



Zásady regulace raka pruhovaného (*Faxonius limosus*) v České republice



Zásady regulace zpracovalo Ministerstvo životního prostředí v úzké spolupráci s externími odborníky. Na vzniku textu se podíleli Mgr. Jan Dušek a Mgr. Rastislav Rybanič (eds.).

Zásady regulace byly schváleny MŽP k 24. 8. 2026 pod č.j. MZP/2026/630/1832.

Titulní stránka: rak pruhovaný (*Faxonius limosus*) foto: Jiří Neudert.

Citace: MŽP, 2026. Zásady regulace raka pruhovaného (*Faxonius limosus*) v České republice. Praha: MŽP, 2026.

Obsah

1. Úvod	4
2. Cíle regulace	6
2.1. Postup naplňování cílů	6
3. Navrhovaná opatření	8
3.1. Identifikace lokalit pro lokální eradikaci a regionální regulaci druhu	8
3.2. Eradikace druhu z území prioritních z pohledu ochrany přírody s potenciálem udržitelnosti	8
3.3. Metody eradikace a regulace raka pruhovaného	9
3.4. Regulace populací omezující další šíření a opakovanou kolonizaci území prioritních z pohledu ochrany	12
3.5. Regulace na ostatních vodních plochách	14
3.6. Systematický sběr dat a předávání informací	14
3.7. Doporučení pro osvětu a komunikaci s klíčovými partnery	15
4. Podkladová část	16
4.1. Kategorizace v seznamech invazních nepůvodních druhů	16
4.2. Popis druhu	16
4.3. Ekologie	16
4.4. Stanoviště	17
4.5. Rozšíření v ČR	17
4.6. Impakt a náklady na management	19
4.7. Přístupy k managementu	20
4.8. Monitoring účinnosti	22
4.9. Ná vazný management	22
5. Literatura	24
6. Souhrn / Summary	26

1. Úvod

Rak pruhovaný (*Faxonius limosus*) je nebezpečný nepůvodní druh raka, který je přenašečem původce račího moru. Na některých lokalitách se může společně vyskytovat s původními druhy raků (rak říční a rak kamenáč), ale většinou je v důsledku větší konkurenceschopnosti a přenosu račího moru vytlačí a přebírá jejich stanoviště (Souty-Grosset a kol. 2006).

Rak pruhovaný je zařazen na seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na EU od roku 2016 (tzv. unijní seznam) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014, ze dne 22. října 2014, o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů (dále též jen „nařízení“). Nařízením jsou stanovena přísná omezení při nakládání s tímto druhem (zákazy držení, chovu, přepravy nebo uvádění na trh a samozřejmě zákaz uvolňování do životního prostředí) a zároveň povinnost členských států zajistit (dle rozsahu rozšíření druhu) opatření k eradikaci či regulaci rozšíření, která zajistí minimalizaci dopadů.

V České republice patří rak pruhovaný mezi invazní nepůvodní druhy ve smyslu čl. 19 nařízení a § 13h zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZOPK“), a musí tak být předmětem regulace, která bude přiměřená dopadům druhu. V ČR je rak pruhovaný na Černém seznamu s doporučeným stratifikovaným přístupem (Pergl a kol. 2016a). Již na předchozím Černém seznamu byl řazen do druhové skupiny BL2 mezi druhy málo ovlivnitelné, u kterých je doporučeno aplikovat případný lokální management (Pergl a kol. 2013). Hlavní prioritou managementu druhu je včasná detekce a brzká eliminace po introdukci na nové lokality a eradikace či významná redukce populací druhu na prioritních lokalitách z pohledu ochrany přírody, kterými jsou především lokality původních ohrožených druhů raků, a také regulace populací na ostatních lokalitách výskytu za účelem snížení rizika opětovné kolonizace a šíření raka pruhovaného v České republice.

Zásady regulace jsou celostátním koncepčním a odborným dokumentem vypracovaným podle § 13h odst. 1 ZOPK za účelem stanovení přístupu k regulaci invazních nepůvodních druhů zařazených na unijní seznam, jež jsou již na území ČR značně rozšířené. V souladu s požadavky čl. 19 nařízení je smyslem regulačních opatření minimalizovat dopady těchto invazních nepůvodních druhů na biologickou rozmanitost, související ekosystémové služby, a případně na lidské zdraví nebo hospodářství. Regulační opatření mohou dle nařízení sestávat z kombinace různých přístupů a metod (fyzické, chemické nebo biologické zásahy s letálními i neletálními účinky) a zahrnovat jak úplnou eradikaci (vymýcení), tak opatření k izolaci nebo dlouhodobé kontrole populací. Opatření musí vycházet z aktuálních vědeckých poznatků, být přiměřená dopadům daného druhu na životní prostředí (při současné minimalizaci dopadů prováděných opatření na necílové druhy a jejich stanoviště) a uzpůsobená konkrétním podmínkám členského státu.

