebo dřevin, které nemají funkci naváděcího pásu. Kryt je minimální.	Objekt je zcela bez jakékoliv výsadby dřevin a keřů.

TABULKA 30: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI NADCHODŮ PRO KAT. F2

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Průletový koridor na nadchodu	široký, souvislý	úzký nebo nesouvislý	žádný
Stěny proti rušení	na nadchodu s přesahem	pouze na nadchodu	bez stěn
Osvětlení	je nutné zohlednit, specifické dle lokality a druhu		

5.3.2.11 G – Suchozemští bezobratlí, společenstva rostlin a živočichů

TABULKA 31: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. G

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA určené pro kat. A⁴	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury. Poloha přímo na biotopu ZCHD (jádrové území nebo koridor).	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Mikrohabitaty	Celý povrch nadchodu je heterogenní a mozaikovitý. Zahrnuje četné úkryty (hromady kamení, tlející dřevo nebo suché zídky) a hustou, roztroušenou vegetaci.	Převážná část povrchu je vyhovující (cca 70–90 %). Zahrnuje většinu klíčových prvků (kamení, dřevo), ale v menším rozsahu nebo hustotě než u stupně 1. Poskytuje dostatek úkrytů.	Povrch je jednodušší a homogennější (cca 40–60% vhodný). Obsahuje pouze základní vegetaci a roztroušené/malé hromádky kamení nebo dřeva. Úkryty jsou k dispozici, ale nedostatečné nebo jen sezónní.	Povrch je téměř homogenní (cca 10–30% vhodný). Převládá travní porost nebo holá půda. Úkrytové možnosti jsou minimální a náhodné (např. kusy drnů).	Povrch je zcela homogenní a bez struktury (0% vhodný). Převládá uniformní, krátce sečený trávník, šterkový násyp bez úkrytů, nebo holá zem. Nejsou k dispozici žádné úkryty.

⁴ viz kap. 3 Hodnocení potenciální funkčnosti

TABULKA 32: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. G

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Ochranná zóna/kontinuita biotopu	rozsah více než je šířka tzv. narušené zóny	rozsah méně, než je šířka tzv. narušené zóny	žádná
Údržba objektu	Management dle schváleného plánu péče pro cílové druhy. V závislosti na typu biotopu, optimální stav může být i bez údržby.	Pravidelná údržba (1x ročně), ale prováděná s ohledem na čas a místo (např. pozdní sečení, střídání ploch). Nedochází k celoplošnému sečení najednou.	Časté, intenzivní sečení (např. 3x a více ročně) celého povrchu, často s použitím nevhodné techniky. Povrch je udržován jako krátce sečený trávník. Dřeviny jsou udržovány v keřové fázi.
Vegetační úpravy	široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá	roztrošené dřeviny, nesouvislé skupiny keřů	bez výsadeb dřevin na nadchodu

5.3.3 Kritéria funkčnosti pro podchody

5.3.3.1 A – Velcí savci

TABULKA 33: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. A

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita okolní krajiny⁵	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury. Poloha přímo na biotopu ZCHD (jádrové území nebo koridor).	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.

TABULKA 34: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. A

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Ochranná zóna	prvky zvláštní územní nebo druhové ochrany v okolí objektu	prvky obecné územní ochrany v okolí objektu, např. ÚSES, VKP	žádná územní ochrana okolo objektu
Vegetační úpravy	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – remíz o velikosti lokálního biocentra	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – dřeviny roztroušeně	bez naváděcí vegetace
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Stěny proti rušení	na podchodu s přesahem	pouze na podchodu	bez stěn
Funkce stěny	protihluková i protioslnivá	pouze protioslnivá nebo pouze protihluková	žádná, nefunkční stěna
Víceúčelovost	pouze průchod pro faunu	lesní/polní cesta	jakákoliv silnice, železnice
Lidská aktivita	žádná nebo minimální	četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celé ploše průchodu
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	200-500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu

⁵ Pro podrobné posouzení je doporučen postup posouzení struktury krajiny dle publikace Anděl, P., Mináriková, T. & Andreas, M. (2010): Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Liberec: Evernia (tabulky 4 až 9).

5.3.3.2 B – Středně velcí kopytníci

TABULKA 35: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. B

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
MPTA	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně částečně napojen na krajinné struktury (souvisle jednostranně nebo nesouvisle oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvislé.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvislou zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 36: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. B

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Zcela vyhovující	Částečně vyhovující	Nevyhovující
Naváděcí vegetace	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – remíz o velikosti lokálního biocentra	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – dřeviny roztroušeně	bez naváděcí vegetace
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Lidská aktivita	žádná nebo minimální Četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celé ploše průchodu	-
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	méně než 500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu

5.3.3.3 C1 – Savci do velikosti jezevce a lišky

TABULKA 37: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C1

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	pod 0,2
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně či částečně napojen na krajinné struktury (souvisele jednostranně nebo nesouvisele oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvisele.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvisele zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 38: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C1

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Zcela vyhovující	Částečně vyhovující	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Úkrytové možnosti	dobré úkrytové možnosti pod mostem (souvisele pásy kamení, kmenů nebo větví)	dostatečné úkrytové možnosti (rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví)	bez úkrytových možností
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Lidská aktivita	žádná nebo minimální četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celém ploše průchodu	-
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	méně než 500 m od průchodu	méně než 100 m od průchodu

5.3.3.4 C2 – Zajíc

TABULKA 39: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C2

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 – dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
MPTA dle kat. B⁶	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně částečně napojen na krajinné struktury (souvisle jednostranně nebo nesouvisle oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvislé.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvislou zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 40: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C2

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Zcela vyhovující	Částečně vyhovující	Nevyhovující
Naváděcí vegetace	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – remíz o velikosti lokálního biocentra	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – dřeviny roztroušeně	bez naváděcí vegetace
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Lidská aktivita	žádná nebo minimální Četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celé ploše průchodu	-
Lovecký tlak a rušení	více než 500 m od průchodu	méně než 500 m od průchodu	méně než 200 m od průchodu

⁶ nevyužívá úzké podchody, vyžaduje spíše nadchody (včetně nadjezdů polních, lesních cest) nebo větší podchody

5.3.3.5 C3 – Drobní živočichové

TABULKA 41: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C3

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 – dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	Pod 0,2
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní přírodě blízké krajinné struktury.	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita: A) Jednostranná – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze území fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí. B) Oboustranná přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivně využívaná zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím či souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Úkrytové možnosti	Dobré úkrytové možnosti. Pod mostem jsou vytvořeny souvislé pásy (např. linie kamení, kmenů nebo větví), které propojují oba konce objektu a umožňují bezpečný průchod v krytu po celé délce podchodu.	Četné, ale nesouvislé úkryty. Pod mostem jsou rozsáhlé plochy s úkrytovými prvky, které jsou však místy (např. ve středu) rozděleny krátkými úseky bez krytu.	Dostatečné úkrytové možnosti. Pod mostem se nacházejí pouze rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví. Živočich musí při migraci překonávat volné plochy mezi jednotlivými bezpečnými body.	Ojedinelé úkrytové prvky. Pod mostem se nachází pouze velmi málo izolovaných prvků (např. pár jednotlivých kamenů nebo kus dřeva), které neposkytují efektivní ochranu při migraci.	Bez úkrytových možností. Povrch pod mostem je zcela holý (např. hladký beton, udupaná zemina nebo čistý dlažební kostka) bez jakýchkoliv struktur pro úkryt.

TABULKA 42: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C3

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímký s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha

5.3.3.6 C4 – Semiakvaticí savci – bobr, vydra

TABULKA 43: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C4

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 – dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Index I	nad 2,3	2,3 - 1,3	1,3 - 0,7	0,7 - 0,3	pod 0,3
Suchá migrační cesta pod mostem	Bez omezení. Je zachována plná přirozená šířka koryta včetně původních břehů a souvislého břehového porostu. Prostor pod mostem plynule navazuje na okolní terén bez změny substrátu.	Snížená šířka. Migrační prostor je částečně zúžen, ale stále odpovídá šířce přirozených břehů toku. Břehový porost je zachován v omezené míře přirozeného charakteru.	Oboustranná suchá cesta. Podél obou břehů je vytvořena funkční suchá berma o minimální šířce 40 cm. Tento prostor zůstává nad hladinou i při běžně zvýšených průtocích.	Jednostranná suchá cesta. Funkční suchá berma o šířce 40 cm je vytvořena pouze na jedné straně toku. Druhá strana je buď neprůchodná (stěna opěry přímo ve vodě), nebo zaplavovaná.	Žádná suchá cesta. Mostní opěry nebo křídla zasahují přímo do vodního sloupce na obou stranách.

