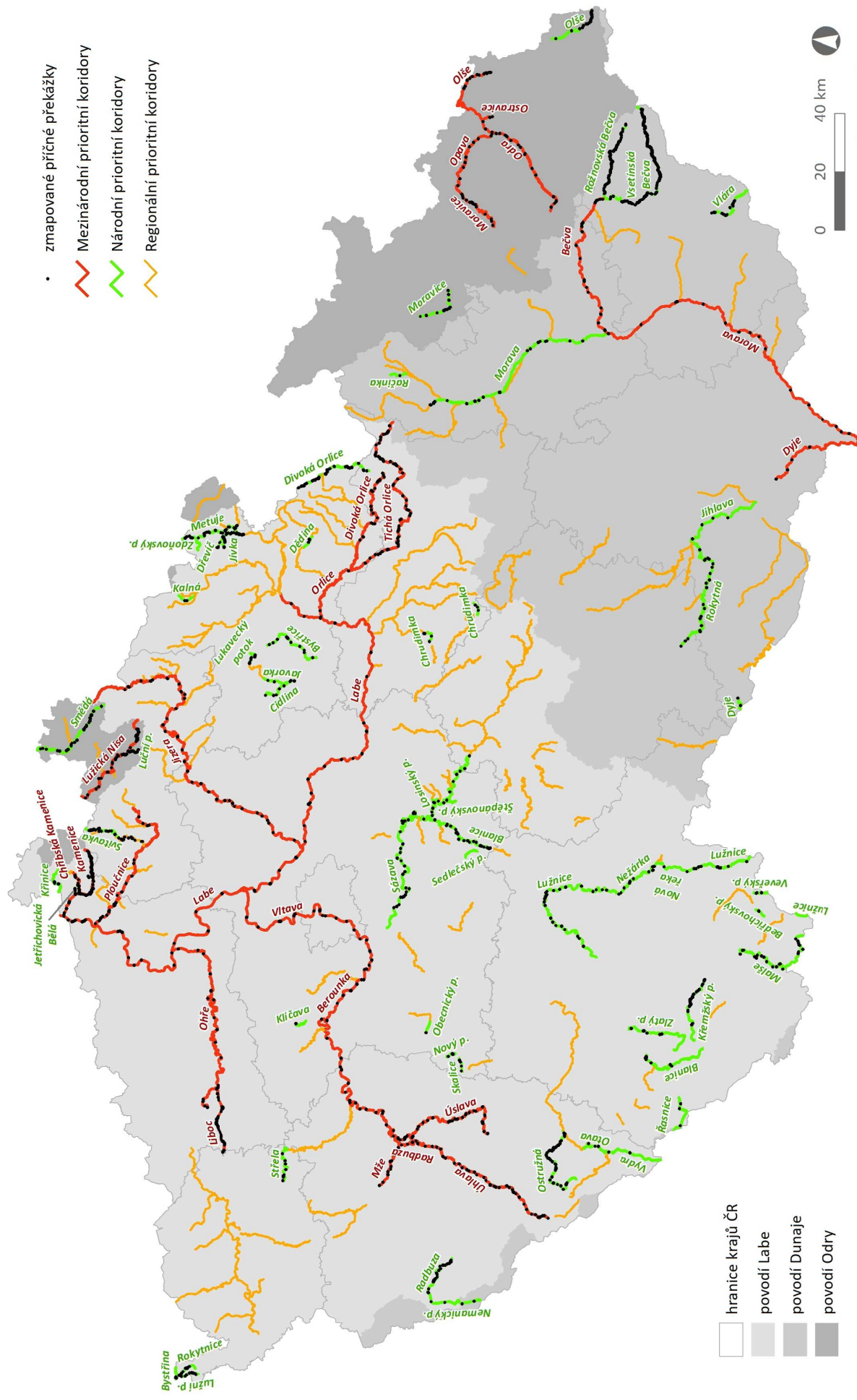


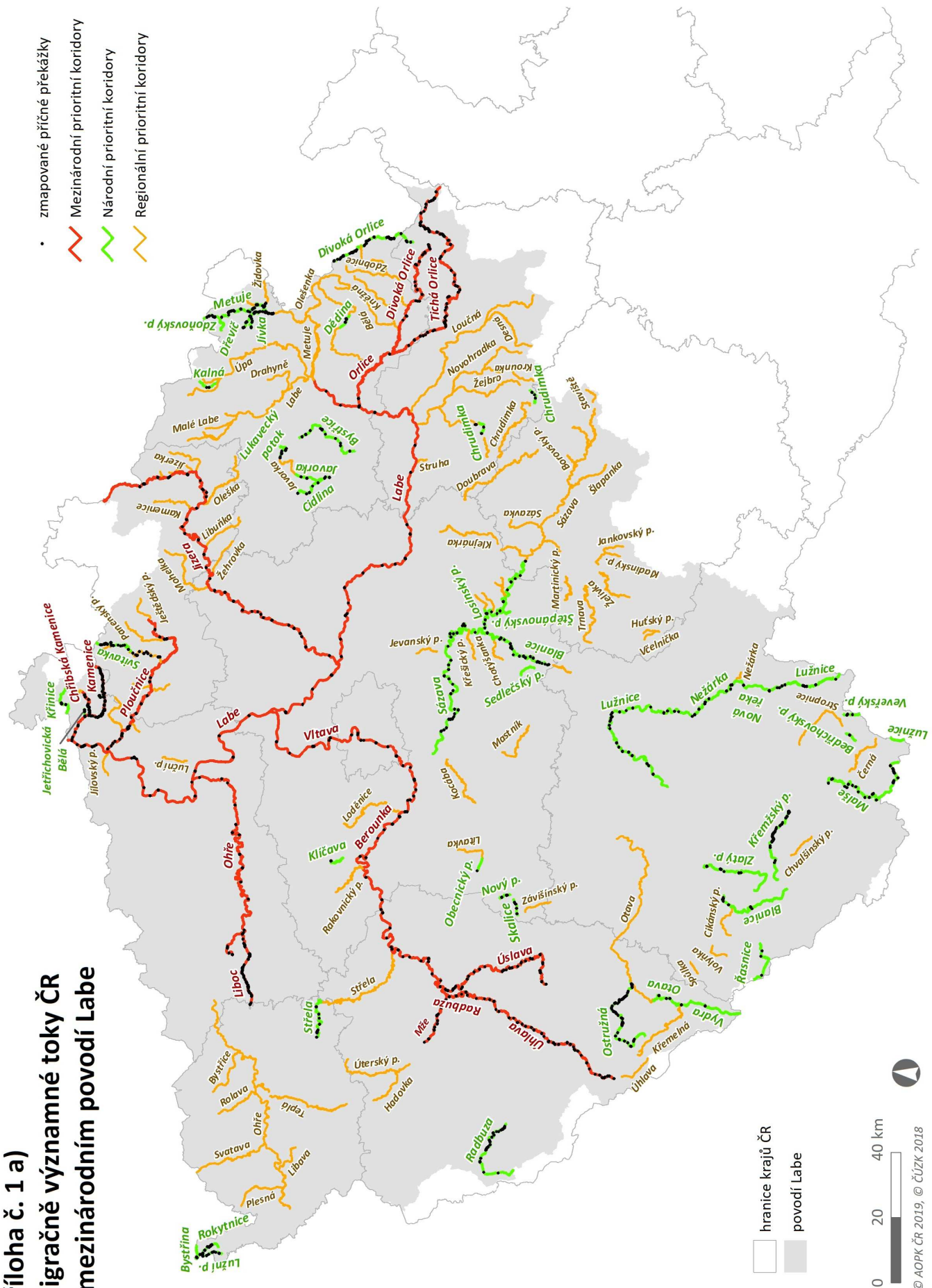
Příloha č. 1

Koncepce zprůchodnění říční sítě ČR - vymezení migračně významných vodních toků

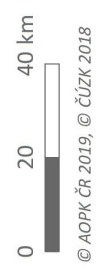


Příloha č. 1 a) Migračně významné toky ČR v mezinárodním povodí Labe

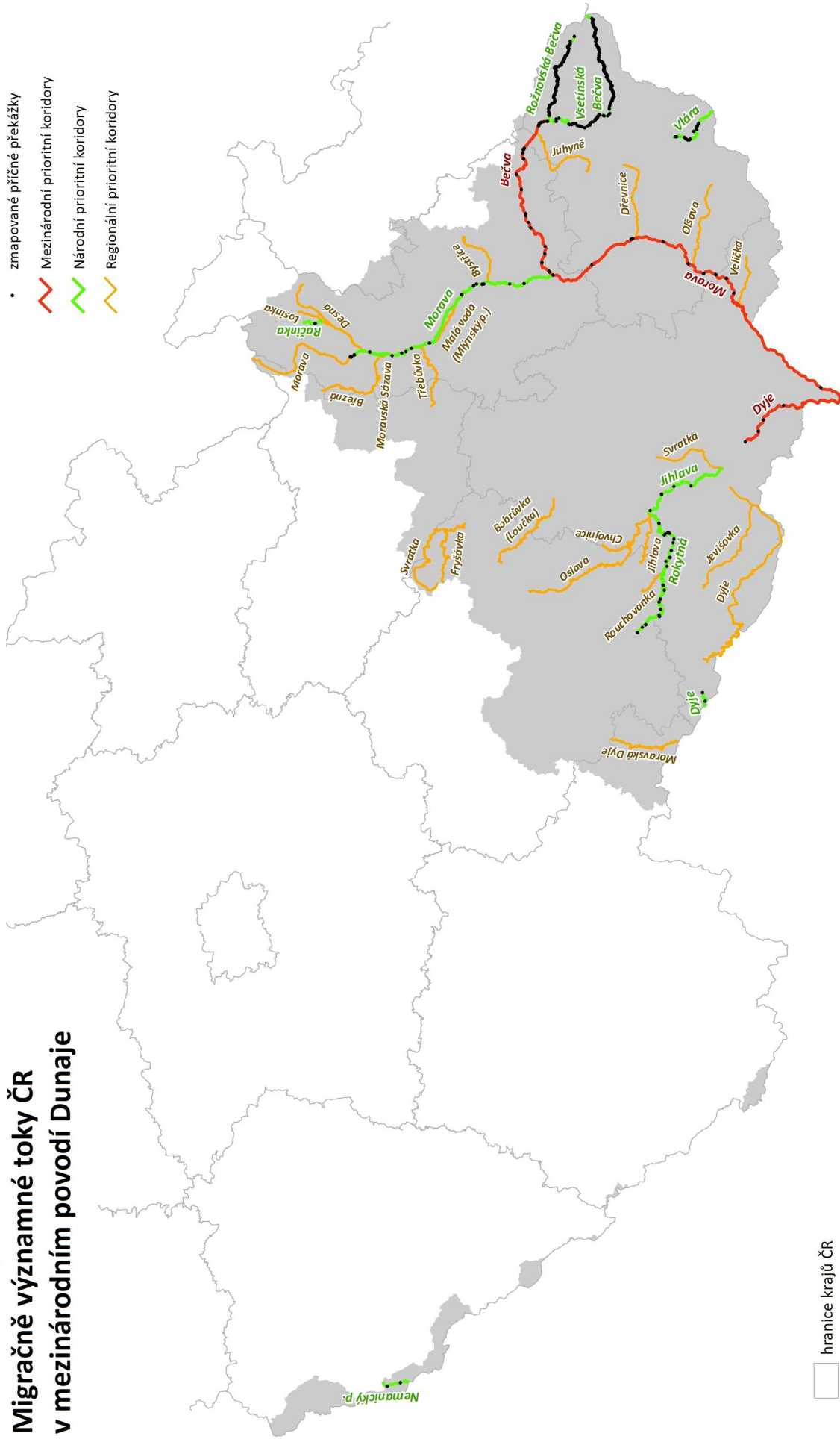
- zmapované příčné překážky
- ▬ Mezinárodní prioritní koridory
- ▬ Národní prioritní koridory
- ▬ Regionální prioritní koridory