Zásady regulace určují na celostátní úrovni cíle, stanovují postupy a vymezují prioritní území pro regulaci konkrétních invazních druhů vedoucí, v závislosti na dopadech daného druhu na životní prostředí i charakteru jeho rozšíření, k uvedené eradikaci, kontrole nebo izolaci populace invazního nepůvodního druhu. Současně, ve své podkladové části, shrnují zásady regulace aktuální poznatky o biologii druhu, jeho rozšíření v ČR a také efektivních metodách jeho regulace včetně dostupných informací o finančních nákladech.

Tvorbu zásad regulace zajišťuje v souladu s § 13h odst. 1 ZOPK Ministerstvo životního prostředí (dále jen „MŽP“), přičemž návrh zásad je vytvářen prostřednictvím odborných subjektů (vědeckých pracovišť) a projednáván Společnou meziresortní komisí pro nepůvodní a invazní nepůvodní druhy, složené ze zástupců MŽP, Ministerstva zemědělství, jejich odborných a kontrolních rezortních organizací a zástupců akademické sféry. V neposlední řadě je návrh zásad regulace v souladu s § 13k odst. 1 ZOPK a čl. 26 nařízení zveřejňován k připomínkám široké veřejnosti. Zásady regulace jsou vydávány MŽP jako ústředním orgánem ochrany přírody odpovědným za naplňování nařízení a mohou být v souvislosti s rozvojem vědeckého poznání aktualizovány.

Bližší podmínky uplatňování zásad regulace jsou v souladu s § 13h odst. 2 ZOPK následně stanovovány na regionální úrovni místně příslušnými orgány ochrany přírody (krajské úřady, správy NP, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (dále jen „AOPK ČR“), újezdní úřady) formou opatření obecné povahy (ve smyslu části šesté zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů). V nich orgány ochrany přírody upřesní priority postupu regulace z hlediska podmínek daného území (např. ve vztahu k přírodně cenným lokalitám, hlavním zdrojům šíření v daném území apod.), stanoví opatření, metody k regulaci invazních nepůvodních druhů (zejména pokud je k dispozici více postupů, které se mohou lišit kupříkladu dle podmínek území či výskytu druhu) a, je-li to potřebné (ve vztahu ke stanoveným cílům regulace a prioritám v daném území), stanoví časový rámec (lhůty) pro zajištění nezbytných zásahů. Opatření obecné povahy je možné přijmout dle charakteru území i výskytu druhu v rozsahu celého správního obvodu příslušného orgánu ochrany přírody nebo jednotlivě pro určitou část území. V případech, kdy výskyt invazního nepůvodního druhu nebo riziko jeho šíření a potřeba provádění opatření k jeho regulaci přesahují správní obvod příslušného orgánu ochrany přírody, je nutné zajistit vzájemnou koordinaci jak při přípravě opatření obecné povahy, tak při realizaci opatření a vyhodnocování jejich účinnosti.

Realizace opatření stanovených těmito zásadami regulace a opatřeními obecné povahy je zajišťována v souladu s § 13j odst. 4 a 5 ZOPK za účasti vlastníků a uživatelů pozemků (včetně držitelů zvláštních oprávnění, jakými je např. výkon práva rybářství).

2. Cíle regulace

Cílem managementu raka pruhovaného, invazního nepůvodního druhu s významným dopadem na Unii, je jeho plošná a cílená regulace v České republice.

Hlavním cílem regulace raka pruhovaného je ochrana původních druhů a společenstev ohrožených šířením tohoto invazního nepůvodního druhu. Etablování a šíření raka pruhovaného má zásadní vliv na fungování vodních ekosystémů především z hlediska konkurence s původními druhy raků a šířením račího moru.

Hlavní prioritou managementu druhu je včasná detekce a brzká eliminace po introdukci na nové lokality a eradikace či významná redukce populací druhu na prioritních lokalitách z pohledu ochrany přírody, kterými jsou především lokality původních ohrožených druhů raků, a také regulace populací na ostatních lokalitách výskytu za účelem snížení rizika opětovné kolonizace a šíření raka pruhovaného v České republice.