TABULKA 44: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. C4

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Stav vodního toku navazujícího na mostní objekt	Přírodně blízký charakter toku, koryto je neregulované s přirozeným substrátem. Bez významných příčných migračních bariér.	Technicky upravený vodní tok (např. zpevněné koryto, lichoběžníkový profil), bez významných příčných migračních bariér, které by znemožňovaly pohyb po proudu či proti němu.	Tok s kritickými příčnými migračními bariérami (např. vysoké kolmé stupně, jezy bez rybochodů nebo zatrubnění), které představují úplnou nebo téměř úplnou překážku pro migraci vodních organismů.
Úkrytové možnosti	dobré úkrytové možnosti pod mostem (souvislé pásy kamení, kmenů nebo větví)	dostatečné úkrytové možnosti (rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví)	bez úkrytových možností
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem

5.3.3.7 C5 – Savci žijící v korunách stromů

TABULKA 45: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. C5

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Index I	nad 2,3	2,3 - 1,3	1,3 - 0,7	0,7 - 0,3	pod 0,3
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně či částečně napojen na krajinné struktury (souvisle jednostranně nebo nesouvisle oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranně nesouvislé.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvislou zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.
Úkrytové možnosti	Dobré úkrytové možnosti. Pod mostem jsou vytvořeny souvislé pásy (např. linie kamení, kmenů nebo větví), které propojují oba konce objektu a umožňují bezpečný průchod v krytu po celé délce podchodu.	Četné, ale nesouvislé úkryty. Pod mostem jsou rozsáhlé plochy s úkrytovými prvky, které jsou však místy (např. ve středu) rozděleny krátkými úseky bez krytu.	Dostatečné úkrytové možnosti. Pod mostem se nacházejí pouze rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví. Živočich musí při migraci překonávat volné plochy mezi jednotlivými bezpečnými body.	Ojedinelé úkrytové prvky. Pod mostem se nachází pouze velmi málo izolovaných prvků (např. pár jednotlivých kamenů nebo kus dřeva), které neposkytují efektivní ochranu při migraci.	Bez úkrytových možností. Povrch pod mostem je zcela holý (např. hladký beton, udapaná zemina nebo čistý dlažební kostka) bez jakýchkoliv struktur pro úkryt.

TABULKA 46: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. C5

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace, lesní/polní cesta	silnice III. třídy, místní komunikace, regionální dráha	silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Naváděcí vegetace	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – remíz o velikosti lokálního biocentra	naváděcí vegetace při vstupu do podchodu – dřeviny roztroušeně	bez naváděcí vegetace
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Lidská aktivita	žádná nebo minimální, četná, ale omezená na určitou část průchodu	vysoká (např. turistická značka nebo cyklostezka) nebo po celém ploše průchodu	-

5.3.3.8 D – Obojživelníci, plazi

TABULKA 47: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. D

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Migrační povrch pod mostem	Celý povrch pod mostem je přirozený, heterogenní a mozaikovitý.	Převážná část povrchu je vyhovující (cca 70–90 % přirozeného neupraveného povrchu).	Povrch je jednodušší a homogennější (cca 40–60% vhodný).	Povrch je téměř homogenní (cca 10–30% vhodný).	Povrch je zcela homogenní a upravený, zpevněný (0% vhodný).
Úkrytové možnosti	Dobré úkrytové možnosti. Pod mostem jsou vytvořeny souvislé pásy (např. linie kamení, kmenů nebo větví), které propojují oba konce objektu a umožňují bezpečný průchod v krytu po celé délce podchodu.	Četné, ale nesouvislé úkryty. Pod mostem jsou rozsáhlé plochy s úkrytovými prvky, které jsou však místy (např. ve středu) rozděleny krátkými úseky bez krytu.	Dostatečné úkrytové možnosti. Pod mostem se nacházejí pouze rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví. Živočich musí při migraci překonávat volné plochy mezi jednotlivými bezpečnými body.	Ojedinelé úkrytové prvky. Pod mostem se nachází pouze velmi málo izolovaných prvků (např. pár jednotlivých kamenů nebo kus dřeva), které neposkytují efektivní ochranu při migraci.	Bez úkrytových možností. Povrch pod mostem je zcela holý (např. hladký beton, udupaná zemina nebo čistý dlažební kostka) bez jakýchkoliv struktur pro úkryt.
Úprava vodního toku pod mostem a navazujících přeložek vodního toku	Žádné úpravy. Koryto má přírodě blízký charakter, je neopevněné, s přirozeným substrátem (štěrky, písek, kameny) a meandrováním. Mostní konstrukce má minimální zásah do koryta (např. rozpětí přes celý břeh).	Minimální zásahy pouze na části břehu nebo v patě pilíře (např. lokální opevnění kamenem). Koryto si zachovává většinu přírodních charakteristik, substrát, i variabilní hloubku.	Koryto je částečně opevněné (např. jedna strana břehu, nebo částečné dlaždicové opevnění dna). Tvar a rychlost proudění vody jsou ovlivněny úpravami, ale nejsou vytvořeny překážky pro migraci. Může docházet k nevýraznému zjednodušení profilu.	Koryto je výrazně, ale ne celoplošně, opevněné (např. betonové patky, částečné betonové stěny). Tvar koryta je zjednodušený, lichoběžníkový, s omezenou možností vytváření přírodních sedimentů a tůní.	Koryto je zcela umělé, opevněné a uniformní (např. betonové stěny, dno, kamenná dlažba v celé šířce). Tok je napřiměný, s vysokou rychlostí proudění (kanál, žlab).

TABULKA 48: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. D

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Víceúčelovost	pouze pro migrace	lesní/polní cesta	silnice III. třídy, místní komunikace, regionální dráha silnice I. nebo II. třídy, celostátní dráha
Migrační bariéry a pasti	bez výrazných překážek (obrubníky, příkopy) nebo pastí (nádrže a jímky s kolmými stěnami)	částečné průchodné překážky, jímky s únikovými výlezy	Objekt s neprůchodnými výraznými překážkami, nezabezpečené nádrže a jímky
Oplocení	kompletní, oboustranné naváděcí bariéry navazující na průchod v celé šířce tahové cesty	částečné naváděcí bariéry pouze u migračního objektu	žádné

5.3.3.9 E – Ryby a ostatní vodní živočichové

TABULKA 49: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. E

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevhovující
Úprava vodního toku pod mostem a navazujících přeložek vodního toku	Žádné úpravy. Koryto má přírodě blízký charakter, je neopevněné, s přirozeným substrátem (šterk, písek, kameny) a meandrováním. Mostní konstrukce má minimální zásah do koryta (např. rozpětí přes celý břeh).	Minimální zásahy pouze na části břehů nebo v patě pilíře (např. lokální opevnění kamenem). Koryto si zachovává většinu přírodních charakteristik, substrát i variabilní hloubku.	Koryto je částečně opevněné (např. jedna strana břehu, nebo částečné dlaždicové opevnění dna). Tvar a rychlost proudění vody jsou ovlivněny úpravami, ale nejsou vytvořeny překážky pro migraci. Může docházet k nevýraznému zjednodušení profilu.	Koryto je výrazně, ale ne celoplošně, opevněné (např. betonové patky, částečné betonové stěny). Tvar koryta je zjednodušený, lichoběžníkový, s omezenou možností vytváření přírodních sedimentů a tůní.	Koryto je zcela umělé, opevněné a uniformní (např. betonové stěny, dno, kamenná dlažba v celé šířce). Tok je napřimený, s vysokou rychlostí proudění (kanál, žlab).

TABULKA 50: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. E

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevhovující
Vyústění silniční kanalizace do toku	Bez ovlivnění. Objekt je bez vyústění silniční kanalizace, nebo je vyústění situováno v dostatečné vzdálenosti po proudu v úseku s vysokou samočisticí schopností, kde již nedochází k ovlivnění migračního profilu.	Přírodní předčištění. Vyústění do toku je řešeno přes přirozené retenční a vsakovací prostory (např. vegetační pásy, mokřady, přírodní jezírka). Tyto prvky fungují jako biologický filtr a tlumí nárazové vlny znečištění.	Technické vyústění ⁷ . Srážkové vody jsou vedeny přímo nebo přes technické retenční a sedimentační nádrže, ze kterých se při deštích vyplavuje nahromaděná stagující voda (chudá na kyslík) a usazené sedimenty. To vytváří lokální zónu s nevhodnými podmínkami pro vodní živočichy.
Stav vodního toku navazujícího na mostní objekt	Přírodně blízký charakter toku, koryto je neregulované s přirozeným substrátem. Bez významných příčných migračních bariér.	Technicky upravený vodní tok (např. zpevněné koryto, lichoběžníkový profil), bez významných příčných migračních bariér, které by znemožňovaly pohyb po proudu či proti němu.	Tok s kritickými příčnými migračními bariérami (např. vysoké kolmé stupně, jezy bez rybochodů nebo zatrubnění), které představují úplnou nebo téměř úplnou překážku pro migraci vodních organismů.

⁷ Technické nádrže bez následného dočištění vegetací často způsobují tzv. „šokové znečištění“. Náhlý pokles obsahu rozpuštěného kyslíku a změna pH v místě výpusti může působit jako repelent, který zastaví migraci ryb a dalších vodních organismů i v případě, že je koryto fyzicky zcela prostupné.

