



**RS 2 VRT
MODŘICE – ŠAKVICE
ŠAKVICE – RAKVICE**

MIGRAČNÍ STUDIE

**Příloha Dokumentace EIA
podle zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění**

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZÁMĚRU	4
2. ÚVOD	5
3. METODIKA	6
3.1. Základní pojmy	6
3.2. Obecné zásady	7
3.3. Migrační potenciál	9
3.4. Výchozí podklady	10
3.5. Kategorizace opatření	10
3.6. Metodika popisu migračních objektů.....	11
3.7. Hodnocení průchodnosti celého úseku	11
4. PŘEDMĚT STAVBY	12
5. CHARAKTERISTIKA ZÁMĚRU	13
6. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	14
6.1. Nadregionální a regionální posouzení	14
6.1.1 Základní popis	14
6.1.2 Fragmentace krajiny	15
6.1.3 Migrační význam.....	15
6.2. Lokální posouzení	16
6.2.1 Posouzení dle kategorizace živočichů.....	16
6.2.2 Vymezení migračních profilů	19
7. ZPŮSOB PŘEVEDENÍ MIGRAČNÍCH PROFILŮ	25
7.1. Obecná opatření pro zajištění prostupnosti	25
7.2. Propustky	26
7.3. Převedení jednotlivých migračních profilů	27
8. DALŠÍ OPATŘENÍ	41
8.1. Oplocení	41
8.2. Opatření pro obojživelníky	41
8.3. Opatření pro ptáky	41
8.4. Opatření pro netopýry	42
9. ZÁVĚR	42
10. LITERATURA	43

Seznam tabulek

Tab. 1: Základní pojmy	6
Tab. 2: Základní rozměrové parametry migračních objektů	7
Tab. 3: Kategorizace živočichů ve vztahu k migraci	8
Tab. 4: Kategorizace migračního potenciálu	10
Tab. 5: Doporučená vzdálenost migračních objektů	11
Tab. 6: Přehled mostních objektů na úseku Modřice – Šakvice	12
Tab. 7: Přehled mostních objektů na úseku Modřice – Šakvice	12
Tab. 8: Doporučená četnost objektů pro jednotlivé kategorie živočichů	26

Seznam obrázků

Obr. 1: Rozdělení území podle migračního významu	15
Obr. 2: SO 18-20-03 Most přes vodní tok Leskava	27
Obr. 3: SO 17-20-02 Most přes Moravanský potok	27
Obr. 4: SO 16-20-02 Most přes vodní tok Bobrava	28
Obr. 5: SO 11-20-02 Most přes migrační profil	29
Obr. 6: SO 11-20-03 Estakáda Šatava	30
Obr. 7: SO 11-20-04 Most přes polní cestu	30
Obr. 8: SO 12-20-01 Most přes účelovou komunikaci	31
Obr. 9: SO 12-21-01 Rámový propustek	31
Obr. 10: SO 12-20-02 Most přes účelovou komunikaci	32
Obr. 11: SO 12-20-03 Most přes železniční vlečku	32
Obr. 12: SO 12-20-04 Estakáda EVL	33
Obr. 13: SO 12-20-05 Most přes lesní cestu	34
Obr. 14: SO 17-20-07 Most přes místní komunikaci	34
Obr. 15: SO 12-20-08 Most přes přeložku Popického potoka	35
Obr. 16: SO 12-20-09 Most přes vodoteč – potok P2	36
Obr. 17: SO 12-20-10 Most přes silnici II/420	36
Obr. 18: SO 12-20-11 Most přes vodoteč – potok P3	37
Obr. 19: SO 12-20-12 Most přes vodoteč – potok P4	37
Obr. 20: Rámový propustek v km 37,396	38
Obr. 21: Most v km 38,436 přes vodoteč Štinkovka	38
Obr. 22: Rámový propustek v km 40,395	39
Obr. 23: Rámový propustek v km 41,193	40
Obr. 24: Most v km 44,700 přes polní cestu	41

Seznam zkratk použitých v textu

DN	Nominální průměr
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DÚR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
EIA	Environmental Impact Assessment (posuzování vlivů na životní prostředí)
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	Chráněná krajinná oblast
k. ú.	Katastrální území
MP	Migrační potenciál
MPE	Migrační potenciál ekologický
MPT	Migrační potenciál technický
MÚK	Mimoúrovňová křižovatka
N	Nadchod
ORP	Obec s rozšířenou působností
P	Podchod
PD	Projektová dokumentace
PDPS	Projektová dokumentace pro provádění stavby
PHS	Protihluková stěna
SEA	Strategic Environmental Assessment (posuzování vlivů koncepcí na ŽP)
SO	Stavební objekt
TP	Technické podmínky
TTP	Trvalý travní porost
UAT	Unfragmented Area with Traffic (území nefragmentované dopravou)
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VRT	Vysokorychlostní trať
ZÚR	Zásady územního rozvoje

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZÁMĚRU

ÚDAJE O STAVBĚ:

Název stavby:	RS 2 VRT Modřice – Šakvice, Šakvice – Rakvice
Druh stavby:	Novostavba
Místo stavby:	Jihomoravský kraj
Katastrální území:	Modřice, Popovice u Rajhradu, Rajhrad, Holasice, Vojkovice u Židlochovic, Sobotovice, Ledce u Židlochovic, Hrušovany u Brna, Unkovice, Žabčice, Přibice, Vranovice nad Svatkou, Pouzdřany, Popice, Strachotín, Šakvice, Hustopeče u Brna, Šakvice, Zaječí, Rakvice
Stupeň PD:	Dokumentace EIA

ÚDAJE O OBJEDNATELI:

Název a adresa:	AZ Geo, s. r. o. Chittussiho 1186/14 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava
-----------------	--

ZPRACOVATEL MIGRAČNÍ STUDIE

Ing. Jiří Bednář
Valbek spol. s r. o.
Vaňurova 505/17
460 07 Liberec 3

2. ÚVOD

Výstavbou dopravní, průmyslové a sídlení infrastruktury se v krajině vytvářejí bariéry, které významným způsobem brání volnému pohybu živočichů. Biotopy vhodné pro existenci živočichů jsou děleny na stále menší části, v krajině tak vznikají izolované části bez dostatečné komunikace s okolím. Tento proces, označovaný jako fragmentace krajiny a fragmentace populací, patří k významným negativním vlivům lidské činnosti na živou přírodu.

Liniové dopravní bariéry přinášejí pro populace živočichů dvě základní rizika. Jedná se o již výše zmíněnou fragmentaci populací, dále pak o mortalitu. Ta je důsledkem pokusů živočichů dopravní bariéru překonat. Obě tato rizika spolu vzájemně souvisí, návrhy opatření proti nim jsou často protichůdná. Základním opatřením pro zachování průchodnosti komunikace je realizace vhodných migračních objektů, mortalitě bývá přecházeno především výstavbou oplocení. Oplocení sice brání vstupu živočichů na železnici, zároveň však přispívá k izolaci populací. Výchozím předpokladem pro účinnou minimalizaci vlivů je proto kombinace oplocení komunikace s dostatečným počtem vhodných migračních objektů.

Řešení problematiky migrace živočichů je zakotveno v řadě koncepčních materiálů schválených na celostátní úrovni. Jedná se především o Státní politiku životního prostředí ČR 2012-2020, Dopravní politiku ČR pro období 2014-2020 a další. Povinnost zpracování rámcové migrační studie během procesu posouzení vlivů záměru na životní prostředí (EIA) ukládají Technické podmínky Ministerstva dopravy ČR č. 180 – Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy (2006). Podle jednotlivých etap investiční přípravy záměrů je v TP navržena postupná příprava podkladů pro řešení obecné koncepce migrace až po detaily technických řešení. Doporučeny jsou 4 stupně řešení:

- Strategická migrační studie, která řeší migraci na úrovni celostátních koncepcí a SEA
- Rámcová migrační studie řešící základní průchodnost záměrů na úrovni EIA
- Detailní migrační studie, která řeší konečné umístění a technické parametry objektů na úrovni DÚR
- Rozpracování technických detailů je řešeno na úrovni DSP

Rámcová migrační studie pro předmětný záměr si klade za cíl zhodnotit území z hlediska migrace živočichů a rámcově zhodnotit umístění a technické řešení migračních objektů včetně doporučení pro řešení doprovodných prvků, jako jsou vegetační úpravy, napojení na okolní krajinu apod.

3. METODIKA

3.1. Základní pojmy

V níže uvedených tabulkách jsou definovány základní pojmy (Tab. 1) a základní rozměrové parametry migračních objektů (Tab. 2), které jsou v předkládané migrační studii používány.

Tab. 1: Základní pojmy

Pojem	Definice
Bariérový efekt	Kombinace různých faktorů (dopravní mortalita, technické parametry komunikace, disturbance), které snižují pravděpodobnost a úspěšnost překonání komunikace volně žijícími živočichy.
Biotop	Soubor všech biotických i abiotických činitelů, které tvoří životní prostředí konkrétního druhu, populace, společenstva.
Cílový, relevantní druh	Druh, který je ovlivněn fragmentací krajiny způsobenou dopravní infrastrukturou. Tyto druhy jsou uvažovány při projektování a realizaci optimalizačních opatření.
Domovský okrsek	Území, které jedinec pravidelně využívá a uspokojuje v něm své základní potřeby.
Fragmentace	Proces, při kterém je souvislá krajina dělena na stále menší celky, které jsou navzájem izolované. Tyto celky postupně ztrácejí potenciál k plnění původních funkcí.
Fragmentační bariéra	Přírodní a antropogenní struktura v krajině, která brání volnému pohybu živočichů.
Hodnocený úsek	Úsek komunikace, který je předmětem posouzení na životní prostředí, v rámci tohoto úseku se určují základní podmínky pro migrační profily.
Kompenzační, optimalizační opatření	Opatření, která se projektují a realizují za účelem umožnit překonání pozemní komunikace volně žijícím živočichům nebo minimalizovat mortalitu živočichů na komunikacích.
Konektivita (průchodnost, propustnost)	Míra, se kterou krajina umožňuje pohyb volně žijících živočichů.
Migrace	Pravidelné přesuny živočichů mimo původní domovské okrsky. Pro účely této studie je termín migrace rozšířen i na další typy pohybu živočichů (v rámci domovských okrsků, za potravou, disperze mláďat při hledání teritorií atd.).
Migrační cesta	Cesta pravidelně využívaná volně žijícími živočichy k migraci. Existuje samostatně bez ohledu na pozemní komunikaci, její parametry se hodnotí často před zahájením výstavby komunikace.
Migrační objekt	Stavební objekt na pozemní komunikaci, realizovaný za účelem migrace živočichů nebo umožňující tuto migraci jako vedlejší jev a hodnocený z tohoto hlediska.
Migrační potenciál	Vyjadřuje předpoklad daného profilu umožnit migraci, jde o pravděpodobnost funkčnosti migračního profilu. Skládá se ze dvou nezávislých částí – ekologického a technického migračního potenciálu.
Migrační profil	Místo křížení migrační cesty s pozemní komunikací. Zde dochází ke střetu biotické a technické složky.
Most na komunikaci	Most je na komunikaci přes překážku (jiná komunikace, vodoteč, údolí apod.), překážka je pod úrovní dopravy. Jedná se pouze o popis polohy mostu vůči překážce.
Most přes komunikaci	Most převádí překážku (jiná komunikace, cyklostezka, stezka pro pěší apod.), překážka je nad úrovní dopravy.
Nadchod / podchod	Mimoúrovňové křížení komunikace s migrační trasou živočichů, v němž je migrační trasa vedena nad / pod komunikací.
Populace	Soubor jedinců stejného druhu, kteří se společně vyskytují v určitém čase na určitém území a mohou se mezi sebou plodně křížit.
Propustek	Mostní objekt s kolnou světlostí mostního otvoru do 2,00 m včetně. Slouží zpravidla k příčnému provedení stálých nebo občasných vodotečí, trubních a jiných vedení tělesem komunikace.
Teritorium	Území, které si jedinec obhazuje proti dalším příslušníkům svého druhu.

Tab. 2: Základní rozměrové parametry migračních objektů

Název	Popis	Stanovení rozměru
Podchody		
Délka (d)	Vzdálenost, kterou musí živočich absolvovat při průchodu z jedné strany komunikace na druhou. Jedná se o rozměr kolmý na osu komunikace.	Odpovídá technickému parametru šířka mostu (nejmenší příčná vzdálenost mezi vnějšími líci obou mostních říms) nebo délka propustku (vzdálenost mezi čely propustku).
Šířka (š)	Rozměr rovnoběžný s osou komunikace.	Odpovídá délce přemostění.
Výška (v)	Volná výška pod mostem.	Volná výška pod mostem.
Index I (index otevřenosti)	Poměr mezi plochou světlého průřezu v ose komunikace a délkou migračního objektu. Používá se pro hodnocení potenciální migrační využitelnosti podchodu. Podmínkou pro využití indexu I je, že ani šířka ani výška nesmí klesnout pod určitou limitní hodnotu. Vyšší hodnota indexu I představuje vyšší potenciál pro migraci.	Výpočet pro všechny typy profilů: $I = P/d$ P – plocha světlého průřezu (m ²) d – délka migračního podchodu (m)
		Výpočet pro obdélníkový tvar profilu: $I = š \times v/d$ š – šířka migračního objektu (m) v – výška migračního objektu (m) d – délka migračního objektu (m)
Nadchody		
Délka nadchodu (d)	Jedná se o vzdálenost, kterou musí živočich absolvovat při průchodu z jedné strany komunikace na druhou.	Odpovídá technickému parametru délka mostu. Jedná se o rozměr kolmý na osu komunikace.
Šířka nadchodu (a, b)	Rozměr rovnoběžný s osou komunikace (u nadchodů měřeno na povrchu krycí vrstvy).	V návaznosti na konstrukční řešení se rozlišuje: minimální středová šířka (a) – jedná se o základní parametr, mluví-li se obecně o šířce nadchodu, myslí se tento rozměr; maximální (okrajová) šířka (b) – při rozšiřování objektu na okrajích pro navádění živočichů.
Index C	Je definován jako podíl maximální (okrajové) šířky (b) k délce nadchodu (d). Index C modeluje otevřenost nadchodu, jedná se o tangentu poloviny středového úhlu. Vyšší hodnota C reprezentuje lepší podmínky pro migraci.	Výpočet: $C = b/d$ b – maximální šířka nadchodu d – délka nadchodu

3.2. Obecné zásady

Hodnocení migrační průchodnosti posuzovaného záměru vychází především ze zásad stanovených metodickou příručkou Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy (Anděl et. al., 2011). Jedná se především o následující obecné zásady:

- Kategorizace živočichů:** V rámci migrační studie je hodnocen dopad fragmentace populací na všechny relevantní druhy živočichů. Z praktického hlediska je vhodné druhy seskupit do základních kategorií s podobnými vlastnostmi ve vztahu k migraci (viz tab. 3). Toto členění je respektováno v následujících částech dokumentu, hodnocena je každá skupina samostatně.
- Hodnocení všech objektů:** Při návrhu migračních opatření jsou přednostně využívány tzv. primárně navržené objekty (objekty zde navržené z jiného důvodu než z důvodu migrace), dále tzv. optimalizované objekty (primárně navržené objekty,

u kterých byla provedena dílčí úprava nebo vhodné navádění k objektu), následně jsou řešeny tzv. speciální objekty (stavěné s hlavním účelem migrace). Do hodnocení jsou tedy zahrnuty veškeré primární objekty.

3. **Migrační potenciál:** Požadované účinnosti migračního objektu může být dosaženo pouze za současného splnění dvou hlavních požadavků: vhodných ekologických podmínek a vhodného technického řešení. Modelem pro hodnocení migračních objektů je pravděpodobnostní veličina, tzv. migrační potenciál (MP), který se stanovuje jako součin migračního potenciálu ekologického (MPE) a migračního potenciálu technického (MPT). Migrační potenciál je stanoven pro všechny primární objekty záměru.
4. **Kombinace opatření:** Snížení negativního vlivu na faunu lze nejlépe dosáhnout současnou kombinací opatření, která průchod umožňují (migrační objekty snižující fragmentaci populací) a opatření, která brání vstupu na vozovku, a tím mortalitu živočichů (zejména oplocení). Migrační studie hodnotí vhodný poměr obou typů opatření na základě místních podmínek, pro každou kategorii živočichů samostatně.

V tabulce č. 3 je uvedena kategorizace živočichů pro účely zpracování migrační studie.

Tab. 3: Kategorizace živočichů ve vztahu k migraci

Kategorie	Charakteristika
A – velcí savci jelen, rys, medvěd, vlk, los	Dálkově migrující druhy, hodnotí se migrace v nadregionálním měřítku. Základním cílem je zprůchodnění komunikace především v místě křížení s dálkovými migračními koridory.
B – ostatní kopytníci srnec, prase divoké	Lokálně migrující druhy, zvláště mezi zdroji potravy a odpočinku. Základním cílem je zprůchodnění komunikace pro místní populace, významné je zde hledisko minimalizace mortality jedinců a zvýšení bezpečnosti provozu.
C – savci střední velikosti	
C1 – liška, jezevec, drobné kunovité šelmy	Lokálně migrující druhy, zvláště mezi zdroji potravy a odpočinku. Základním cílem je zprůchodnění komunikace pro místní populace, významné je zde hledisko minimalizace mortality jedinců a zvýšení bezpečnosti provozu.
C2 – vydra	Vydra je svým způsobem života odlišná od ostatních druhů této kategorie, kromě lokální migrace je proto uvažována i dálková migrace dospělých samců. Důležitým rysem těchto migrací je převažující vazba na vodní toky. Významné je zde hledisko minimalizace mortality jedinců a zvýšení bezpečnosti provozu.
D – obojživelníci, plazi, drobní savci žáby, mloci, čolci, plazi, drobní hlodavci	Především sezónně migrující druhy mezi suchozemskými stanovišti a místy rozmnožování. Základním cílem je zprůchodnění komunikace pro místní populace ve vazbě na přítomnost trvalých vodních ploch.
E – ryby a ostatní vodní živočichové	Živočichové vázaní na vodní prostředí. Zásadní význam mají konstrukce mostů a způsob úpravy vodního toku pod mostem. Technické řešení musí vyloučit vytváření neprůchodných vodních stupňů a nevhodné úpravy vodního toku pod mostem.
F – ptáci a netopýři	Uvažována jsou dvě rizika: mortalita způsobená kolizemi s vozidly a mortalita v důsledku nárazu na průhledné protihlukové stěny.
G – společenstva rostlin, bezobratlých živočichů a drobných obratlovců	Pokud komunikace vytváří bariéru v biotopech, které vzhledem ke své specifčnosti, vzácnosti a zranitelnosti vyžadují speciální ochranu, je třeba navrhnout opatření, která zajistí propojení celých společenstev.

3.3. Migrační potenciál

Koncepce migračního potenciálu slouží k vyjádření parametrů migračního objektu, a to jak z hlediska technického, tak z hlediska ekologického. Zásadní podmínkou je, že žádný z faktorů, podílejících se na celkovém migračním potenciálu, nesmí klesnout pod limitní hodnotu, protože potom by byl objekt nefunkční bez ohledu na další parametry.

Funkčnost migračního profilu (resp. objektu) určují dvě složky: ekologická a technická. Celkový migrační potenciál je definován jako součin migračního potenciálu ekologického (MPE) a technického (MPT).

Migrační potenciál ekologický (MPE)

Tato složka je dána vlastnostmi samotné migrační cesty, kterou má v tomto profilu v době před výstavbou posuzovaného záměru. Je třeba uvažovat s výhledem jejího využívání do budoucnosti především z hlediska celkového vývoje širšího území. MPE vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je migrační cesta plně využívána živočichy v tzv. nulové variantě, tedy bez výstavby komunikace. Je modelem celkového migračního tlaku v dané lokalitě.