Střednědobé cíle (do r. 2030):

- 1) Včasná identifikace a eradikace druhu na všech nově hlášených lokalitách.
- 2) Lokální eradikace/regulace a regionální regulace druhu z území prioritních z pohledu ochrany přírody.
- 3) Eradikace v území s výskytem izolovaných, malých populací.
- 4) Plošná regulace v rozsáhlejších územích s početnými populacemi.

2.1. Postup naplňování cílů

V případě raka pruhovaného je doporučen tzv. stratifikovaný přístup. Není pravděpodobně možné druh eradikovat na všech lokalitách po celém území ČR, a to především z důvodů jeho velké schopnosti množení, pasivnímu i aktivnímu šíření a omezené efektivity metod eliminace. Pozornost by ale měla být zaměřena na lokality, kde výskyt druhu může mít negativní vliv na zvláště chráněné druhy či zvláště chráněná území. V těchto případech by měly být provedeny kroky s cílem lokální eradikace druhu. Velká pozornost musí být při plánování a realizaci opatření věnována především šíření račího moru a jeho vlivu na populace původních druhů raků.

Nezbytným podkladem pro zajištění plnění střednědobých cílů jsou informace o výskytu a šíření druhu, tedy zajištění mapování a monitoringu raka pruhovaného na celém území ČR (Kap. 4.71.) včetně zajištění spolupráce mezi zainteresovanými subjekty (AOPK ČR, správci toků, rybáři a akademické instituce), stejně jako prevence opětovného šíření (Kap. 4.7.2) a průběžné vyhodnocování účinnosti prováděných opatření (Kap. 4.7.3 a 4.8). Jako klíčová prevence by měla být zabezpečena důsledná osvěta veřejnosti a klíčových zapojených skupin (rybníkáři, správci toků, hospodáři organizací sportovních rybářů, potápěči, akvaristé apod.).

Hlavním cílem je zastavení šíření raka pruhovaného a jeho eradikace na vybraných prioritních územích z hlediska ochrany přírody s cílem zamezit negativním vlivům na původní druhy a společenstva v rámci koncepční péče o ekosystémy stojatých vod při zvážení dalších působících negativních faktorů na základě analýzy účinnosti.

S ohledem na uvedené proto orgány ochrany přírody při přípravě opatření obecné povahy ve smyslu § 13h odst. 2 ZOPK:

- shromáždí informace o výskytu druhu (na základě Nálezové databáze ochrany přírody ve správě

AOPK ČR a dalších zdrojů (např. webová aplikace Raci v ČR¹), kde je nutné se zaměřit na nové údaje, a dalších údajů, kterými disponují na základě vlastní činnosti nebo podnětů vlastníků pozemků a dalších subjektů)

- identifikují rozsah výskytu druhu a dle toho určí (postup podle kap. 3.1):
 - a) prioritní území z hlediska ochrany přírody – zejména maloplošná zvláště chráněná území s výskytem potenciálně dotčených druhů (především původní druhy raků a oblasti bez zaznamenaných výskytů račího moru)
 - i. kde je rak pruhovaný již přítomen a je tedy nutné přistoupit k jeho eradikaci (podle kap. 3.2 a 3.3) nebo regulaci (podle kap. 3.4)
 - ii. kde se druh dosud nevyskytuje a kde je nezbytné pouze preventivně sledovat případný výskyt tak, aby se zabránilo šíření do oblastí s populacemi původních druhů raků
 - b) ostatní stojaté vodní plochy
 - i. území s výskytem izolovaných, malých populací raka pruhovaného (postup dle 3.4, podle charakteru lokality a početnosti populace a efektivity zásahů)
 - ii. území s rozsáhlými populacemi (postup dle 3.4)
- v rámci takto identifikovaných území stanoví priority postupu (dle rizik šíření, v rámci dílčích povodí podle principu „shora dolů“, tj. od pramene k ústí), případně konkrétní vymezení prioritních, přírodně cenných nebo jinak významných ploch
- je-li to potřebné, určí lhůty k provedení opatření dle stanovených priorit
- případně upřesní podmínky uplatnění jednotlivých metod regulace a eradikace s ohledem na limity území (např. povolení na vstup do maloplošných chráněných území atp.).