□ hranice krajů ČR
 □ povodí Labe



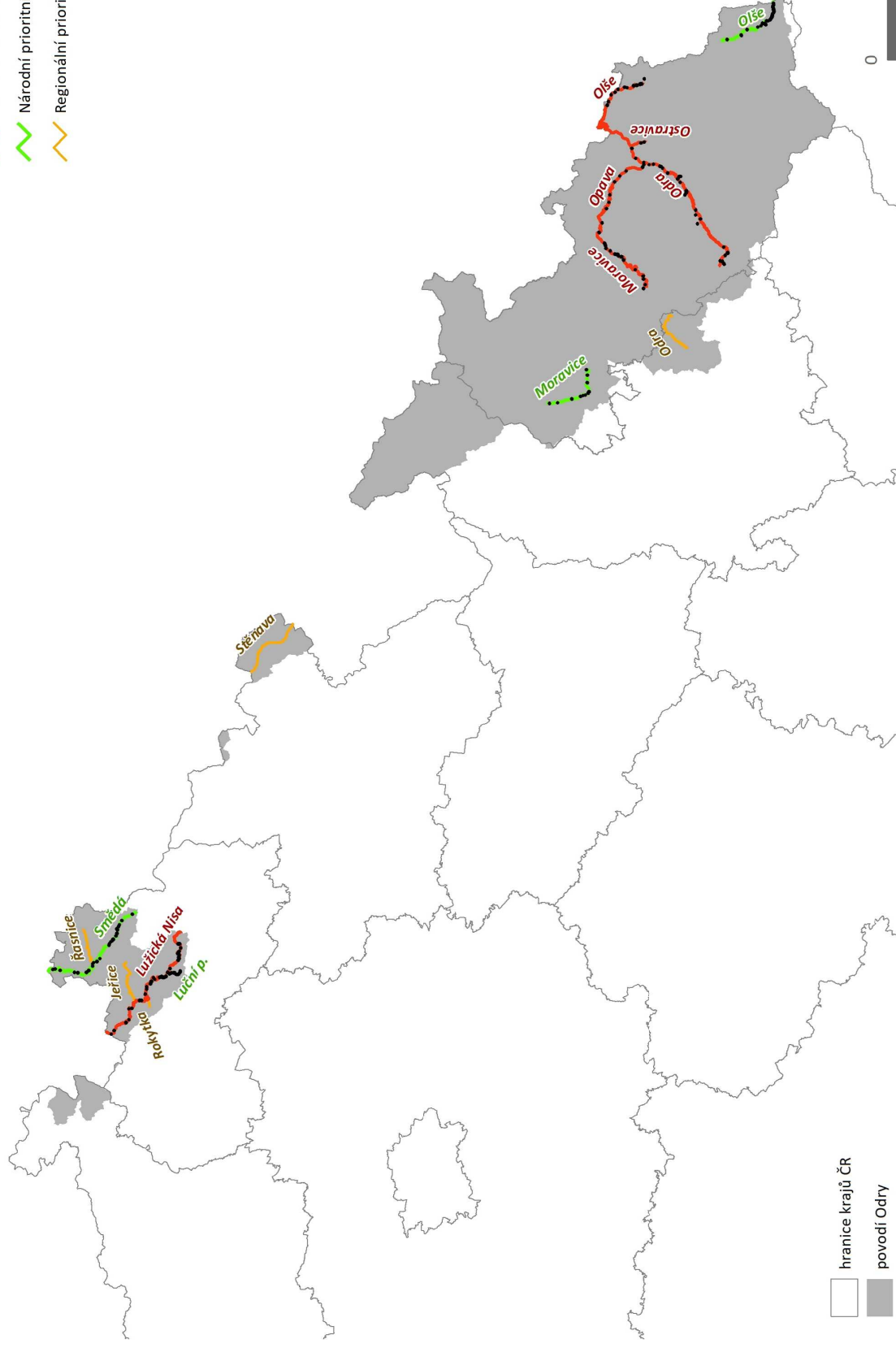
Příloha č. 1 b) Migračně významné toky ČR v mezinárodním povodí Dunaje



Příloha č. 1 c)

Migračně významné toky ČR v mezinárodním povodí Odry

- zmapované příčné překážky
- Mezinárodní prioritní koridory
- Národní prioritní koridory
- Regionální prioritní koridory



Příloha č. 2 Vymezení Národních prioritních koridorů

Mezinárodní povodí	Vodní tok	Vymezení vodního toku	Cílové druhy národního a evropského významu
Labe	Bedřichovský potok	v rámci EVL Bedřichovský potok s přesahem k prameni	mihule potoční (KO)
Labe	Blanice	nad 1. překážkou nad vodním dílem Husinec k prameni	perlorodka říční (KO), mihule potoční (KO)
Labe	Blanice (Vlašimská)	od ústí do Sázavy po ř. km 43,122 (jez Kamberk)	mihule potoční (KO), velevrub tupý (SO)
Labe	Bystřice	v rámci EVL Bystřice	velevrub tupý (SO)
Labe	Bystřina	v rámci EVL Bystřina - Lužní potok	perlorodka říční (KO)
Labe	Cidlina	v rámci EVL Javorka a Cidlina - Sběň	velevrub tupý (SO)
Labe	Dědina	v rámci EVL Dědina u Dobrušky	mihule potoční (KO)
Labe	Divoká orlice	od vodního díla Pastviny k prameni	mihule potoční (KO)
Labe	Dřevíč	v rámci EVL Metuje a Dřevíč	mihule potoční (KO)
Labe	Chrudimka	od vodního díla Práčov po vodní dílo Křížanovice a od vodního díla Hamry po soutok s Filipovským potokem	mihule potoční (KO)*
Labe	Javorka	v rámci EVL Javorka a Cidlina - Sběň	velevrub tupý (SO)
Labe	Jetřichovická Bělá	v rámci EVL České Švýcarsko	losos obecný**, mihule potoční (KO)
Labe	Jívka	v rámci EVL Metuje a Dřevíč	mihule potoční (KO)
Labe	Kalná	od ústí do Úpy po pramen	mihule potoční (KO)
Labe	Klíčava	od rybníka Klíčava po Pilský rybník	velevrub tupý (SO)
Labe	Křemžský potok	celý	mihule potoční (KO)
Labe	Křinice	v rámci EVL České Švýcarsko	mihule potoční (KO)
Labe	Losinský potok	v rámci EVL Losinský potok	mihule potoční (KO)
Labe	Lukavecký potok	od soutoku s Javorkou po hráz Zákopského rybníka	velevrub tupý (SO)
Labe	Lužní potok	celý	perlorodka říční (KO), mihule potoční (KO), mník jednovoušý (O)
Labe	Lužnice	od soutoku s Vltavou po soutok s Nežárkou a od soutoku s Novou řekou po státní hranici	velevrub tupý (SO), jelec jesen (O), mník jednovoušý (O)
Labe	Maše	od ř. km 36,050 (Cajsův jez) po ř. km 93,164 (státní hranici)	perlorodka říční (KO)
Labe	Metuje	v rámci CHKO Broumovsko	mihule potoční (KO)
Labe	Nežárka	od soutoku s Lužnicí po soutok s Novou řekou	velevrub tupý (SO)
Labe	Nová řeka	celý	velevrub tupý (SO)
Labe	Nový potok	celý	mihule potoční (KO)
Labe	Obecnický potok	od soutoku s Litavkou po ř. km 4,460 - hráz vodního díla Obecnice	mihule potoční (KO)
Labe	Ostružná	celá	mihule potoční (KO)
Labe	Otava	v rámci EVL Šumava	mihule potoční (KO)
Labe	Radbuza	od ř. km 72,95 (EVL Radbuza) po pramen	mihule potoční (KO)
Labe	Rokytnice	celý	mihule potoční (KO), perlorodka říční (KO), mník jednovoušý (O)
Labe	Řasnice	celý	mihule potoční (KO)
Labe	Sázava	od ústí do Vltavy po město Ledeč nad Sázavou	velevrub tupý (SO), bolen dravý
Labe	Sedlečský potok	v rámci EVL Sedlečský potok	mihule potoční (KO)
Labe	Skalice	od ř. km 46,9 (nad rybníkem Obžera) po pramen	mihule potoční (KO)
Labe	Střela	v rámci EVL Střela	mihule potoční (KO)
Labe	Svitavka	v rámci EVL Svítavka	mihule potoční (KO)
Labe	Štěpánovský potok	v rámci EVL Štěpánovský potok	mihule potoční (KO), mník jednovoušý (O)
Labe	Veveřský potok	od Zevlova rybníka po státní hranici	mihule potoční (KO)
Labe	Vydra	celý	mihule potoční (KO)
Labe	Zdoňovský potok	od ústí do Metuje po státní hranici	mihule potoční (KO)
Labe	Zlatý potok	celý	perlorodka říční (KO)
Dunaje	Dyje	od zříceniny hradu Frejštejn ke státní hranici (EVL Údolí Dyje)	hrouzek běloploutvý
Dunaje	Jihlava	od vodního díla Nové Mlýny po ústí Rokytné	velevrub tupý (SO), hrouzek běloploutvý
Dunaje	Morava	od soutoku s Bečvou po horní hranici EVL Horní Morava	mihule potoční (KO), hrouzek Kesslerův (KO), ouklejka pruhovaná (SO), mník jednovoušý (O)
Dunaje	Nemanický potok	od státní hranice po pramen	mihule potoční (KO)
Dunaje	Račinka	v rámci EVL Račinka	mihule ukrajinská (KO)
Dunaje	Rokytná	od ústí do Jihlavy po město Jaroměřice nad Rokytnou	velevrub tupý (SO), hrouzek běloploutvý
Dunaje	Rožnovská Bečva	celý	velevrub tupý (SO), ouklejka pruhovaná (SO)
Dunaje	Vlára	od státní hranice po soutok se Sviborkou	ouklejka pruhovaná (SO), mník jednovoušý (O)
Dunaje	Vsetínská Bečva	celý	velevrub tupý (SO), ouklejka pruhovaná (SO), mník jednovoušý (O)
Odry	Smědá	od státní hranice po pramen	mihule potoční (KO), mník jednovoušý (O)
Odry	Olše	v rámci EVL Olše	mihule potoční (KO)
Odry	Moravice	v rámci EVL Moravice	mihule potoční (KO)

Pozn.:

(KO) - Kriticky ohrožený druh

(SO) - Silně ohrožený druh

(O) - Ohrožený druh

* mihule potoční není předmětem ochrany EVL Krkanka-Strádovské peklo

** vodní tok mj. vymezený pro poproudovou migraci juvenilních stádií lososa obecného

Příloha č. 3 Výchet druhů ryb, mihulovců a mlžů určených pro vymezení vodních toků národního a regionálního významu

Třída	Český název	Latinský název	Kategorie ochrany (Zákon 114/92 Sb.)	Směrnice o stanovištích
Ryby	bolen dravý	<i>Leuciscus aspius</i>	-	příloha II a V
	hrouzek	<i>Gobio albipinnatus</i>	-	příloha II
	běloploutvý hrouzek Kesslerův	<i>Romanogobio kesslerii</i>	Kriticky ohrožený	příloha II
	jelec jesen	<i>Leuciscus idus</i>	Ohrožený	-
	mník jednovousý	<i>Lota lota</i>	Ohrožený	-
	ouklejka	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Silně ohrožený	-
	pruhovaná			
	Mihulovci	mihule potoční	<i>Lampetra planeri</i>	Kritický ohrožený
	mihule ukrajinská	<i>Eudontomyzon mariae</i>	Kritický ohrožený	příloha II
Mlži	perlodka říční	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Kritický ohrožený	příloha II a V
	velevrub tupý	<i>Unio crassus</i>	Silně ohrožený	příloha II a IV

Příloha č. 4 Vymezení Regionálních prioritních koridorů

(část 1)

Mezinárodní povodí	Vodní tok	Vymezení vodního toku
Labe	Bělá	celý
Labe	Blanice (Vlašimská)	od ř. km 44,8 (konec vzdutí rybníka Kamberk) po hráz Starého koupaliště v Mladé Vožici
Labe	Borovský potok	od ústí do Sázavy po ř. km 6,09 (přítok Bělé)
Labe	Bystrá	celý
Labe	Bystřice	od ústí do Ohře po ústí Bílé Bystřice
Labe	Cikánský potok	celý
Labe	Černá	od ř. km 7,288 (vtokový objekt vodního díla Soběnov) po ř. km 27,5 (hráz rybníka Zlatá Ktiš)
Labe	Černá voda	celý
Labe	Čestínský potok	od ústí do Sázavy po ř. km 8,55 (hráz Hlubokého rybníka)
Labe	Čistá	od ústí do Labe po ústí Lučního potoka
Labe	Dědina	celý mimo úsek vymezený v rámci EVL Dědina u Dobrušky
Labe	Desná	celý
Labe	Doubický potok	od ústí do Chřibské Kamenice po hráz nádrže v obci Doubice (ř. km 5,37)
Labe	Doubrava	od mostu ve Žlebech po hráz vodního díla Pařížov; od vodního díla Pařížov po jez v ř. km 71,84 (osada Bílek, Chotěboř)
Labe	Drahyné	celý
Labe	Dunajka	od ústí do Metuje po soutok s Pěkovským potokem
Labe	Františkovský potok	od ústí do Jizery po centrální část obce Buřany
Labe	Hadovka	od soutoku s Úterským potokem po ř. km 17,66 (v rámci EVL Hadovka)
Labe	Hamerský potok	od ústí do Svitavy po hráz vodního díla Naděje
Labe	Hodkovský potok	od ústí do Ostrovského potoka po ř. km 3,8 (hráz Panského rybníka)
Labe	Hutský potok (Krkonose)	od ústí do Jizery po jez v Rokytnici nad Jizerou
Labe	Hutský potok (přítok Včelničky)	celý
Labe	Chotýšanka	od ústí do Blanice po ř. km 12,99 (hráz rybníka Smikov)
Labe	Chrudimka	od ústí do Labe po vodní nádrž Práčov; od vodního díla Křižanovice po hráz vodního díla Padrty; od jezu v ř. km 60,87 po hráz vodního díla Hamry
Labe	Chvalšinský potok	od ústí do Polečnice (Kájovský potok) po ř. km 11,5 (soutok se Střemilským potokem)
Labe	Jankovský potok	od ř. km 2,303 po ř. km 20
Labe	Javorka	od hranice EVL Javorka a Cidlina - Sběř po ústí Lukaveckého potoka
Labe	Ještědský potok	v rámci EVL Horní Ploučnice
Labe	Jevanský potok	od ř. km 4,9 (konec vzdutí rybníka Hruškov) po ř. km 13,68 (hráz Jevanského rybníka)
Labe	Jílovský potok	od ústí do Labe po ř. km 8,93 (skluz v obci Jílové)
Labe	Jizerka	od ústí do Jizery po ústí Koželského ručeje
Labe	Kamenice	od ústí do Jizery po ústí Desné
Labe	Kladinský potok	od ústí do Jankovského potoka po ř. km 6,09 (po most Sedliště)
Labe	Klejnárka	od jezu v obci Církvice po pramen
Labe	Kněžná	celý
Labe	Kocába	od ř. km 4,43 (soutok s Královkou) po ř. km 31
Labe	Koutský potok	celý
Labe	Krounka	celý
Labe	Křemelná	celý
Labe	Křešický potok	od ústí do Sázavy po ř. km 12,6 (hráz Smilovského rybníka)
Labe	Labe	od ústí Metuje po jez v ř. km 1075,56 (hranice KRMAP)
Labe	Libava (Velká Libava)	od ústí do Ohře po hráz vodního díla Rovná
Labe	Libuňka	od ústí do Jizery po hráz vodní nádrže v obci Libuň
Labe	Lísecký potok	od ústí do Kamenice po obec Líška
Labe	Litavka	od ř. km 28,07 (jez Čenkov) po ústí Obecnického potoka
Labe	Loděnice	od ústí do Berounky po ř. km 35,3 (po Aldorfův mlýn v obci Družec)
Labe	Losinský potok	od soutoku s Vlkovským potokem po ř. km 10 (most u Staré Huti)
Labe	Loučná	celý
Labe	Luční potok	v rámci CHKO České středohoří
Labe	Malé Labe	od ústí do Labe po most v obci Lánov (hranice EVL Krkonose)
Labe	Martinický potok	od ř. km 20,97 (konec vzdutí vodního díla Švihov) po hráz Martinického rybníka
Labe	Mastník	od ř. km 13,995 (jez Osečany) po ř. km 35,97 (hráz rybníka Malý Mastník)
Labe	Metuje	od ústí do Labe po hranici CHKO Broumovsko
Labe	Meziklaský potok	od ústí do Sázavy po hráz rybníka Pařez
Labe	Mlýnský náhon	celý
Labe	Mlýnský potok (Losenický potok)	od ústí do Sázavy po ř. km 14,83 (hráz rybníka Vepřová)
Labe	Mohelka	od ústí do Jizery po silniční obchvat nad obcí Hodkovice nad Mohelkou
Labe	Nežárka	od přítoku Nové řeky po ř. km 29,66 (jez Gabler)
Labe	Novohradka	celý
Labe	Ohře	od vodního díla Kadaň po Ottův jez v Chebu
Labe	Olešenka	celý
Labe	Olešenský potok	od ústí do Sázavy po ř. km 12,6