Funkčnost migrační cesty a z toho vyplývající MPE je dán dvěma základními faktory:

1. Významností migrační cesty, její stálostí a pravidelností využívání. Zahrnuje ty prvky, které migraci podporují, vytvářejí migrační tlak a zvyšují pravděpodobnost, že cesta bude využívána. Jedná se např. o vodní toky, okraje lesů, horské hřebeny a údolí, liniovou zeleň, cesty za potravní nabídkou apod.
2. Rušivými vlivy v blízkém i vzdálenějším okolí, které mohou zásadně změnit využívání migrační cesty. Jsou zde zahrnuty složky, které brání migraci, vytvářejí migrační odpor a snižují pravděpodobnost, že cesta bude využívána. Jedná se např. o přítomnost průmyslových objektů, těžbu surovin, osídlení, zemědělskou výrobu dopravu apod.

Migrační potenciál technický (MPT)

Technický migrační potenciál je dán vlastnostmi migračního objektu, jeho celkovou konstrukcí, rozměry a doprovodnými opatřeními. Vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou navržené technické řešení umožní plnou migraci živočichů, tedy jak budou zachovány původní parametry migrace při realizaci konkrétního objektu.

Funkčnost samotného migračního objektu je dána dvěma základními faktory:

1. Vlastním technickým řešením objektu, především rozměrovými parametry.
2. Eliminací rušivých vlivů provozu, tedy souborem opatření ke snížení vlivů hluku a osvětlení a o vytvoření psychicky vhodných podmínek pro užívání objektu (protihlukové clony, vhodný vegetační doprovod apod.), vhodný charakter povrchu, po kterém živočichové na objektu prochází apod.

Jako pravděpodobnostní veličiny nabývají všechny formy migračního potenciálu hodnot v intervalu $<0;1>$. $MP = 0$ je krajní stav, při kterém je průchod živočichů daným migračním profilem nemožný, $MP = 1$ představuje idealizovaný stav, kdy významná a živočichy pravidelně užívaná cesta nebude pozemní komunikací vůbec ovlivněna.

Reálné stavy mezi oběma krajními hodnotami lze kategorizovat a popsat charakteristikami uvedenými v tabulce č. 4.

Tab. 4: Kategorizace migračního potenciálu

MP	Charakteristika
1,0-0,8	výborný – zcela funkční stav blížící se ideálnímu řešení
0,8-0,6	nadprůměrný – vysoká funkčnost, pouze s malými omezeními
0,6-0,4	průměrný – střední funkčnost, se zřetelně omezujícími prvky
0,4-0,2	podprůměrný – nízká funkčnost, řada omezujících prvků
0,2-0,0	nevyhovující – blíží se úplné neprůchodnost pro živočichy

Koncepce migračního potenciálu klade důraz na rovnoprávné postavení technické a ekologické složky. Nelze vytvořit dobrý migrační profil v místě, kde pro to nejsou vhodné ekologické i technické podmínky.

3.4. Výchozí podklady

Pro zpracování migrační studie byly využity následující podkladové materiály:

Obecné metodické materiály

- Mapová vrstva vymezených území důležitých pro zajištění konektivity krajiny (AOPK, 2017).
- Nefragmentované oblasti dopravou (UAT).
- Mapy výskytu podpůrných prvků pro migraci (lesy, vodní toky apod.) a prvků omezujících migraci (sídla, průmyslové areály, dopravní infrastruktura).
- Územní systém ekologické stability (ÚSES).
- Technické podmínky ministerstva dopravy (TP 180 Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy).
- Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy (Anděl et. al., 2011).

Technické vstupní podklady

- Návrh řešení stavby RS 2 VRT Modřice – Šakvice

Průzkumy území

- Vlastní terénní průzkum zájmového území

3.5. Kategorizace opatření

Opatření minimalizující bariérový efekt, fragmentaci populací a mortalitu živočichů, lze v zásadě rozdělit do tří kategorií. Jedná se o migrační objekty, bariéry a opatření pro řidiče.

Migrační objekty

Migrační objekty lze dále dělit podle typu konstrukce (propustky, mosty na komunikaci, mosty přes komunikaci), typu návrhu (primární, optimalizovaný, speciální), typu převáděného prvku (polní cesta, lesní cesta, komunikace I. - III. třídy, vodní tok apod.), typ povrchu v migračním objektu, umístění úkrytů pro živočichy, oplocení, doprovodná vegetace apod.

Bariéry

Jedná se především o oplocení z různých materiálů (klasické ploty, speciální bariéry pro obojživelníky), případně elektrické ploty. Všechny typy oplocení mohou být doplněny

o únikové rampy, desky proti podhrabání apod. Dále sem lze zahrnout protihlukové stěny a protihlukové valy, speciálně řešené vegetační úpravy a pachové ohradníky.

Opatření pro řidiče

Z opatření pro řidiče se jedná zejména o dopravní opatření, např. dopravní značky, zpomalovací pásy, detekující systémy, dále pak např. zvýšení viditelnosti v území (osvětlení komunikace, vegetační úpravy okrajů komunikace).

3.6. Metodika popisu migračních objektů

Každý mostní objekt na posuzovaném úseku komunikace je hodnocen jako potenciální migrační objekt, a to v samostatné tabulce. Požadované účinnosti migračního objektu může být dosaženo pouze při dosažení vhodných ekologických podmínek i technického řešení. Pro každý objekt je tedy popisován samostatně migrační potenciál ekologický i migrační potenciál technický.

3.7. Hodnocení průchodnosti celého úseku

Z hlediska celkového bariérového efektu komunikace je zásadní posoudit nejen migrační potenciál jednotlivých migračních objektů, ale také průchodnost celé trasy jako celku. Z tohoto pohledu je nutné zhodnotit dvě následující skutečnosti:

Převedení migračních profilů

Migrační profil je definován jako místo křížení migrační cesty s pozemní komunikací. Střetává se zde biotická a technická (antropogenní složka). Jde tedy o místa s vysokým migračním tlakem (např. hluboké údolí s vodním tokem, křížení dálkového migračního koridoru apod.) a tedy místa, kde je nutné hledat optimální technické převedení. Odpovídající průchodnost migračních profilů je prioritní z hlediska výsledné průchodnosti celého záměru.

Četnost migračních objektů

Každá kategorie živočichů má jiné požadavky nejen na technické řešení migračních objektů (zejména rozměry), ale také na jejich četnost, tedy vzájemnou vzdálenost migračních objektů. Doporučená vzdálenost migračních objektů pro jednotlivé kategorie živočichů je uvedena v tabulce č. 5.

Tab. 5: Doporučená vzdálenost migračních objektů

Kategorie		Doporučená vzdálenost migračních objektů
A	velcí savci	v místě migračních koridorů: max. 2,5 km na každou stranu od osy koridoru mimo migrační koridory: 5-8 km
B	ostatní kopytníci	v jádrových územích výskytu: 2-5 km mimo jádrová území: 5-10 km
C	savci střední velikosti	0,5-1 km
D	obojživelníci, drobní savci	nutné respektovat přirozené migrační cesty obojživelníků u naváděcích plotů vzdálenost cca 60 m, u plotů tvaru V cca 100 m

4. PŘEDMĚT STAVBY

Posuzovaným záměrem je stavba vysokorychlostní trati (VRT) Jižní Morava, konkrétně úseků Modřice – Šakvice a Šakvice – Rakvice.

Na úseku Modřice – Šakvice bylo zhodnoceno 16 mostních objektů, u nichž je předpoklad využití pro migrujícími živočichy.

Přehled mostních objektů na úseku Modřice – Šakvice je uveden v tabulce č. 6.

Tab. 6: Přehled mostních objektů na úseku Modřice – Šakvice

SO	km	typ	popis	rozměry (m)		
				šířka	výška	délka
18-20-03	139,739	P	Most přes vodoteč Leskava	5,0	3,6	32,0
17-20-02	137,543	P	Most přes Moravanský potok	8,4	2,0	38,0
16-20-02	134,305	P	Most přes vodoteč Bobrava	14,0	5,5	28,0
11-22-03	9,531	N	Most na silnici II/245, Rajhrad	94/130	---	78,0
11-20-02	12,701	P	Most km 12,701, migrační koridor	15,0	4,5	14,2
11-22-04	13,536	N	Most na silnici III/15266	35,5/46	---	43,6
11-20-03	15,045	P	Estakáda Šatava	385,0	18,1	13,8
11-20-04	16,718	P	Most přes polní cestu	15,0	5,0	20,2
12-20-01	17,600	P	Most přes účelovou komunikaci	15,0	5,1	19,6
12-20-02	21,220	P	Most přes účelovou komunikaci Pískovny Žabčice	8,0	5,6	13,2
12-20-03	24,421	P	Most přes železniční vlečku Vranovice – Pohořelice	20,0	5,2	13,2
12-20-04	26,850	P	Estakáda přes EVL	1 316	6,6	15,0
12-20-05	27,691	P	Most přes lesní cestu	4,0	4,5	28,4
12-20-07	28,343	P	Most přes místní komunikaci	15,0	4,4	13,2
12-20-08	32,064	P	Most přes Popický potok	10,3	1,9	15,3
12-20-09	33,269	P	Most přes vodoteč P2	6,1	2,4	25,5
12-20-10	33,550	P	Most přes silnici II/420	15,0	5,0	13,2
12-20-11	33,708	P	Most přes vodoteč P3	4,0	2,5	27,1
12-20-12	34,944	P	Most přes vodoteč P4	5,0	2,6	21,4

Vysvětlivky: P – podchod
N – nadchod
Rozměry jsou uvedeny z hlediska migrace

Přehled mostních objektů na úseku Šakvice – Rakvice je uveden v tabulce č. 7.

Tab. 7: Přehled mostních objektů na úseku Šakvice – Rakvice

km	typ	popis	rozměry (m)		
			šířka	výška	délka
37,396	P	Propustek v km 37,396	4,0	2,2	17,0
38,436	P	Most přes vodoteč Štinkovka	15,0	5,8	14,0
40,395	P	Propustek km 40,395	2,0	2,0	17,0
41,193	P	Propustek km 41,193	2,0	2,0	17,9
44,700	P	Most přes polní cestu	15,0	4,5	85,0

Vysvětlivky: P – podchod
Rozměry jsou uvedeny z hlediska migrace

5. CHARAKTERISTIKA ZÁMĚRU

Stavba vysokorychlostní tratě „RS 2 VRT Modřice – Šakvice“, v souladu s platnou koncepcí tzv. „Rychlých spojení na území ČR“, a schválenou „Studii proveditelnosti vysokorychlostní trati Praha – Brno – Břeclav“ prochází v severně-j jižním směru Brno – Šakvice ve vymezeném území koridoru DZ11 dle platné „Aktualizace č. 1 Zásad územního rozvoje Jihomoravského kraje“, 2020.

Jedná se o novou, trvalou stavbu v rámci koncepce vysokorychlostního železničního spojení Praha – Brno – Břeclav, která zabezpečí další rozvoj dálkové vnitrostátní, ale také mezinárodní osobní železniční dopravy. Záměr budování vysokorychlostní železniční sítě je záměrem rychlého spojení významných evropských měst a aglomerací.

Navrhovaný úsek vysokorychlostní tratě RS 2 VRT JM Modřice – Šakvice navazuje v železničním uzlu Brno na ramena RS1 VRT Praha – Brno a Brno – Přerov – Ostrava. V jižním směru v pokračování RS2 se před ŽST Břeclav očekává návaznost vedení VRT na území Slovenské republiky (směr Kúty - Bratislava) a také na území Rakouska (směr Vídeň).

Trasa vysokorychlostní trati je vedena převážně v extravilánu, zastavěným územím prochází na začátku úseku, kdy vede v souběhu se stávající tratí v obci Modřice. Od té se odpojuje u Rajhradu v souběhu s dálnicí D52 a dále pokračuje jižním směrem mezi obcemi Sobotovice, Hrušovany u Brna, Přibice a Vranovice. Jedná se v zásahu do území především o zemědělsky využívanou půdu. U Vranovic vchází trať do lesních porostů EVL Vranovický a Plačkův les, překonává zde řeku Svatku a za obcí Pouzdřany se při vyvolané přeložce konvenční tratě napojuje zpět na souběh se stávající konvenční trati.

Stavba svým liniovým charakterem protíná krajinu a dostává se tak do kolize s různými druhy a charakterem porostů a také těžebními územími. Plánovaná trať je ve svém začátku a konci navržena souběžně se současným železničním koridorem, který je z velké části doprovázen izolační zelení. Z velké části trať také protíná nezastavěnou zemědělskou půdu, kde dochází ke kolizi s dělicí a rozptýlenou mimolesní zelení.

Zemní těleso bude tvořeno převážně svahovanými zářezy a náspy s vegetační ochranou. Odvodnění železničního spodku je navrženo příkopy v zpevněné, resp. nezpevněné úpravě. V místech bez možnosti odvedení do vodoteči jsou navrženy vsakovací a vypařovací příkopy. Odvodnění bude vyústěno přes retenční objekty do vodotečí, alt. ukončeno u vsakovacích nádrží.

Z větších železničních mostů či estakád jsou navrženy Přesmyk Modřice, estakáda Šatava a estakáda EVL Vranovický a Plačkův les. Dále je navržena řada standardních či menších železničních a silničních mostů v místech mimoúrovňových křížení, podchod v ŽST Modřice. Nové úrovněvé přejezdy nejsou zřizovány.

V úseku Modřice – Šakvice bude vybudován tunel Rajhrad, který je navržen dvoukolejný, hloubený délky 948 m.

V oblasti odbočky Unkovice bude zřízená Údržbová základna kolejově napojená do VRT a vybavená provozně-administrativní budovou, garážemi, dílnami, halou pro opravu vozidel, rampou a též zpevněnými plochami pro manipulaci s materiálem. Areál základny bude oplocen a napojen přístupovou komunikací.

Součástí záměru je dále prodloužení do oblasti stávající zastávky Rakvice, kde dojde k mimoúrovňovému napojení na trať do ŽST Břeclav.

6. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

6.1. Nadregionální a regionální posouzení

6.1.1 Základní popis

Záměr je situován v Jihomoravském kraji, jižně od Brna. Trasa vysokorychlostní trati je vedena převážně v extravilánu, zastavěným územím prochází na začátku úseku, kdy vede v souběhu se stávající tratí v obci Modřice. Od té se odpojuje u Rajhradu v souběhu s dálnicí D52 a dále pokračuje jižním směrem mezi obcemi Sobotovice, Hrušovany u Brna, Přebice a Vranovice. Jedná se především o zemědělsky využívanou půdu. U Vranovic vchází trať do lesních porostů, překonává zde řeku Svratku a za obcí Pouzdřany se napojuje zpět na stávající trať.

Převážná část plánové tratě prochází geomorfologickou soustavou Vněkarpatské sníženiny a jejími okrsky až k okolí obce Pouzdřany ve směru staničení tratě. Dyjsko-svratecká niva byla vytvořena akumulací činností řek Svratka, Svitava, Jihlava a Dyje. Sedimenty jsou zastoupeny kvarténními fluviálními a eolickými usazeninami. Reliéf krajiny je tvořen mrtvými rameny toků, ostrůvků vátých písků, lužními porosty. Střední nadmořská výška je 185,7 m. Modřická a Syrovická pahorkatina je nížinná pahorkatina tvořená neogenními a kvarterními sedimenty, často terasovitými fluviálními usazeninami toků Jihlavy a Svratky. Terasovité sedimenty byly popsány i v oblasti Ivaňské plošiny. Fluviální sedimenty jsou často překryty sprašemi a sprašovými hlínami. Také se zde nachází v případě Ivaňské plošiny a Syrovické pahorkatiny kryogenní úpady. Mezi nejvyšší body v rámci těchto tří oblastí patří bod U Medlova (230 m n.m.), Rovný (308 m n.m.) a Na tabulích (281,9 m n.m.). Zbylá část trasy projektované železnice se u obce Pouzdřany napojuje na stávající trasu již existující železnice a pokračuje až do města Šakvice. Zde trasa prochází okřskem Popické sníženiny a míjí okřsek Šakvický kopec. Popická sníženina je úzká sníženina ve směru SZ-JV. Je tvořena flyšovými a neogenními sedimenty. Ploché dno sníženiny tvoří kryopedimenty. Na území obce Šakvice se rozprostírá Šakvický kopec, což je izolovaná vyvýšenina tvořená flyšovými horninami (šakvické slíny, vápnité jíly, slíny ždánické jednotky) se zbytky 40 m terasy řeky Dyje (spodní pleistocén). Při úpatí kopce se nachází kryopedimenty a spraše. V blízkosti obce Pouzdřany se projektovaná trať nachází v blízkosti rozmezí soustavy Vídeňské pánve a vnějších Západních Karpat. Starovická pahorkatina je členitá pahorkatina převážně tvořená paleogenními jílovci ždánické jednotky vnějšího flyše Západních Karpat. Dále je krajina tvořena erozně denudačními povrchy s plošinami a široce zaoblenými rozvodními hřbety zarovnaného povrchu a mladými většinou suchými údolními. Časté jsou i agrární terasy. Nejvyššími body jsou Uherčické staré hory (312 m n.m.), Uherčické nové hory (307 m n.m.) a Žebrák (292 m n.m.).

Trasa je vedena převážně zemědělskou krajinou, místy kříží prvky mimolesní zeleně. V blízkosti Židlochovic a zejména pak v okolí řeky Svratky zasahuje do větších lesních celků.

Záměr nezasahuje do zvláště chráněných území.

Záměr prochází EVL Vranovický a Plačkův les.

Z hlediska územního systému ekologické stability záměr kříží několik biokoridorů regionálního významu, zasahuje do dvou regionálních biocenter. Na konci úseku kříží nadregionální biokoridor.

Z významných krajinných prvků dle zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění, se trasa komunikace dostává do kontaktu s lesy, vodními toky a údolními nivami. Záměr nezasahuje

Dokumentace EIA

do významných krajinných prvků registrovaných podle § 6 zákona č. 114/1992 Sb., v platném znění.

Umístění záměru v širším území je patrné ze situace, která je přílohou tohoto dokumentu.

6.1.2 Fragmentace krajiny

Fragmentace krajiny je proces, kdy se krajinné celky dělí vytvářením bariér (dopravní komunikace, průmyslové areály apod.) na dílčí části, které postupně ztrácejí potenciál k vykonávání původních funkcí. Proces fragmentace v sobě tedy zahrnuje postupné snižování kvality.

Na území České republiky byly vymezeny tzv. nefragmentované oblasti – polygony UAT, které jsou definovány jako části krajiny splňující současně tyto dvě podmínky:

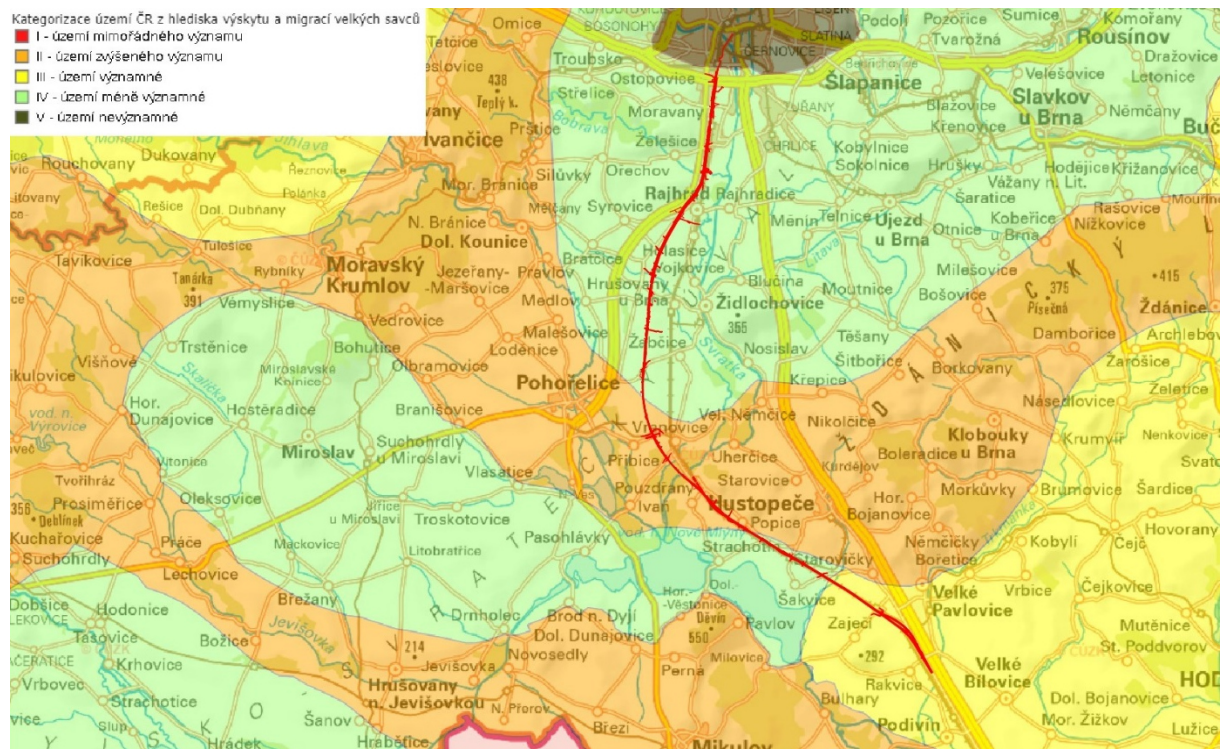
- jsou ohraničeny buď silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel / den nebo vícekolejnými železnicemi,
- mají rozlohu větší nebo rovnou 100 km².