5.3.3.10 F1 – Ptáci

Druhy pohybuující se podél vodního toků (např. ledňáček říční, skorec vodní, konipas horský).

TABULKA 51: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. F1

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA dle kat. B	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	pod 0,2
Úprava vodního toku pod mostem a navazujících přeložek vodního toku	Žádné úpravy. Koryto má přírodě blízký charakter, je neopevněné, s přirozeným substrátem (štěrk, písek, kameny) a meandrováním. Mostní konstrukce má minimální zásah do koryta (např. rozpětí přes celý břeh).	Minimální zásahy pouze na části břehů nebo v patě pilíře (např. lokální opevnění kamenem). Koryto si zachovává většinu přírodních charakteristik, substrát i variabilní hloubku.	Koryto je částečně opevněné opevnění dna). Tvar a rychlost proudění vody jsou ovlivněny úpravami, ale nejsou vytvořeny překážky pro migraci. Může docházet k nevýraznému zjednodušení profilu.	Koryto je výrazně, ale ne celoplošně, opevněné (např. betonové patky, částečné betonové stěny). Tvar koryta je zjednodušený, lichoběžníkový, s omezenou možností vytváření přírodních sedimentů a tůní.	Koryto je zcela umělé, opevněné a uniformní (např. betonové stěny, dno, kamenná dlažba v celé šířce). Tok je napřímený, s vysokou rychlostí proudění (kanál, žlab).

TABULKA 52: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. F1

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Stěny proti střetům na vozovce	na podchodu s přesahem	pouze na podchodu	bez stěn
Výška stěny	nad 4 m	4 m	méně než 4 m
Vyústění silniční kanalizace do toku	Bez ovlivnění. Objekt je bez vyústění silniční kanalizace, nebo je vyústění situováno v dostatečné vzdálenosti po proudu v úseku s vysokou samočisticí schopností, kde již nedochází k ovlivnění migračního profilu.	Přírodní předčištění. Vyústění do toku je řešeno přes přirozené retenční a vsakovací prostory (např. vegetační pásy, mokřady, přírodní jezírka). Tyto prvky fungují jako biologický filtr a tlumí nárazové vlny znečištění.	Technické vyústění ⁸ . Srážkové vody jsou vedeny přímo nebo přes technické retenční a sedimentační nádrže, ze kterých se při deštích vyplavuje nahromaděná stagnující voda (chudá na kyslík) a usazené sedimenty. To vytváří lokální zónu s nevhodnými podmínkami pro vodní živočichy.
Stav vodního toku navazujícího na mostní objekt	Přírodně blízký charakter toku, koryto je neregulované s přirozeným substrátem. Bez významných příčných migračních bariér.	Technicky upravený vodní tok (např. zpevněné koryto, lichoběžníkový profil), bez významných příčných migračních bariér, které by znemožňovaly pohyb po proudu či proti němu.	Tok s kritickými příčnými migračními bariérami (např. vysoké kolmé stupně, jezy bez rybochodů nebo zatrubnění), které představují úplnou nebo téměř úplnou překážku pro migraci vodních organismů.

⁸ Technické nádrže bez následného dočištění vegetací často způsobují tzv. „šokové znečištění“. Náhlý pokles obsahu rozpuštěného kyslíku a změna pH v místě výpusti může působit jako repelent, který zastaví migraci ryb a dalších vodních organismů i v případě, že je koryto fyzicky zcela prostupné.

5.3.3.11 F2 – Letouni

TABULKA 53: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. F2

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA dle kat. B	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	pod 0,2
Konektivita okolní krajiny	Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, minimálně pomocí užších, ale funkčních biokoridorů.	Objekt je plně částečně napojen na krajinné struktury (souvisle jednostranně nebo nesouvisle oboustranně).	Omezené napojení, pouze jednostranné nesouvislé.	Na obou stranách objektu je napojení silně omezené nesouvislou zástavbou.	Objekt ústí přímo do souvislé zástavby na obou stranách.

TABULKA 54: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO ODHAD FUNKČNOSTI PODCHODŮ PRO KAT. F2

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Přítomnost vodního toku	přírodně blízký charakter toku, se souvislou doprovodnou vegetací	tok s nesouvislou břehovou vegetací	tok bez vegetace
Stav vodního toku navazujícího na mostní objekt	Přírodně blízký charakter toku, koryto je neregulované s přirozeným substrátem. Bez významných příčných migračních bariér.	Technicky upravený vodní tok (např. zpevněné koryto, lichoběžníkový profil), bez významných příčných migračních bariér, které by znemožňovaly pohyb po proudu či proti němu.	Tok s kritickými příčnými migračními bariérami (např. vysoké kolmé stupně, jezy bez rybochodů nebo zatrubnění), které představují úplnou nebo téměř úplnou překážku pro migraci vodních organismů.
Stěny proti střetům na vozovce	na podchodu s přesahem	pouze na podchodu	bez stěn
Výška stěny	nad 4 m	4 m	méně než 4 m
Víceúčelovost	pouze průchod pro faunu	lesní/polní cesta	jakákoliv silnice
Osvětlení	prostor je bez osvětlení	osvětlení minimálně 100 m od okraje podchodu	osvětlení blíže než 100 m od okraje podchodu

5.3.3.12 G – Suchozemští bezobratlí, společenstva rostlin a živočichů

TABULKA 55: HLAVNÍ KRITÉRIA PRO KAT. G

HLAVNÍ KRITÉRIA	1 – optimální	2 – vyhovující	3 - dostatečný	4 - minimální	5 – nevyhovující
Technické parametry MPTA určené pro kat. A⁹	1,00 – 0,80	0,79 – 0,60	0,59 – 0,40	0,39 – 0,21	pod 0,2
Konektivita okolní krajiny	Optimální napojení na biokoridory. Objekt je oboustranně a přímo napojen na rozsáhlé a stabilní krajinné struktury (lesy, biokoridory).	Velmi dobré napojení. Objekt je oboustranně napojen na krajinné struktury, ale jedna strana může být napojena skrze užší biokoridor nebo menší zalesněnou plochu, která je stále funkční.	Omezená konektivita. Napojení je buď: A) Jednostranné – objekt je plně napojen pouze na jedné straně, druhá strana je napojena skrze fragmentované nesouvislou zástavbou nebo rozsáhlejšími plochami bezlesí (např. pole, louky), nebo B) Oboustranné přes úzké, málo funkční a nekvalitní biokoridory.	Nízká konektivita. Na obou stranách objektu se nacházejí velké plochy bezlesí (intenzivní zemědělská krajina) nebo se napojuje na krajinné struktury, které jsou velmi fragmentované bezlesím nebo souvislou zástavbou.	Žádná funkční konektivita krajiny. Objekt ústí přímo do rozsáhlého, otevřeného a nestrukturovaného bezlesí nebo zástavby na obou stranách. Neprobíhá zde žádné funkční navedení živočichů k objektu.
Migrační povrch pod mostem	Celý povrch pod mostem je přirozený, heterogenní a mozaikovitý.	Převážná část povrchu je vyhovující (cca 70–90 % přirozeného neupraveného povrchu).	Povrch je jednodušší a homogennější (cca 40–60% vhodný).	Povrch je téměř homogenní (cca 10–30% vhodný).	Povrch je zcela homogenní a upravený, zpevněný (0% vhodný).
Úkrytové možnosti	Dobré úkrytové možnosti. Pod mostem jsou vytvořeny souvislé pásy (např. linie kamení, kmenů nebo větví), které propojují oba konce objektu a umožňují bezpečný průchod v krytu po celé délce podchodu.	Četné, ale nesouvislé úkryty. Pod mostem jsou rozsáhlé plochy s úkrytovými prvky, které jsou však místy (např. ve středu) rozděleny krátkými úseky bez krytu.	Dostatečné úkrytové možnosti. Pod mostem se nacházejí pouze rozptýlené hromady kamení, kmenů nebo větví. Živočich musí při migraci překonávat volné plochy mezi jednotlivými bezpečnými body.	Ojedinelé úkrytové prvky. Pod mostem se nachází pouze velmi málo izolovaných prvků (např. pár jednotlivých kamenů nebo kus dřeva), které neposkytují efektivní ochranu při migraci.	Bez úkrytových možností. Povrch pod mostem je zcela holý (např. hladký beton, udupaná zemina nebo čistý dlažební kostka) bez jakýchkoliv struktur pro úkryt.