Příloha č. 4 Vymezení Regionálních prioritních koridorů

(část 2)

Mezinárodní povodí	Vodní tok	Vymezení vodního toku
Labe	Oleška	od ústí do Jizery po vodní dílo Oleška
Labe	Ostrovský potok	od ústí do Sázavy po ř. km 10,07 (most - Kyselův mlýn)
Labe	Otava	od ř. km 19,218 (jez Vrcovice, 1. jez nad vodním dílem Orlík) po hranici EVL Šumava
Labe	Panenský potok	v rámci EVL Horní Ploučnice
Labe	Plesná	od ústí do Ohře po obec Plesná
Labe	Rakovnický potok	od ústí do Berounky po ř. km 18,639 (hranice CHKO Křivoklátsko)
Labe	Robečský potok	od ústí do Ploučnice po hráz Novozámeckého rybníka
Labe	Rolava	od ústí do Ohře po průmyslovou zónu v obci Nejdek
Labe	Roudnický potok	celý
Labe	Říčka	celý
Labe	Sázava	od hranice EVL Sázava po ř. km 207,87 (Jermáňův jez)
Labe	Sázavka	od ústí do Sázavy po ř. km 15,28 (soutok s IDVT 10255342)
Labe	Spůlka	od siln. mostu v ř. km 13,650 (hranice EVL a CHKO Šumava) po ř. km 18,7 (siln. most)
Labe	Stará Metuje	celý
Labe	Stará řeka	celý
Labe	Staviště	od konce vzdutí vodního díla Staviště po ř. km 10,1
Labe	Stropnice	od ř. km 18,384 – jez Borovany po vodní dílo Humenice
Labe	Struha (Zlatotok)	od ústí do Labe ke Kunatovu (mezi obcemi Bezděkov a Veselí)
Labe	Střela	od ústí do Berounky po hranici EVL Střela
Labe	Svatava	od ústí do Ohře po státní hranici
Labe	Svitavka	od ústí do Ploučnice po hranici EVL Svítavka
Labe	Šlapanka	od ústí do Sázavy po ř. km 19,99 (hráz rybníka Kukle)
Labe	Šporka	od ústí do Ploučnice po železniční most u obce Skalce u České Lípy
Labe	Teplá	od ústí do Ohře po první jez pod hrází vodního díla Březová a od ústí do vodní nádrže Březová po hráz Sladovského rybníka
Labe	Trnava (Vodický potok)	od konce vzdutí vodního díla Trnávka po ř. km 44,46 (silniční most nad Staňkovým mlýnem u obce Zhořec)
Labe	Úhlava	od ř. km 94,2 (hranice I.OPVZ) po prameny
Labe	Úpa	od ústí do Labe po území obce Velká Úpa (přechod z kategorie NP do OP)
Labe	Úterský potok	od ř. km 3,7 (1. jez nad vzdutím vodního díla Hracholusky) po pramen
Labe	Valkeříčský potok	celý
Labe	Vápenický potok	od ústí do Labe po hranici EVL Krkonoše
Labe	Včelníčka	od ř. km 4,9 (nad rybníkem Sýkorák) po pramen
Labe	Vejpalický potok	od ústí do Jizery po pilu v Trenčíně (po zatrubněný úsek)
Labe	Volyněka	od ústí Arnoštského potoka po pramen
Labe	Závišínský potok	od ř. km 12,2 (od rybníka Luh) po pramen
Labe	Zdobnice	celý
Labe	Zlatý potok (Krkonoše)	celý
Labe	Žehrovka	od ústí do Jizery po hráz Podsemínské rybníka
Labe	Žejbro	celý
Labe	Želivka	od ř. km 66,69 (konec vzdutí vodního díla Sedlice) po ř. km 93,27 (hráz Hejlovského rybníka)
Labe	Židovka	od ústí do Metuje po státní hranici
Dunaje	Bobruvka (Loučka)	od ústí do Svratky po obec Bobrová (EVL Bobruvka)
Dunaje	Březná	celý
Dunaje	Bystřice	od ústí do Moravy po druhý silniční most nad železniční stanicí obce Hrubá Voda
Dunaje	Desná	od ústí do Moravy po vodní dílo Dlouhé stráně - dolní
Dunaje	Dřevnice	od ústí do Moravy po ústí Trnávky v obci Březová
Dunaje	Dyje	od vodního díla Nové Mlýny - horní po vodní nádrž Vranov
Dunaje	Fryšávka	celý
Dunaje	Chvojnice	od ústí do Oslavy po vodní dílo Kralice
Dunaje	Jevišovka	od ústí do Dyje po vodní dílo Výrovce
Dunaje	Jihlava	od soutoku s Rokytou po vodní dílo Mohelno
Dunaje	Juhyně	celý
Dunaje	Losinka	celý
Dunaje	Malá voda (Mlýnský potok)	celý
Dunaje	Morava	od ústí Mlýnského potoka u obce Bludov po pramen
Dunaje	Moravská Dyje	od státní hranice po severní hranici Ostrovního rybníka u obce Černíč
Dunaje	Moravská Sázava	od ústí do Moravy po ústí Březné
Dunaje	Olšava	od ústí do Moravy po ústí Kladenky
Dunaje	Oslava	od ústí do Jihlavy po vodní dílo Mostiště
Dunaje	Roučovanka	od ústí do Rokytne po hráz Dolního nového rybníka
Dunaje	Svratka	od vodního díla Nové Mlýny po Vojkovický náhon (Rajhrad) a od vodního díla Vír po pramen
Dunaje	Třebůvka	od ústí do Moravy po ústí Pacovky
Dunaje	Velička	od ústí do Moravy po jez v Maňáčanech (Lipov)
Odry	Jeřice	od ústí do Lužické Nisy po most v Oldřichově v Hájích
Odry	Odra	od přehrady Barnovská po přítok Libavského a Plazského potoka
Odry	Rokytka	od ústí do Lužické Nisy po most v obci Kryštofovo Údolí (v rámci EVL Rokytka)
Odry	Řasnice	od ústí do Smědé po most v obci Horní Řasnice
Odry	Stěnava	celý

Příloha č. 5 Poproudová ochrana ryb – nápravná opatření

1. Turbíny umožňující bezpečnější poproudovou migraci („fish friendly“ technologie)

Jako zásadní opatření lze ve smyslu poproudové migrace jednoznačně označit samotný typ turbíny, který významně ovlivňuje rozsah mechanického a fyziologického poškození/úhyn migranta při průchodu MVE.

Klasické turbíny jsou pro ryby značně rizikové (proto jejich provoz bezpodmínečně vyžaduje opatření níže) a to díky (1) mechanickému poškození, kam patří náraz do rychle se pohybujících částí soustrojí (rotoru), nebo naopak náraz rychlým proudem unášeného jedince do nepohyblivých částí soustrojí, skřípnutí mezi pohyblivými a nepohyblivými částmi turbíny a oděr proudem unášených ryb o stěny přívodních a odvádějících potrubí. Nepříznivě působí také vysoce turbulentní prostředí těsně po průchodu ryby turbínou, (2) poškození způsobená výraznými změnami tlaku, kdy dochází při vstupu do turbíny nejprve k rychlému zvyšování tlaku a následně při průchodu turbínou k extrémnímu poklesu s řadou fyziologických dopadů (Barteková a kol. 2017). Uváděná mortalita se pohybuje v rozsahu od 15 (pomalu otáčkové Kaplanovy turbíny s velkým poloměrem) do prakticky 100% v případě rychle otáčkových turbín s malým poloměrem (Larinier a Dartiguelongue, 1989).

Dnes jsou dostupné (a stále se vyvíjejí další) typy turbín/čerpadel, které lze na základě zahraničních testů považovat za environmentálně výrazně šetrnější, a tyto fish-friendly technologie by měly být jednoznačně preferovány (a bonifikovány jako zelená energie).

Obecný princip „fish friendly“ technologií spočívá v minimalizaci možnosti kontaktu ryby s turbínou snížením počtu listů rotoru turbíny, snížením rychlosti otáček, změnou tvaru náběhové hrany rotoru, zvětšením prostor mezi jednotlivými lopatkami/listy rotoru i úpravou materiálu a tvaru náběžné hrany rotujících částí se zachováním účinnosti turbíny a její ekonomické rentability nad hranicí 80 % (Barteková a kol. 2017). Zajímavé technologie představuje například „fish-friendly“ modifikace Kaplanovy turbíny firmy Pentair, vyráběné v horizontálním i vertikálním provedení, stále častější aplikace Archimédových šroubů, turbína typu jednoduché nebo dvojité (umožnění obousměrné migrace) šroubovice, turbíny VLH (very low head), turbíny Alden aj.

I přes zajímavé výsledky testů je pro provoz fish-friendly turbín v ČR v současnosti vyžadováno ověření funkčnosti technologie biologickým monitoringem a v souladu s principem obezřetnosti a dalšími požadavky (habitat) nemůžou být tyto technologie uvažovány jako jediný rybí přechod (př. obousměrný Archimédův šroub) a pro jejich provoz může být požadována přítomnost dalších nápravných opatření (bezpečnostních prvků) níže.

2. Opatření k zamezení vniknutí ryb do hydroenergetických objektů a dalších odběrů vody

Mechanické (pevné) zábrany – česle, jsou v současné době nejspolehlivější metodou zamezení vstupu migrantů do vodních elektráren a dalších odběrů vody. V případech, kdy nelze instalovat pevné zábrany, představují alternativu málo selektivní a účinné typy behaviorálních zábran/clon. Nejčastěji jsou v této souvislosti využívány kvalitní elektrické zábrany (např. Smith and Root, Neptun). Tato opatření jsou v zahraničí kromě zamezení vstupu do nebezpečných prostor využívány například pro zamezení biologických invazí, migraci nežádoucích druhů v rámci řízeného managementu atd. Obecně je však účinnost behaviorálních zábran variabilní (vliv lokality a druhová selektivita) a vždy je ideálním řešením jejich kombinace s mechanickou zábranou.

Mechanické zábrany

Instalace pevných nebo pohyblivých česlí anebo sítí v různém prostorovém uspořádání (pevné svislé pruty, rotační válce, naklápěcí česle). Fixní zabudovaná česla a sítě představují mechanickou zábranu před vnikáním ryb do nasávacích objektů hydrotechnických děl. V současnosti jsou nejrozšířenějším a nejpoužívanějším způsobem, jak ochránit ryby před poškozením v soustrojích turbín a čerpadel, i když ryby nepochybně nejsou hlavním důvodem pro jejich instalaci – tou je ochrana před vnikáním hrubých nečistot, které by mohly poškodit techniku soustrojí. Česla snižují průtokovou kapacitu vstupního objektu – tím je dána také snaha o maximalizaci velikosti štěrbin v nich. Pro ochranu ryb je přijatelný rozměr 15–30 mm. Pokusy na MVE o hltnosti 1,5 m³.s bylo prokázáno, že u ryb schopných projít štěrbinami česlí o světlosti 15 mm dochází jen k reparabilnímu poškození. Česla představují pro ryby hlavní nebezpečí v tom, že jedinci, kteří se dostanou do fyzického kontaktu s česlemi, jsou na

ně tlakem protékající vody přimáčknuti, a obvykle nedokážou tento odpor překonat a hynou. Bylo však prokázáno, že se velmi často jedná o různě oslabené, poraněné, nemocné nebo defektní jedince, jejichž podíl byl na česlích MVE přibližně dvojnásobný ve srovnání s rybami zdravými. Z výše uvedeného také vyplývá mimořádná důležitost správné volby velikosti mezer mezi česlicemi. Jsou-li příliš malé, pak menší ryba, která by jinak s určitou pravděpodobností prošla bez většího poškození turbínou, hyne po zachycení na česlích. Naopak, jsou-li mezery příliš velké, pak jsou do turbín strhávány i ryby, které jsou již lopatkami zraňovány.