Jednotlivé polygony lze rozdělit podle kvality na výborné, velmi dobré a dobré.

Záměr neprochází vymezenými polygony UAT, jedná se o území v současné době fragmentované dopravou a sídly.

6.1.3 Migrační význam

S ohledem na charakter zájmového území a metodickým doporučením je možné zájmové území vyhodnotit jako poměrně proměnlivé. Severní a jižní část je migračně méně významná, zvýšený význam má potom úsek trati mezi Vranovicemi a Němčicemi, kde dochází ke křížení Svratky a její údolní nivy s lesními porosty.



Obr. 1: Rozdělení území podle migračního významu

Přítomnost biotopů vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců

Biotop lze z důvodu potřeby diferencované ochrany vnitřně rozčlenit následovně:

1. **Jádrová území** – jde o oblasti, které svojí rozlohou a biotopovými charakteristikami umožňují rozmnožování minimálně jednoho z vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců. Minimální rozloha jádrových území proto vychází z údajů o velikosti domovských okrsků předmětných druhů, měla by činit alespoň 300 km² (pokud jedno jádrové území tvoří funkční celek se sousedním územím, může se jejich plocha sčítat). **Součástí jádrových území nejsou zastavěná území** (zastavěné území je z plochy jádrových území vyjmuta i v případech, kdy měřítko zpracování neumožňuje zastavěné území graficky vyčlenit). S ohledem na svoji rozlohu zahrnují jádrová území jak plochy přírodního charakteru, tak i zemědělsky využívanou krajinu. Proto mohou být tato území dále vnitřně členěna tak, aby bylo možné zajistit jejich diferencovanou ochranu.
2. **Migrační koridory** – představují nedílnou součást biotopu vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců. Propojují oblasti vhodné pro rozmnožování (jádrová území) tak, aby umožnily migrační spojení, a to v minimální míře, která ještě zajistí dlouhodobé přežití jejich populací.
3. **Kritická místa** – jde o místa, která jsou součástí migračních koridorů nebo jádrových území, kde je zároveň průchodnost biotopu významně omezena, nebo kde hrozí, že k omezení průchodnosti může v blízké budoucnosti dojít. V případě jádrových území jsou kritická místa vymezena tam, kde hrozí ztráta konektivity uvnitř jádrového území. Negativní zásah do kritického místa může znamenat přerušování celého dílčího úseku migračního koridoru nebo významné omezení funkčnosti jádrového území.

Navržený záměr nezasahuje do jádrových území. Migrační koridor kříží v oblasti přechodu přes řeku Svratku a její údolní nivu, v blízkosti se nachází i kritické místo, kde bariéru tvoří stávající železniční trať.

Údolí řeky Svratky spolu s okolními porosty dřevin lze z hlediska regionálního a nadregionálního území hodnotit jako nejvýznamnější migrační trasu v zájmovém území.

6.2. Lokální posouzení

Kromě dálkových migrací je třeba posoudit i místní migrace, týkající se pohybů v krajině u těch druhů, které mají v dané oblasti pravidelný výskyt. Pohyby jsou velmi různorodé, zahrnují migraci sezónní, pohyby za potravou apod. Jedná se o běžné druhy živočichů, které při svých denních pohybech sledují většinou přirozené podpůrné prvky v krajině. Jednotlivé druhy lze seskupit do základních kategorií s podobnými vlastnostmi ve vztahu k migraci.

6.2.1 Posouzení dle kategorizace živočichů

Kategorie A – velcí savci (jelen, rys, medvěd, vlk, los)

Jedná se o dálkově migrující druhy, u nichž se hodnotí migrace v nadregionálním měřítku. V zájmovém území nebyl zjištěn jejich výskyt, nelze však vyloučit výskyt jelena lesního (*Cervus elaphus*). Do budoucna lze očekávat i občasný migrační výskyt rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a vlka obecného (*Canis lupus*), a to s ohledem na pozvolné zvyšování početnosti na území ČR.

Kategorie B – ostatní kopytníci (srnec, prase divoké, některé nepůvodní druhy)

Lokálně migrující druhy, migrují zejména mezi zdroji potravy a odpočinku. Základním cílem je zprůchodnění trati pro místní populace, významné je zde hledisko minimalizace mortality jedinců z důvodu střetu s projíždějícími vlaky. V zájmovém území byl zjištěn výskyt srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a prasete divokého (*Sus scrofa*).

Kategorie C – savci střední velikosti

Cílové druhy této skupiny lze rozdělit podle převládajícího prostředí na druhy suchozemské (C1) a druhy vázané na vodní toky (C2).

C1 (liška, jezevec, zajíc, drobné kunovité šelmy)

Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zdroji potravy, vodou a různými částmi obývaného teritoria. V úvahu je nutné brát také migraci osamostatňujících se mláďat, hledajících nová volná teritoria. Ve vztahu k populacím se jedná o místní populace, které se dokáží na místní podmínky dobře adaptovat. Jedná se o druhy nepříliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy.

Základním cílem je zprůchodnění komunikace pro místní populace, významné je zde hledisko minimalizace kolizí s projíždějícími vozidly. V území byl zjištěn výskyt lišky obecné (*Vulpes vulpes*) a zajíce polního (*Lepus europaeus*).

C2 (vydra)

Vydra je svým způsobem života odlišná od ostatních druhů této kategorie, kromě lokální migrace je třeba uvažovat i dálkovou migraci dospělých samců. Důležitým rysem těchto migrací je převažující vazba na vodní toky. Významné je zde hledisko minimalizace mortality migrujících jedinců. Do této kategorie je možné zařadit i bobra evropského (*Castor fiber*).

Oba druhy byly zaznamenány na soutoku Šatavy a Svatky (EVL Plačkův les). Migrují po obou tocích i mezi oběma toku.

Kategorie D – obojživelníci, plazi, drobní savci

Jedná se především o sezónně migrující druhy mezi suchozemskými stanovišti a místy rozmnožování. Základním cílem je zprůchodnění komunikace pro místní populace ve vazbě na přítomnost trvalých vodních ploch.

Při návrzích migračních objektů je třeba respektovat potřeby a možnosti všech věkových kategorií obojživelníků. Zatímco několikacentimetrový stupeň může dospělá žába překonat, pro juvenilní jedince nepřekonatelnou bariérou.

Jedná se o jednu z nejohroženějších skupin v rámci stavby, výskyt jednotlivých zástupců byl zaznamenán prakticky v celé trase. Konkrétně byly zjištěny následující druhy:

Obojživelníci:

- skokan štíhlý (*Rana dalmatina*)
- skokan hnědý (*Rana temporaria*)
- skokan ostronosý (*Rana arvalis*)
- skokan zelený (*Pelophylax esculentus*)
- skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*)

Dokumentace EIA

rosnička zelená (*Hyla arborea*)
ropucha obecná (*Bufo bufo*)
ropucha zelená (*Bufo viridis*)
kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*)
kuňka obecná (*Bombina bombina*)
čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*)

Plazi:

užovka hladká (*Coronella austriaca*)
užovka obojková (*Natrix natrix*)
ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)
ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*)
slepýš křehký (*Anguis fragilis*)

Savci:

křeček polní (*Cricetus cricetus*)
sysel obecný (*Spermophilus citellus*)
myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)
ježek východní (*Erinaceus roumanicus*)
hraboš polní (*Microtus arvalis*)
veverka obecná (*Scirpus vulgaris*)

Vytipovány byly následující kritické lokality:

- EVL Plačkův les
- vodní toky, drobné vodní plochy
- pískovny
- suché trávníky na náspech nebo mezích

Kategorie E – ryby a ostatní vodní živočichové

Do této kategorie spadají živočichové vázaní na vodní prostředí. Zásadní význam mají konstrukce mostů a způsob úpravy vodního toku pod mostem. Technické řešení musí vyloučit vytváření neprůchodných vodních stupňů a nevhodné úpravy vodního toku pod mostem. Živočichové této kategorie se vyskytují v tocích Šatava a Svratka, v ostatních vodních tocích v zájmovém území jejich výskyt zjištěn nebyl. Byly zjištěny následující druhy:

cejn velký (*Abramis brama*)
ouklej obecná (*Alburnus alburnus*)
karas obecný (*Carassius carassius*)
hrouzek obecný (*Gobio gobio*)
jelec jesen (*Leuciscus idus*)

Dokumentace EIA

mník jednovousý (*Lota lota*)

okoun říční (*Perca fluviatilis*)

hořavka duhová (*Rhodeus amarus*)

lín obecný (*Tinca tinca*)

Kategorie F – ptáci a netopýři

Pro tuto kategorii jsou uvažována dvě základní rizika: mortalita způsobená kolizemi s vozidly a mortalita v důsledku nárazu na průhledné protihlukové stěny. Početně se jedná o největší skupinu v zájmovém území. V rámci území jsou významné zejména následující lokality:

- lokality s dřevinnou vegetací (lesy, remízy, křoviny, ovocné sady)
- lesy (zejména Plačkův les)
- otevřená polní krajina
- mokřadní biotopy

Kategorie G – společenstva rostlin, bezobratlých živočichů a drobných obratlovců

Pokud komunikace vytváří bariéru v biotopech, které vzhledem ke své specifčnosti, vzácnosti a zranitelnosti vyžadují speciální ochranu, je třeba navrhnout opatření, která zajistí propojení celých společenstev.

V zájmovém území se nacházejí následující významnější společenstva:

- Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod, porosty bez ochranných významných vodních makrofytů
- Makrofytní vegetace vodních toků, stanoviště s potenciálním výskytem vodních makrofytů nebo se zjevně přirozeným či přírodě blízkým charakterem koryta
- Rákosiny eutrofních stojatých vod
- Říční rákosiny
- Vegetace vysokých ostřic
- Panonské dubohabřiny
- Tvrdé luhy nížinných řek
- Měkké luhy nížinných řek
- Panonské teplomilné doubravy na spraši
- Širokolisté suché trávníky, porosty bez význačného výskytu vstavačovitých a bez jalovce obecného

Mokřadní biotopy se nacházejí v EVL Plačkův les. Dalším cenným biotopem je les „Hájek“ u Vranovic. Podél trati se dále nachází několik stepních enkláv. Významné biotopy se nacházejí v pískovnách.

6.2.2 Vymezení migračních profilů

Migrační profil je definován jako místo křížení migrační cesty s bariérou, v tomto případě železniční tratí. Střetává se zde biotická a technická (antropogenní) složka. Jedná se tedy o migračně významnou cestu, jejíž převedení je třeba věnovat pozornost.

Hlavní migrační profily lze vymezit především podél menších i větších vodních toků, které jsou často lemovány břehovými porosty, dále liniiovými prvky dřevin rostoucích mimo les, terénními sníženinami a údolími a v rámci větších lesních celků. Na tyto prvky jsou také často vázány skladebné části ÚSES.

V zájmovém území byly vymezeny následující migrační profily:

1. km 2,70 Vodní tok Leskava

Migrační profil je vymezen podél vodního toku Leskava, který je zde lemován dřevinným doprovodem, postupně přecházejícím v ornou půdu. Navržená železnice zde vede v souběhu stávající trati, západně od níž se nachází průmyslová zóna. Severně odtud železniční trati podchází dálnici D1, a to pod mostní estakádou, pod kterou zároveň protéká Leskava. Migrační profil je významný zejména pro migraci obojživelníků, plazů a drobných savců, dále se zde pohybují i větší savci kategorie B. Vzhledem k poměrně silným antropogenním vlivům zde nelze očekávat výskyt živočichů kategorie A. Na dřevinnou vegetaci v území je vázán hojný výskyt ptáků, na zemědělských pozemcích východně od trati byl zaznamenán výskyt křepelky polní.

2. km 4,90 Moravanský potok

Moravanský potok zde podtéká stávající železniční trať, se kterou navržený záměr prochází v souběhu. Západně od trati se nachází průmyslové objekty, východně potom zemědělské pozemky a podél potoka dřevinná vegetace. Potenciálně zde lze očekávat migraci živočichů kategorie C a D.

3. km 6,80-7,90 U vlečky

Jedná se o lokalitu východně od obce Želešice, nachází se zde proluka mezi zástavbou tvořená zemědělskou půdou s rozptýlenými dřevinami, v širším okolí menší vodní plocha s bohatým dřevinným doprovodem. Byl zde zaznamenán výskyt zvěře kategorie B (prase divoké, srnec obecný), zvěře kategorie C (zajíc obecný) a dále křeček polní (kategorie D), který byl zjištěn i dále jižně podél stávající železniční trati.

4. km 8,10-8,20 Vodní tok Bobrava

Migrační profil je vymezen podél vodního toku Bobrava se souvislým břehovým porostem stromů a keřů. Východně se rozkládá již volná krajina tvořená zemědělskými pozemky s občasným výskytem dřevin rostoucích mimo les, cca 1 400 m od místa křížení se Bobrava vlévá do Svatky. Západně se nachází okraj průmyslové zóny, dále však přecházející do většího lesního celku, jehož severní hranici tvoří právě Bobrava. Území je významné z hlediska migrace savců, plazů i obojživelníků (kategorie B, C, D), nachází se zde množství ptáků. Trasa navržené trati zde vede stále v souběhu s tratí stávající.

5. km 9,2-9,6 Rajhrad sever 1

Území severně od Rajhradu je tvořeno zemědělskou půdou s rozptýlenými i souvislejšími prvky mimo lesní zeleně. Vyskytují se zde živočichové kategorie C (zajíc polní, liška obecná) a kategorie D (obojživelníci, křeček polní). Z ptactva zde byli zaznamenáni např. tuhýk obecný a slavík obecný. Navržená trať zde vede podél dálnice D52.

6. km 10,0 Rajhrad sever 2

Tento migrační profil pozvolna navazuje na předchozí, byla zde zaznamenána migrace obojživelníků využívajících stávající podchod pod D52.

7. km 11,10 Rajhrad východ

Dřevinné porosty na jihovýchodní hranici obce Rajhrad tvoří potenciálně vhodný prostor pro migraci živočichů kategorie B a C, lze očekávat i výskyt plazů a drobných savců. Jižně směrem k obci Sobotovice byl zaznamenán souvislý výskyt křečka polního.

8. km 12,70 Malá nivka

Profil je vymezen na zemědělské půdě, v blízkosti širšího liniového porostu dřevin, pokračujícímu východním směrem. Jedná se o přirozenou migrační trasu, hojně se zde vyskytují živočichové kategorie B, C i D. Jedná se o území se zjištěným výskytem křečka polního, z ptáků byl zjištěn např. konipas luční.

9. km 13,50-13,60 Silnice III/15266

Oboustranný liniový porost dřevin podél silnice III/15266 tvoří v krajině přirozenou migrační trasu pro živočichy kategorie B, C a D. Jedná se málo frekventovanou komunikaci, zemědělské pozemky v okolí poskytují bohatý zdroj potravy. Jedná se o území se zjištěným výskytem křečka polního, z ptáků byl zaznamenán výskyt žluvy hajní.

10. km 14,80-15,30 Šatava

Migrační profil je vymezen podél vodního toku Šatava, na severu je území ohraničeno chatovou osadou, na jihu přechází v zemědělské pozemky s porosty dřevin. Samotný tok Šatavy je lemován bohatě vyvinutým břehovým porostem dřevin, v širším okolí se nachází několik vodních ploch. Území je migračně významné pro obojživelníky (probíhá zde tah k vodním plochám), dále se zde vyskytují plazi a savci všech kategorií (B, C, D). Z ptáků byl zaznamenán např. řuhák obecný, konipas luční, strakapoud jižní. Lze zde očekávat migrace vydry obecné.

11. km 15,90-16,90 Hrušovany

Jedná se o rozsáhlejší území vymezené na severu pískovnou, z hlediska výskytu živočichů poměrně významné. Je tvořeno mozaikou biotopů (pískovna, zemědělská půda, porosty dřevin liniové, plošné i rozptýlené, sady), jejichž kombinace a přechody mezi nimi pozitivně ovlivňuje výskyt různých druhů živočichů. Ze savců byl zaznamenán srnec obecný (kat. B), zajíc polní (kat. C) a křeček polní (kat. D), z obojživelníků ropucha obecná, z plazů potom ještěrka obecná. Z ptáků kromě běžných pěvců byl zjištěn výskyt koroptve polní, vlhy pestré, břehule říční a bramborníčka černohlavého.

12. km 17,30-18,10 Terasy, Podsedky

Tato lokalita v podstatě navazuje na lokalitu předchozí. Severní část území je tvořena terénními terasami s jižní orientací, táhnoucími se z východu na západ, s dobře vyvinutými dřevinnými porosty. Směrem na jih pokračuje zemědělská půda se sítí polních cest lemovaných liniovými porosty dřevin. Další dřevinné porosty se vyskytují rozptýleně na okrajích zemědělských pozemků. Byl zde zjištěn výskyt sysla obecného, nelze vyloučit výskyt ani dalších savců (srnec obecný, prase divoké, zajíc polní). Dále se zde vyskytuje ještěrka obecná, z ptáků potom moták pilich a kalous ušatý.

13. km 18,80-19,40 Koválov

Migrační profil je vymezen podél polní cesty lemované liniovým, poměrně širokým, pásem dřevin, vedoucím k písčově s několika menšími vodními plochami a rozptýlenými porosty dřevin. Na polní cestu jižně navazují zemědělské pozemky. V území byl zjištěn výskyt zejména menších savců kategorie D (sysel obecný, křeček polní), dále obojživelníků, kteří migrují územím k vodním plochám (skokan štíhlý, ropucha obecná, ropucha zelená) a plazů (ještěrka obecná). Z ptáků byli zaznamenáni čejka obecná, moták pilich a kalous ušatý.

14. km 20,50-21,70 Pískovna Žabčice

Profil je vymezen v písčově východně od obce Žabčice a v jejím bezprostřední okolí na zemědělské půdě a podél silnice II/416, která je lemována doprovodnou dřevinnou vegetací liniového charakteru. V písčově se nachází menší vodní plocha, na okrajích rozptýlené porosty dřevin. V širším okolí je několik menších lesních celků. Byl zde zjištěn výskyt křečka polního, ropuchy zelené, ještěrky obecné, z ptáků se zde vyskytuje moták pochop, kavka obecná, vlha pestrá, břehule říční, strnad luční a bělořit šedý. Vzhledem k charakteru okolního území nelze vyloučit výskyt zvěře kategorie B, zejména srnce obecného, případně i prasete divokého a živočichů kategorie C (zajíc polní).

15. km 24,40-24,70 U hřbitova

Migrační profil je vymezen v blízkosti hřbitova mezi obcemi Přibice a Vranovice, podél silnice II/381. Tato silnice je lemována stromořadím, proti hřbitovu se nachází zapojený porost dřevin, který tvoří biotop vhodný pro řadu živočichů. Zjištěn zde byl srnec obecný, zajíc polní, skokan hnědý, užovka hladká, koroptev polní, tuhák obecný a lejsek šedý. Jižně od silnice byl zjištěn výskyt křečka polního. Jedná se tedy o živočichy kategorie B, C a D a F.