⁹ viz kap. 3 Hodnocení potenciální funkčnosti

TABULKA 56: DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA PRO KAT. G

DOPLŇKOVÁ KRITÉRIA	Optimální	Dostatečný	Nevyhovující
Ochranná zóna/kontinuita biotopu	rozsah více než 500 m na obě strany od okraje nadchodu	rozsah dle šířky tzv. narušené zóny	žádná
Úprava podmostí	bez výrazných překážek, přirozený travnatý povrch	částečně průchodné překážky, příkopy s mírnými svahy, nezpevněný hlinitý povrch, retenční nádrže přirozeného charakteru	podmostí s výraznými překážkami, hluboké příkopy s prudkými svahy, nádrže a jímky s kolmými stěnami, plochy zpevněné kamenným záhozem
Vegetační úpravy	široké souvislé pásy dřevin po okrajích objektu, středová část rozvolněná, travnatá	roztrošené dřeviny, nesouvislé skupiny keřů	bez výsadeb dřevin na nadchodu
Úprava podmostí	přirozený, travnatý	nezpevněný	zpevněný
Víceúčelovost	pouze průchod pro faunu	lesní/polní cesta	jakákoliv silnice

5.4 Monitoring funkčnosti

Představuje dlouhodobé empirické ověření faktického využívání objektu biologickými metodami (např. fotopasti, telemetrie atd.). Jeho výsledky dodávají exaktní data o intenzitě migrace a druhové skladbě, čímž verifikují předpoklady z předchozích kroků (potenciální funkčnost a kvalifikovaný odhad funkčnosti). Získaná data mohou vést k optimalizaci další péče a úprav stavby pro plné dosažení jejího zamýšleného účelu.

Postup řešení

- Plán monitoringu funkčnosti průchodů by měl být navržen v rámci procesu EIA. V první řadě je nutné **provést výběr opatření jejichž účinnost má být sledována**. V zásadě by to měla být všechna opatření, jejichž cílem je primárně zajištění průchodnosti dopravní infrastruktury pro živočichy. Mohou to však být také rozsáhlejší víceúčelová opatření, kde je zajištění průchodnosti pouze jedním z účelů. Pokud se na hodnoceném úseku dopravní infrastruktury vyskytuje větší množství menších opatření, například větší počet adaptovaných propustků, je možné vybrat pro monitoring jen některé z nich.
- Všechna opatření k zajištění průchodnosti by měla mít jasně definovaný cíl, zejména pro které skupiny živočichů jsou budována a jaké se předpokládá jejich využití. Na základě těchto údajů bude stanoven rozsah a cíl monitoringu.
- Plošný rozsah monitoringu je dán charakterem opatření a cílovými druhy. Může se jednat pouze o samotný průchod pro živočichy, ale je vhodnější sledovat i jeho okolí, a to takovým způsobem, aby:
 - A) bylo zřejmé, zda a v jaké početnosti se zde cílové druhy vyskytují. Vzhledem k tomu, že cílem budování průchodů může být také snížení mortality v jejich okolí, považuje se za vhodné rozšířit rozsah monitoringu i na přilehlou část komunikace.
 - B) Stanoví se časový rámec pro monitoring. Optimálně se doporučuje sledovat využití průchodu po dobu prvních tří let. U významných objektů je pak žádoucí periodické opakování monitoringu – minimálně jedenkrát za 5 let po dobu 12 měsíců.
- Předmětem monitoringu nemohou být jen samotní živočichové, nutné je sledovat i změny ve využívání krajiny v širším okolí hodnoceného průchodu. Dále je nutné zhodnotit stav údržby a doprovodných prvků na ekoduktu a v jeho přilehlém okolí.
- Součástí plánu monitoringu účinnosti každého opatření musí být i určení způsobu zpracování výsledků a způsob jejich interpretace. Výsledky monitoringu by měly být vyhodnocovány tak, aby umožnily posoudit, zda migrační průchod plní svou funkci, a zároveň identifikovat případné nedostatky a problémy. Na základě těchto poznatků je nutné navrhnout a realizovat opatření vedoucí k jejich odstranění a ke zvýšení funkčnosti průchodu.

Optimální doba opakování monitoringu

- 3 roky po uvedení do provozu a poté každých 5 let po dobu min. 12 měsíců.

Odpovědnost za monitoring

Zásadním požadavkem při organizování monitoringu je, aby na jeho přípravě, realizaci i na využití výsledků spolupracoval správce komunikace s orgány ochrany přírody. Pokud by monitoring zajišťovala pouze jedna strana, je velmi pravděpodobné, že výsledky nebudou pro druhou stranu důvěryhodné. V praxi existují i případy, kdy si každá ze stran organizuje a financuje vlastní monitoring. Takový systém není smysluplný, dochází k duplicitám v prováděných aktivitách a k zcela neefektivnímu využívání veřejných prostředků.

U nových staveb a rekonstrukcí, kde je stanoven minimální rozsah monitoringu (povinný monitoring), platí následující principy:

1. Monitoring po finanční stránce zajišťuje investor těchto staveb.
2. Příprava monitorovacího plánu musí vycházet ze znalostí cílových druhů, ekologických podmínek a problémů dané oblasti, proto plán monitoringu musí být odsouhlasen orgánem ochrany přírody.
3. Zhotovitel monitoringu bude obvykle vybírán formou výběrového řízení, z který je odpovědný investor stavby. Doporučenou podmínkou je, aby zpracovatel monitoringu byl držitelem autorizace podle § 45j zákona o ochraně přírody a krajiny.
4. Průběžné výsledky monitoringu jsou předávány investorovi i orgánu ochrany přírody.
5. Závěrečná zpráva je předána investorovi i orgánu ochrany přírody, kteří společně rozhodnou o jejím zveřejnění.

5.4.1 Základní metody monitoringu migračních průchodů

Při monitoringu funkčnosti realizovaných opatření jsou používané metody závislé na hodnocené skupině živočichů. Nejčastěji používané metody jsou shrnuty v tabulce níže.

TABULKA 57: MONITORING ÚČINNOSTI PRŮCHODŮ PRO ŽIVOČICHY – DOPORUČENÉ METODY PRO JEDNOTLIVÉ KATEGORIE ŽIVOČICHŮ

Metoda monitoringu	Stručný popis metody	Výhody a nevýhody	Vhodné kategorie živočichů	Účel metody
Fotopasti	Existuje velká škála typů fotopastí (IR/s bílým bleskem/černým bleskem). Velmi záleží na rychlosti spouště (čím rychlejší tím lepší). Na nepřístupných místech je možné použít přídatný solární panel nebo zaslání foto přes GSM.	(+) levný provoz, neinvazivní, schopnost detekce druhů s noční aktivitou (-) časově náročné vyhodnocování dat (do budoucna AI detekce živočichů), pokud pomalejší reakce fotopastí – pak nižší detekce druhů/jedinců, časté krádeže vybavení.	A-C	Ověření využitelnosti území /funkčnosti migračních objektů.
Kontinuální kamerový systém	Barevná venkovní kamera s nočním přísvitem instalovaná na stožár/strom s přídatným bateriovým zdrojem a ukládáním 4K videa na SD kartu.	(+) zachycení živočichů na větším prostoru, možnost vyhodnocení chování jedinců (-) vyšší pořizovací cena vybavení, velmi časově náročné vyhodnocování dat (do budoucna AI detekce živočichů).	A-C	Ověření využitelnosti území /funkčnosti migračních objektů.
Stopování	Terénní monitoring realizovaný pochůzkou. Detekce stop savců/ptáků v bahně/blátě/sněhu nebo ve speciálním pískovém loži/inkoustové podložce/raftu.	(+) nízké náklady, nízká časová náročnost (-) sledování na omezeném prostoru/ jen při ideálních podmínkách, pouze záznam o přítomnosti druhu bez dalších informací (pohlaví, chování).	A-C	Ověření přítomnosti druhu bez možnosti identifikace konkrétních jedinců.
Telemetrie	Odchyt živočicha za účelem instalace čipu, nebo jiného sledovacího zařízení (objíku, kroužku s GPS, vysílačky).	(+) vyhodnocení konkrétní migrační trasy, vyhodnocení chování během dne v souvislosti s typem využívaného prostředí, stanovení velikosti domovského okrsku (-) vysoké pořizovací náklady, časová náročnost vyhodnocení dat, invazivní metoda odchytů jedince.	A-C	Plazi, ptáci, velké druhy motýlů.
Genetické analýzy včetně eDNA	Sběr DNA jak invazní (odchyt jedinců) tak neinvazní metodou (sběr, trusu, chlupů, eDNA – voda, vzduch, půda).	(+) velká vypovídací hodnota o vlivu bariéry na genetickou strukturu místní populace daného druhu (-) vysoké pořizovací náklady, metodická náročnost, časová náročnost vyhodnocení dat a jejich interpretace.	A-G	Hodnocení účinnosti vlivu bariéry na místní populaci daného druhu.
Metody zpětného odchytu označených jedinců	Opakovaný odchyt živočichů ve stejném prostoru za účelem stanovení velikosti a demografických parametrů populace.	(+) rel. nízké náklady na realizaci (v závislosti na monitorované ploše) (-) časově náročnější v případě realizace více odchytů, časově náročné práce v terénu	C3, D, G bezobratlí (motýli)	Hodnocení účinnosti vlivu bariéry na místní populaci daného druhu.