Instalování zábran je vázáno na možnost čištění mechanických zábran od listí, řas, větví a odpadku atd. Funkčnost a čistota pevných česlí se zajišťuje obvykle strojním stíráním, přelévané česle zaobleného přelivu využívají Coandaova efektu, naklápěcí česle se čistí periodicky sklopením. U pohyblivých česlí je čištění zajišťováno automaticky. Účinnost se odvíjí od velikosti otvoru síta nebo mezery mezi česlemi. Optimální velikost mezer nebo průlin česlí a sítí doporučuje Larinier a kol. (2002).

3. Opatření k navigaci ryb

Behaviorální zábrany/clony

V případech, kdy nelze instalovat pevné zábrany, mohou být určitou alternativou zábrany behaviorální (viz výše). Jejich hlavní funkcí je však především navigovat ryby do alternativní migrační cesty (např. rybí přechod, fish-friendly turbína, speciální rybí přechod aj.) tak, aby nedošlo k jejich stresu, poškození či úhynu. Principem behaviorálních zábran/clon je aplikace etologických znalostí zahrnující detekční a navigační mechanismy a únikové reakce ryb, které jsou druhově specifické, a behaviorální zábrany jsou tak často druhově selektivní. Jejich optimalizace, tzn. dosáhnutí maximální účinnosti, obvykle vyžaduje kombinaci několika typů zábran níže a velmi vhodné je proto jejich experimentální ověření a nastavení.

Elektrická clona

Využívá k odpuzování ryb nízkenergetických krátkých pulzů v obvyklém designu stejnosměrného proudu. Zařízení zahrnuje elektronický zdroj pulzu o napětí přibližně 1V, napájecí oddělovací adaptér, měděné elektrody rozmístěné v linii. Elektrody se obvykle zhotovují z měděných trubek se závažím a nechávají se volně zavěšené tak, aby nepřebíraly funkci „pevných česlí“ a nezachycovaly splávi. Indukované elektrické pole v zóně zábran musí být dostatečně účinné, aby spolehlivě vyvolávalo únikovou reakci ryb, ale v žádném případě nezpůsobovalo galvanotaxi či galvanonarkózu, to vše ještě s ohledem na rychlost proudění vody.

Pugh a kol. (1971) testovali navigaci juvenilních lososů v blízkosti elektrického pole a následně odvodili přijatelnou hodnotu rychlostí $0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, kterou lze posunout na $0,6\text{--}0,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ u systému postupně zesilujícího pole (Graduated Field Fish Barrier). Poměrně vysoká účinnost byla zaznamenána pro úhoře v relativně klidné vodě (rychlost $0,13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), jak uvádí Haddingh and Jansen (1990). Moderními elektrickými zábrami se dosahuje poměrně dobrého efektu v ochraně ryb před nasátím do odběrných hydrotechnických objektů, na trhu ale existuje řada modifikací s velmi variabilní účinností. Pro potřeby MVE byly funkční elektronické zábrany vyvinuty také v ČR (ELZA2, výrobce Bednář Olomouc). Svým výkonem jsou však vhodné pouze pro odběry vody o rozsahu menším než $1 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, v případech velkých toků a hlubokých náhonů, kde elektrody nedosahují až do prostoru dna, lze předpokládat účinnost této zábrany minimální. Za systémy s velmi pozitivními výsledky testů lze označit elektrické zábrany NEPTUN, využívající elektrické pole nízkého napětí (50–80V) střídavého elektrického proudu. Elektrody jsou kotveny do dna a plováky je udržována jejich vertikální poloha. Generovaný výkon cca $0,43\text{--}0,45 \text{ kWh}$ s příkonem cca $0,0018 \text{ kW}\cdot\text{m}^{-2}$ činí systém provozně úsporný (Parasiewicz a kol. 2016; <http://fishprotection.eu>) a tento systém je aplikován na řadě lokalit v zahraničí jak pro zamezení migrace necílových živočichů do energetických objektů, úseků říční sítě (zastavení biologických invazí nebo nežádoucích druhů), tak jako navigační stěna do alternativních migračních cest. Podobně sofistikované řešení a dlouhodobé zkušenosti představuje technologie firmy Smith and Root (<https://www.smith-root.com/barriers>), dobrých výsledků klasického provedení pak například elektrické zábrany Hans Grassl.

Negativem, které významně komplikuje využití elektrických zábran, jsou nezbytná bezpečnostní opatření, chránící před nedovolenou nebo neúmyslnou manipulací nepovolaných osob či kontaktem jiných živočichů. Problémem je rovněž skutečnost, že hodnoty elektrického proudu, nutné pro odvedení malých ryb, mohou způsobovat již vážnější poškození větších ryb a účinnost těchto opatření je ovlivňována hydrologickými podmínkami, kde zvyšující se průtok snižuje účinnost systému a současně představuje jeden z hlavních migračních stimulů ryb a důležitý navigační mechanismus některých druhů.

Světelné systémy

Použití světla představuje dvě možnosti:

1) použití konstantního umělého osvětlení – pozitivní efekt kontinuálního osvětlení je druhově specifický a má velmi dobré výsledky na fotofóbní, kryptické druhy ryb, jako je například úhoř, může však naopak lákat jiné druhy ryb a tudíž je jeho použití problematické (Turnpenny a O’Keeffe 2005).

2) stroboskopické záblesky – frekvence záblesků > 200 za minutu (FPM) se zdá být nejlepší pro většinu druhů ryb a velmi dobře funguje na úhoře (Patrick a kol. 1982), rovněž záblesky s vysokou frekvencí okolo 1000 FPM mají velmi slibné výsledky a například pro úhoře je tento druh behaviorální clony považován za nejúčinnější (Sheridan a kol. 2011).

Akustická clona

Využívá reakci a citlivost ryb na zvukový signál nebo vibrace. Většina druhů ryb je schopna reagovat na nízkofrekvenční systém (do 3 kHz), ultrazvukový systém je účinný pouze pro sledovitě (EPRI, 1994); použití infrazvuku (do 20 Hz) nebylo zatím dostatečně testováno. Práh úniku pro většinu ryb od zdroje zvuku je 50 dB (Turnpenny a O’Keeffe 2005). V současné době se nejvíce používají dva nízkofrekvenční systémy – SPA (Sound Projektor Array) a BAFF(R) (BioAcoustic Fish Fence, Fish Guidance Systems Ltd, UK). Použití těchto clon je vhodné pro lososovitě (účinnost odklonu ryb je 95–98 %) i kaprovité druhy (účinnost odklonu ryb je až 95 %), ale mihule nebo úhoři vykazují jen slabou reakci na zvukové signály (podle Patrick a kol. 2001). Nevýhodou je podle některých názorů jejich účinnost omezená

pouze na moment zapojení. Tyto úvahy a nejistý výsledek byly charakteristické pro hodnocení jejich účinnosti v 80. letech, v současnosti však převládá názor, že tato technologie se již úspěšně uplatňuje a vyvíjí. Nízkofrekvenční akustické clony jsou vhodné zvláště v řekách s výrazným obsahem unášených plavenin nebo pohybem splávi. Výhodou mohou být i aplikace zaměřené na konkrétní nežádoucí druhy, protože zvuková citlivost je výrazně druhově specifická.

Bublinová (aerační) clona

Je založena na principu vytvoření „stěny“ z velmi jemných vzduchových bublin, které mohou usměrňovat pohyb některých druhů ryb. Systém aerace tvoří filtrace vzduchu, dmychadlo nebo ventilátor s kompresorem a protihlukovým krytem. Účinnost systému je cca do třech metrů vodního sloupce a průtok vzduchu alespoň $1\text{--}4 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ na běžný metr délky clony a dále by potrubí nemělo odklánět od směru proudu o více než 15° (Turnpenny a O’Keeffe 2005). Ačkoliv tyto clony samy o sobě nejsou příliš účinné pro lososovité druhy, úhoře a mihule, jejich potenciální význam tkví v kombinaci s dalšími stimuly, jako je zábleskové světlo (stroboskop) a zvuk (například systém BAFF), jejichž účinnost aerace zvyšuje.

4. Varovné a predikční systémy

Systém včasného varování MIGROMAT®

Tento systém byl vyvinut a je určený pro predikci zahájení katadromní poproudové migrace úhoře (Floecksmühle a Institut für Angewandte Ökologie). Pokud je znám vrchol migrační aktivity, následují opatření jako je změna provozního režimu a omezení provozu vodních elektráren (kontrolovaná manipulace průtoku) s cílem snížení nebo úplného vyloučení turbínové mortality, jevící se jako opatření nejefektivnější. Systém pracuje na základě analýzy a vyhodnocení přirozeného chování úhořů v prostoru vymezeném klecemi a následně predikuje nástup migrační vlny v řece. Tento postup je úspěšně aplikován např. v SRN, kde je v tocích Plánu managementu úhoře striktně dodržován a lze hodnotit jako vysoce efektivní.

5. Alternativní migrační cesty

Nejjednodušší migrační cestu představuje jezový přepad, a to za předpokladu, že výška jezové hrany má vodní sloupec minimálně 10 cm. U druhů, které se orientují hlavní proudnicí toku, jako např. losos, je za tímto účelem ve Skandinávii velice úspěšně využíváno 1–2 jezové pole od MVE. V případě aplikace fish-friendly turbín teoreticky představuje hlavní migrační cestu samotná turbína s limitacemi zmíněnými výše. Další alternativní cesty poproudové migrace představují:

Rybí přechody

Využití rybích přechodů pro poproudovou migraci ryb je často limitované. Jedním z důvodů je skutečnost, že RP jsou primárně navrhovány pro protiproudové migrace ryb, a zatímco je vstup RP pro ryby obvykle dobře lokalizovatelný, v opačném směru je atraktivnost RP významně omezená a pro druhy, které se orientují hlavní proudnicí (např. losos, úhoř) prakticky nelokalizovatelná, což platí zvláště za současných návrhových průtoků, které představují jen zlomek celkového průtoku toku, kdy je většina migrantů navigována přímo do MVE (Brateková a kol. 2017).

Plavební komory

K úspěšné poproudové migraci mohou a nepochybně slouží také plavební komory, jejichž migrační funkčnost je však významně limitována jejich manipulací a tato problematika vyžaduje nesporně vyšší pozornost.

Poproudové přechody pro úhoře (downstream bypass)

Úhoř říční je typickým migrantem s orientací v hlavní proudnici toku (RP využívá velmi sporadicky) a environmentální rizika spojená s provozem MVE jsou jednou z hlavních příčin ohrožení jeho populace. Pro ochranu tohoto bentického druhu tak byla vyvinuta speciální opatření (Barteková a kol. 2017):

Dnový žlab a galerie pro úhoře

Používá se zahloubený žlab do dna, vystouplý práh (Bottom Gallery®; Floecksmühle a Institut für Angewandte Ökologie) či potrubí s otvory (Universita Kassel), do kterých může úhoř vnikat a pak je obtokovým potrubím odveden mimo nebezpečné zóny hydraulického obvodu. Environment Agency uvádí odhad účinnosti žlabu asi 50–80 %.

Roury pro úhoře

Jedná se v podstatě o rouru s vyšší hodnotou prodělení, než má okolní voda. Ryba je do ní navedena z prostoru vstupu do náhonu turbíny a je odvedena okolo MVE do podjezí bariér.

Gerhardův přesmyk

V podstatě jde o kombinaci zábrany a obtoku, umožňující obeplutí turbíny malé vodní elektrárny dospělým úhořem říčního během jejich katadromní migrace. Jde o šikmé propojení dvou černých žlabů (kvůli světloplachosti) nad hlavou turbíny.

6. Další opatření na podporu poproudových migrací ryb

Kontrolovaná manipulace průtoků

Velmi účinné a teoreticky jednoduché opatření na podporu poproudové migrace včetně významného snížení environmentálních rizik spojených mortalitou úhoře je kontrolovaná manipulace průtoků zahrnující cílené odstávky MVE a jiných odběrů vody během migračního vrcholu (počet migrujících jedinců), který lze predikovat na základě environmentálních proměnných (např. průtok, teplota vody, světlo aj.) nebo s pomocí varovného systému výše. Tento postup je úspěšně aplikován v SRN, kde je na vybraných tocích a prioritních lokalitách v rámci Plánu managementu úhoře aplikován a hodnocen jako velice efektivní.

Kontrolovaná manipulace průtoků jako opatření pro podporu poproudové migrace však zdaleka přesahuje problematiku úhoře a týká se rovněž řízených manipulací s vodními díly v souvislosti se simulací přirozených (ekologických) průtoků v člověkem výrazně modifikovaných, fragmentovaných říčních ekosystémech.

Odlov a transport pod překážku

Odlov ryb před překážkou za pomoci odchyťového zařízení (klece, vrše aj.) a jejich transport. Tento postup je mimořádně vhodný při řešení problematiky volné migrace v úsecích fragmentovaných nádržemi, kde je použití ostatních systému prakticky nemožné. S odlovem a transportem ryb pod/nad překážku se lze potkat především ve Spojených státech, Kanadě, kde je takto řešena obousměrná migrace významných hospodářských druhů (losos, úhoř).