16. km 25,30-26,20 Hájek

Lokalita zahrnuje les Hájek spolu s přechodem na zemědělskou půdu podél silnice III/41621, která je lemována alejí starých ovocných dřevin. Lesní porost poskytuje biotop živočichům kategorie B (srnec obecný, prase divoké), kategorie C (liška obecná) i celé řadě ptáků (např. bažant obecný, krahujec obecný, káně lesní, luňák hnědý). Na polních pozemcích podél stávající silnice se vyskytuje křeček polní.

17. km 26,40-28,10 Vranovický les, Šatava, Svratka

Tento migrační profil je vymezen v širokém údolí řek Šatava a Svratka, které zde protékají souběžně Vranovickým lesem. Nachází se zde několik slepých ramen řeky Svratky. V rámci tohoto úseku vysokorychlostní trati se jedná o nejvýznamnější migrační profil. Kromě běžných druhů savců zde byl zjištěn výskyt bobra evropského, lze zde očekávat migraci vydry obecné, vyskytuje se zde několik druhů netopýrů. Lokalita je významná i pro obojživelníky, z plazů byla zaznamenána želva bahenní. Z ptáků, mimo běžných druhů zjištěných v okolním území, se zde vyskytuje ledňáček říční a kvakoš noční. Vzhledem k tomu, že řeka Svratka tvoří přirozenou migrační trasu v širším měřítku, lze zde očekávat i občasnou migraci živočichů kategorie A.

18. km 28,70-28,80 Pouzdřany sever

Migrační profil je vymezen severně od obce Pouzdřany, zemědělskými pozemky zde prochází liniové prvky dřevinné vegetace propojující větší lesní celky. Byl zde zaznamenán zejména pohyb obojživelníků (skokan štíhlý, skokan zelený, ropucha obecná), ale vzhledem

k charakteru území nelze vyloučit ani výskyt savců (srnec obecný, zajíc polní). Z ptáků zde byl zjištěn ťuhák obecný.

19. km 29,40-29,50 Pouzdřany západ

Migrační profil je vymezen v místě, kde stávající trať přetíná liniový porost dřevin na rozhraní mezi zemědělskými pozemky. Navržená trať zde vede v souběhu s tratí stávající. Byl zde zaznamenán výskyt savců kategorie B a C (srnec obecný, zajíc polní), obojživelníků a plazů (kategorie D). Z ptáků zde byl zjištěn ťuhák obecný, bramborníček, lejssek šedý a krutihlav obecný. Trať zde prochází biotopem suchých trávníků.

20. km 30,80-30,90 Popice sever

Migrační profil je vymezen SZ od obce Popice, stávající trať zde kříží zarostlou polní cestu, jejíž doprovod tvoří zapojený dřevinný porost. Tato linie je v krajině přirozeným migračním koridorem. Byl zde zaznamenán výskyt savců kategorie B a C (srnec obecný, zajíc polní, králík divoký), obojživelníků a plazů (kategorie D). Výskyt králíka divokého byl zaznamenán i dále podél stávající trati. Z ptáků zde byl zjištěn budníček menší, slavík obecný, žluva hajní. Trať zde prochází biotopem stepních trávníků.

21. km 32,10-32,30 Popický potok

Migrační profil je vymezen podél Popického potoka a v jeho blízkém okolí, v místě, kde podchází stávající i navrženou železniční trať. Potok je lemován rozptýlenými porosty dřevin, směrem k ŽST Popice na nějak navazuje souvislý porost stromů. Byl zde zjištěn výskyt obojživelníků, dále užovky hladké a žluvy hajní.

22. km 33,20-33,70 Přítoky Popického potoka

Migrační profil je vymezen v oblasti křížení stávající trati dvou bezejmenných přítoků Popického potoka, jižně od obce Popice. Nová trať je zde navržena v souběhu se stávající. Severnější přítok je lemován rozptýlenými porosty keřů, jižní smíšeným porostem keřů a stromů. Další zeleň v lokalitě se nachází podél místních komunikací, místy i rozptýleně na nezpevněných plochách. Byl zde zjištěn výskyt savců (srnec obecný, zajíc polní, křeček polní), obojživelníků a plazů (např. užovka hladká). Z ptáků se zde vyskytuje např. ťuhák obecný.

23. km 34,90-35,00 Šakvice

Tento migrační profil je vymezen podél levostranného přítoku Popického potoka, severně od ŽST Šakvice, v místě, kde vodní tok podchází stávající trať. Nová trať je zde vedena v souběhu s tratí stávající. Vodní tok je zde lemován rozptýlenou keřovou vegetací. Profil je významný zejména z důvodu migrace obojživelníků, ze savců zde byl zjištěn výskyt křečka polního, lze očekávat i výskyt zajíce polního. Dále se zde vyskytují běžné druhy ptáků, např. bramborníček.

24. km 37,40-37,60 Přítok Popického potoka

Migrační profil je vymezen pod dalším levostranným přítokem Popického potoka, opět v místě, kde podchází stávající železniční trať. Navržená VRT je vedena v souběhu s tratí stávající. Vodní tok je lemován dřevinnou vegetací, tvořenou převážně keřovými porosty. K využitelnosti profilu přispívají i porosty keřů podél stávající trati. Byl zde zjištěn především výskyt obojživelníků, dále zde byla nalezena užovka obojková a křeček polní.

25. km 38,30-38,50 Štinkovka

Migrační profil je vymezen podél vodního toku Štinkovka, v místě jeho křížení se stávající tratí. Navržená trať je zde vedena v souběhu s tratí stávající. Vodní tok je lemovým rozptýleným dřevinným doprovodem, v místě stávajícího přemostění se nacházejí rozsáhlejší porosty dřevin a podmáčené louky. V širším okolí je několik menších vodních ploch. Migrační profil je důležitý zejména pro obojživelníky, dále pro savce kategorie B a C.

26. km 38,80-39,10 Špice u přejezdu

Migrační profil je vymezen podél polní cesty s liniovým porostem dřevin mezi zemědělskými pozemky. Navržená trať zde vede v souběhu s tratí stávající. Ekologický migrační potenciál je zde podpořen dalšími porosty dřevin na zemědělské půdě v okolí profilu (staré násypové těleso bývalého nadjezdu nad železnicí, nezpevněná cesta), územím prochází nadregionální biokoridor Přední kout – Milovický les. V širším okolí se nachází několik menších vodních toků a vodních ploch. Profil je významný zejména pro živočichy kategorie B, C a D.

27. km 40,30-40,50 U Zaječího potoka

Profil je vymezen na zemědělské půdě, podél polní cesty s liniovým dřevinným porostem, vedené kolmo ke stávající trati. Migrační potenciál je podpořen blízkostí Zaječího potoka a výskytem prvků dřevin podél stávající trati. Tento profil je významný zejména pro živočichy kategorie B a D, vzhledem k charakteru území je očekáván i výskyt živočichů kategorie C.

28. km 41,10-41,2 Přítok Zaječího potoka

Profil je vymezen podél bezejmenného přítoku Zaječího potoka lemovaného rozptýlenými keřovými porosty. Potok podtéká stávající železniční trať. Vyskytuje se zde především zvěř kategorie B, nelze však vyloučit ani výskyt živočichů kategorie C a D.

29. km 41,60-41,70 Dílky u nádraží

Profil je vymezen podél bezejmenného přítoku Zaječího potoka, lemovaným rozptýlenými keřovými porosty a bohatými porosty vysokých travin. Význam profilu podporuje drobná vodní nádrž a podmáčené louky v prostoru mezi Zaječím potokem, jeho přítoku a vodní plochou. Profil je významný především pro obojživelníky (kategorie D).

30. km 42,0-42,1 Dubový porost

Profil je vymezen podél cca 15 m širokého liniového porostu vzrostlých dubů s rozptýleným podrostem keřů na rozhraní k. ú. Zaječí a k. ú. Rakvice. Porost se nachází mezi zemědělskými pozemky a pokračuje dále jihozápadním směrem a tvoří výraznou linii v zemědělské krajině. Migrační profil je významný pro živočichy kategorie B, C a D.

31. km 44,6-45,0 Rakvice sever

Profil je vymezen severně od obce Rakvice podél liniového porostu dřevin, který dále pokračuje podél polní cesty západním směrem k menšímu remízku. Význam profilu je podpořen mozaikou liniových dřevinných porostů a menšími skupinkami dřevin na zemědělské půdě. Profil je významný pro živočichy kategorie B, lze očekávat i výskyt zvěře kategorie C.

Jednotlivé migrační profily jsou zakresleny v příložených situacích.

Z hlediska prostupnosti navrženého záměru pro volně žijící živočichy je převedení výše uvedených migračních profilů vhodně navrženými objekty prioritní.

Vzhledem k tomu, že navržená vysokorychlostní trať vede místy v souběhu se stávajícím železničním koridorem, jehož rekonstrukci řeší samostatná projektová dokumentace, pro dostatečnou prostupnost migračních profilů je zapotřebí řešit dostatečně kapacitními prostupy i tuto související stavbu.

7. ZPŮSOB PŘEVEDENÍ MIGRAČNÍCH PROFILŮ

Pro zajištění prostupnosti jednotlivých migračních profilů a s tím spojené zajištění prostupnosti celé stavby budou sloužit migrační objekty – mosty a propustky. Jedná se o primárně navržené objekty optimalizované tak, aby byly využitelné i pro migraci živočichů.

7.1. Obecná opatření pro zajištění prostupnosti

Typ povrchu podchodů

- V maximální možné míře zachovat přirozený povrch. Nejvhodnější je zatravněný povrch nebo přírodní půda bez vegetačního krytu.
- Nevhodné jsou zpevněné betonové a asfaltové plochy a dále štěrk a oblázky.
- V případě nutnosti zajistit protierozní ochranu v podmostí je možné použít např. systém geobuněk.

Úkryty v podchodech

- Cílem je rozčlenit a diverzifikovat povrch migračních objektů a poskytnout tak drobným živočichům úkryty, usnadnit jejich pohyb po objektu a přizpůsobit ho jejich etologickým nárokům.
- Úkryty jsou tvořeny z běžných přírodních materiálů (kmeny, větve, kameny) a rozmisťují se nerovnoměrně, jednotlivě, v pásech nebo skupinách, v závislosti na charakteru příslušného migračního objektu.
- U propustků je vhodné využít kameny a kusy dřeva.

Vodní toky

- Tam, kde je to technicky možné, je v maximální možné míře doporučeno ponechat tok v přirozeném stavu, tedy minimalizovat technické úpravy, ponechávat přirozené břehy a přirozené břehové porosty kolem toku.
- Zajistit plynulý přechod mezi upraveným tokem pod mostem a navazujícími úseky toku.
- Ponechat suchou cestu, pokud možno na obou březích toku, a to v podobě, kterou živočichové mohou využít k průchodu objektem.
- U propustků převádějících vodní tok je třeba ponechat alespoň jeden suchý břeh s přirozeným povrchem (zemina, rovnáné kamenivo). Nevhodný je beton.
- U velkých mostů s více poli pole s vodotečí upravit tak, aby byla zajištěna průchodnost pro živočichy přímo vázané na vodní tok (ryby, obojživelníci, vydra), další pole může být upravené pro průchod velkých savců. Pokud je to technicky

možné, je doporučeno na každé straně vodoteče minimálně 10 cm široký pás pro zachování břehové vegetace.

Terénní úpravy v okolí

- Pokud je to možné, zachovávat heterogenitu prostředí. Vhodná je kombinace různých struktur a přírodních prvků, jedná se např. o nevelké obnažené plošky bez navezené zeminy, pomocí kamenů, kmenů a pařezů ponechávat či vytvářet úkryty a drobné biotopy.
- Tvar terénu v bezprostřední blízkosti migračního objektu by měl být vymodelován v návaznosti na terénní tvary v okolí. Není doporučeno hladké zarovnění pláň do roviny, ale spíše vytváření dílčích vyvýšenin a depresí.
- Sklon navazujících svahů by měl být co nejmenší.
- Terénní tvary musí být orientovány tak, aby naváděly směrem k migračnímu objektu. Je vhodné využít např. liniové prvky, jako jsou vodní toky, svodnice, odvodňovací příkopy, úvozy, meze, ekotonová rozhraní apod.

Četnost objektů

Důležitou roli hraje také četnost objektů využitelných pro jednotlivé kategorie živočichů. Orientační určení četnosti migračních objektů je uvedeno v tabulce č. 7.

Tab. 8: Doporučená četnost objektů pro jednotlivé kategorie živočichů

Kategorie		Doporučená vzdálenost migračních objektů
A	velcí savci	v místě migračních koridorů: max. 2,5 km na každou stranu od osy koridoru mimo migrační koridory: 5-8 km
B	ostatní kopytníci	v jádrových územích výskytu: 2-5 km mimo jádrová území: 5-10 km
C	savci střední velikosti	0,5-1 km
D	obojživelníci, drobní savci	nutné respektovat přirozené migrační cesty obojživelníků u naváděcích plotů vzdálenost cca 60 m, u plotů tvaru V cca 100 m

7.2. Propustky

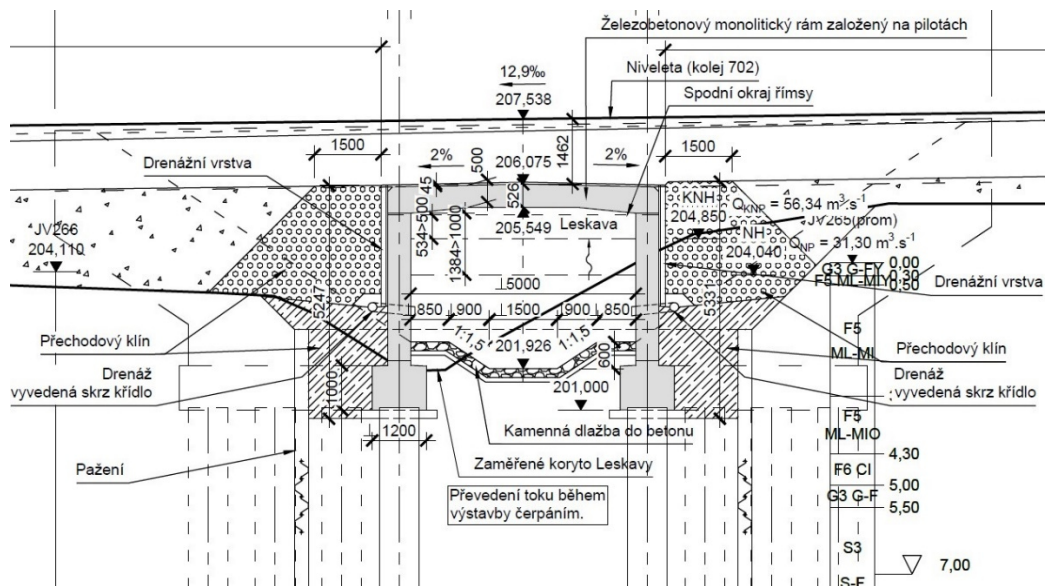
Propustky jsou intenzivně využívány malými a středními savci, obojživelníky a plazy. V rámci záměru budou navrženy primárně propustky jako vodohospodářské objekty, tedy pro převedení drobných a občasných vodotečí. Tyto propustky budou optimalizovány tak, aby byly využitelné i pro migraci živočichů. Dále budou doplněny speciální propustky určené především pro migraci živočichů.

V případě že budou propustky opatřeny vtokovou jámkou, je třeba je řešit tak, aby nesloužily jako past pro drobné živočichy. V dalším stupni PD budou proto navrženy únikové cesty ze vtokových jímek.

7.3. Převedení jednotlivých migračních profilů

1. km 2,70 Vodní tok Leskava

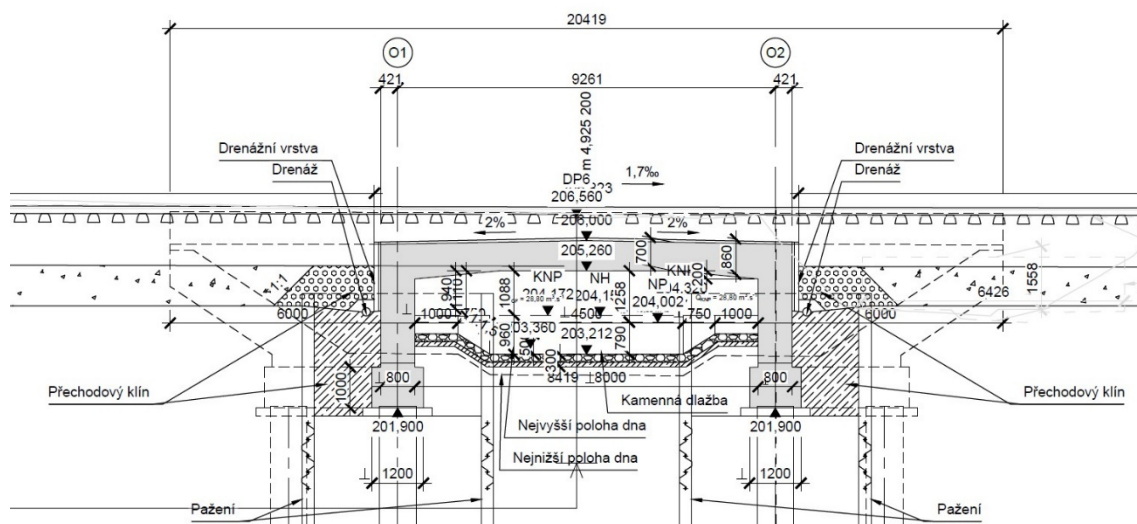
Pro převedení tohoto migračního profilu je navržen mostní objekt SO 18-20-03 přes vodní tok Leskava. Průchod využitelný pro migraci živočichů má šířku 5 m, výšku 3,6 m a délku 32 m. V podmostí je ponechán po obou stranách vodního toku suchý prostor pro průchod živočichů. Objekt svými parametry a umístěním dostatečně zajistí migraci živočichů kategorie C a D, v případě potřeby bude využitelný i živočichy kategorie B.



Obr. 2: SO 18-20-03 Most přes vodní tok Leskava

2. km 4,90 Moravský potok

V rámci tohoto profilu lez potenciálně očekávat výskyt drobných živočichů kategorie C a D. Pro tyto skupiny bude využitelný mostní objekt SO 17-20-02, který je primárně navržen pro převedení Moravského potoka. Průchod pro živočichy bude mít šířku 8 m, výšku 2 m a délku 38 m. V podmostí jsou po obou stranách Moravského potoka ponechány 1 m široké suché břehy pro pohyb živočichů.