		a vyhodnocení dat, závislost na úspěšnosti odchyty.		
Vizuální inventarizace obojživelníků migrujících průchody a naváděcími bariérami pro obojživelníky	Terénní monitoring a determinace jedinců migrujících podél naváděcích bariér nebo průchody.	(+) nízké náklady na realizaci (-) zásadní vliv správného načasování monitoringu, malá výpovědní hodnota v případě malého počtu návštěv.	D	Ověření využitelnosti průchodu a přítomnosti druhů.
Vizuální kontroly vhodných biotopů plazů, včetně monitoringu umělých monit. ploch za příznivého počasí	Terénní monitoring a determinace jedinců využívajících daný průchod.	(+) nízké náklady na realizaci (-) malá výpovědní hodnota v případě malého počtu návštěv	D	Ověření využitelnosti průchodu a přítomnosti druhů.
Sledování druhového spektra ryb a věkové struktury populací pomocí odlovu elektrickým agregátem	Terénní monitoring a determinace jedinců využívajících daný průchod.	(+) nízké náklady na realizaci (-) malá výpovědní hodnota v případě malého počtu návštěv	E	Ověření využitelnosti průchodu a přítomnosti druhů.
Porovnání počtu přeletů ptáků nad silnicí/dálnicí s počtem průletů na nadchodu nebo v podchodu	Terénní monitoring a determinace jedinců využívajících daný průchod.	(+) nízké náklady na realizaci (-) malá výpovědní hodnota v případě malého počtu návštěv a špatného načasování monitoringu	F1	Ověření využitelnosti průchodu a přítomnosti druhů.
Porovnání počtu přeletů netopýrů nad silnicí/dálnicí s počtem průletů na nadchodu nebo v podchodu za využití bat detektorů	Terénní monitoring, využití bat detektorů a stacionárních ultrazvukových detektorů, odchyt jedinců využívajících daný průchod.	(+) nízké náklady na realizaci (-) malá výpovědní hodnota v případě malého počtu návštěv, časově náročnější vyhodnocení dat	F2	Ověření využitelnosti průchodu a přítomnosti druhů.

5.4.2 Optimalizace monitoringu dle cílových druhů živočichů

Tato kapitola se zaměřuje na klíčové biologické a etologické parametry vybraných druhů živočichů, které jsou nezbytné pro návrh efektivních monitorovacích postupů a interpretaci získaných dat. Znalost specifického chování, jako je sociální struktura, období říje a rození mláďat, dynamika migrace (zejména migrace mláďat při disperzi) a prostorové nároky (velikost domovského okrsku), určuje, kdy, kde a jakými metodami bude monitoring nejúspěšnější. Například, monitorování sociálních druhů v době říje může vyžadovat odlišné metody (např. akustický monitoring nebo detekce feromonů) než monitoring samotářských druhů. Podobně, druhy s rozsáhlými prostorovými nároky (jako jsou šelmy) vyžadují monitoring pokrývající velká území, zatímco druhy s menšími okrsky mohou být efektivně monitorovány v menších, intenzivně sledovaných lokalitách. Následující tabulka podrobně rozebírá tyto klíčové parametry pro níže uvedené druhy, sloužící jako základ pro optimalizaci monitorovacího protokolu pro každý jednotlivý druh.

TABULKA 58: PARAMETRY PRO MONITORING VYBRANÝCH DRUHŮ

Druh	Sociální struktura	Období rozmnožování	Rození mláďat	Migrace mladých jedinců	Prostorové nároky (pouze velice orientační)
Rys ostrovid	samec, samice s mláďaty	únor – březen (samci obcházejí teritoria samic = desítky km)	konec dubna – začátek června	mláďata opouští matku na jaře následujícího roku, migrace mladých samců na delší vzdálenosti od března	domovský okrsek 100 - 250 km ²
Vlk obecný	pár s mláďaty (rodinné smečky max. 6 - 8 jedinců)	leden-březen, v době rozmnožování se smečky na čas rozpadají	duben - červen	na jaře od 2. roku života, vzdálenost stovky kilometrů	domovský okrsek 100 - 150 km ² , akční rádius desítky až stovky km ² , za noc urazí 15 - 60 km
Medvěd hnědý	samec, samice s mláďaty	duben - červen (utajená březost), říjen-listopad hibernace	leden	osamostatňování po 3 letech	území o rozloze 300 km ² a více
Los evropský	samec samotář, samice s mláďaty, podzim v menších stádech (3 - 10 ex.)	srpen – říjen	duben - květen	konec léta, podzim (pohlavně dosp. ve 2. roce)	stálý domovský okrsek mívá přes 60 km ² , na podzim na menším území
Jelen evropský	dosp. samci samotáři, mladí jedinci tvoří skupiny	září - říjen (samci bojují o harémy laní)	květen - červen (1 max. 2 mláďata)	přesuny stád (jaro – podzim)	měsíční domovský okrsek: laň 40 - 170 ha, jelen 80 - 440 ha, roční domovský okrsek 1500 – 2 500 ha
Srnc obecný	samci na jaře a v létě teritoriální, podzim-zima tvoří stáda	polovina července – polovina srpna (samci nahánějí srny, (utajená březost)	květen-červen	jaro/podzim	velikost dom. okrsku 40 - 812 ha, v průměru 200 ha
Prase divoké	samci samotáři, samice v tlupách s mláďaty (1 více samic s potomky)	říjen – březen	leden - červen	jaro/podzim	obývané území 200 - 800 ha

Liška obecná	Pár	leden-únor (samci nahání samice)	březen - květen	červen - srpen,	dlouhodobá teritoria 2, 5 - 20 km ² ,
Kočka divoká	Pár	únor – březen	duben - květen	podzim	teritorium 2 – 10 km ²
Jezevec lesní	pár/rodinné skupiny příbuzných (více samic)	červen – říjen	leden - březen	koncem léta se rozzídlují do okolí, příp. na zimu zůstávají s rodinou (říjen - únor nepravý zimní spánek)	na jednu rodinu připadá 50 – 550 ha
Kuna lesní	samotáři, samec, samice	červenec – srpen	duben - květen	podzim	okrsek 1 – 5 km ² (u samic výrazně menší)
Lasice kolčava	samec samotář, samice se stará o mláďata	páří se celoročně (jaro/podzim)	mláďata 13x za rok (jaro-léto)	léto-podzim	samice 1 - 5 ha, u samců až 3 - 6,5x větší
Zajíc polní	samotářský, v době páření se sdružuje do skupin (samci bojují o samice)	březen – duben	duben - červenec	rozptyl mláďat do 3 km (léto-podzim)	domovský okrsek 10–20 ha
Vydra říční	solitérní způsob života, o mláďata se stará pouze samice	k páření dochází v kterémkoliv období roku	květen – srpen	disperze ve věku jednoho roku	domovský okrsek je několik km ² až desítky km ²
Bobr evropský	Trvalé rodinné svazky (5 - 6 jedinců = rodiče a 2 - 3 generace potomků)	leden, únor, dle teplotních podmínek roku	duben - září	věku 2 let opouštějí mladí bobři rodinu a hledají nová území	domovský okrsek na toku je většinou 1 – 2 km dlouhý. Disperze v jednotkách, ale i desítkách km
Veverka obecná	samotářská, není teritoriální	leden - březen a červen - srpen	únor - září	h Ve věku dvou měsíců probíhá disperze mladých veverek	obývané území 0,2 - 2 ha

5.5 Finanční efektivita řešeného migračního objektu

Efektivita migračního objektu vyjadřuje, do jaké míry jsou jeho stavba a provoz přiměřené migračním potřebám a významu daného území vzhledem k vynaloženým finančním prostředkům. Efektivní migrační objekt je takový, který je navržen a realizován s ohledem na biologické nároky cílových druhů i ekologickou hodnotu a význam území, přičemž jeho investiční a provozní náklady jsou úměrné přínosům, které zajišťuje v oblasti zachování krajinné propojenosti. Přímé kvantifikování přínosů objektu z hlediska ochrany biodiverzity a omezení fragmentace krajiny však bývá komplikované nebo nemožné, a proto je efektivita posuzována jako rovnováha mezi očekávanými ekologickými přínosy a ekonomickými či technickými náklady.

Metoda hodnocení finanční efektivity (Audit migračního objektu)

Hodnocení efektivity v kontextu této metodiky nepředstavuje klasickou ekonomickou analýzu (CBA), ale technicko-biologický audit, který porovnává investiční záměr (pro jakou kategorii živočichů byl objekt vybudován a zaplacen) s reálnou funkčností (pro jakou kategorii živočichů objekt skutečně slouží, zjištěno dle kap. 4 a 5).