Příloha č. 6 Přehled signálních potamodromních druhů

Bolen dravý (*Aspius aspius*)

Ekologické nároky: bentopelagická, potamodromní ryba dolních a středních úseků řek, vhodné podmínky našel také v údolních nádržích.

Výskyt v ČR: obývá dolní a střední úseky větších řek i údolní nádrže. Nalezneme ho ve všech našich povodích.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh málo dotčený (LC).

Hrouzek běloploutvý (*Romanogobio albipinnatus*)

Ekologické nároky: bentopelagický druh, biotopem je hlubší voda našich větších toků s tvrdým, písčitým nebo jílovitým dnem. Žije v místech se slabším proudem.

Výskyt v ČR: výskyt znám pouze z jižní Moravy z řek Moravy a Dyje a některých jejich přítoků. Populace hrouzka běloploutvého v povodí Moravy jsou aktuálně na základě dalších revizí označovány jako *Romanogobia vladykovi* (navržený český název hrouzek Vladykovův).

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh zranitelný (VU).

Hrouzek Kesslerův (*Romanogobio kesslerii*)

Ekologické nároky: bentopelagický druh, žijící v mělkých proudivých úsecích a prazích ve středním toku řek, ale sestupuje i do nižších úseků.

Výskyt v ČR: Bečva, Morava. Hrouzek Kesslerův je starší název pro hrouzka banátského (*Romanogobio banaticus*).

Míra ohrožení: v Červeném seznamu a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (vyhláška č. 395/1992 Sb.), je zařazen jako druh kriticky ohrožený (CR, KO).

Jelec jesen (*Leuciscus idus*)

Ekologické nároky: bentopelagický, potamodromní druh, pronikající i do brakické vody.

Výskyt v ČR: náš nejvzácnější jelec. Objevuje se v povodí Labe, Odry i Moravy. Obývá především dolní toky větších řek s hlubší, pomalu proudící vodou. Dále se objevuje v průtočných ramenech záplavových oblastí řek a v mrtvých ramenech, v malých tůňkách obvykle chybí.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh téměř ohrožený (NT) a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. jako druh ohrožený (O).

Jelec proudník (*Leuciscus leuciscus*)

Ekologické nároky: bentopelagický, potamodromní sladkovodní druh. Potřebuje dostatek ve vodě rozpuštěného kyslíku. Snáší mírné znečištění.

Výskyt v ČR: žije na značné části našeho území, obvykle není příliš hojný. Je znám z tekoucích i stojatých vod, ve všech našich povodích.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh málo dotčený (LC).

Jelec tloušť (*Squalius cephalus*)

Ekologické nároky: bentopelagický, potamodromní druh sladkých, případně brakických vod. Tolerantní druh k organickému zatížení a eutrofizaci. Patří mezi naše nejrozšířenější druhy ryb. Vyskytuje se od nižších pstruhových úseků až po cejnová pásma.

Výskyt v ČR: vyskytuje se takřka všude. V tekoucích i stojatých vodách v povodí Labe, Odry i Moravy. Četnost výskytu v řekách závisí především na členitosti dna a břehů.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh málo dotčený (LC).

Lipán podhorní (*Thymallus thymallus*)

Ekologické nároky: bentopelagický druh sladkých vod. Vyhovují mu proudné úseky, střídající se s hlubšími tůňemi. Vyžaduje pevné až kamenité dno. Nevyžaduje úkryty jako *Salmo trutta*, a proto se objevuje na otevřené vodě.

Výskyt v ČR: vyskytuje se v tekoucích vodách, vzácně se přizpůsobil i některým stojatým vodám v povodí Labe, Odry i Moravy.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu ČR je zařazen jako druh zranitelný (VU).

Mihule potoční (*Lampetra planeri*)

Ekologické nároky: demerzální, potamodromní, monocyklický, neparazitický sladkovodní druh, žijící obvykle v tekoucích vodách, kde je dno písčité až štěrkovité (místa tření) a alespoň místně s jemnými bahnitými náplavy (místa výskytu larev). Mihule potoční se objevuje především v pstruhovém pásmu v prostředí hodnot lepší až horší oligosaprobity, resp. lepší beta-mezosaprobity, s obsahy rozpuštěného kyslíku 4–8 mg·l⁻¹. Ojedinele byla nalezena i v některých průtočných rybnících či v mlýnských náhonech. Objevuje se především v tocích s mírnými výkyvy pH kolem neutrálního bodu (pH 6,5–7,5).

Výskyt v ČR: ČR leží na hranici evropského areálu rozšíření mihule potoční (výskyt v Labi a Odře), v povodí Moravy (Dunaje) se objevuje jen několik izolovaných populací. V Česku byla nacházena na lokalitách s nadmořskou výškou 130–895 m. n. m., většina nálezů pochází z nadmořských výšek 300–600 m. Převážná část nálezů je vázána na kratší toky (potoky a říčky) s délkou do 40 km.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazena jako druh zranitelný (VU) a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. jako druh kriticky ohrožený (KO).

Mihule ukrajinská (*Eudontomyzon mariae*)

Ekologické nároky: demerzální, potamodromní, neparazitický, monocyklický sladkovodní druh horských a podhorských toků s šterkokamenitým a šterkopísčitým dnem. Larvy žijí v písčitohumusovitých jemných náplavech v místech s pomalejším prouděním vody. Prostředí se výrazně neliší od lokalit s výskytem mihule potoční.

Výskyt v ČR: Pouze na jedné lokalitě v Račím potoce (=Račinka, povodí Moravy) na Šumpersku v areálu lázní Velké Losiny.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. je zařazena jako druh kriticky ohrožený (CR, KO).

Mník jednovousý (*Lota lota*)

Ekologické nároky: demerzální, potamodromní druh sladkých a brakických vod. Objevuje se ve všech rybích pásmech od pramenů až po dolní úseky velkých řek. Vyžaduje dostatečný obsah kyslíku ve vodě (ne menší než $4 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a množství úkrytů v členitém dně.

Výskyt v ČR: vyskytuje se v tekoucích řekách v povodí Labe, Odry i Moravy. Proniká i do rybníků a některých údolních nádrží.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh téměř ohrožený (NT) a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. jako druh ohrožený (O).

Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*)

Ekologické nároky: bentopelagická, potamodromní, reofilní sladkovodní ryba. Obývá střední a dolní úseky našich řek, odpovídající svým charakterem lipanovému a parmovému pásmu. Typickým stanovištěm jsou proudné úseky s kamenitým dnem, přecházející do klidnějších a hlubších tůní.

Výskyt v ČR: původní v povodí Odry a Moravy, v současnosti vysazovaná ve všech povodí.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu ČR je zařazena do kategorie zranitelný (VU).

Ouklejška pruhovaná (*Alburnoides bipunctatus*)

Ekologické nároky: bentopelagický, potamodromní sladkovodní druh, pronikající i do brakických vod. Obývá proudivá místa podhorských a nížinných toků s tvrdým kamenitým dnem, nevyhýbá se ani stojatým vodám. Náročná na čistotu vody a obsah rozpuštěného kyslíku.

Výskyt v ČR: Dříve se vyskytovala v proudivých úsecích vodních toků s kamenitým a štěrkovitým dnem takřka po celém území. V současnosti lze její výskyt charakterizovat v povodí Labe a Vltavy jako vzácný, v povodí Odry i Moravy je hojnější.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazena jako druh zranitelný (VU) a ve vyhlášce č. 395/1992 Sb. jako druh silně ohrožený (SO).

Parma obecná (*Barbus barbus*)

Ekologické nároky: bentopelagický, potamodromní sladkovodní druh. Obývá proudné, dobře okysličené úseky s kamenitým dnem. V některých lokalitách se parma projevuje jako druh poměrně přizpůsobivý k antropologickým vlivům (výstavba údolních nádrží) i na některé typy znečištění.

Výskyt v ČR: objevuje se v tekoucích vodách (parmové pásmo) na celém území státu.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu ČR je zařazena jako druh téměř ohrožený (NT).

Podoustev říční (*Vimba vimba*)

Ekologické nároky: bentopelagický, anadromní (potamodromní) druh, obývající sladké i brakické vody, řeky nebo průtočné nádrže. V řekách se drží na hlubších místech s poměrně silným tokem a proudící vodou, s oblibou zůstává pod kamenitými peřejemi. Je rybou cejnového pásma, místy však vystupuje i vysoko proti proudu až do parmových úseků.

Výskyt v ČR: v povodí Labe a Moravy především v tekoucích vodách.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazena jako druh zranitelný (VU).

Pstruh obecný forma potoční (*Salmo trutta f. fario*)

Ekologické nároky: demersální euryhalinní druh. Žije v potocích, říčkách a řekách (pstruhové pásmo), patří ke stanovištním druhům s nároky na teritorium. Důležitá je kvalita vody, včetně

nižší teploty s větším množstvím rozpuštěného kyslíku. Preferuje pevné dno s dostatečným množstvím úkrytů.

Výskyt v ČR: pstruhové úseky řek, sekundární pstruhová pásma pod přehradami.

Míra ohrožení: v Červeném seznamu je zařazen jako druh málo dotčený (LC).

Příloha č. 7 Přehled výskytu jednotlivých signálních a vlajkových druhů ve vodních tocích mezinárodního významu

Povodí Labe - Labská větev

Druh	Labe	Kamenice	Chřibská Kamenice	Ploučnice	Ohře	Liboc	Jizera	Orlice	Divoká Orlice	Tichá Orlice
Signální druhy ryb										
<i>Squalius cephalus</i> Jelec tloušť	A	N	N	A	A	A	A	N	N	N
<i>Leuciscus leuciscus</i> Jelec proudník	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Salmo trutta fario</i> Pstruh obecný f. potoční	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Barbus barbus</i> Parma obecná	A	N	N	A	A	N	A	A	A	A
<i>Aspius aspius</i> Bolen dravý	A	N	N	N	A	N	A	N	A	A
Vlajkové druhy ryb										
<i>Salmo salar</i> Losos obecný	A	A	A	A	A	A	N	N	N	N
<i>Anguilla anguilla</i> Úhoř říční	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Povodí Labe - Vltavská větev

Druh	Vltava	Berounka	Mže	Radbůza	Úhlava	Úslava
Signální druhy ryb						
<i>Squalius cephalus</i> Jelec tloušť	A	A	A	A	A	A
<i>Leuciscus leuciscus</i> Jelec proudník	A	A	A	A	A	A
<i>Salmo trutta fario</i> Pstruh obecný f. potoční	N	N	A	A	A	A
<i>Barbus barbus</i> Parma obecná	A	A	A	A	A	A
<i>Aspius aspius</i> Bolen dravý	A	A	N	N	N	N
Vlajkové druhy ryb						
<i>Anguilla anguilla</i> Úhoř říční	A	A	A	A	A	A

Povodí Odry

Druh	Odra	Oíše	Ostravice	Opava	Moravice	Lužická Nisa
Signální druhy ryb						
<i>Squalius cephalus</i> Jelec tloušť	A	A	A	A	A	A
<i>Leuciscus leuciscus</i> Jelec proudník	A	A	A	N	A	A
<i>Chondrostoma nasus</i> Ostroretka stěhovavá	A	A	A	A	N	N
<i>Barbus barbus</i> Parma obecná	A	A	A	A	A	N
<i>Salmo trutta fario</i> Pstruh obecný f. potoční	N	N	N	N	N	A
<i>Aspius aspius</i> Bolen dravý	A	A	A	A	N	A
Vlajkové druhy ryb						
<i>Anguilla anguilla</i> Úhoř říční	A	A	A	A	A	N

Povodí Dunaje

Druh	Morava	Dyje	Bečva
Signální druhy ryb			
<i>Leuciscus cephalus</i> Jelec tloušť	A	A	A
<i>Leuciscus leuciscus</i> Jelec proudník	A	A	A
<i>Chondrostoma nasus</i> Ostroretka stěhovavá	A	A	A
<i>Barbus barbus</i> Parma obecná	A	A	A
<i>Aspius aspius</i> Bolen dravý	A	A	A

Pozn.:

A - ano, tento druh se zde vyskytuje

N - ne, tento druh se zde nevyskytuje

Příloha č. 8 Výčet migračních překážek k realizaci opatření do r. 2021 a vyhodnocení stavu k listopadu 2019 (část 1)