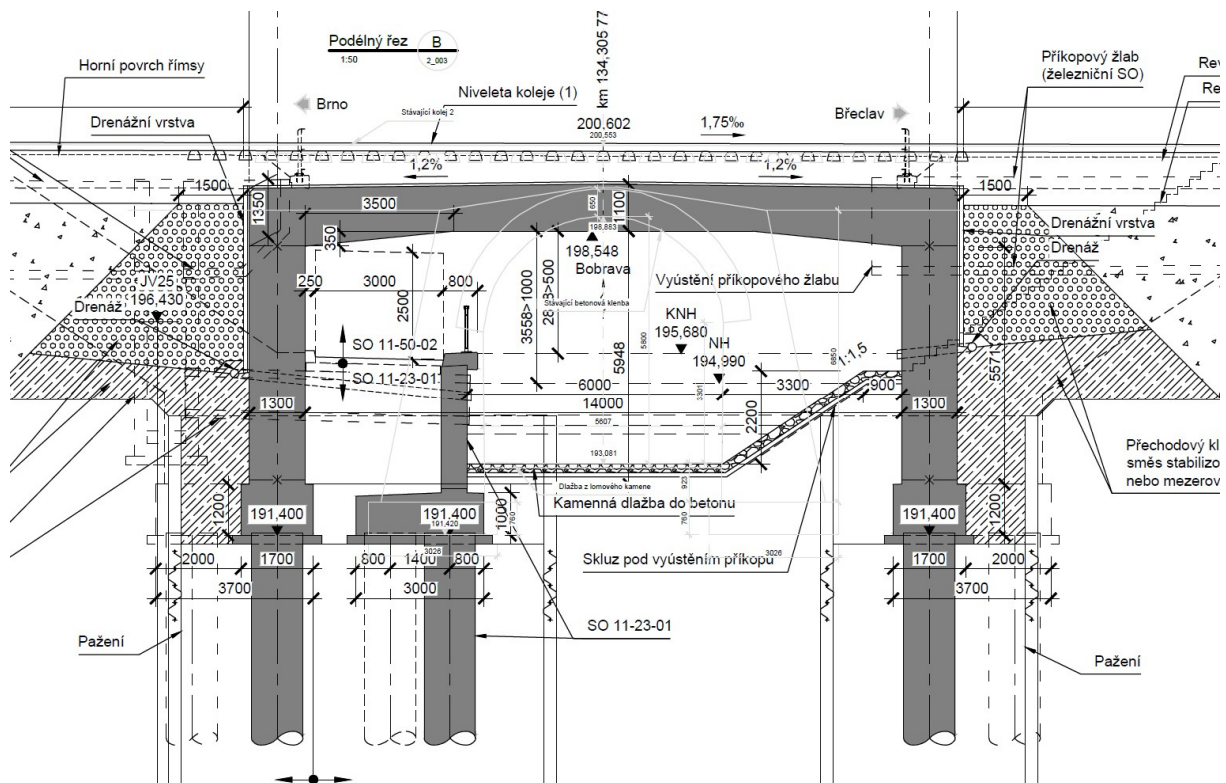
Obr. 3: SO 17-20-02 Most přes Moravský potok

3. km 6,80-7,90 U vlečky

V tomto migračním profilu byl zaznamenán výskyt živočichů kategorie B, C a D. V tomto místě není navržený primární objekt. Vzhledem k umístění profilu v oblasti s průmyslovými budovami a dálnicí lze očekávat, že nebude profil pro pohyb živočichů po výstavbě VRT atraktivní. Z tohoto důvodu se nejeví jako účelné navrhovat zde speciální mostní objekt. Prostupnost tohoto profilu v případě potřeby zajistí most přes vodní tok Bobrava, viz migrační profil č. 4.

4. km 8,10-8,20 Vodní tok Bobrava

Migrační profil vymezený podél vodního toku Bobrava je významný pro živočichy kategorie B, C a D. Pro zajištění průchodnosti migračního profilu bude sloužit mostní objekt SO 16-20-02 přes Bobravu. Průchod pro živočichy bude široký 14 m, vysoký, 5,5 m a dlouhý cca 28 m. Podél vodního toku bude v podmostí ponechán suchý pás pro pohyb živočichů na jižní straně cca 0,9 m široký, na severní straně bude sloučen s cyklostezkou šířky cca 3 m.



Obr. 4: SO 16-20-02 Most přes vodní tok Bobrava

5. km 9,2-9,6 Rajhrad sever 1

V tomto širěji vymezeném profilu se poměrně plošně vyskytují drobní obratlovci kategorie C a kategorie D. V tomto prostoru je navržen nadjezd stávající silnice II/245. Vzhledem k tomu, že profil se nachází v těsné blízkosti dálniční mimoúrovňové křižovatky, není očekáván po realizaci VRT potenciál jeho dalšího využívání. S ohledem na charakter krajiny a existenci skladebných částí ÚSES se očekává pohyb živočichů především západně od VRT a dálnice D52. V případě potřeby bude využitelný prostor nad severním portálem tunelu Rajhrad, vzdálený cca 600 m od tohoto migračního profilu

6. km 10,0 Rajhrad sever 2

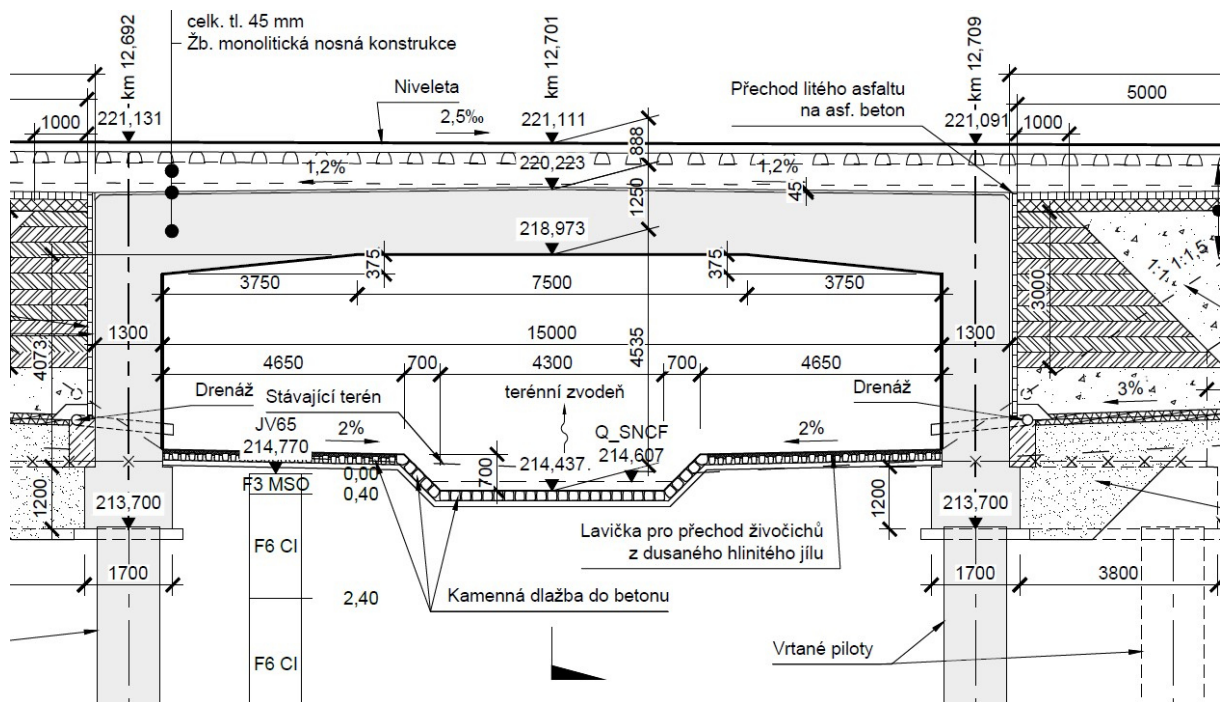
Tento profil v podstatě navazuje na profil předchozí. Pro zajištění prostupnosti tohoto profilu bude využitelný prostor nad portálem severním portálem tunelu Rajhrad, který je vzdálen necelých 300 m od vymezeného migračního profilu.

7. km 11,10 Rajhrad východ

Migrační profil tvoří prostor potenciálně vhodný pro migraci živočichů kategorie B a C, lze očekávat i výskyt plazů a drobných savců kategorie D. Spojitost migračního profilu zajistí prostor nad jižním portálem tunelu Rajhrad, v jehož navrženém umístění je profil přímo vymezen.

8. km 12,70 Malá nivka

Profil je vymezen v místě přirozené migrační trasy s hojným výskytem živočichů kategorie B, C i D. Vzhledem k většímu migračnímu významu území je zde navržen speciální mostní objekt pro zajištění migrace SO 11-20-02. Průchod pro živočichy bude 15 m široký, 4,5 m vysoký a cca 14,2 m dlouhý. Po dobou stranách jsou navrženy cca 4,6 m široké vyvýšené lavice, které zajistí suchý průchod pro zvěř i v případě průtoku vody.



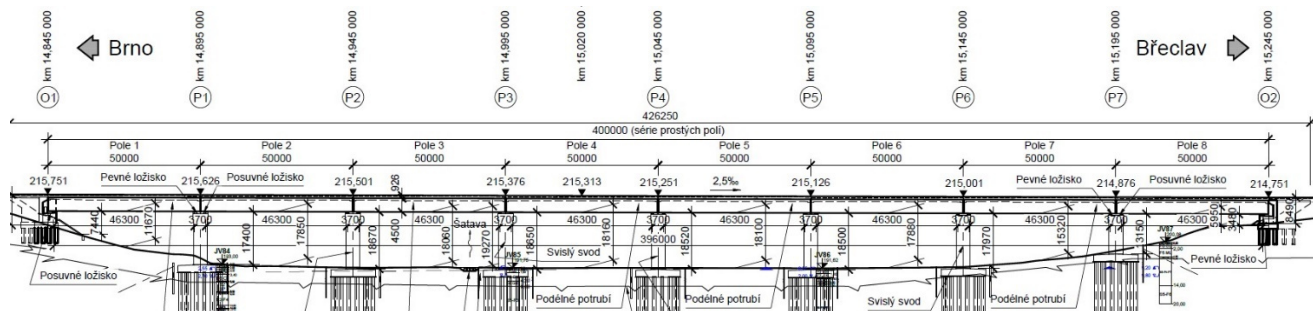
Obr. 5: SO 11-20-02 Most přes migrační profil

9. km 13,50-13,60 Silnice III/15266

Tento profil je vymezen podél poměrně málo frekventované silnice III/15266, která je lemována liniovým porostem dřevin. Tvoří tak přirozenou migrační trasu pro obratlovce kategorie B, C a D. Lze očekávat, že v případě potřeby využijí zejména drobní živočichové plánovaný nadjezd této silnice přes VRT. Vzhledem k tomu, že v blízkosti se nachází SO 11-20-02 (cca 800 m severně, viz profil č. 8) a SO 11-20-03 (cca 1300 m jižně, viz profil č. 10), které dostatečně pokryjí migrační tlak v této oblasti, není navržena optimalizace tohoto nadjezdu pro migraci živočichů.

10. km 14,80-15,30 Šatava

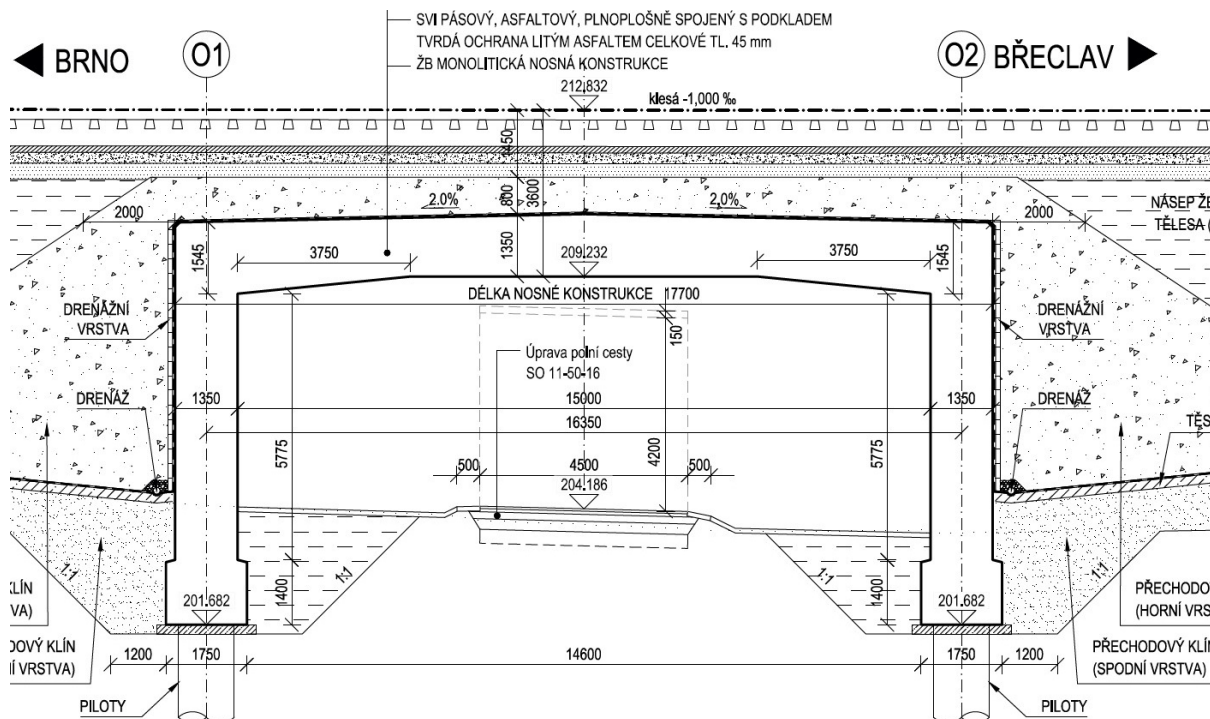
Tento migrační profil je vymezen podél vodního toku Šatava a navazujících ploch. Jedná se o velmi významné území z hlediska migrace obojživelníků a dalších skupin obratlovců (kategorie B, C i D). Lze zde předpokládat i migrační tah vydry obecné. Migrační prostupnost území zajistí navržená estakáda Šatava (SO 11-20-03). Šířka podchodu pro živočichy bude cca 385 m, výška cca 18,1 m a délka cca 13,8 m.



Obr. 6: SO 11-20-03 Estakáda Šatava

11. km 15,90-16,90 Hrušovany

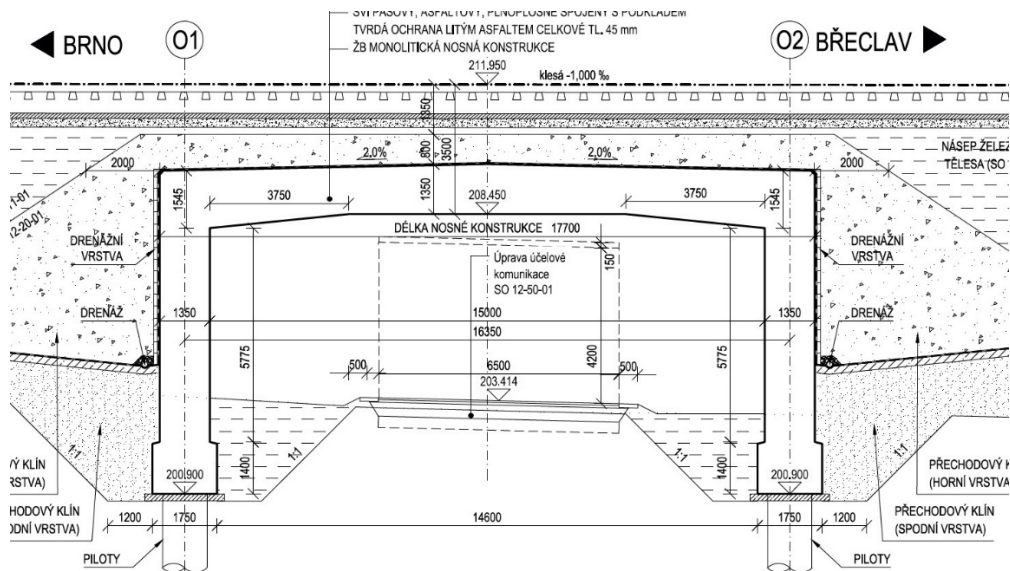
Tento plošně rozsáhlejší migrační profil je tvořen mozaikou rozmanitých biotopů, významný je pro živočichy kategorie B, C i D. V rámci tohoto profilu je navržen mostní objekt SO 11-20-04, který primárně slouží pro převedení polní cesty. Svým umístěním a parametry bude využitelný pro migraci všech živočichů v území zjištěných. Šířka podchodu je navržena 15 m, výška 5 m, délka cca 20,2 m. Po obou stranách polní cesty budou v podmostí ponechány 3,75 m široké volné plochy pro pohyb živočichů. Lze očekávat, že část živočichů bude využívat i mostní estakádu přes Šatavu (viz profil č. 10) a most SO 12-20-01 (viz profil č. 12). Oba jsou vzdáleny cca 700 od tohoto profilu.



Obr. 7: SO 11-20-04 Most přes polní cestu

12. km 17,30-18,10 Terasy, Podsedky

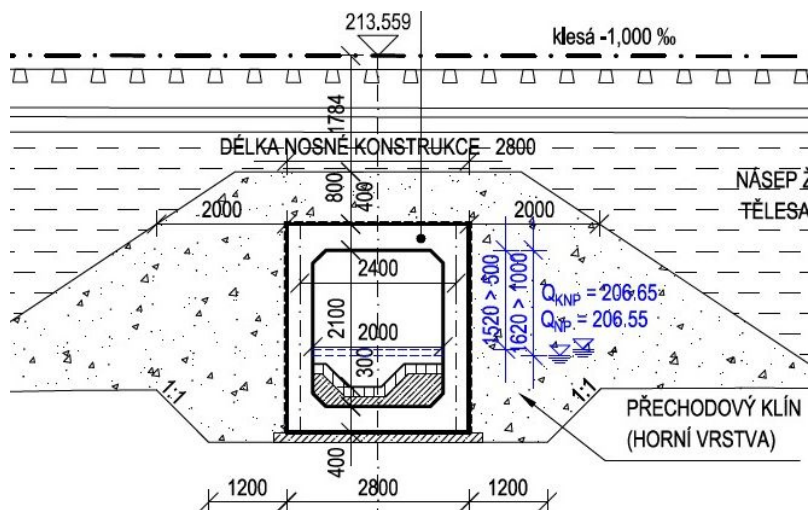
Tento migrační profil navazuje na profil předchozí. Byl zde zjištěn plošný výskyt menších savců kategorie C, lze očekávat i výskyt savců kategorie B a drobných živočichů kategorie D. Prostupnost migračního profilu bude zajištěna primárně navrženým mostem SO 12-20-01 přes účelovou komunikaci. Šířka průchodu pro živočichy bude 15 m, výška cca 5,1 m a délka cca 19,6 m. Po obou stranách účelové komunikace bude v podmostí ponechán 3,75 m široký pás pro pohyb živočichů. Most svými parametry zajistí i prostupnost profilu č. 13.



Obr. 8: SO 12-20-01 Most přes účelovou komunikaci

13. km 18,80-19,40 Koválov

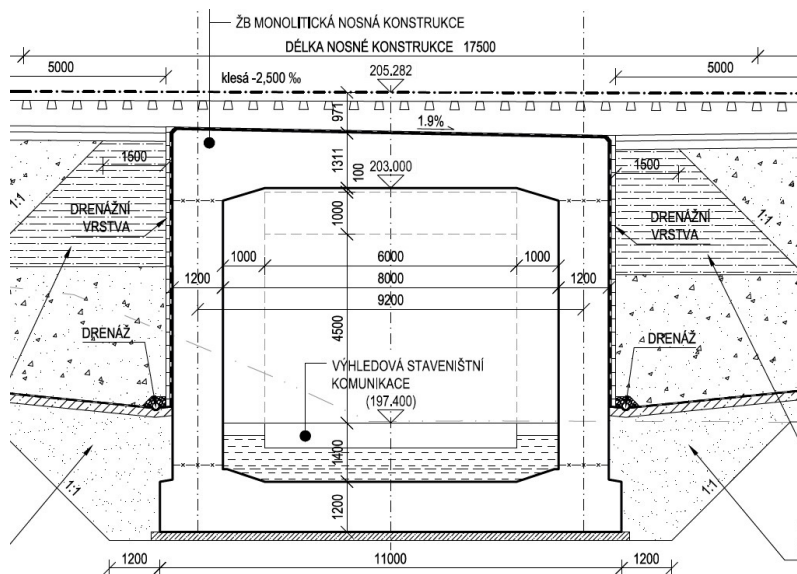
Migrační profil je vymezený podél polní cesty s poměrně širokým pásem dřevin. Je významný zejména pro drobné savce, plazi a obojživelníky kategorie D. Trasa VRT je zde navržena v zářezu, z tohoto důvodu zde není možné navrhnout propustek pro tyto drobné živočichy. Vzhledem k charakteru území se nejeví jako účelné budování speciálního nadchodu, spojitost migračního profilu bude zajištěna díky SO 12-20-01 (viz migrační profil č. 12), který se nachází cca 1 km severně od tohoto profilu a rámovému propustku 2x2 m (SO 12-21-01), necelých 400 m severně od profilu č. 13.