Efektivitu lze kvalitativně vyjádřit vztahem mezi stavební/finanční náročností objektu a jeho zjištěným ekologickým přínosem:

Při hodnocení mohou nastat tři základní stavy:

- **Efektivní objekt:** Objekt byl navržen pro cílovou kategorii živočichů (např. velcí savci) a monitoring potvrdil funkčnost pro tuto kategorii. Vynaložené prostředky odpovídají dosaženému ekologickému efektu.
- **Neefektivní objekt (Předimenzovaný):** Objekt byl vybudován s parametry a náklady pro náročnou kategorii (např. ekodukt pro velké savce), ale reálná funkčnost odpovídá pouze méně náročným druhům (např. jen drobným savcům), pro které by stačil levnější technický objekt (např. rámový propustek). Došlo k neefektivnímu vynaložení veřejných prostředků.
- **Neefektivní objekt (Poddimenzovaný/Nefunkční):** Objekt měl sloužit migraci, ale kvůli chybám v návrhu (špatné prostorové umístění v území, přítomnost bariér a další) je nefunkční. Investice byla zmařena.

Metodika poskytuje nezbytný podklad pro hodnocení efektivity – objektivní vyhodnocení biologické funkčnosti (reálného přínosu opatření) pomocí kategorizace funkčnosti, která může sloužit správci infrastruktury jako podklad pro rozhodování o efektivitě investice.

Kvantifikace neefektivity (Zmařených nákladů)

V případech, kdy je zjištěna nízká funkčnost u nákladných objektů (tzv. předimenzování), umožňuje metodika stanovit **Index ekonomické neefektivity (I_{EKO})**:

- Vyjadřuje rozdíl v procentech mezi skutečnými náklady na realizovaný objekt a náklady na adekvátní (nejlevnější možné) technické řešení, které by zajistilo stejnou úroveň funkčnosti, jaká byla monitoringem zjištěna. Například postavený ekodukt pro velké savce je reálně funkční pouze pro malé savce a by bylo ekonomicky efektivní jej nahradit optimalizovaným nadjezdem pro polní cestu.

$$I_{EKO} = \frac{N_{alt}}{N_{real}} \times 100[\%]$$

N_{alt} = Náklady na adekvátní řešení: Tabulkové (normové) náklady na technicky nejjednodušší opatření (např. propustek), které by pro reálně zjištěnou migraci (dle monitoringu) bylo plně funkční.

N_{real} = Skutečné náklady: Celkové investiční náklady na realizovaný objekt.

Interpretace výsledků:

$I_{EKO} < 50\%$ - **neefektivní objekt**: Objekt je silně předimenzovaný (např. drahý nadchod využívaný jen drobnou faunou). Při správném návrhu řešení mohlo dojít k finanční úspoře za shodného výsledku pro živočichy.

$I_{EKO} = 50 - 100\%$ (**Předimenzování / Nízká efektivita**): Skutečné náklady převyšují náklady na řešení, které by bylo odpovídajícím migračním významu lokality. Při správném návrhu řešení mohlo dojít k finanční úspoře za shodného výsledku pro živočichy.

$I_{EKO} \approx 100\%$ (**Optimální stav**): Vynaložené náklady odpovídají technickému řešení, které je pro danou migrační situaci adekvátní.

$I_{EKO} > 100\%$ (**Poddimenzování / Investiční dluh**): Skutečně vynaložené náklady jsou nižší, než by odpovídalo normovým nákladům na objekt, který v daném místě měl stát vzhledem k migračnímu potenciálu. Navržené/realizované řešení není pro živočichy dostatečné a neplní potřebnou funkci.

6 Srovnání novosti postupů

Předložená “Metodika hodnocení účinnosti migračních průchodů” představuje zásadní posun v přístupu k mitigačním opatřením v České republice a navazuje na dosavadní poznatky (např. *Technické podmínky TP 180*), které se zaměřovaly primárně na rozměrové a konstrukční aspekty migračních objektů.

Hlavní inovativní přínos této metodiky spočívá v zavedení komplexního a standardizovaného nástroje pro měření skutečné ekologické účinnosti a propojení všech fází hodnocení migračních objektů.

Rozlišení funkčnosti a účinnosti migračních průchodů

Dosavadní praxe často směřovala pojmy *funkčnost* (zda má objekt správné technické parametry) a *účinnost* (zda objekt skutečně přispívá k populační konektivě). Metodika přesně definuje a rozděluje tyto pojmy. Zavádí model třístupňového hodnocení (potenciální funkčnost, kvalifikovaný odhad, monitoring funkčnosti), který poprvé umožňuje kvantifikovat efektivitu investice na základě empirických dat, nikoliv pouze na základě technického předpokladu.

Standardizované posouzení po celou dobu životnosti migračních průchodů

Předchozí postupy se zaměřovaly spíše na fázi návrhu a výstavby. Metodika poskytuje jednotný postup pro sběr a interpretaci dat pro všechny fáze projektu – od přípravy přes kolaudaci až po dlouhodobý provoz a management. Tím zajišťuje, že data získaná z různých průchodů a v různých časech jsou vzájemně srovnatelná (datová integrita) a mohou sloužit k optimalizaci budoucích projektů.

Metodika tak transformuje přístup od pouhého dodržování technických předpisů k systémovému, vědecky podloženému managementu efektivit environmentálních investic.

7 Popis uplatnění metodiky

Navržená metodika nachází široké uplatnění v různých fázích životního cyklu dopravních staveb i v navazujících činnostech souvisejících s ochranou přírody, výzkumem a vzděláváním. Je využitelná jak v procesu plánování a přípravy staveb, tak při jejich realizaci, kolaudaci a následném provozu. Zároveň poskytuje praktický nástroj pro systematickou správu a dlouhodobý management migračních průchodů a představuje cenný podklad pro odborný výzkum i akademickou činnost. Přehled hlavních oblastí uplatnění metodiky je uveden níže.

Proces přípravy stavby: Je možné ji využít také při kontrole správnosti návrhu migračních objektů orgánem ochrany přírody v rámci procesu přípravy stavby.

Inventarizace migračních průchodů: Jedná se o rámcové a rychlé zhodnocení, které je využitelné zejména při plošné inventarizaci většího počtu migračních průchodů nebo v situacích, kde není dostupné dlouhodobé monitorování.

Kolaudace objektu, postprojektová analýza: V období zkušebního provozu pozemní komunikace může být prováděn krátkodobý monitoring migračního průchodu s cílem zjištění jeho správného fungování a odstranění případných vad a nedostatků. Tato činnost může být zahrnuta do standardního výkonu technického dozoru investora (TDI) prostřednictvím ekologického dozoru. Státní orgány mohou touto formou hodnotit míru naplnění podmínek stanovených pro daný projekt v závazném stanovisku EIA za účelem prevence, vyloučení, snížení, popřípadě kompenzace nepříznivých vlivů na životní prostředí.

Pravidelná kontrola klíčových migračních průchodů v rámci jejich managementu: Klasifikovaný odhad lze využít jako dobře dostupný nástroj pro pravidelnou kontrolu klíčových migračních průchodů, která je nezbytná pro zajištění jejich dlouhodobé funkčnosti a optimální účinnosti.

Využití ve výzkumu a monitoringu: Hodnocení efektivity jednotlivých typů migračních průchodů, identifikace kritických míst na dopravní síti, po posouzení vlivu průchodů na populační dynamiku a konektivitu krajiny v čase.

Akademická sféra: Bakalářské a diplomové práce: Studenti mohou metodiku využít pro sběr a analýzu reálných dat v terénu, a tím získat praktické dovednosti v oboru aplikované ekologie a krajinného inženýrství. Disertační práce: Pro doktorandy představuje metodika základ pro rozvoj, validaci a testování nových vědeckých hypotéz týkajících se migračního chování fauny a efektivity mitigačních opatření.

8 Ekonomické aspekty

Zajištění funkčnosti a efektivity migračních průchodů má zásadní ekonomický dopad na správu dopravní infrastruktury a ochranu biodiverzity. Metodika hodnocení v tomto kontextu představuje vhodný nástroj pro minimalizaci nákladů a maximalizaci návratnosti prostředků investovaných do mitigačních opatření.

Schvalování projektů

V procesu posuzování vlivů na životní prostředí (**EIA**) je nutné navrhnout mitigační opatření (jako jsou migrační průchody). Použití metodiky při jejich navrhování může **zrychlit schvalovací procesy** u příslušných úřadů (včetně Ministerstva životního prostředí).

Podklad pro efektivní plánování a návrh migračních průchodů

Metodika poskytuje postupy pro získání kvalitních a srovnatelných dat, která jsou nezbytná pro strategické rozhodování v rámci budoucích dopravních projektů. Data o funkčnosti různých typů a designů průchodů slouží jako vzorové příklady pro plánovače a projektanty. Umožňuje jim volit nákladově nejefektivnější řešení již ve fázi návrhu projektu.

Čerpání evropských fondů

Jednotný a schválený postup hodnocení migračních průchodů tak může vylepšit vyjednávací pozici při **schvalování klíčových dopravních projektů** a při **čerpání finančních prostředků z Evropské unie** a mezinárodních fondů. Je to důkaz, že finanční prostředky budou vynakládány efektivně a udržitelně do opatření s ověřenou účinností.