Klíčoví partneři

Pro realizaci navržených opatření směřujících k eradikaci raka pruhovaného je rozhodující včasná a partnerská komunikace se subjekty hospodařícími na možných lokalitách výskytu (AOPK ČR, rybníkáři, hospodáři organizací sportovních rybářů). Vhodná je konzultace s experty, kteří se problematice věnují:

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
- Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, katedra ekologie
- Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka
- Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích
- Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Jihočeské univerzity
- Národní muzeum, zoologické oddělení

¹ <https://heis.vuv.cz/data/webmap/datovesady/projekty/raci2017/default.asp?tab=5&wmap=> - webová aplikace vyhodnotí výskyt všech raků na toku do 20 km od místa výskytu invazního raka, další chráněné druhy a vyhlášená území na toku a navrhne metody regulace/eradikace, které lze využít. Velmi důležitá je kombinace více metod.

3. Navrhovaná opatření

3.1. Identifikace lokalit pro lokální eradikaci a regionální regulaci druhu

Pro lokální eradikaci je třeba shromáždit veškerá dostupná již existující data o výskytu raka pruhovaného na území regionu (včetně jejich případného prověření a doplnění o aktuální průzkumy), informace o prozatím provedených obdobných opatřeních a tato data vyhodnotit za účelem prioritizace plánovaných opatření. Vhodné je využít postup popsáný v kapitole „4.8. Monitoring účinnosti“ a ve spolupráci s klíčovými partnery identifikovat ty lokality, které jsou z hlediska vlivu raka pruhovaného na místní biodiverzitu a ekosystém klíčové a je potřebné v nich populaci raka pruhovaného eradikovat. Jako kritéria výběru lokalit by měly být použity:

- hodnota lokality z hlediska ochrany přírody a biodiverzity (zejména důležité lokality s výskytem ohrožených původních druhů raků, nebo jiných cílových druhů, včetně chráněných rostlin)
- intenzita působení populace raka pruhovaného na místní ekosystém a riziko šíření račího moru (prokazatelné vlivy, např. potvrzená nákaza račím morem a změny v početnosti citlivých druhů)
- praktická možnost zamezení opětovné rekolonizace rakem pruhovaným (výskyt ve výše položených místech v rámci povodí, vhodné trasy šíření do citlivých území apod.)
- praktická možnost úplné eradikace populace raka pruhovaného z lokality (velikost lokality, izolovanost lokality apod.), možnost vypuštění vody na lokalitě není nutně účinným opatřením, raci pruhovaní dokážou dlouho přežívat v norách.

Na základě výběru budou identifikovány prioritní lokality, kde se uplatní vhodná opatření eradikace raka pruhovaného podle kapitoly 3.2. Na všech ostatních lokalitách s výskytem raka pruhovaného se uplatní opatření regulace (snižování početnosti populací podle kapitoly 3.4).

3.2. Eradikace druhu z území prioritních z pohledu ochrany přírody s potenciálem udržitelnosti

Na základě výstupů opatření podle kapitoly „3.1 Identifikace lokalit pro lokální eradikaci a regionální regulaci druhu“ je vhodné sestavit seznam lokalit, kde se uplatní eradikace populace raka pruhovaného ideálně kombinací níže uvedených postupů. Tyto lokality by se měly nacházet v územích prioritních z pohledu ochrany přírody (převážně budou zvláště chráněnými územími, případně lokalitami soustavy Natura 2000), a proto bude nutno při výběru jednotlivých metod eradikace respektovat podmínky ochrany území (např. zkušenost ze Slovenska viz. <https://www.sopsr.sk/web/?cl=21064>), popřípadě podmínky ochrany zvláště chráněných druhů. V nutných případech bude potřebné vydání příslušných výjimek ze zákona. Zejména je třeba respektovat ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. (zvláštní územní a druhová ochrana), zákona o vodách č. 254/2011 Sb. (použití závadných látek, které mohou ohrozit jakost vod), zákona o rybářství č. 99/2004 Sb. (použití otravných nebo omamných látek) a zákona na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. (především v případě dotčených druhů ryb).

Vybrané lokality by měly splňovat podmínku udržitelnosti lokality před opětovnou rekolonizací, a proto je vhodné uvažovat při výběru metod i v kontextu výskytu raka pruhovaného v okolních lokalitách. Klíčové je vyloučení výskytu raka pruhovaného ve výše položených blízkých místech dílčího povodí.

Při realizaci regulačních opatření je potřeba komplexní a koordinovaný zásah také proti všem ostatním na lokalitě se vyskytujícím se vodním invazním a nepůvodním druhům, který lze technicky, kapacitně a časově zajistit.