Obr. 9: SO 12-21-01 Rámový propustek

14. km 20,50-21,70 Pískovna Žabčice

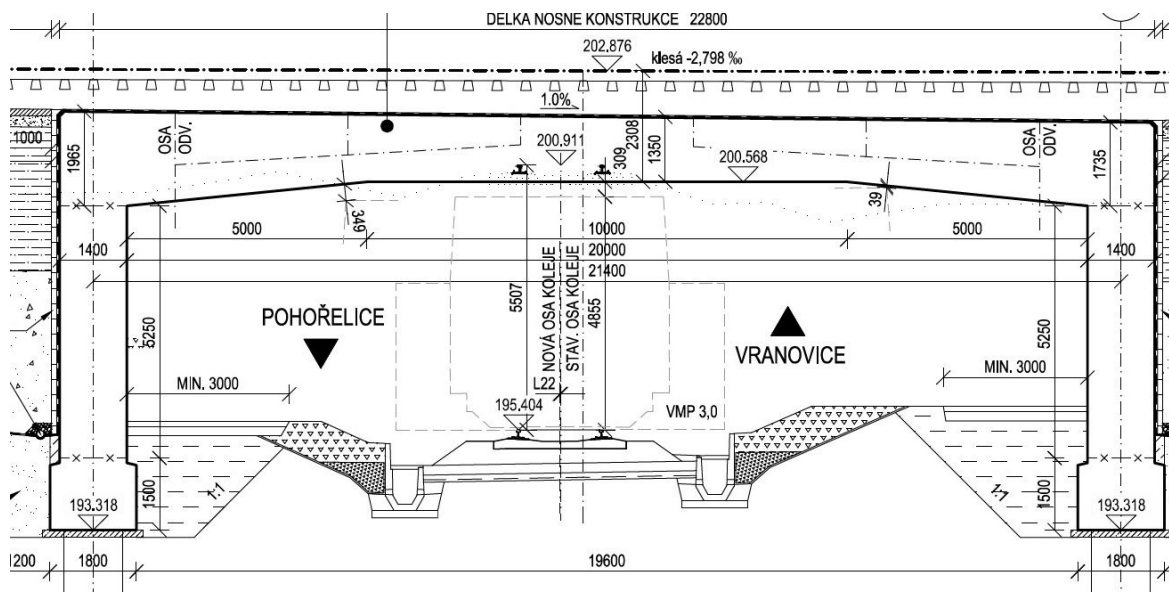
Vzhledem k charakteru území je migrační profil poměrně významný zejména pro drobné obratlovce kategorie D, dále i pro menší savce kategorie C. Lez očekávat i výskyt živočichů kategorie B. Prostupnost profilu zajistí primárně navržený mostní objekt SO 12-20-02 přes účelovou komunikaci. Průchod pro živočichy bude široký 8 m, vysoký cca 5,6 m a dlouhý cca 13,2 m. Po obou stranách převáděné účelové komunikace bude v podmostí 1 m široký volný pruh pro pohyb živočichů.



Obr. 10: SO 12-20-02 Most přes účelovou komunikaci

15. km 24,40-24,70 U hřbitova

Dřevinné porosty podél silnice II/381 v blízkosti hřbitova tvoří přirozenou migrační trasu pro živočichy kategorií B, C, D i F. Převedení migrační profilu bude zajištěno primárně navrženým mostním objektem SO 12-20-03 přes železniční vlečku. Prostup pro zvěř bude široký 20 m, vysoký cca 5,2 m a dlouhý cca 13,2 m. Na každé straně podél převáděné vlečky budou v podmostí min. 3 m široké volné plochy využitelné pro průchod živočichů.



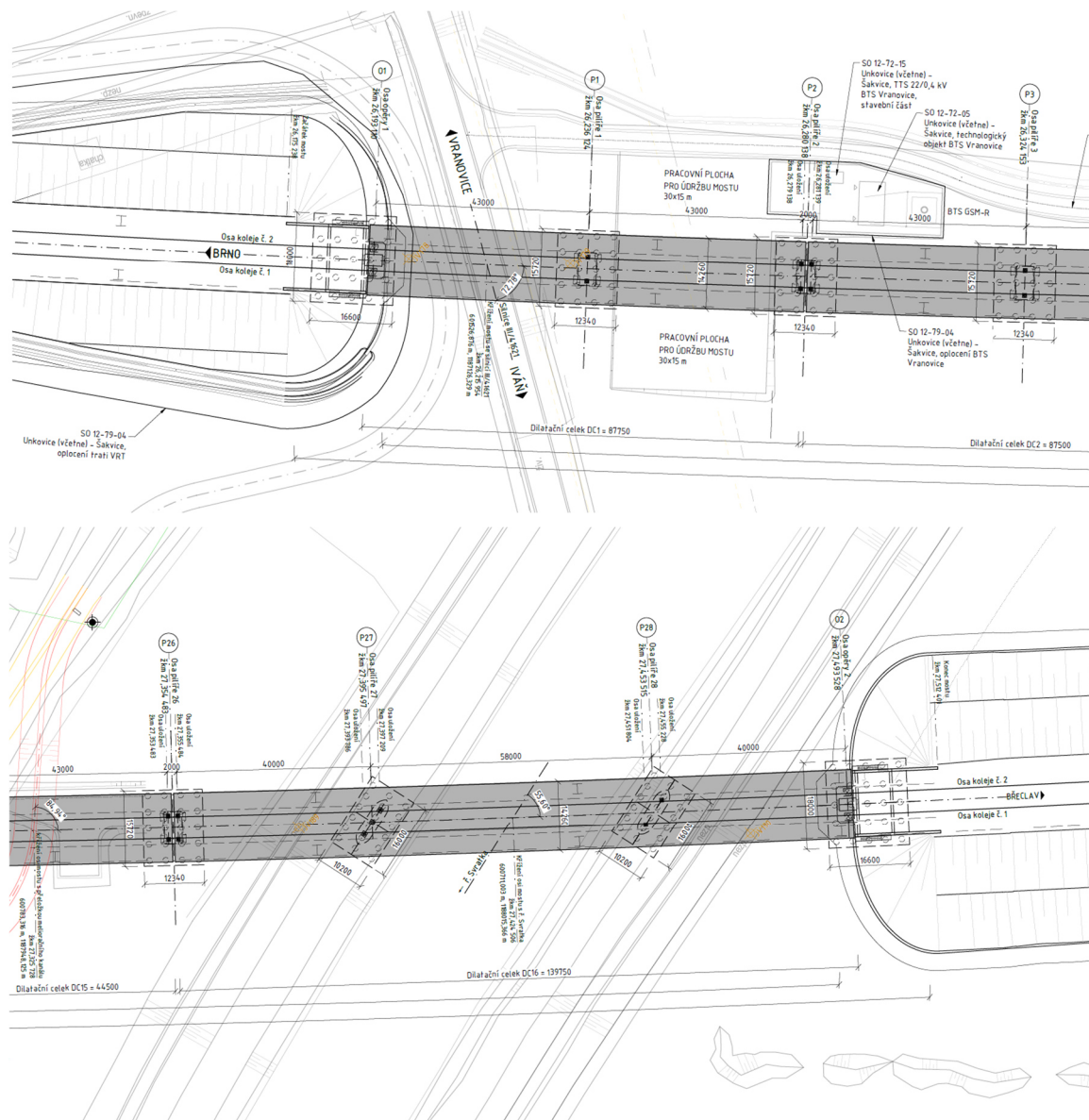
Obr. 11: SO 12-20-03 Most přes železniční vlečku

16. km 25,30-26,20 Hájek

Tento migrační profil je vymezen plošně v lesním porostu Hájek a přilehlých plochách. Lesní porost poskytuje biotop živočichům kategorie B, C i drobným savcům kategorie D. Prostupnost tohoto profilu bude dostatečně zajištěna estakádou EVL, viz migrační profil č. 17.

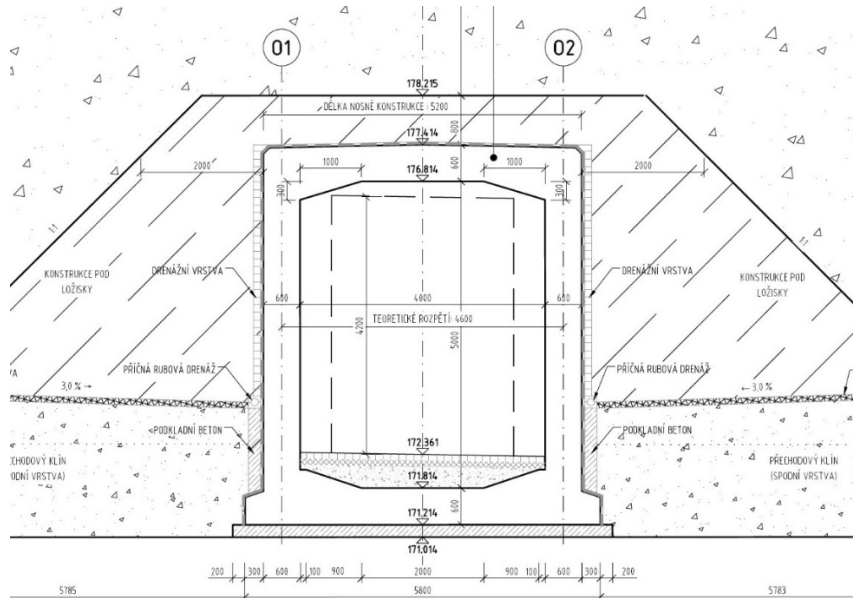
17. km 26,40-28,10 Vranovický les, Šatava, Svatka

Migrační profil je vymezen v širokém údolí řek Šatava a Svatka v prostoru Vranovického lesa. V rámci hodnocené stavby se jedná o nejvýznamnější migrační profil. Kromě běžně se vyskytujících živočichů zde byl zjištěn výskyt bobra evropského, lze zde očekávat i výskyt vydry obecné. Vzhledem k tomu, že řeka Svatka tvoří přirozenou migrační trasu širšího významu, lze zde kromě živočichů kategorií B, C a D očekávat i migrace zvěře kategorie A. Spojitost migračního profilu bude zajištěna estakádou EVL (SO 12-20-04), kdy šířka podchodu pro živočichy bude cca 1316 m, průměrná výška 6,6 m a délka podchodu cca 15 m. Jedná se o nejvýznamnější migrační objekt v rámci hodnoceného úseku VRT.



Obr. 12: SO 12-20-04 Estakáda EVL

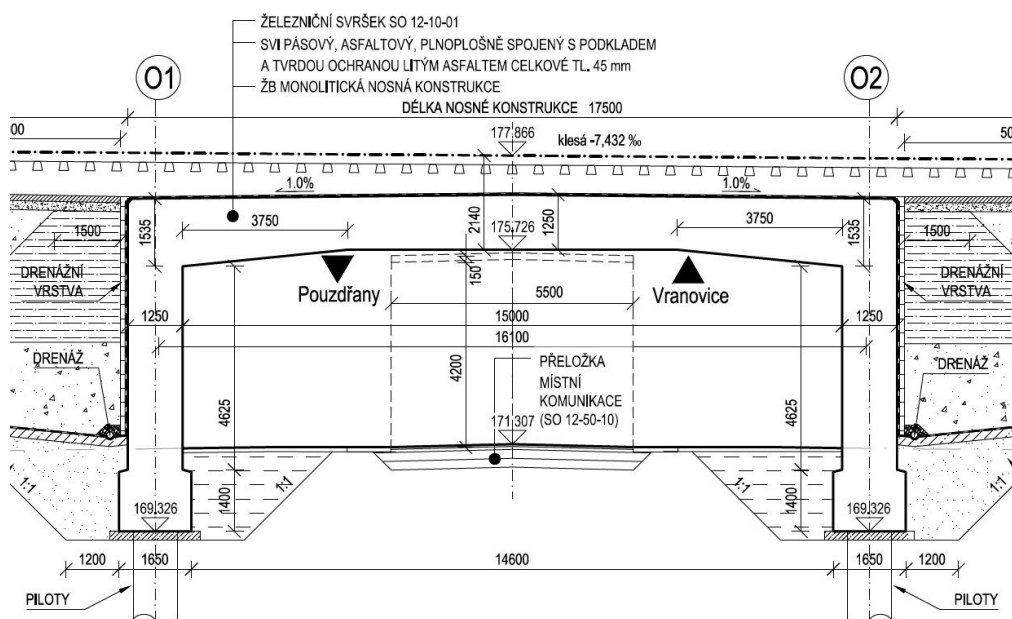
V okrajové části tohoto migračního profilu je dále navržen primární mostní objekt SO 12-20-05 přes lesní cestu, který podpoří průchodnost profilu zejména pro menší živočichy kategorie C a D, bude však využitelný i pro zvěř kategorie B. Šířka mostu z pohledu migrace bude 4 m, výška 4,4 a délka průchodu cca 13,2 m.



Obr. 13: SO 12-20-05 Most přes lesní cestu

18. km 28,70-28,80 Pouzdřany sever

V rámci tohoto migračního profilu byl zaznamenán převážně výskyt obojživelníků, vzhledem k charakteru území lze však očekávat i výskyt dalších drobných obratlovců kategorie D a savců kategorií C i B. Pro zajištění spojitosti migračního profilu bude využitelný primárně navržený mostní objekt SO 12-20-07 přes místní komunikaci. Šířka podchodu pro živočichy bude 15 m, výška cca 4,4 m a délka cca 13,2 m. V podmostí po obou stranách místní komunikace budou cca 3,75 m široké pásy určené pro pohyb živočichů.



Obr. 14: SO 12-20-07 Most přes místní komunikaci

19. km 29,40-29,50 Pouzdřany západ

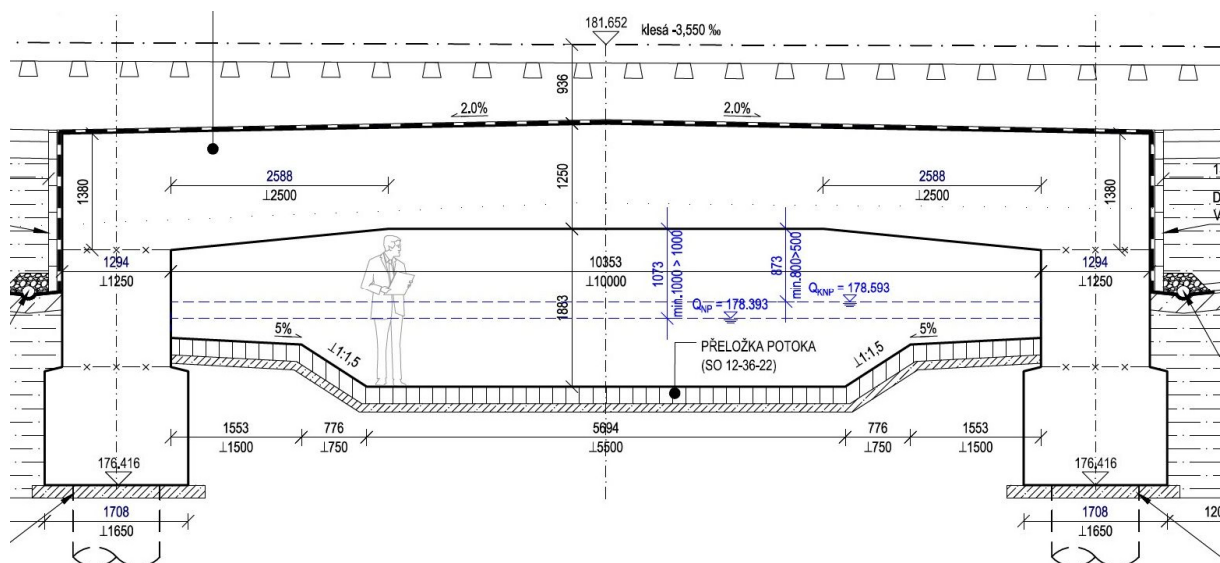
Migrační profil je vymezen v místě, kde stávající trať přetíná liniový porost dřevin na rozhraní mezi zemědělskými pozemky. Byl zde zjištěn výskyt savců kategorie B a C a drobných obratlovců kategorie D. VRT zde vede v mírném zářezu, není proto technicky možné zde vybudovat funkční propustek. Vzhledem k tomu, že migrační profil je již v současnosti přerušen stávající tratí, není účelné budovat zde speciální nadchod. Spojitost území zde bude zachována díky SO 12-20-07, který slouží i k převedení migračního profilu č. 18.

20. km 30,80-30,90 Popice sever

V rámci toho profilu byl zaznamenán výskyt savců kategorie B a C a drobných obratlovců kategorie D. VRT zde vede v mírném zářezu, není proto technicky možné zde vybudovat funkční propustek. Vzhledem k tomu, že migrační profil je již v současnosti přerušen stávající tratí, není účelné budovat zde speciální nadchod. Spojitost území zde bude zachována díky SO 12-20-08, který slouží i k převedení migračního profilu č. 21.

21. km 32,10-32,30 Popický potok

Tento migrační profil je významný pro obojživelníky a plazi (obratlovci kategorie D). Pro převedení profilu bude sloužit mostní objekt SO 12-20-08 primárně navržený přes přeložku Popického potoka. Šířka průchodu bude cca 10,3 m, výška 1,9 m a délka 15,3 m. V podmostí budou po obou stranách přeložky potoka ponechány cca 1 m široké suché pásy pro průchod živočichů. Most svými rozměry dostatečně zajistí průchod živočichů kategorie C, v případě nutnosti bude hraničně využitelný i pro zvěř kategorie B.