Snížení nepřímých nákladů

Účinné migrační průchody spolu se správně umístěným oplocení komunikace vedou k snížení počtu střetů vozidel s živočichy. Snížení střetů znamená snížení nákladů na odstraňování následků nehod, opravy poškozených vozidel a péči o zraněné osoby. Každá nehoda představuje významný ekonomický výdaj pro pojišťovny, vlastníky vozidel a zdravotní systém. Omezení střetů se zvláště chráněnými a vzácnými druhy živočichů vede k významnému snížení nepřímých nákladů. Tyto náklady zahrnují jak prostředky vynaložené na akutní záchranu zraněných jedinců, tak i potenciální náklady spojené se záchrannými programy a dlouhodobý managementem ohrožených populací.

9 Závěr

Metodika poskytuje jednotný a vzájemně srovnatelný systém pro posuzování účinnosti migračních průchodů. Jejím klíčovým přínosem je zavedení třístupňového hodnocení funkčnosti, které zahrnuje **potenciální funkčnost** založenou na posouzení technických parametrů, **kvalifikovaný odhad funkčnosti** vycházející z expertního hodnocení a **monitoring funkčnosti** představující empirické ověření skutečného využívání objektu. Tento integrovaný systém zajišťuje robustní zpětnou vazbu v průběhu celého životního cyklu migračního objektu – od fáze návrhu a posuzování v rámci procesu EIA až po jeho uvedení do provozu, pravidelnou kontrolu a dlouhodobý management.

Přínosy metodiky:

Ekologický přínos:

Metodika přispívá k tomu, aby vynaložené úsilí a opatření vedla k reálnému a dlouhodobému zachování či obnově funkční krajinné konektivity. Tím podporuje stabilitu populací živočichů a účinně omezuje negativní dopady fragmentace krajiny dopravní infrastrukturou.

Ekonomický přínos:

Metodika slouží jako nástroj pro efektivní alokaci veřejných finančních prostředků. Umožňuje včasnou identifikaci konstrukčních, návrhových či realizačních nedostatků migračních průchodů, čímž výrazně snižuje náklady na následné sanace nefunkčních objektů. Zároveň přispívá ke snížení nepřímých ekonomických ztrát spojených se střety vozidel se živočichy, zhoršením kvality životního prostředí a poklesem biodiverzity v důsledku fragmentace krajiny.

Pro plnou účinnost metodiky je klíčová její systémová implementace a institucionální spolupráce. Je nezbytné, aby se výsledky hodnocení staly nedílnou součástí strategického plánování.

Přestože se metodika v současnosti opírá o zavedené monitorovací techniky, je nutné počítat s dynamickým vývojem oboru. Aplikace metodiky by proto měla vždy reflektovat nejnovější vědecké poznatky a být otevřená inovativním přístupům, které mohou poskytnout hlubší vhled do účinnosti opatření.

Přes veškerou snahu o objektivní standardizaci je nezbytné mít na paměti, že jakákoli kategorizace ekologických vlastností krajiny, chování živočichů a migračních průchodů je vždy nutně zjednodušující. Ekosystémy, krajinné kontexty, chování cílových druhů i návrhy jednotlivých průchodů jsou vysoce variabilní. Při aplikaci metodiky je proto nutné respektovat jedinečnost každé lokality. Uživatel by měl striktně dodržovat postupy a parametry stanovené metodikou, ale zároveň je nezbytný expertní úsudek při interpretaci výsledků a návrzích doporučení, tak aby bylo dosaženo maximální účinnosti v daném místě.

10 Seznam použité literatury

- Anděra, M., & Gaisler, J. (2019). *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana*. Praha: Academia.
- Berthinussen, A., & Altringham, J. (2012). Do bat gantries and underpasses help bats cross roads safely? *PLoS ONE*, 7(6): e38775.
- Brennan, L., Chow, E., & Lamb, C. (2022). Wildlife overpass structure size, distribution, effectiveness, and adherence to expert design recommendations. *PeerJ*, 10, 1-19.
- Clevenger, A. P., & Waltho, N. (2005). Performance indices to identify attributes of highway crossing structures facilitating movement of large mammals. *Biological Conservation*, 121(3), 453–464.
- Corlati, L., Hackländer, K., Frey-Roos, F. (2009). Ability of wildlife overpasses to provide connectivity and prevent genetic isolation. *Conservation Biology*. 23, 548-556.
- Denneboom, D., Bar-Massada, A., Shwartz, A. (2021). Factors affecting usage of crossing structures by wildlife – A systematic review and meta-analysis. *Science of the Total Environment*. 777: 146061.
- Ford, A.T., Clevenger, A.P., Bennett, A. (2009). Comparison of methods of monitoring wildlife crossing-structures on highways. *Journal of Wildlife Management*. 73, 1213–1222.
- Forman, R. T. T., & Alexander, L. E. (1998). Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 29, 207–231.
- Gužvica, G., Bošnjak, I., Bielen, A., Babić, D., Radanović-Gužvica, B., Šver, L. (2014). Comparative analysis of three different methods for monitoring the use of green bridges by wildlife. *PLoS One*. 9(8), e106194.
- Hamilton, K. M., Bommarito, T., & Lewis, J. S. (2024). Spatial and temporal factors influencing wildlife use of overpass crossing structures and landscape siphons along a major canal. *Biological Conservation*, 292(1): 110481.
- Helldin, J. O. (2022). Are several small wildlife crossing structures better than a single large? Arguments from the perspective of large wildlife conservation. *Nature Conservation*, 47(1), 197–213.
- Holderegger, R., & Di Giulio, M. (2010). The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology*. 11, 522-531.
- Kusak, J., Huber, D., Gomerčić, T., Schwaderer, G., & Gužvica, G. (2009). The permeability of highway in Gorski kotar (Croatia) for large mammals. *European Journal of Wildlife Research*, 55(1), 7–21.
- Martínez-Medina, D., Ahmad, S., González-Rojas, M. F., & Reck, H. (2022). Wildlife crossings increase bat connectivity: Evidence from Northern Germany. *Ecological Engineering*, 174: 106466.

Mata, C., Hervás, I., Herranz, J., Suárez, F., & Malo, J. E. (2008). Are motorway wildlife passages worth building? Vertebrate use of road-crossing structures on a Spanish motorway. *Journal of Environmental Management*, 88(3), 407–415.

Mata, C., Hervás, I., Herranz, J., Malo, J.E., Suárez, F. (2009). Seasonal changes in wildlife use of motorway crossing structures and their implication for monitoring programmes. *Transportation Research part D*. 14, 447–452.

Müller, S., & Berthoud, G. (1997). Fauna/Traffic Safety. Manual for Civil Engineers, LAVOC—EPFL, Lausanne.

Mysłajek, R. W., Olkowska, E., Wronka-Tomulewicz, M., & Nowak, S. (2020). Mammal use of wildlife crossing structures along a new motorway in an area recently recolonized by wolves. *European Journal of Wildlife Research*, 66(5).

Olsson, M. P. O., Widén, P., & Larkin, J. L. (2008). Effectiveness of a highway overpass to promote landscape connectivity and movement of moose and roe deer in Sweden. *Landscape and Urban Planning*, 85(2), 133–139.

Plaschke, M., Bhardwaj, M., König, H. J., Wenz, E., Dobiáš, K., Ford, A. T. (2021). Green bridges in a re-colonizing landscape: Wolves (*Canis lupus*) in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. e00364.

Pomezanski, D., & Bennett, L. (2018). Developing recommendations for monitoring wildlife underpass usage using trail cameras. *Environmental Monitoring and Assessment*. 190: 413.

Sawaya, M. A., Kalinowski, S.T., Clevenger, A. P. (2014). Genetic connectivity for two bear species at wildlife crossing structures in Banff National Park. *Proceedings of the Royal Society B*. 281: 20131705.

Sijtsma, F. J., van der Veen, E., van Hinsberg, A., Pouwels, R., Bekker, R., van Dijk, R. E., Grutters, M., Klaassen, R., Krijn, M., Mouissie, M., Wymenga, E. (2020). Ecological impact and cost effectiveness of wildlife crossings in a highly fragmented landscape: a multi-method approach. *Landscape Ecology*. 35, 1701-1720.

Simpson, N. O., Stewart, K. M., Schroeder, C., Cox, M., Huebner, K., & Wasley, T. (2016). Overpasses and underpasses: Effectiveness of crossing structures for migratory ungulates. *Journal of Wildlife Management*, 80(8), 1370–1378.

Smith, D. J., Van Der Ree, R., & Rosell, C. (2015). Wildlife Crossing Structures: An Effective Strategy to Restore or Maintain Wildlife Connectivity Across Roads. In Van der Ree, R., Smith, D. J., & Grilo, C. (Eds.), *Handbook of Road Ecology* (pp. 172–183), Wiley.