Toky Povodí Labe
mezinárodní priorita

název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)	
Labe	Sířekov	767,00	ne*	
	Dolní Beřkovice	829,80	ne	
	Obříství	842,80	ne	
	Neratovice/ Lobkovice	849,60	ne	
	Kostelec nad Labem	856,80	ne	
	Brandýs nad Labem	864,51	ne	
	Klavary	916,00	ne	
	Veletov	928,00	ne	
	Týnec nad Labem	932,00	ne	
	Přelouč	950,00	ne	
	Srnojedy	960,79	ne	
	Pardubice	967,00	ne	
	Opatovice	989,16	ne	
	Orlice	Moravský jez - Hradec Králové	0,67	ne
		Malšovice	3,02	ne
	Divoká Orlice	Albrechtice nad Orlicí	32,24	ne
		Kostelec nad Orlicí	16,00	ne
Doudleby		20,00	ne	
Potštejn - Slámuv jez		25,00	ne	
Potštejn		26,00	ne	
Sopotnice - Orličan		29,00	ne	
Lišice nad Orlicí I		34,00	ne	
Bohousová		37,00	ne	
Zámberk III u ČOV		44,00	ne	
Zámberk I		45,00	ne	
Zámberk II		47,00	ne	
Lišnice II		50,00	ne	
Lišnice III		51,00	ne	
Nekoř		54,00	ne	
Zelenka		93,00	ano	
Tichá Orlice		Borohrádek	8,00	ne
		Černá nad Orlicí	11,00	ne
	Choceň I	28,00	ne	
	Choceň III	29,00	ne	
	Choceň III	30,00	ne	
	Zářecká Lhota	31,00	ano	
	Mítov	32,00	ne	
	Brandýs nad Orlicí I	34,00	ne	
	Brandýs nad Orlicí III	35,00	ne	
	Perná	37,00	ne	
	Kerhartice I	45,00	ne	
	Kerhartice II	46,00	ne	
	Ustí nad Orlicí - Perla	48,00	ne	
	Dolní Libchavy	51,00	ne	
	Čermovír	53,00	ne	
	Letohrad II	66,00	ne	
	Verměřovice	70,00	ne	
Mistrovice Bystřec	73,00	ne		
Mistrovice I	73,00	ne		
Jablonné nad Orlicí II	77,00	ne		
Celné	84,00	ne		
poldr Lichkov	91,00	ne		
poldr Králíky	95,00	ne		
Jizera	Sojovice	5,00	ne	
	Kačov	15,00	ne	
	Benátky nad Jizerou	20,00	ne	
	Dražice	23,00	ne	
	Horky	25,00	ne	
	Krnsko	31,00	ne	
	Vinec	35,00	ne	
	Čejetický	36,00	ne	
	Rožátov	40,00	ne	
	Josefův Důl	44,00	ne	
	Bakov nad Jizerou	49,00	ne	
	Plýrov	54,00	ne	
	Hněvousice	59,00	ne	
	Hubálov	64,00	ne	
	Březína	67,00	ne	
	Přepěře	77,00	ano	
	Dolánka	83,00	ne	
	Malá Skála	91,00	ne	
	Spizov	95,00	ne	
	Bitouchov	104,00	ne	
	Podmoklice	106,00	ne	
	Semily - Technometra	108,00	ne	
	Benešov - Podmošna	110,00	ne	
	Benešov - Hradištata	112,00	ne	
	Háje nad Jizerou	119,00	ne	
	Poniklá - Seba	125,00	ne	
	Buřany - Hradsko	130,00	ne	
	Paseky II	133,00	ne	
	Jablonec/ J - koupaliště bypass	134,00	ne	
	Jablonec/ J - koupaliště	134,00	ne	
	Paseky I	137,00	ano	
	Vilémov	139,00	ano	
	Kořenov - Mýtiny	145,00	ne	
Kořenov nad Cutisínem	145,00	ne		
Kořenov - železniční most	147,00	ne		

název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)
Ohře	Mradice	76,00	ne
	Stranná	101,00	ne
Kamenice	Všemily	12,00	ne
	Srbská Kamenice II	15,15	ano
	Srbská Kamenice II	16,00	ano
	Janská I	15,10	ne*
	Jánská muzeum Rabštejn	17,00	ne
	Kamenická Nová Víska III	18,96	ne
Ploučnice	Skruz u hasičů	24,00	ne
	Březiny - Sádky	4,00	ano
	MVE	5,00	ne
	Malá Veleň	7,00	ne
	Eliščino údolí	9,00	ne
	Pod mostem	11,00	ne
	Benar	12,00	ne
	Ostrý Františkov	14,00	ne
	Františkov Speedguick	15,00	ne
	Cuprum Povrly	15,00	ne
	Valkeřice	16,00	ne
Vltava	Zandov	21,01	ne
	Jezvé	21,00	ano
	Stružnice	25,00	ano
	Česká Lípa, prádelna	35,66	ano
	Brenná	51,98	ne
	Veltrusy	18,00	ne
	Dolany	28,00	ne
	Klecany	37,00	ne
	Troja - Podbaba	46,00	ne
	Stvanice	51,00	ne
	Praha - Staroměstský jez	53,25	ne
Berounka	Praha - Šitkovský jez	54,20	ne
	Praha - Modřany	62,21	ne
	Cernošice	8,14	ano
	Mokropsy	11,81	ne
	Dobřichovice	16,12	ne
	Řevnice	19,43	ne**
	Zadní Třebáň	21,64	ne
	jez Karlštejn (Klučice)	24,20	ne
	Sykořice	51,00	ne
	Roztoky	63,08	ne
	Kočkův Mlýn	77,00	ne
Šlovice	78,00	ne	
Radbuza	Denisovo nábřeží	1,44	ne
	Doudlevec	4,09	ne
Uhřava	Stěnovice	14,50	ne

Toky Povodí Labe
národní priorita

název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)
Vodňanská Blanice	Záblatí	67,40	ne
	Repešinský mlýn	68,60	ano
	jez o výšce 0,8 m	72,00	ne

Příloha č. 8 Výčet migračních překážek k realizaci opatření do r. 2021 a vyhodnocení stavu k listopadu 2019 (část 2)

Toky Povodí Odry mezinárodní priorita

název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)
Odra	Ostrava - Přívoz	11,90	ano
	Ostrava - Lhotka	14,90	ano
	Ostrava - Zábřeh	20,40	ne
	Polanka nad Odrou	22,30	ano
	Polanka nad Odrou	22,70	ano
	Polanka nad Odrou	23,10	ano

Toky Povodí Odry národní priorita

název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)
Opava	Ostrava Třebovice	1,30	ne
	Děhylov	8,50	ne
	Jilešovice	10,70	ne
	Háj ve Slezsku	16,40	ne
	Smolkov	19,00	ne
	Lhota u Opavy	22,00	ne

Toky Povodí Dunaje mezinárodní priorita

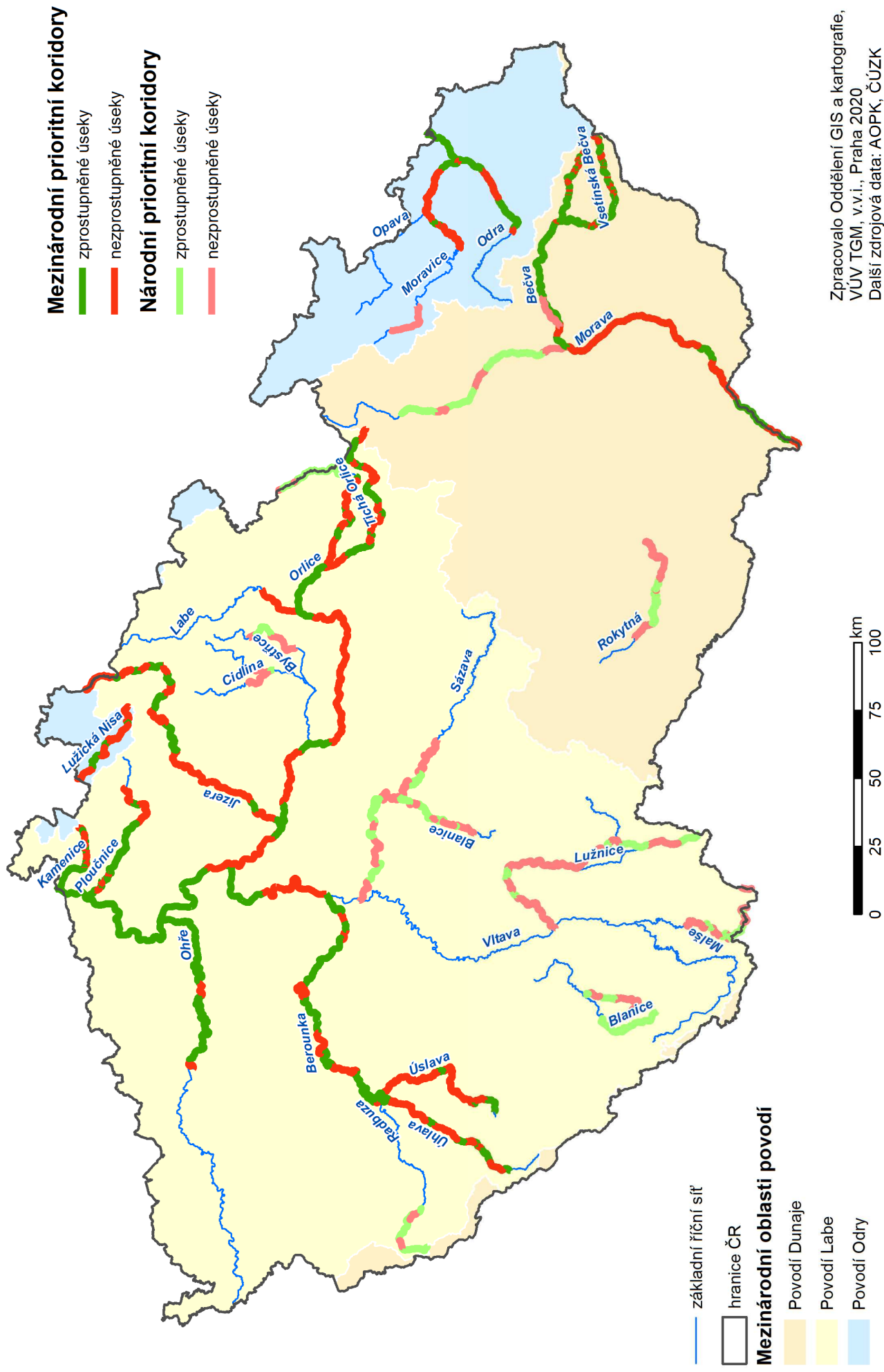
název toku	název profilu	ř. km	zprůchodněno (2019)
Morava	Lanžhot	74,11	ne
	Lanžhot	76,91	ano
	Lanžhot	79,50	ne
	Tvrdonice	85,38	ne
	Moravská nová Ves (Kopčany)	92,75	ano
	Hodonín	115,13	ne
	Vhorovy I.	135,65	ne
	Veselí nad Moravou	131,60	ne
	Nedakonice	138,70	ne
	Kunovický les	145,16	ne
	Bečva	Troubky	1,75
Đluhonice		9,11	ne
Přerov		11,51	ne

Pozn.:

* překážka je selektivně prostupná; je třeba dále řešit

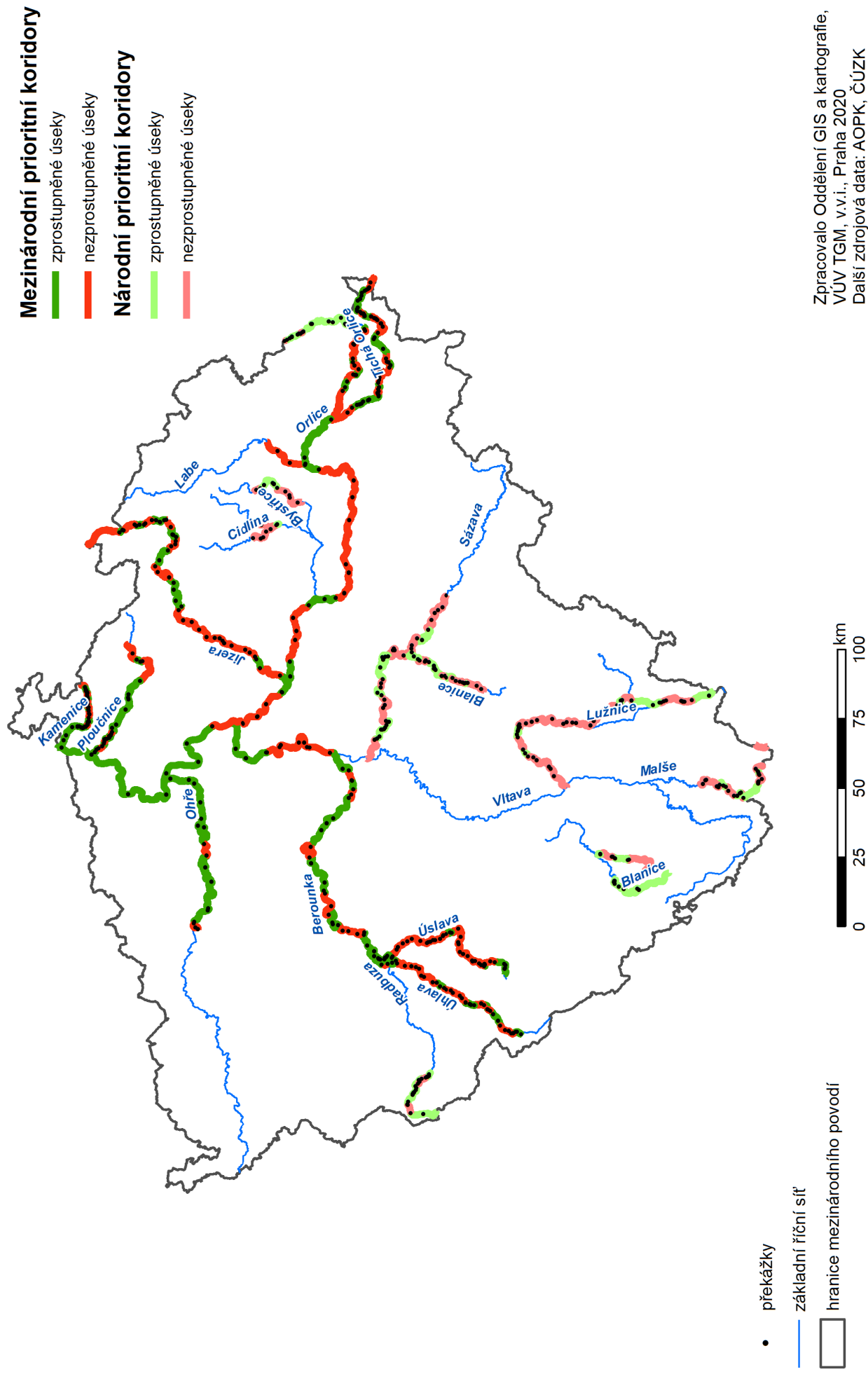
** rybí přechod v realizaci

Příloha č.9 Aktuální stav migrační prostupnosti vymezených vodních toků ČR

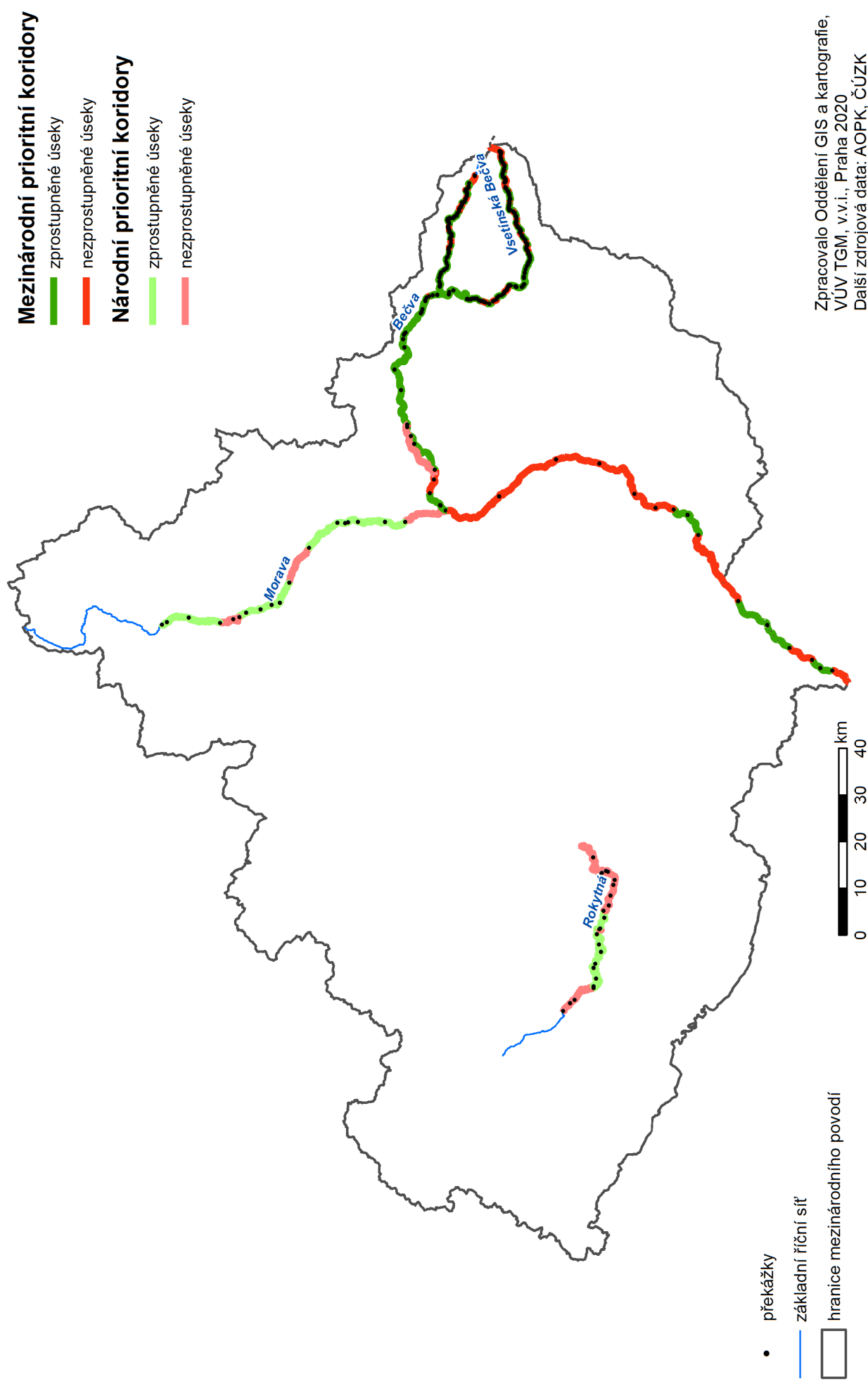


Zpracovalo Oddělení GIS a kartografie,
VÚV TGM, v.v.i., Praha 2020
Další zdrojová data: AOPK, ČÚZK

Příloha č.9a Aktuální stav migrační prostupnosti vymezených vodních toků ČR v mezinárodním povodí Labe



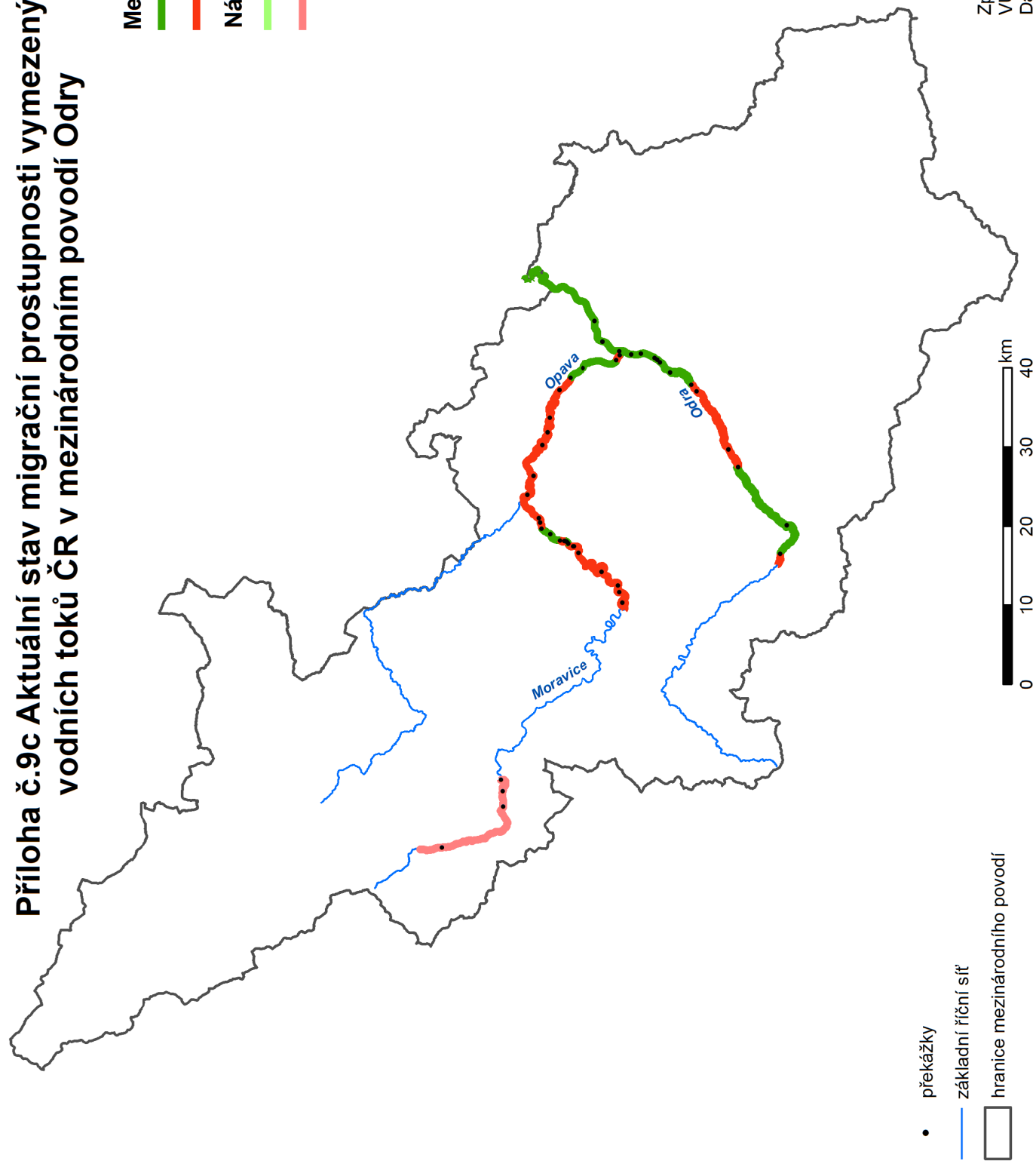
Příloha č.9b Aktuální stav migrační prostupnosti vymezených vodních toků ČR v mezinárodním povodí Dunaje



Zpracovalo Oddělení GIS a kartografie,
VÚV TGM, v.v.i., Praha 2020
Další zdrojová data: AOPK, ČÚZK

Příloha č.9c Aktuální stav migrační prostupnosti vymezených vodních toků ČR v mezinárodním povodí Odry

- Mezinárodní prioritní koridory**
 - zprostupněné úseky
 - nezprostupněné úseky
- Národní prioritní koridory**
 - zprostupněné úseky
 - nezprostupněné úseky



- překážky
- základní říční síť
- hranice mezinárodního povodí

Zpracovalo Oddělení GIS a kartografie,
VÚV TGM, v.v.i., Praha 2020
Další zdrojová data: AOPK, ČÚZK

Příloha č. 10a Zhodnocení přínosu realizovaných rybích přechodů a jiných opatření – Mezinárodní prioritní koridory

Povodí Labe - Labská větev

tok		Labe	Kamenice	Ploučnice	Ohře	Jizera	Divoká Orlice	Tichá Orlice	Orlice
délka úseku toku (km)		266,2	38,9	99,7	104,8	81,2	55,7	102,8	32,9
počet příčných překážek		25	46	29	15	45	14	72	3
indikátory									
počet RP (funkčních)	výchozí stav	7	3	7	8	7	0	1	0
	plán	13	7	15	2	35	14	23	3
	skutečnost_2019	0	0	2	0	3	0	1	0
jiná opatření	skutečnost_2019	0	2	2	0	0	0	0	0
plnění (%)		0,0	28,6	26,7	0,0	8,6	0,0	4,3	0,0

Povodí Labe - Vltavská větev

tok		Vltava	Berounka	Radbuza	Úhlava	Úslava
délka úseku toku (km)		63,7	139,6	4,6	89,4	93,9
počet příčných překážek		9	24	2	38	45
indikátory						
počet RP (funkčních)	výchozí stav	1	6	0	3	1
	plán	8	10	2	1	0
	skutečnost_2019	0	2	0	0	0
jiná opatření	skutečnost_2019	0	0	0	0	0
plnění (%)		0,0	20,0	0,0	0,0	N

Povodí Odry a Moravy

tok		Odra	Lužická Nisa	Morava	Bečva	Vsetínská Bečva	Rožnovská Bečva
délka úseku toku (km)		107,0	52,5	128,6	61,7	59,1	32,1
počet příčných překážek		22	37	13	14	97	34
indikátory							
počet RP (funkčních)	výchozí stav	3	3	1	2	1	1
	plán	6	0	10	3	0	0
	skutečnost_2019	2	0	0	0	0	0
jiná opatření	skutečnost_2019	3	0	2	0	0	0
plnění (%)		83,3	N	20,0	0,0	N	N

Pozn.:

N - nehodnoceno z důvodu nestanoveného plánu

Jiná opatření - např. odstranění příčné překážky k obnově volné migrace ryb a dalších vodních a na vodu vázaných živočichů

Příloha č. 10b Zhodnocení přínosu realizovaných rybích přechodů a jiných opatření – Národní prioritní koridory

Povodí Labe

tok		Cidlina	Javorka	Bystřice	Sázava	Vlašimská Blanice	Lužnice	Nežárka	Nová Řeka	Malše	Vodňanská Blanice	Zlatý potok
délka úseku toku (km)		14,9	10,1	25,8	98,8	53,6	75,3	25,2	13,5	58,6	58,1	36,7
počet příčných překážek		6	2	9	32	20	23	10	2	23	6	7
indikátory												
počet RP	výchozí stav	0	0	0	4	4	0	0	1	0	1	0
	plán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	skutečnost_2019	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
jiná opatření	skutečnost_2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
plnění (%)		N	N	N	N	N	N	N	N	N	33,3	N

Povodí Odry a Moravy

tok		Moravice	Opava	Morava	Rokytná
délka úseku toku (km)		46,0	33,8	81,3	69,8
počet příčných překážek		26	11	15	22
indikátory					
počet RP	výchozí stav	0	0	2	1
	plán	0	6	0	0
	skutečnost_2019	0	0	0	0
jiná opatření	skutečnost_2019	0	0	0	0
plnění (%)		N	0,0	N	N

Pozn.:

N - nehodnoceno z důvodu nestanoveného plánu

Jiná opatření - např. odstranění příčné překážky k obnově volné migrace ryb a dalších vodních a na vodu vázaných živočichů

Příloha č. 11 Prioritní překážky stanovené k realizaci do roku 2027

(část 1)