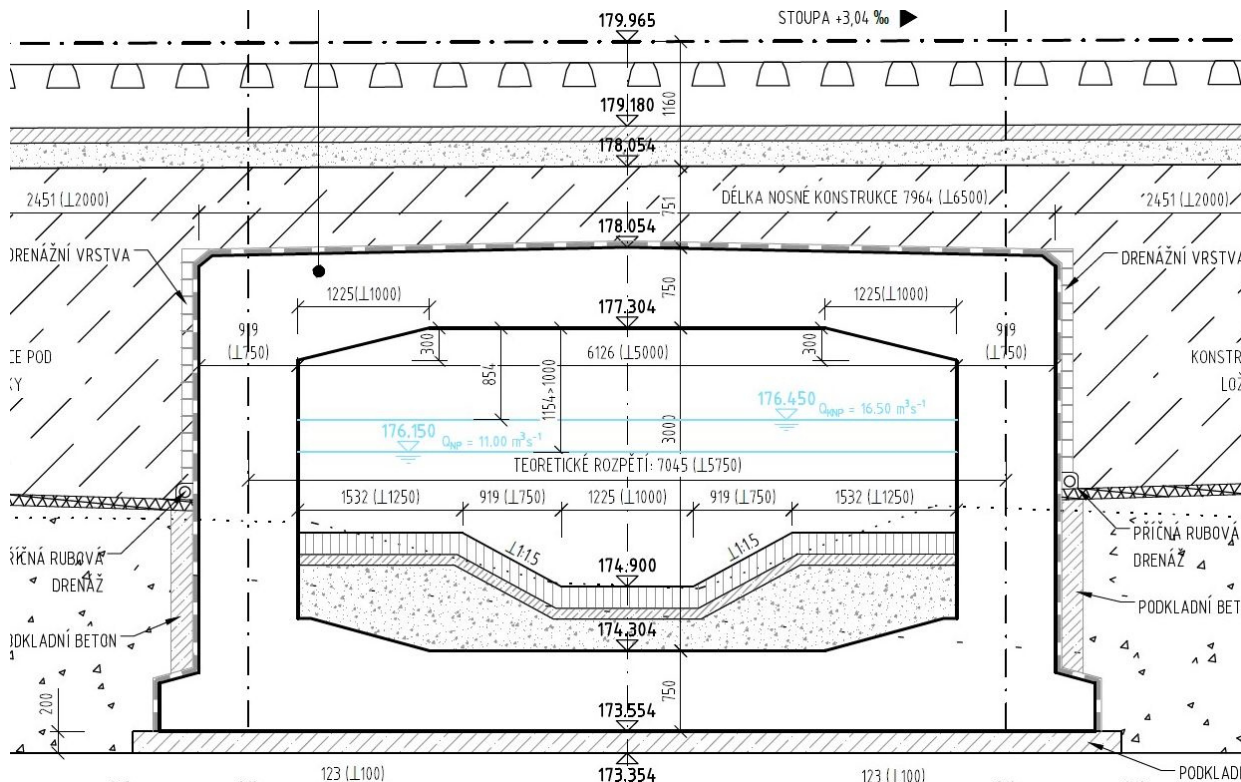


Obr. 15: SO 12-20-08 Most přes přeložku Popického potoka

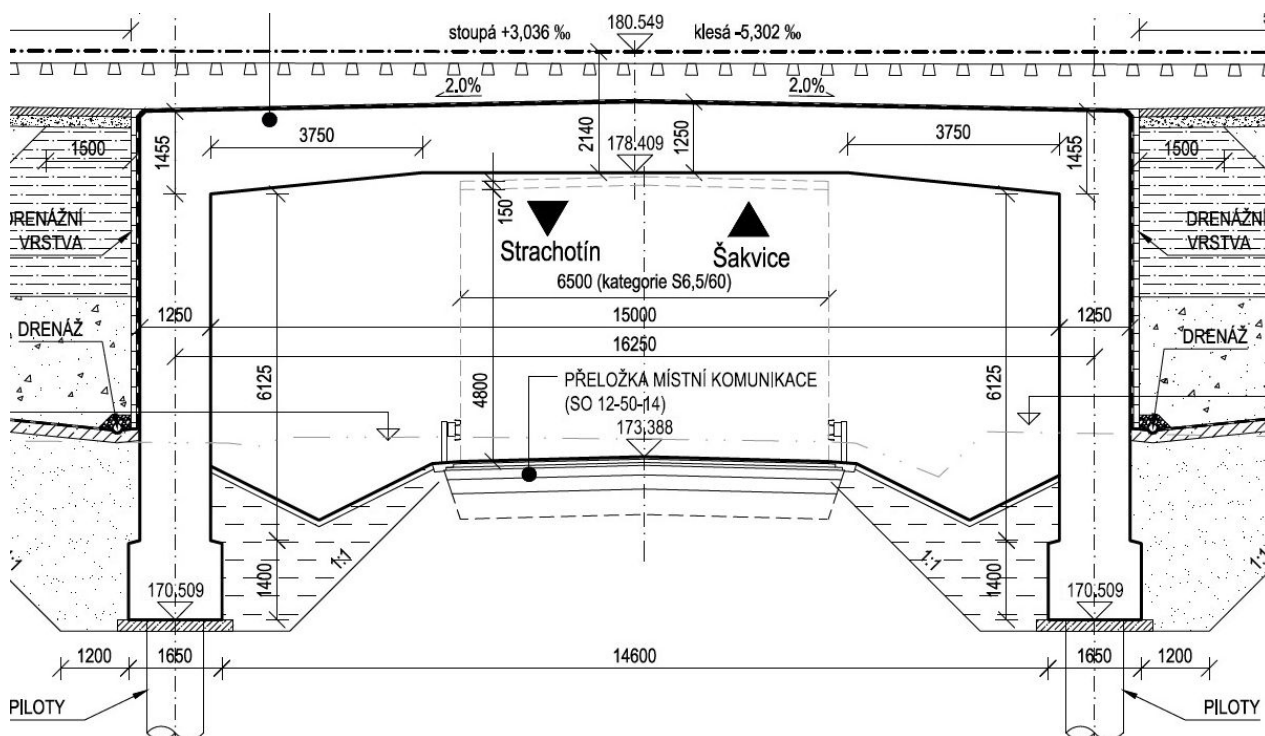
22. km 33,20-33,70 Přítoky Popického potoka

Migrační profil vymezený podél dvou bezejmenných přítoků Popického potoka je významný z hlediska pohybu obojživelníků a plazů (kategorie D), byl zde zaznamenán i výskyt savců kategorií B a C. Prostupnost migračního profilu zajistí dva mostní objekty přes tyto přítoky: SO 12-20-09 se šířkou cca 6,1 m, výškou 2,4 m a délkou 25,5 m a SO 12-20-11 šířky 4 m, výšky 2,5 m a délky 27,1 m. Oba mostní objekty mají v podmostí po stranách přeložek vodotečí ponechané suché břehy pro prostup živočichů. Migrační prostupnost území podpoří

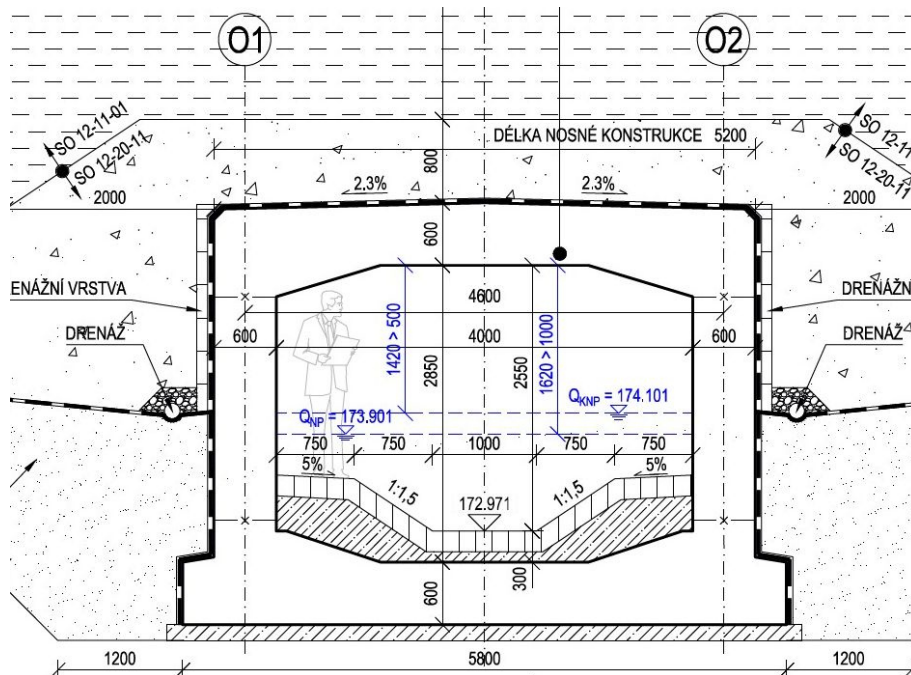
i mostní objekt SO 12-20-10 primárně navržený pro převedení přeložky místní komunikace. Tento most bude mít šířku 15 m, výšku 5 m a délku cca 13,2 m.



Obr. 16: SO 12-20-09 Most přes vodoteč – potok P2



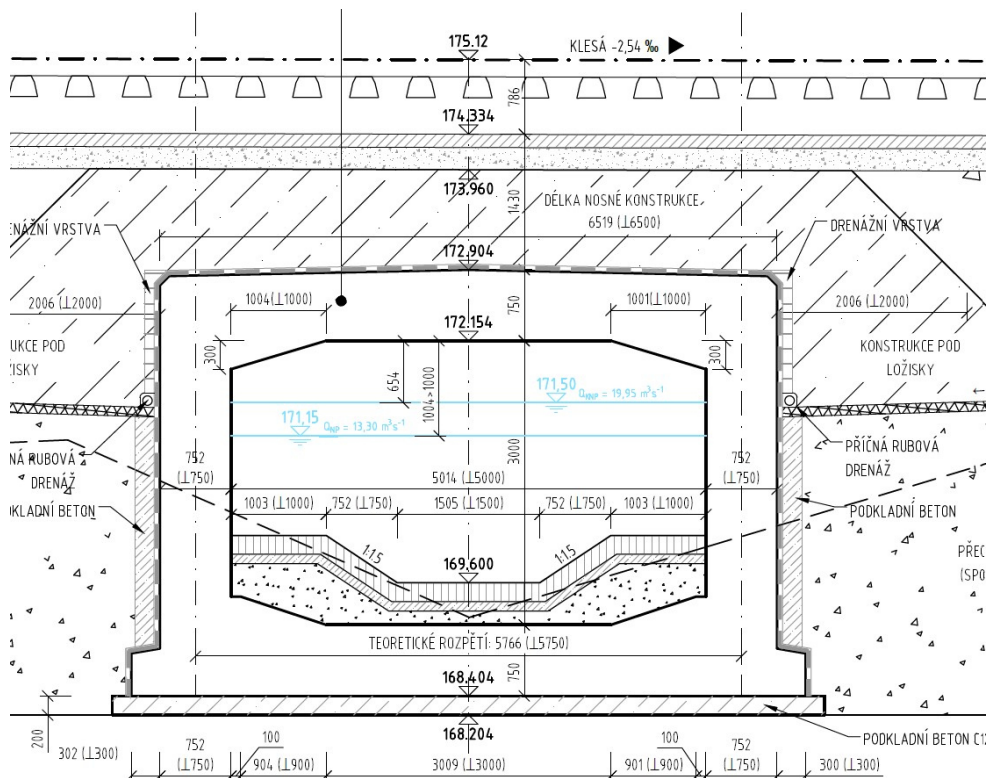
Obr. 17: SO 12-20-10 Most přes silnici II/420



Obr. 18: SO 12-20-11 Most přes vodoteč – potok P3

23. km 34,90-35,00 Šakvice

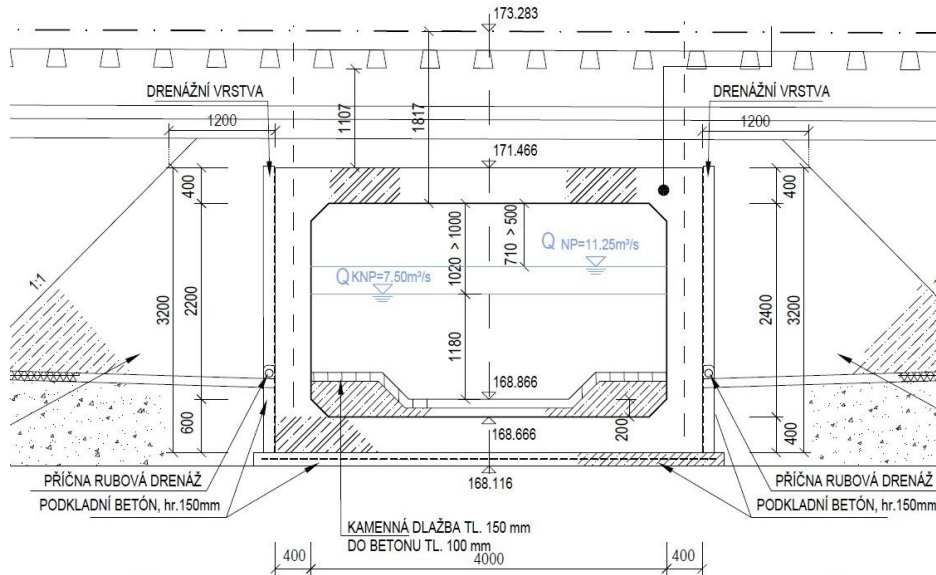
Migrační profil je významný zejména z hlediska pohybu obojživelníků a drobných savců (kategorie D), dále se zde vyskytují drobní savci kategorie C. Spojitost migračního profilu zajistí mostní objekt primárně navržený pro přeložku vodního toku SO 12-20-12 šířky 5 m, výšky 2,6 m a délky 21,4. V podmostí budou ponechány po obou stranách vodního toku cca 1 m široké suché pásy pro pohyb živočichů.



Obr. 19: SO 12-20-12 Most přes vodoteč – potok P4

24. km 37,40-37,60 Přítok Popického potoka

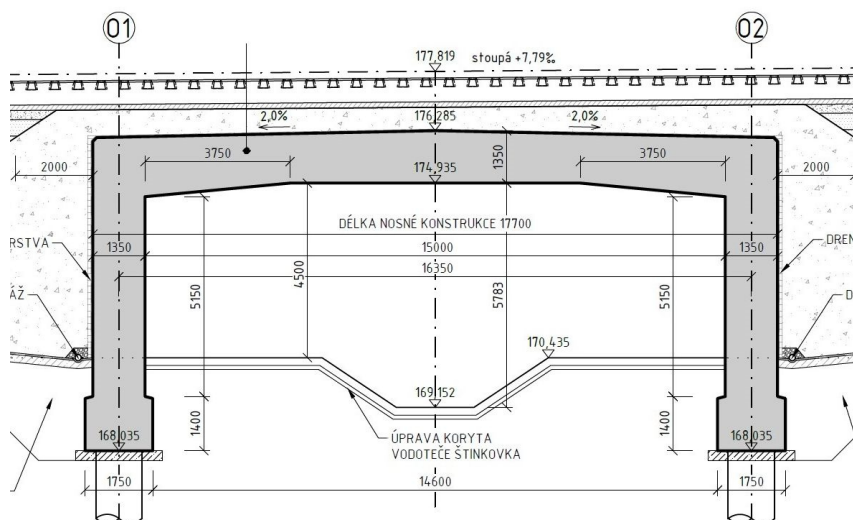
Migrační profil vymezený podél levostranného přítoku Popického potoka je významný zejména pro obojživelníky a další drobné obratlovce (plazi, savci) kategorie D. Převedení migračního profilu zajistí rámcový propustek v km 37,396 šířky 4 m, výšky 2,2 m a délky cca 17 m. V podmostí budou ponechány po obou stranách převáděného toku ponechány suché pásy pro migraci živočichů.



Obr. 20: Rámcový propustek v km 37,396

25. km 38,30-38,50 Štinkovka

Migrační profil je vymezen podél vodního toku Štinkovka lemovaným rozptýleným dřevinným doprovodem. Profil je důležitý zejména pro obojživelníky, vyskytují se zde však i další drobní obratlovci kategorie D. Vyskytují se zde i savci kategorií B a C. Pro převedení migračního profilu bude sloužit most v km 38,436 přes vodní tok Štinkovka. Šířka průchodu bude 15 m, výška cca 5, a délka cca 14 m. Po dobou stranách převáděného vodního toku budou v podmostí ponechány 3,75 m široké suché pásy pro pohyb živočichů.



Obr. 21: Most v km 38,436 přes vodoteč Štinkovka

26. km 38,80-39,10 Špice u přejezdu

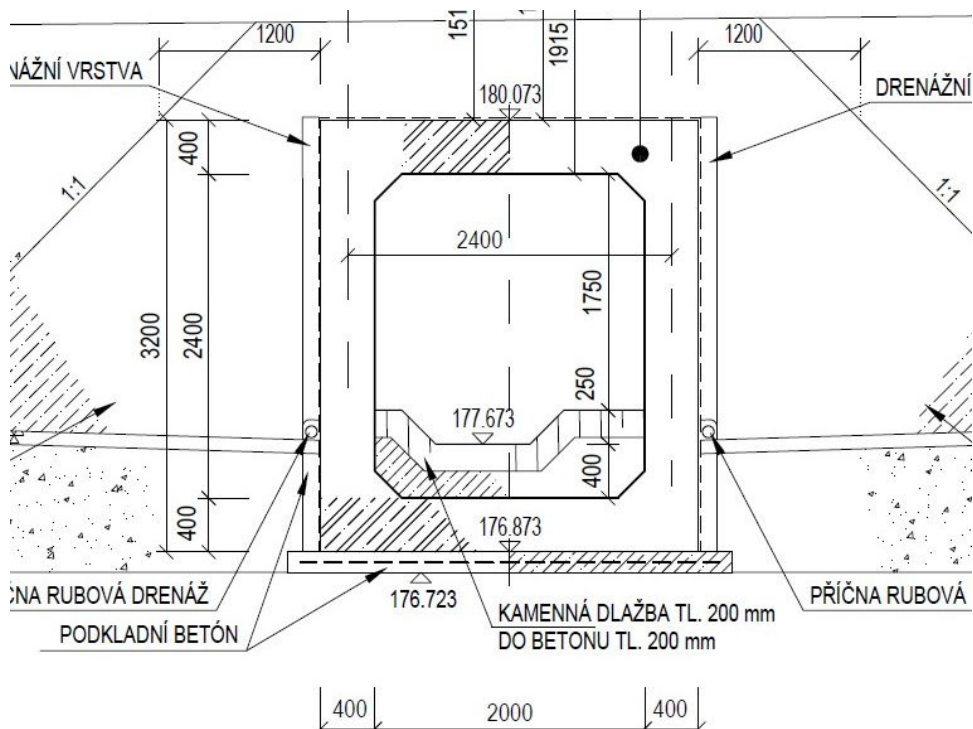
Jedná se o poměrně významný migrační profil pro živočichy kategorie B, C a D, územím prochází nadregionální biokoridor. Vzhledem k tomu, že trať je zde vedena po terénu, byla by zde technicky komplikovaná realizace migračního objektu. Vzhledem k tomu, že cca 450 m SZ se nachází mostní objekt přes Štinkovku, který kapacitně zajistí migraci všech zjištěných skupin živočichů, není zde navržený speciální mostního objektu účelné. Tento migrační profil je tedy možné převést spolu s profilem č. 25.

27. km 40,30-40,50 U Zaječího potoka

Migrační profil je využíván zejména obojživelníky a drobnými obratlovci kategorie D, dále savci kategorie B i C. Trať je zde vedena v úrovni stávajícího terénu, proto zde není technicky vhodné realizovat mostní objekt. Migrační profil bude převeden pomocí propustku, který se nachází cca 750 m JV od tohoto profilu, viz migrační profil č. 28.

28. km 41,10-41,2 Přítok Zaječího potoka

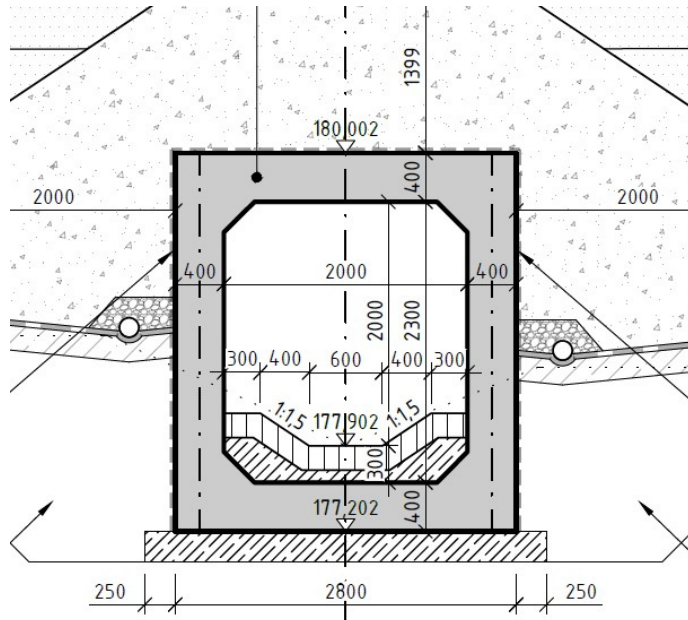
Tento profil je vymezen podél bezejmenného přítoku zaječího potoka. Byl zde zaznamenán výskyt zejména zvěře kategorie B, nelze však vyloučit ani výskyt živočichů kategorií C a D. Pro převedení tohoto profilu je navržen rámcový propustek 2×2 m o délce cca 17 m. Dno propustku bude řešeno takovým způsobem, aby zde zůstaly zachovány suché cesty pro pohyb živočichů. Propustek zajistí prostupnost i migračního profilu č. 27.



Obr. 22: Rámcový propustek v km 40,395

29. km 41,60-41,70 Dílky u nádraží

Migrační profil je vymezen podél přítoku Zaječího potoka. Je významný především pro obojživelníky, význam profilu podporuje drobná vodní nádrž v blízkosti a podmáčené louky v okolí. Prostupnost profilu bude zajištěna rámovým propustkem 2×2 m o délce cca 17 m. Dno propustku bude řešeno takovým způsobem, aby zde zůstaly zachovány suché cesty pro pohyb živočichů.