Soanes, K., Rytwinski, T., Fahrig, L., Huijser, M. P., Jaeger, J. A. G., Teixeira, F. Z., van der Ree, R., & van der Grift, E. A. (2024). Do wildlife crossing structures mitigate the barrier effect of roads on animal movement? A global assessment. *Journal of Applied Ecology*. 61, 417–430.

Sołowczuk, A. (2020). Effect of landscape elements and structures on the acoustic environment on wildlife overpasses located in rural areas. *Sustainability*, 12(19), 7866.

Šver, L., Bielen, A., Križan, J., Gužvica, G. (2016). Camera traps on wildlife crossing structures as a tool in gray wolf (*Canis lupus*) management—five-years monitoring of wolf abundance trends in Croatia. *PLoS One*. 11(6), e0156748.

van der Grift, E. A., van der Ree, R., Fahrig, L., Findlay, S., Houlahan, J., Jaeger, J. A. G., Klar, N., Francisco Madriñan, L., Olson, L. (2013). Evaluating the effectiveness of road mitigation measures. *Biodiversity and Conservation*. 2, 425–448.

van Meeteren, R., & Smit, G.F.J. (2015). Twenty years of research, do animals use wildlife crossings? Bureau Waardenburg Report nr. 15-205, Bureau Waardenburg, Culemborg.

van Wieren, S. E., Worm P. B. (2001). The use of a motorway wildlife overpass by large mammals. *Netherlands Journal of Zoology*, 51, 97–105.

11 Seznam publikací, které předcházely metodice

Anděl, P., Hlaváč, V. & Lenner, R. (2006): Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy. Technické podmínky 180. Liberec: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 92 pp.

Hlaváč, V., Anděl, P. (2008). Mosty přes vodní toky – ekologické aspekty a požadavky. Krajský úřad Kraje Vysočina, AOPK ČR.

Anděl, P., Mináriková, T., Andreas, M. (2010). Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia s.r.o., AOPK ČR, Liberec.

Anděl, P., Belková, H., Gorčicová, I., Hlaváč, V., Libosvár, T., Rozínek, R., Šikula, T. et Vojar, J. (2011). Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Evernia, Liberec, 154 s.

Hlaváč, V., Anděl, P., Pešout, P., Libosvár, T., Šikula, T., Bartonička, T., Dostál, I., Strnad, M., Uhlíková, J. (2020). Doprava a ochrana fauny v České republice. AOPK ČR, Praha.

12 Seznam použitých zkratk

eDNA – environmentální DNA (genetický materiál, který organismy zanechávají ve svém prostředí, jako je voda, půda nebo vzduch)

EIA – environmental impact assessment (posuzování vlivů záměrů na životní prostředí)

EVL – evropsky významná lokalita

MPTA – migrační potenciál technického prvku (rozměrové parametry)

PO – ptačí oblast

TDI – technický dozor investora

TP 180 - Technické podmínky 180: „Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy“.

13 Seznam obrázků

Obrázek 1: Nomogram pro šířku nadchodů pro kategorii živočichů A (velcí savci)	23
Obrázek 2: Nomogram pro šířku nadchodů pro kategorii živočichů B (Středně velcí kopytníci)	23
Obrázek 3: Nomogram pro šířku nadchodů pro kategorii živočichů C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	23
Obrázek 4: Nomogram pro index C pro kategorii živočichů A (Velcí savci)	24
Obrázek 5: Nomogram pro index C pro kategorii živočichů B (Středně velcí kopytníci)	24
Obrázek 6: Nomogram pro Index C nadchodů pro kategorii živočichů C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	24
Obrázek 7: Nomogram pro šířku podchodů pro kategorii živočichů A (Velcí savci)	26
Obrázek 8: Nomogram pro výšku podchodů pro kategorii živočichů B (Středně velcí kopytníci)	26
Obrázek 9: Nomogram pro šířku podchodů pro kategorii živočichů C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	26
Obrázek 10: Nomogram pro výšku podchodů pro kategorii živočichů A (Velcí savci)	27
Obrázek 11: Nomogram pro výšku podchodů pro kategorii živočichů B (Středně velcí kopytníci) ..	27
Obrázek 12: Nomogram pro výšku podchodů pro kategorii živočichů C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	27
Obrázek 13: Nomogram pro index I podchodů pro kategorii živočichů A (Velcí savci)	28
Obrázek 14: Nomogram pro index I podchodů pro kategorii živočichů B (Středně velcí kopytníci) ..	28
Obrázek 15: Nomogram pro index I podchodů pro kategorii živočichů C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	28

14 Seznam tabulek

Tabulka 15: PŘÍKLAD – SOUHRNNÝ odhad pro ekodukt Voleč.....	11
Tabulka 1: Kategorizace živočichů ve vztahu k migraci	18
tabulka 2: Obecná charakteristika klíčových hodnot pro konstrukci nomogramů.....	21
Tabulka 3: Přehled vzorců pro výpočet MPTA	22
Tabulka 4: Hodnoty rozměrů nadchodů pro kat. A (velcí savci)	22
Tabulka 5: Hodnoty rozměrů NADCHODŮ pro kat. B (Středně velcí kopytníci).....	22
Tabulka 6: Hodnoty rozměrů nadchodů pro kat. C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	22
Tabulka 7: Přehled vzorců pro výpočet MPTA	25
Tabulka 8: Hodnoty rozměrů PODCHODŮ pro kat. A (Velci savci).....	25
Tabulka 9: Hodnoty rozměrů PODCHODŮ pro kat. B (Středně velcí kopytníci).....	25
Tabulka 10: Hodnoty rozměrů PODCHODŮ pro kat. C (Savci do velikosti jezevce a lišky)	25
Tabulka 11: Klasifikace funkčnosti OBJEKTU – HLAVNÍ kritéria	30
Tabulka 12: Klasifikace funkčnosti objektu – doplňková kritéria	31
Tabulka 13: Klasifikace funkčnosti objektu – Pobytové znaky živočichů.....	32
Tabulka 14: KLASIFIKACE BUDOUCÍHO VÝVOJE OKOLNÍ KRAJINY.....	34
Tabulka 15: PŘÍKLAD – SOUHRNNÝ odhad pro ekodukt Voleč.....	36
Tabulka 16: Hlavní Kritéria pro kat. A	37
Tabulka 17: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. A.....	37
Tabulka 18: Hlavní Kritéria pro kat. B	38
Tabulka 19: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. B.....	38
Tabulka 20: Hlavní Kritéria pro kat. C1 a C2.....	39
Tabulka 21: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C1 a C2	39
Tabulka 22: Hlavní Kritéria pro kat. C3	40
Tabulka 23: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C3	40
Tabulka 24: Hlavní Kritéria pro kat. C5	41
Tabulka 25: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C5	41
Tabulka 26: Hlavní Kritéria pro kat. D	42
Tabulka 27: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. D.....	42
Tabulka 28: Hlavní Kritéria pro odhad funkčnosti nadchodů pro kat. F2.....	44
Tabulka 29: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti nadchodů pro kat. F2	44
Tabulka 30: Hlavní Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. G	45
Tabulka 31: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. G.....	46
Tabulka 32: Hlavní Kritéria pro kat. A	47
Tabulka 33: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. A.....	47
Tabulka 34: Hlavní Kritéria pro kat. B	48
Tabulka 35: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. B.....	48
Tabulka 36: Hlavní Kritéria pro kat. C1	49
Tabulka 37: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C1	49
Tabulka 38: Hlavní Kritéria pro kat. C2	50
Tabulka 39: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C2.....	50
Tabulka 40: Hlavní Kritéria pro kat. C3	51

Tabulka 41: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C3	51
Tabulka 42: Hlavní Kritéria pro kat. C4	52
Tabulka 43: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. C4	52
Tabulka 44: Hlavní Kritéria pro kat. C5	53
Tabulka 45: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. C5	53
Tabulka 46: Hlavní Kritéria pro kat. D	54
Tabulka 47: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. D	54
Tabulka 48: Hlavní Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. E	55
Tabulka 49: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. E	55
Tabulka 50: Hlavní Kritéria pro kat. F1	56
Tabulka 51: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. F1	56
Tabulka 52: Hlavní Kritéria pro kat. F2	57
Tabulka 53: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro odhad funkčnosti podchodů pro kat. F2	57
Tabulka 54: Hlavní Kritéria pro kat. G	58
Tabulka 55: DOPLŇKOVÁ Kritéria pro kat. G	59
Tabulka 56: Monitoring účinnosti průchodů pro živočichy – doporučené metody pro jednotlivé kategorie živočichů	62
Tabulka 57: Parametry pro monitoring vybraných druhů	64

Název publikace: Metodika hodnocení účinnosti migračních průchodů

Autoři: Tomáš Libosvár, Tomáš Šikula, Václav Hlaváč, Jitka Uhlíková, Martin Strnad, Martin Slepica, Ivo Dostál

Oponenti: Jan LOSÍK, Petr Švehlík

Vydala: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 - Chodov , Česká republika

Místo a číslo vydání: Praha, 1. vydání

Rok: 2026

ISBN: 978-80-7620-205-4 (online, pdf)