3.3. Metody eradikace a regulace raka pruhovaného

Úplná eradikace raka pruhovaného je možná na izolovaných lokalitách při dostatečné intenzitě uplatněných opatření. Ve většině oblastí výskytu na vodních tocích a velkých propojených vodních plochách je realisticky možné pouze snížit populaci a izolovat ji od cílových území prioritních z hlediska ochrany přírody. Pro zvýšení efektivity eradikací/regulací je potřeba stanovení regionálně a místně specifických strategií a měřitelných cílů a stanovit vhodnou kombinaci metod s ohledem na specifika jednotlivých lokalit. Při průběžném snižování hustoty populace na lokalitách mají raci pruhovaní nižší tendenci migrovat a rozšiřovat se.

Praktické zkušenosti s eradikací invazních druhů raků v Evropě (např. Krieg a kol., 2020, Lemmers a kol., 2021, Lipták a kol., 2024) potvrzují, že u všech plánovaných opatření je třeba kombinovat různé metody eradikace a být připraven na počáteční nízkou úspěšnost zásahů a potřebu opakovaných zásahů.

Při všech opatřeních je potřeba ověřit a následně vzít do úvahy výskyt a lokální infikovanost populací raka pruhovaného račím morem. V zájmu zamezení dalšího šíření račího moru je potřeba implementovat vhodná opatření (zejména zamezení převozu živých jedinců nebo dezinfekce náradí a náčiní podle metodických návodů – důkladné očištění, dezinfekce Savem v poměru 1:10 nebo opláchnutí horkou vodou a vysušení).

Níže jsou uvedeny jednotlivé metody/skupiny metod (zpracované podle metodiky Svobodové a kol. (2020)).

3.3.1 Odchyt – manuální a mechanické metody

Manuální a mechanické metody sestávají z ručního odchytu, odchytu do vrší a elektrolovu raků. Odchyt vždy povede pouze k regulaci, jen ve výjimečných případech se může podařit úplná eradikace.

Ruční odchyt raků lze použít pouze při výskytu raků v malých a středních tocích či ve vypuštěných nádržích. Tato metoda je nejúčinnější při dobré viditelnosti ve vodě do hloubky cca 0,5 m. Metoda je vhodná v místech, kde je dostatek lehce prohledatelných úkrytů (kameny, větve, kamenný zához, mělké nory). Pro ruční odchyt je nejlepší období při zvýšené aktivitě raků mezi dubnem a říjnem. Nejjednodušší je odchyt provádět během dne, kdy jsou raci buď schovaní v úkrytech, ale často mohou být aktivní i v tuto dobu a pohybovat se mimo úkryty. Častěji úkryty opouštějí ve večerních hodinách, kdy je možné je odchytit na dně za použití svítilny a sítě.

Odchyt raků pruhovaných do vrší (obvykle s návnadou, například rybím masem) lze použít v nádržích, v tůních nebo v hlubších partiích toků. Tato metoda je vhodná hlavně u vodních útvarů, u kterých hrozí únik invazních druhů raků do toku. Odchyt raků do vrší je neefektivní v zimních měsících (listopad až březen) a u samic v období nošení vajíček a mláďat, kdy se drží spíše v úkrytech (obvykle duben až červen). Pokud chceme, aby byla metoda dostatečně efektivní, je vhodné zvolit období po osamostatnění mláďat raků, kdy do vrší odchytíme jak samce, tak i samičky. Zároveň je však potřeba konstatovat, že ochota raka pruhovaného vstupovat do vrší je oproti jiným druhům raků podstatně nižší a ovlivňuje ji i nabídka jiné potravy na lokalitě, proto se např. na chovných rybnících v případě lovu do vrší doporučuje dočasně omezit krmení ryb. V úkrytech jsou raci schovaní i v období svlékání (nejčastěji v červenci a říjnu) a také při bouřkách a přívalových deštích. Velkou nevýhodou je odlov jen velkých raků, takže naopak z důvodů uvolnění úkrytů, zvýšenou potravní nabídkou a sníženou autoregulací populace velkými jedinci může dojít k silnému nárůstu menších velikostních kategorií raků (Chadwick a kol. 2020). Z těchto důvodů musí být metoda kombinovaná s dalšími opatřeními, jako je např. vypuštění nádrže s ručním odchycem raků, nebo v další fázi eliminace naplánovat vysazení

vhodných predátorů raků (kap. 3.3.4 „Biomanipulace“).

Elektrolov raků je možné použít na lokalitách s dobrou viditelností ve vodě, s hloubkou maximálně 1 m a vodivostí vody od 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nejvhodnější období je při snížené hladině vody a v době podzimního páření. Nevýhodou elektrolovu je, že po zásahu proudem živí raci často zůstanou v norách. Raci mohou na zvýšenou míru a opakovaný elektrolov reagovat zvýšenou migrací do dalších částí toku a mají vyšší motivaci překonávat i migrační bariéry, což je vhodné zvážit při kombinaci metod.