Toky Povodí Labe mezinárodní priorita

název toku	název profilu	ř. km	
Labe	Střekov*	767,00	
	Dolní Beřkovice	829,80	
	Obříství*	842,80	
	Neratovice/ Lobkovice*	849,60	
	Kostelec nad Labem*	856,80	
	Brandýs nad Labem	864,51	
	Klavary	916,00	
	Veletov	928,00	
	Týnec nad Labem	932,00	
	Přelouč	950,00	
	Srnobody	960,79	
	Pardubice	967,00	
	Opatovice	989,16	
	Orlice	Moravský jez - Hradec Králové	0,67
Mašovice		3,02	
Divoká Orlice	Albrechtice nad Orlicí	32,24	
	Kostelec nad Orlicí	16,00	
	Doudleby	20,00	
	Potštejn - Slámův jez	25,00	
	Potštejn	26,00	
	Sopotnice - Orličan	29,00	
	Lišice nad Orlicí I	34,00	
	Bohousová	37,00	
	Zámberk III u ČOV	44,00	
	Zámberk I	45,00	
	Zámberk II	47,00	
	Lišnice II	50,00	
	Lišnice III	51,00	
	Nekoř	54,00	
	Tichá Orlice	Borohrádek	8,00
		Černná nad Orlicí	11,00
Choceň I		28,00	
Choceň III		29,00	
Choceň III		30,00	
Mítkov		32,00	
Brandýs nad Orlicí I		34,00	
Brandýs nad Orlicí III		35,00	
Perná		37,00	
Kerhartice I		45,00	
Kerhartice II		46,00	
Ústí nad Orlicí - Perla		48,00	
Dolní Libchavy		51,00	
Černovír		53,00	
Letohrad II		66,00	
Verměřovice		70,00	
Mistrovice Bystřec		73,00	
Mistrovice I		73,00	
Jablonné nad Orlicí II		77,00	
Celné		84,00	
poldr Lichkov		91,00	
poldr Králíky		95,00	
Jizera		Sojovice	5,00
	Kačov	15,00	
	Benátky nad Jizerou	20,00	
	Dražice	23,00	
	Horky	25,00	
	Krnsko	31,00	
	Vinec	35,00	
	Čejetičky	36,00	
	Rožátov	40,00	
	Josefův Důl	44,00	
	Bakov nad Jizerou	49,00	
	Ptýřov	54,00	
	Hněvousice	59,00	
	Hubálov	64,00	
	Březina	67,00	
	Dolánka	83,00	
	Malá Skála	91,00	
	Spilzov	95,00	
	Bitouchov	104,00	
	Podmoklice	106,00	
	Semily - Technometra	108,00	
	Benešov - Podmošna	110,00	
	Benešov - Hradišťata	112,00	
	Háje nad Jizerou	119,00	
	Poniklá - Seba	125,00	
	Buřany - Hradsko	130,00	
	Paseky II	133,00	
	Jablonec/ J - koupaliště bypass	134,00	
	Jablonec/ J - koupaliště	134,00	
	Kořenov - Mýtiny	145,00	
	Kořenov nad Cutsinem	145,00	
	Kořenov - železniční most	147,00	

název toku	název profilu	ř. km
Ohře	Křesín	29,08
	Mradice	76,00
Kamenice	Edmundova soutěska	3,08
	Divoká soutěska	5,39
	Všemily	12,00
	Janská I	15,10
	Jánská muzeum Rabštejn	17,00
	Kamenická Nová Viska III	18,96
Ploučnice	Skluž u hasičů*	24,00
	MVE	5,00
	Malá Veleň	7,00
	Eliščino údolí	9,00
	Pod mostem	11,00
	Benar	12,00
	Ostrý Františkov	14,00
	Františkov Speedquick	15,00
	Cuprum Povrly	15,00
	Valkeřice	16,00
Vltava	Zandov	21,01
	Brenná	51,98
	Veltrusy	18,00
	Dolany nad Vltavou	28,00
	Klecany	37,00
	Troja – Podbaba	46,00
	Štvanice	51,00
	Praha - Staroměstský jez	53,25
Berounka	Praha - Šitkovský jez	54,20
	Praha - Modřany	62,21
	Mokropsy*	11,81
	Dobřichovice	16,12
	Zadní Třebáň*	21,64
	jez Karlštejn (Klučice)	24,20
Radbuza	Sýkořice*	51,00
	Roztoky	63,08
	Kočkův Mlýn	77,00
	Slovice	78,00
Uhlava	Dolany*	125,10
	Denísovo nábreží	1,44
Doudlevice	Doudlevice	4,09
	Štěnovice	14,50
	Bystřice*	83,71

Toky Povodí Labe národní priorita

název toku	název profilu	ř. km
Smědá	Cernousy*	2,79
Malše	Wolf*	63,03
Sázava	Nespeky*	27,72
	Tichonice*	83,17
Vodňanská Blanice	Chřenovice*	119,70
	Záblatí	67,40
	jez o výšce 0,8 m	72,00

Pozn.:

* zařazená prioritní překážka správcem vodního toku do svých investičních plánů s dobou ukončení jejich realizace do r. 2027

Příloha č. 11 Prioritní překážky stanovené k realizaci do roku 2027

(část 2)

Toky Povodí Odry mezinárodní priorita

název toku	název profilu	ř. km
Odra	Ostrava - Zábřeh	20,40
	Košatka	32,20
	Studénka*	47,09
Olše	Koukolná (Dětmarovice)*	15,80
Opava	Ostrava Třebovice	1,30
	Děhylov	8,50
	Jilešovice	10,70
	Háj ve Slezsku	16,40
	Smolkov	19,00
	Lhota u Opavy	22,00

Toky Povodí Dunaje mezinárodní priorita

název toku	název profilu	ř. km
Morava	Lanžhot*	74,11
	Lanžhot	79,50
	Tvrdonice*	85,38
	Hodonín	115,13
	Vhorovy I.	135,65
	Veselí nad Moravou	131,60
	Nedakovice*	138,70
	Kunovický les	145,16
Bečva	Troubky	1,75
	Dluhonice	9,11
	Přerov	11,51

Toky Povodí Dunaje národní priorita

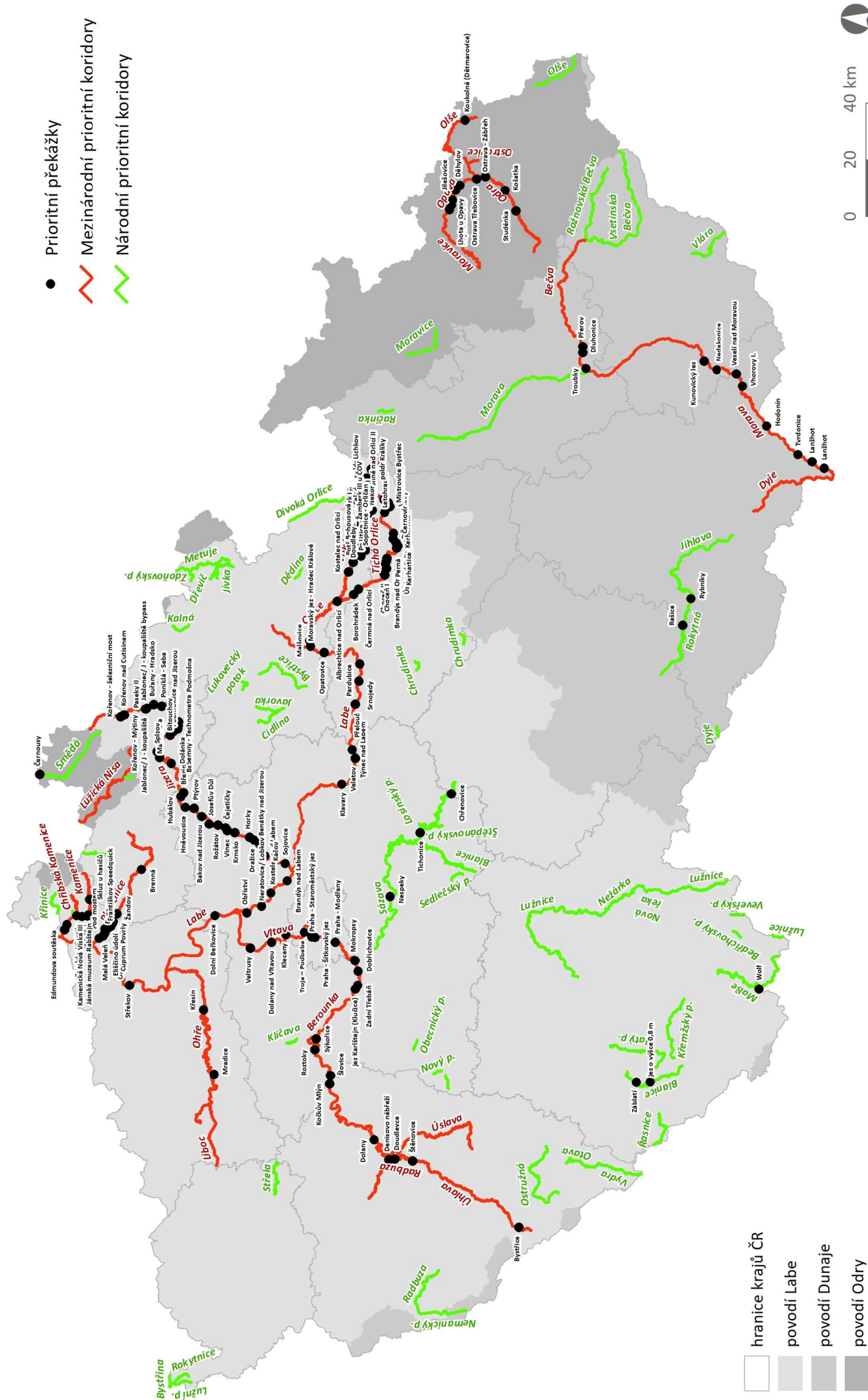
název toku	název profilu	ř. km
Rokytná	Rybníky*	20,67
	Rešice*	33,43

Pozn.:

* zařazená prioritní překážka správcem vodního toku do svých investičních plánů s dobou ukončení jejich realizace do r. 2027

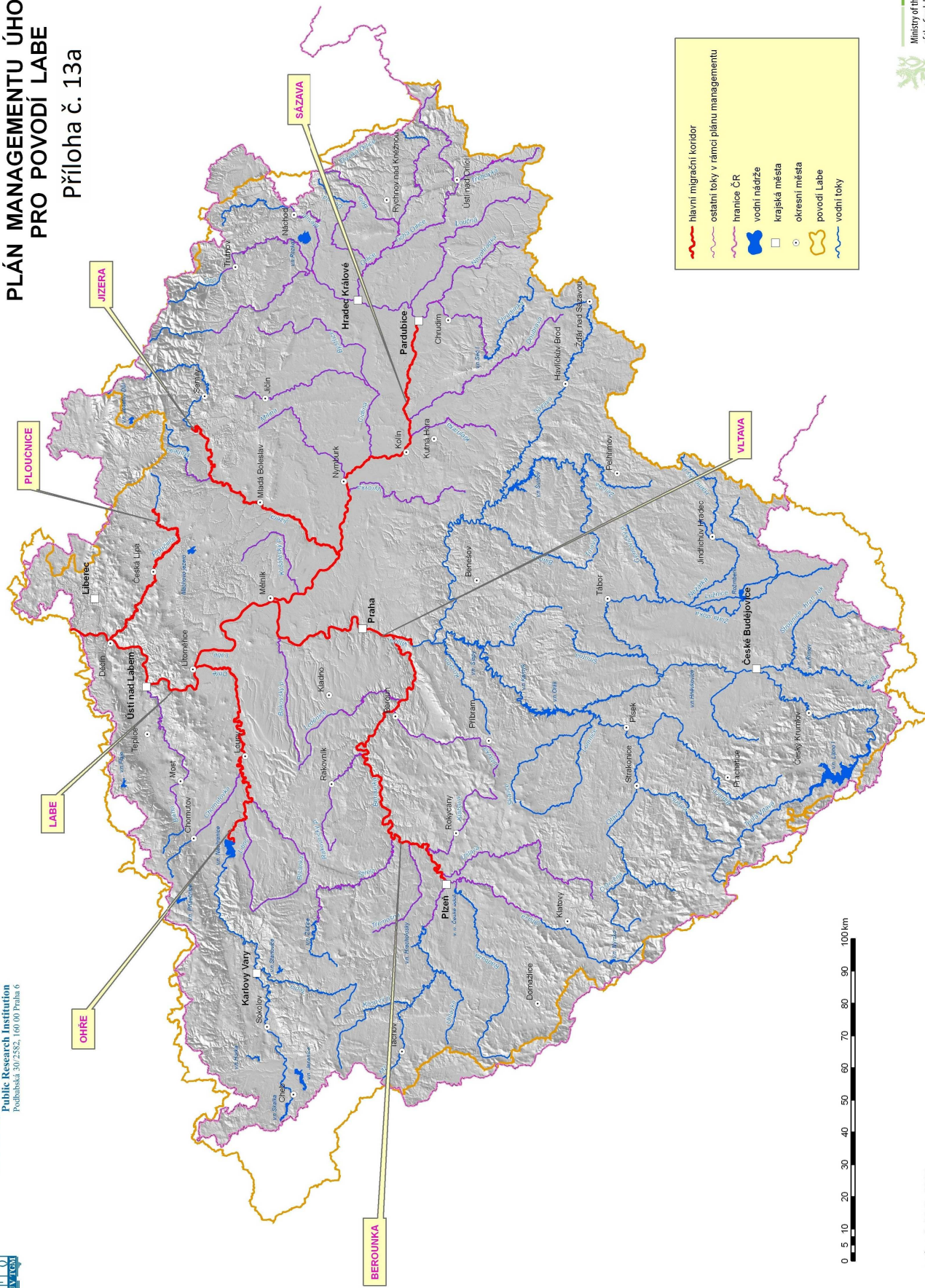
Příloha č. 12

Prioritní překážky stanovené k realizaci do roku 2027



PLÁN MANAGEMENTU ÚHOŘE PRO POVODÍ LABE

Příloha č. 13a



0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km

PLÁN MANAGEMENTU ÚHOŘE PRO POVODÍ ODRY

Příloha č. 13b