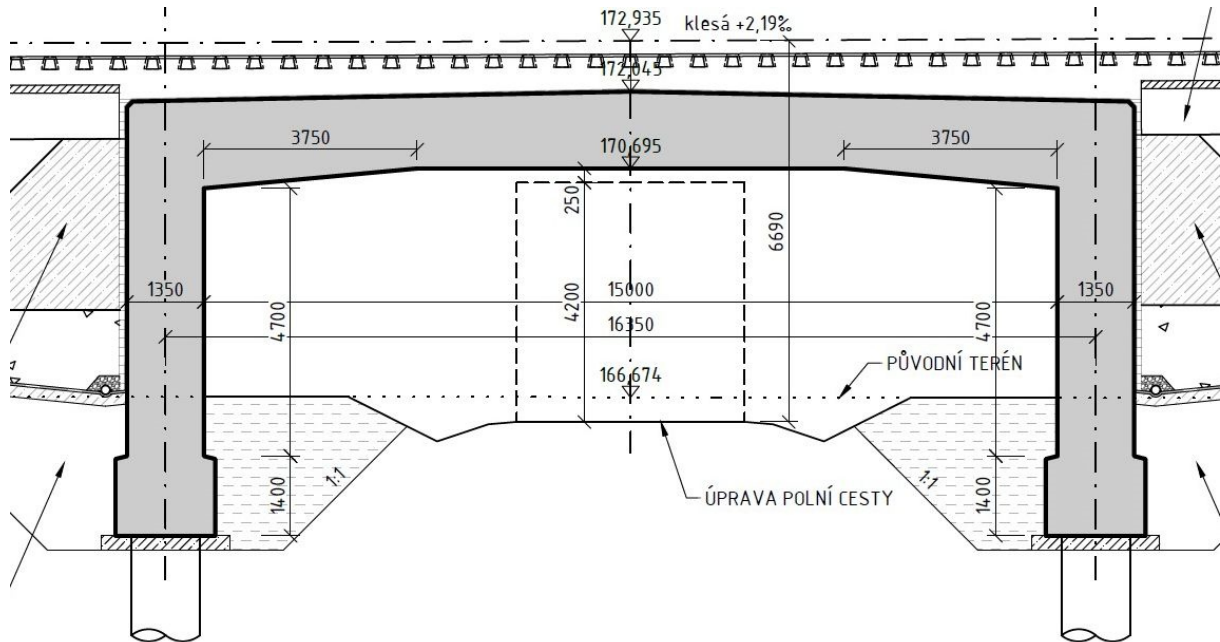
Obr. 23: Rámový propustek v km 41,193

30. km 42,0-42,1 Dubový porost

Tento profil je vymezen podél cca 15 m širokého porostu vzrostlých dubů s rozptýleným podrostem keřů. Je významný pro živočichy kategorie B, C i D. Vzhledem k tomu, že VRT se zde rozdvouje a zároveň vede podél konvenční trati a vzhledem k faktu, že se zde bude umístěno mimoúrovňově křížení trati a místní komunikace, dojde k silnému ovlivnění území a tím k výraznému snížení atraktivity tohoto profilu. S ohledem na výškové vedení trati se zde nejeví budování speciálního mostního objektu jako účelné. Je očekáváno, k migraci živočichů bude docházet podél nově budované VRT, v případě potřeby prostupu bude využitelný cca 2,5 km JV vzdálený most v km 44,700, případně předchozí propustky vzdálené cca 360-840 m.

31. Rakvice sever

Profil je vymezen podél liniového porostu dřevin a déle navazující polní cesty směrem k menšímu remízku. Je významný pro živočichy kategorie B, lze očekávat i výskyt menších savců kategorie C. Spojitost migračního profilu bude zajištěna mostním objektem v km 44,700 primárně navrženým pro převedení polní cesty. Šířka podchodu bude 15 m, výška 4,5 m a délka cca 85 m (včetně podchodu konvenční trati, která prochází mezi dvěma větvemi VRT). V podmostí podél převáděné polní cesty budou ponechány volné pásy pro migraci živočichů.



Obr. 24: Most v km 44,700 přes polní cestu

8. DALŠÍ OPATŘENÍ

8.1. Oplocení

Z důvodu snížení mortality živočichů je doporučeno oplocení celého úseku navržené trati. Oplocení je navrženo typu lesnického uzlového pletiva mezi sloupky. Směrem k zemi se systém obdélkových ok zmenšuje a zahušťuje. Nad zemí cca do výšky 600 mm bude k pletivu uchycena pletivová síťovina s oky 40 mm × 40 mm proti drobným živočichům (liška, zajíc apod.). Výška 2,20 m. Z hlediska rizika podhrabání plotu zvířeti se v hlinitém terénu pletivo zapustí 100-150 mm pod terén, v kamenitém terénu se pletivo přiloží těsně k zemi.

8.2. Opatření pro obojživelníky

Opatření pro obojživelníky lze rozdělit na migrační objekty a zábrany proti vstupu obojživelníků na těleso komunikace, které budou zároveň sloužit pro jejich navedení do migrační objektů. Odpovídající opatření budou navržena v dalším stupni projektové dokumentace.

8.3. Opatření pro ptáky

Pro ptáky není trať migrační bariérou, navržená opatření se proto zaměřují na snižování jejich mortality. Jedná se o následující:

- Pro ptáky přímo vázané na vodní tok je pro průlet pod mostem rozhodující poměr rozměrů průchodu (index I). Pokud je $I > 1$ a výška mostu je zároveň větší než 2 m, ptáci obvykle mostní objekt podlétají. V opačném případě ptáci obvykle přelétají silnici vrchem. Rozměry mostů přes vodní toky tyto parametry splňují.
- V případě budování protihlukových stěn je nutné preferovat neprůhledné materiály, aby se snížila mortality ptáků v důsledku nárazů. Siluety dravců nalepené na PHS jsou opatřením s nedostatečnou účinností. Jako vhodnou alternativu průhledných PHS lze doporučit následující řešení:

- Pruhované PHS: svislé pruhy o šířce 20-30 mm a v rozteči 100 mm nalepené oboustranně na PHS.
- Síťované PHS: drátěná síť s oky 20×20 mm, jedná se o dosud málo v praxi vyzkoušené řešení, základní výsledky jsou dobré.
- Tmavá polyamidová vlákna zabudovaná přímo do materiálu PHS: jde o moderní postup, výrobce musí pro každý typ doložit certifikát orgánu ochrany přírody.
- Vypískované svislé nebo vodorovné pásy nebo různé plochy: při správném provedení se jedná o vhodnější řešení, než jsou siluety dravců, je nutné posuzovat vždy konkrétní řešení.

8.4. Opatření pro netopýry

V případě netopýrů je podstatné, s jakou intenzitou a které části území jednotlivé druhy využívají k lovu. Obecně nebezpečnými jsou zejména úseky, které jsou atraktivní (či prostorově ovlivňující) k nízkým přeletům trati. Jedná se především o situace, kdy druhy překonávají vyvýšenou komunikaci mezi atraktivními biotopy, což jsou typicky vodní plochy, vodní toky či dřevinné liniové porosty. Naopak optimální jsou situace, kdy je komunikace níže oproti okolnímu terénu či je kryta dřevinnými porosty. Netopýři pak přelétají výše nad železnicí a ohrožení silničním provozem je minimální.

9. ZÁVĚR

V celé trase VRT se vyskytuje přes sto potenciálně kolizních míst, kdy hrozí vytvoření migrační bariéry, ekotonového efektu a fragmentace krajiny dopravou. Tato místa byla shrnuta do celkem 31 migračních profilů, jejichž převedením přes nově navrženou vysokorychlostní trať se migrační studie zabývá. Pro jejich převedení slouží primárně navržené mstní objekty sloužící k převedení vodních toků, místních a účelových komunikací a evropsky významné lokality (EVL). Jeden mostní objekt je navržen speciálně pro migrační profil. Tyto mostní objekty doplňují propustky, které budou sloužit především pro migraci menších živočichů. Na základě provedeného vyhodnocení je možné konstatovat, že zjištěné migrační profily budou adekvátně převedeny přes navrženou VRT.

Jako závažný lze považovat i samotný provoz vysokorychlostní trati, kdy bude zapotřebí přijmout opatření pro snížení mortality živočichů (zábrany pro obojživelníky). Součástí technického řešení je oplocení.

Největší koncentrace významných druhů, resp. druhů, jejichž migrace může být významně negativně ovlivněna, je v EVL Plačkův les a v okolí pískoven, které se v trase vysokorychlostní trasy nachází.

V dalším stupni PD je zapotřebí řešit případnou kumulaci nežádoucích vlivů související rekonstrukce stávající konvenční trati, která je řešena samostatnou projektovou dokumentací.

10. LITERATURA

Anděl, P. et al. (2005): Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Metodická příručka. AOPK ČR, Praha 99 str.

Anděl, P., Mináriková, T., Andreas, M. (eds.) (2010): Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia, Liberec, 137 str.

Anděl, P. et al. (2011): Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Metodická příručka. Evernia, Liberec, 154 str.

Anděra, M., Červený, J. (2009): Velcí savci v České republice, 1. Sudokopytníci (*Artiodactyla*). Národní muzeum, Praha, 87 str.

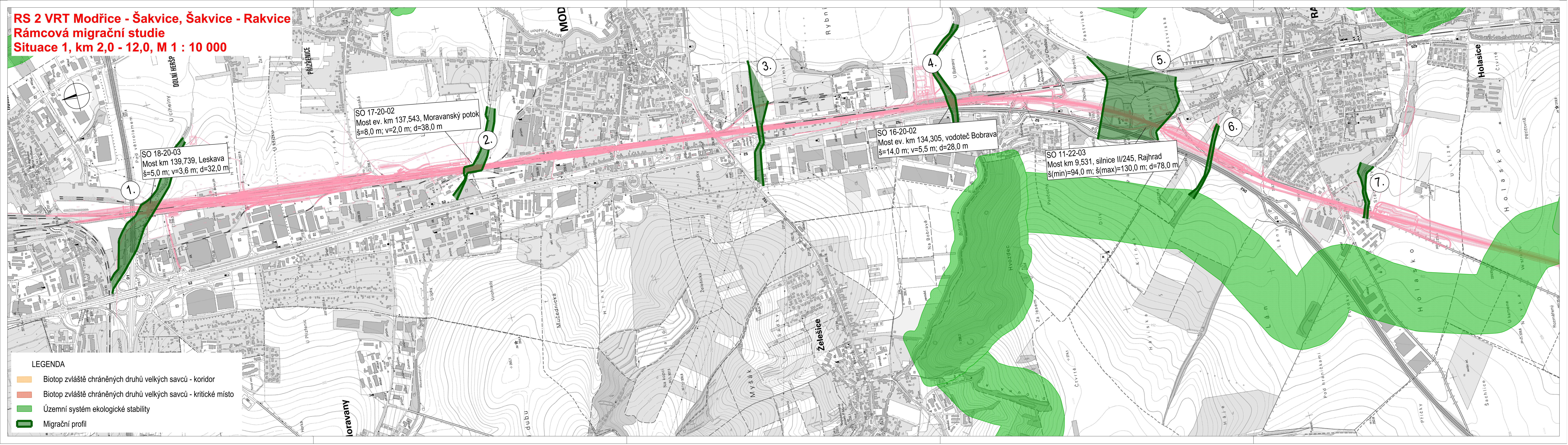
Anděra, M., Červený, J. (2009): Velcí savci v České republice, 2. Šelmy (*Carnivora*). Národní muzeum, Praha, 215 str.

Hlaváč, V., Anděl, P. (2001): Metodická příručka k zajištění průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Praha, 36 str.

Hlaváč, V., Anděl, P. (2008): Mosty přes vodní toky – ekologické aspekty a požadavky. Metodická příručka. Krajský úřad kraje Vysočina, Jihlava, 19 str.

TP 180 (2006): Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy. Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, ŘSD, Praha, 92 str.

RS 2 VRT Modřice - Šakvice, Šakvice - Rakvice
Rámcová migrační studie
Situace 1, km 2,0 - 12,0, M 1 : 10 000



SO 18-20-03
Most km 139,739, Leskava
š=5,0 m; v=3,6 m; d=32,0 m

SO 17-20-02
Most ev. km 137,543, Moravský potok
š=8,0 m; v=2,0 m; d=38,0 m

SO 16-20-02
Most ev. km 134,305, vodoteč Bobrava
š=14,0 m; v=5,5 m; d=28,0 m

SO 11-22-03
Most km 9,531, silnice II/245, Rajhrad
š(min)=94,0 m; š(max)=130,0 m; d=78,0 m

- LEGENDA**
- Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - koridor
 - Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - kritické místo
 - Územní systém ekologické stability
 - Migrační profil

RS 2 VRT Modřice - Šakvice, Šakvice - Rakvice
Rámcová migrační studie
Situace 2, km 12,0 - 22,5, M 1 : 10 000



SO 11-20-02
 Most km 12,701, migrační koridor
 š=15,0 m; v=4,5 m; d=14,2 m

SO 11-22-04
 Silniční nadjezd km 13,536, silnice III/15266
 š(min)=8,0 m, š(max)=8,0 m; d=59,0 m

SO 11-20-03
 Most km 15,045, estakáda Šatava
 š=385,0 m; v=18,1 m; d=13,8 m

SO 11-20-04
 Most km 16,718, polní cesta
 š=15,0 m; v=5,0 m; d=20,2 m

SO 12-20-01
 Most km 17,600, účelová komunikace
 š=15,0 m; v=5,1 m; d=19,6 m

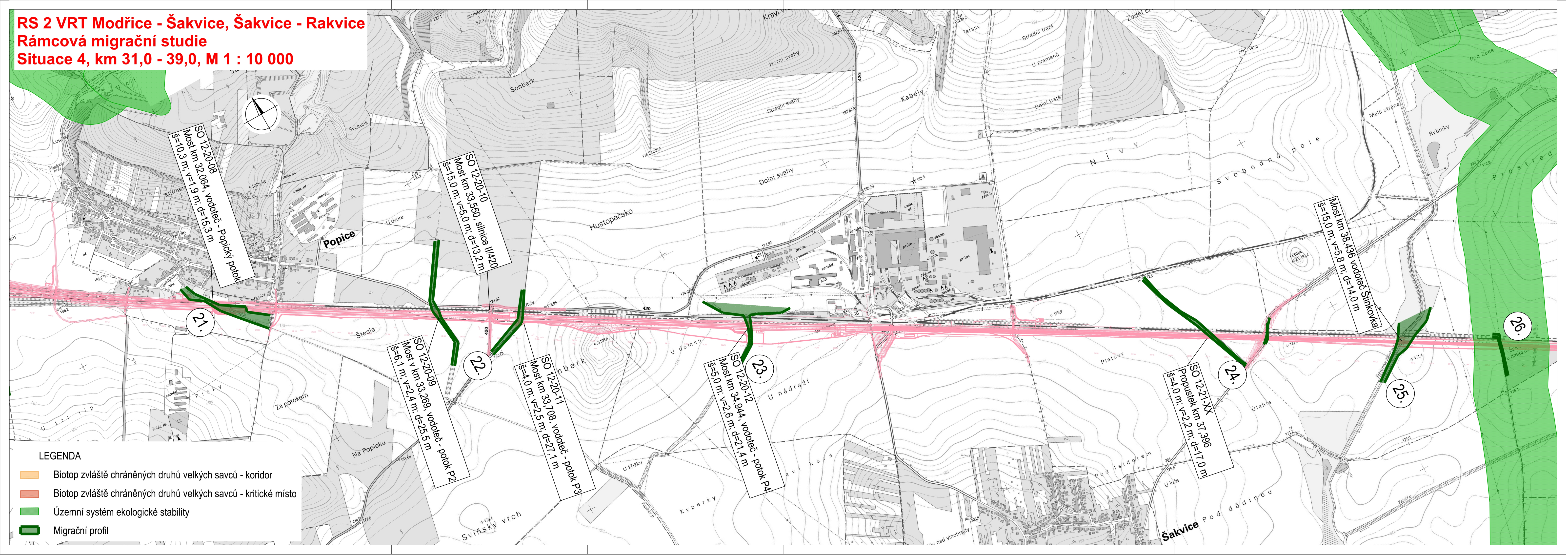
SO 12-20-02
 Most km 21,220, účelová komunikace Pískovny Žabčice
 š=8,0 m; v=5,6 m; d=13,2 m

- LEGENDA**
- Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - koridor
 - Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - kritické místo
 - Územní systém ekologické stability
 - Migrační profil

RS 2 VRT Modřice - Šakvice, Šakvice - Rakvice
Rámcová migrační studie
Situace 3, km 22,5 - 31,0, M 1 : 10 000



RS 2 VRT Modřice - Šakvice, Šakvice - Rakvice
Rámcová migrační studie
Situace 4, km 31,0 - 39,0, M 1 : 10 000



SO 12-20-08
 Most km 32,094, vodoteč - Popický potok
 š=10,3 m, v=1,9 m, d=15,3 m

SO 12-20-10
 Most km 33,550, silnice III 420
 š=15,0 m, v=5,0 m, d=13,2 m

Most km 38,436 vodoteč Slinkova
 š=15,0 m, v=5,8 m, d=14,0 m

SO 12-20-09
 Most v km 33,269, vodoteč - potok P2
 š=6,1 m, v=2,4 m, d=25,5 m

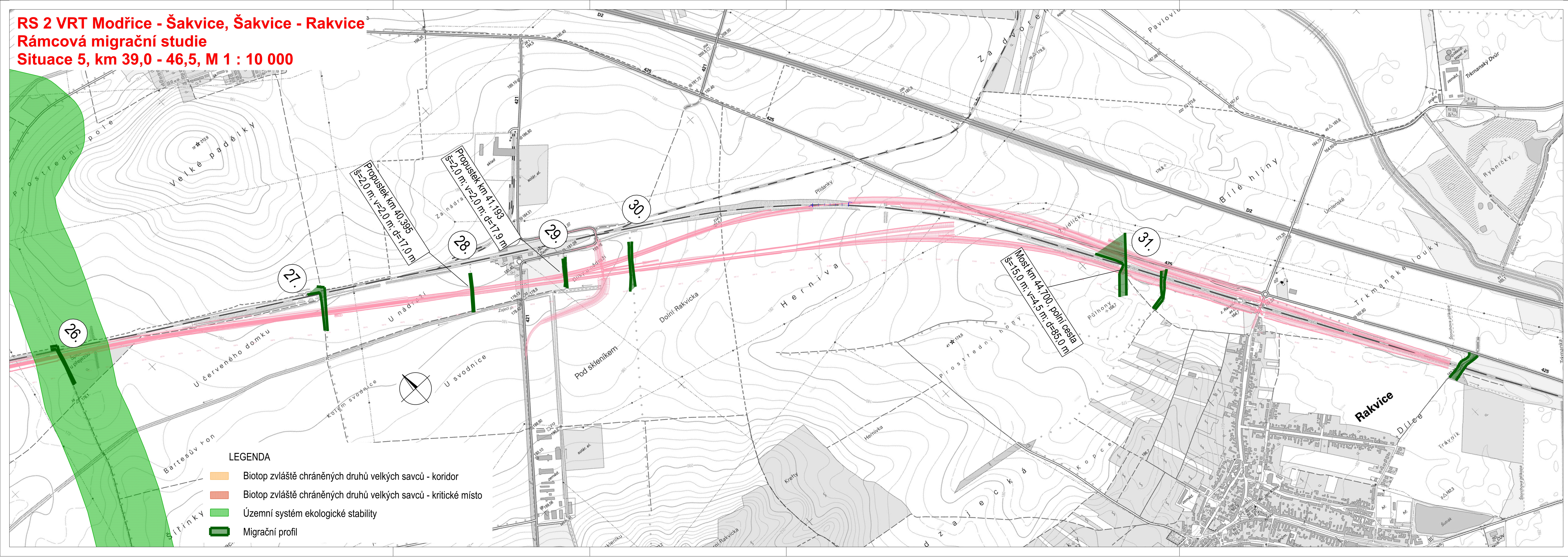
SO 12-20-11
 Most km 33,708, vodoteč - potok P3
 š=4,0 m, v=2,5 m, d=27,1 m

SO 12-20-12
 Most km 34,994, vodoteč - potok P4
 š=5,0 m, v=2,6 m, d=24,4 m

SO 12-21-KX
 Popustek km 37,399
 š=4,0 m, v=2,2 m, d=17,0 m

- LEGENDA**
- Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - koridor
 - Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - kritické místo
 - Územní systém ekologické stability
 - Migrační profil

RS 2 VRT Modřice - Šakvice, Šakvice - Rakvice
Rámcová migrační studie
Situace 5, km 39,0 - 46,5, M 1 : 10 000



LEGENDA

- Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - koridor
- Biotop zvláště chráněných druhů velkých savců - kritické místo
- Územní systém ekologické stability
- Migrační profil