Navržené metody mohou poškodit necílové (i chráněné a ohrožené) druhy, což je třeba vzít v potaz (např. odchyt necílových druhů do vrší, rušení našich raků v době rozmnožování apod.).

Odchycené raky je třeba usmrtit, a to nejlépe zamražením ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, nejméně 7-10 hodin) a zlikvidovat v kafilerii (Svobodová a kol. 2020). Použité náčiní je potřeba dezinfikovat pečlivým omytím např. v silnějším chlorovém roztoku.

Standardy AOPK ČR Řada D č. 02 008 Likvidace vybraných invazních druhů živočichů (vč. Následné péče o lokality) popisují postup likvidace a rozhodovací proces navádějící k uplatnění konkrétních metodik pro efektivitu opatření. Živé raky pruhované je možné podle platné legislativy bez povolení převážet jen do asanačních zařízení v souvislosti s eradikací.

3.3.3 Manipulace a nakládání s vodami na nádržích a tocích

Manipulace s vodní hladinou je možná, pokud ji lze provést z provozního a technického hlediska, a nebude mít negativní vliv na zde se vyskytující chráněné druhy živočichů a rostlin. U maloplošných zvláště chráněných území musí být v souladu s plánem péče. Roli zde hraje velikost nádrže, kapacita výpusti, ekonomické a jiné dopady vypouštění či snížení hladiny nádrže nebo toku. Před zákrokem je nutný biologický průzkum (zvážit účelnost u chovných rybníků), jehož výsledky pak určí další postup (stanovení priorit, transfer zvláště chráněných druhů, volba vhodného termínu apod.).

Manipulaci s hladinou vody je vhodné kombinovat s ručním odchytům raků a odchytům raků do vrší, které je třeba zahájit na začátku snižování hladiny. Raci často hloubí nory, ve kterých dokážou přežít i více než dva měsíce. Aby byl zákrok co nejúčinnější, je vhodné porušení nor pomocí lopatky nebo rýče a odlovení raků z nor. Po odchytu raků je vhodné metody kombinovat s aplikací vápnění (Svobodová a kol, 2020). Při vypouštění vody musí být zamezeno úniku invazních raků do toku použitím sít na výpusti, což může být při větším průtoku neaplikovatelné. Mnohdy ale lze umístit síta (s oky cca. 8 mm) do vypouštěcího zařízení rybníka / nádrže, a při výlovu odchytávat dospělé raky pruhované pod výpustí. Využití sít s menší velikostí ok je v praktických podmínkách obvykle nerealizovatelné. Je potřeba vzít v potaz, že osamostatněná ráčata raka pruhovaného jsou velmi malá (váha 10-14 mg, celková délka těla 7-9 mm) a při vypouštění vody obvykle unikají níže po toku (Kanta, 2007).

Na přítoku lze instalovat migrační bariéry, vrše nebo jiné pasti.

3.3.4 Biomanipulace

Tato metoda představuje vysazení predátorů raka pruhovaného, především různých druhů dravých ryb. Lze ji aplikovat ve vodních nádržích, kde lze zabránit únikům dravých ryb do toku (můžou být vektorem šíření račího moru od invazních raků v trávícím traktu dravců), a které lze v případě potřeby celé slovit. Použití metody je nutné konfrontovat s výsledky biologického průzkumu, aby nedošlo k ohrožení jiných chráněných druhů. Metodu je vhodné kombinovat s dalšími zde popsányými opatřeními.

Relevantním predátorem raků je například úhoř, který dokáže ulovit raky i v úkrytu (Reynoldsová 2011). Raky velmi dobře loví i menší a středně velcí mníci ve věkové kategorii 3–5 let. Tato věková kategorie preferuje jako potravu raky, zatímco větší mníci loví převážně ryby (Klobucar a kol. 2016). Mezi vhodné predátory patří i dvouletý candát, roční štika, pstruh, jelec tloušť, sumec a parma (Neveu 2001). U většiny ryb jsou v žaludku nalezeni hlavně malí a střední raci, proto je důležité metodu kombinovat s odchycem větších raků do vrší. Na intenzivněji obhospodařovaných rybnících sehrávají obdobnou roli i větší velikostní kategorie kaprů.

Predace často působí i na necílové organismy. Pokud dojde k migraci predátorů mimo zájmovou oblast, hrozí přenos račího moru z nakažených invazních raků, kteří prošli trávícím traktem ryb. Raci mohou na zvýšenou predaci reagovat zvýšenou migrací do dalších částí toku a mají vyšší motivaci překonávat i migrační bariéry. Invazní raci vykazují vyšší opatrnost v přítomnosti predátorů, snižují aktivitu a vyhledávají lepší úkryty, takže ostatní metody regulace, se kterými by tato biomanipulace byla kombinována, by měly nižší účinnost. Metoda je časově náročná, akci je třeba opakovat nebo dlouhodobě udržovat vyšší stavy predátorů, což může mít výrazný negativní dopad na společenstva jiných vodních živočichů. Z praktického hlediska může být problematické zajištění dostatečného množství dravých druhů ryb v požadované velikosti. Vzhledem k navýšení jejich početnosti na lokalitě pomocí vysazování je vhodné posoudit případné omezení jejich odlovu. V opačném případě hrozí rychlý návrat na nedostatečné úrovni způsobený rybářským tlakem.

Metodu je vhodné kombinovat s dalšími eradikačními metodami (viz ostatní kapitoly). Vysazení rybích predátorů však není vhodné použít v tocích při nákaze raků račím morem.

3.3.5 Použití chemických látek

Chemické metody a jejich kombinace s mechanickými jsou vysoce účinné, ale do velké míry neselektivní. Je třeba zvážit jejich použití vzhledem k rozsahu likvidace (vždy je šetrnější použít mechanické metody, někdy to však není smysluplné). Je nutné zohlednit omezení, která se k jejich použití váží – ochrana vod, lokality ve zvláště chráněném území, výskyt cenných organismů, ochranná vodárenská pásma nebo jiná omezení.

Nejjednodušším chemickým opatřením je vápnění (je možno použít pálené vápno, chlorové vápno, vápenné mléko, dávkování viz Svobodová a kol. 2020) aplikované na dno nádrže a do nor raků (vápenné mléko). Jedná se o environmentálně nejšetrnější chemickou metodu, ale i její použití může podléhat povolení.

Ostatní biocidy, konkrétně insekticidy, se liší v účinné látce, dávkování a ochranných limitech. Okruh účinných látek pro chemickou eradikaci se vyvíjí v čase a momentálně byly pro chemickou eradikaci raků (nejčastěji raka signálního a raka červeného) prozatím testovány přírodní pyrethriny (např. přípravek Pyblast), případně jejich syntetické analogy – pyrethroidy (Lidova a kol. 2019; Peay a kol. 2019).

Chemická eradikace obvykle způsobí i vyhubení veškeré bioty na lokalitě, proto při použití biocidů

doporučujeme důkladně zvažovat všechna rizika. Konkrétní studie z provedených eradikací raků prozatím chybějí, ale především u syntetických insekticidů lze očekávat jejich perzistenci na lokalitě až po dobu několika let (Let a kol. 2021). Využití insekticidů tedy obecně spíše nedoporučujeme. Vzhledem k využití nor a schopnosti unikat po souši často část raků přežije i radikální vytrávení lokality. Možnou alternativou je umístění mechanických zábran podobných migrační zábranám pro obojživelníky po celém obvodu vodního útvaru.

3.3.6 Izolační metody

Úprava stávajících nebo výstavba nových migračních bariér je vhodná v případě, kdy je třeba zamezit predančnímu tlaku invazních raků na ostatní druhy, nebo v případě snahy o záchranu populace původních druhů raků, kterým hrozí zasažení račím morem. Musí se přitom jednat o takovou překážku, kterou raci nedokážou překonat vodou a ani ji obejít po břehu.

Úprava stávajících migračních bariér je vhodná, pokud se invazní raci nebo raci nakažení račím morem nacházejí pod migrační bariérou, nad kterou se vyskytuje populace kriticky ohroženého raka kamenáče nebo raka říčního. Migrační bariéra nesmí být zprůchodněna rybím přechodem. Při úpravě se jedná o doplnění stávajícího příčného objektu materiálem s kluzkým hladkým povrchem. Velmi účinné je doplnění koruny stávajícího příčného objektu o horizontální prvek s přesahem nejméně o 10 cm, který raci nedokážou překonat.

3.4. Regulace populací omezující další šíření a opakovanou kolonizaci území prioritních z pohledu ochrany

Koordinovaný přístup při implementaci tohoto opatření je klíčový a musí být doplněn postupy popsány v kapitole „4.7.2 Prevence opětovného zavlečení a zavlečení na nové lokality“ a přímo navazuje na aktivity opatření v kapitole „3.7 Doporučení pro osvětu a komunikaci s klíčovými partnery“.

Jádrem naplňování by opět měl být koordinovaný postup na regionální úrovni, který může realizovat odborný subjekt mimo státní instituce, popřípadě více subjektů v rámci svojí působnosti. Významnou roli ale musí hrát i AOPK ČR a krajské úřady koordinující většinu praktických opatření vč. jejich financování.

Konkrétní kroky regulace populací musí být založeny na postupech diferencovaných podle typu biotopu/prostředí výskytu raka pruhovaného, které jsou uvedeny níže.

Regulace raka pruhovaného v jednotlivých typech vodního prostředí

Rak pruhovaný tvoří stabilní populace v ČR v tekoucích a případně stojatých vodách. Vzhledem k malé velikosti raka pruhovaného, jeho rozšíření, velkému reprodukčnímu potenciálu a riziku přenosu račího moru má smysl uvažovat ve většině vodních útvarů, kde byl jeho výskyt potvrzen, o regulaci všude tam, kde hrozí šíření do území s ochrannářskou prioritou (vodní toky a přítoky).

3.4.1 Vodní toky a jejich přítoky

Rak pruhovaný obsazuje velké regulované toky a dolní části jejich přítoků, většinou nemeandrujících, s pomalu tekoucí vodou. Břehy jsou často zpevněné volně loženými kameny nebo kamenným záhozem. Preferuje místa s vrstvou měkkého sedimentu (písčitém nebo jílovitým substrátem), které jsou pro původní druhy raků často nevhodné. Do určité míry je rak pruhovaný úspěšný v budování nor. Přežívá i na eutrofizovaných a znečištěných lokalitách, vykazuje vyšší teplotní toleranci i toleranci ke snížené

koncentraci kyslíku ve vodě. Proto je jeho eradikace/regulace obzvlášť na vodnatějších tocích problematická a je tedy nutné využít kombinaci různých metod (Kap. 3.3).

3.4.2 Rybníční soustavy produkčního rybářství

Rybníky jsou složitelná zařízení určená k chovu ryb, v našich podmínkách nejčastěji kapra obecného. Většina rybníků v ČR je obhospodařována většími produkčními podniky, které jsou přímo sdruženy v profesní organizaci produkčního rybářství (Rybářské sdružení ČR) nebo na ni mají vazbu. Hustota raka pruhovaného a jeho případné další šíření v rybníčních podmínkách je mimo jiné závislé na způsobu obhospodařování, charakteru rybníka a dané obsádce. Invazí raka pruhovaného jsou postiženy především menší rybníky (s nižšími věkovými třídami rybí osádky), avšak s početnými populacemi raka pruhovaného s významným negativním dopadem na produkční výsledky se lze občas setkat i na rybnících o rozloze 10 ha a více, především na lokalitách, kde jsou sníženy obsádky kapra obecného. I proto lze v některých případech zabránit silné kolonizaci lokality pomocí vhodně zvolené obsádky (kap. 3.3.4).

3.4.2.1 Rybníční stoky

Rybníční stoky jsou významným rezervoárem raka pruhovaného, z nichž se dostává do rybníků a jiných vhodných biotopů v jejich povodí. Technická opatření na přítocích nejsou účinná. Přítok je prakticky téměř nemožné zabezpečit tak, aby se skrze něj nedostali juvenilní raci pruhovaní o velikosti několika mm do vlastních rybníků. V případě nápuštění potrubí s jemnými sítěmi nebo pytlouinou dochází k jejich rychlému zanášení, ale i tak zůstávají prostupné pro nejranější stádia raka pruhovaného. Zamezení vstupu raka pruhovaného do rybníků přítokem je proto v praxi jen málo reálné.

Potenciální regulace populací raka pruhovaného ve stokách je dána charakterem stokové sítě. Vysychající stoky, kde dojde k likvidaci všech ryb a raků, jsou spíše výjimečné. I tak se ale vodní organismy (včetně raka pruhovaného) ve stokách s klesající vodní hladinou stahují do níže položených rybníků, případně dokáží přežít v izolovaných tůních a vlhkých úkrytech ve stoce, pokud nedojde k jejímu úplnému dlouhodobému vyschnutí. Většina stok je během celého roku zavodněna a hromadné odlovy (například elektrolov) jsou efektivní pouze na menších a mělkých stokách. Jiné metody (sítě, vrše) jsou ještě mnohem méně efektivní, a proto nedoporučované. Na vodnatějších stokách je možné vysazování raných stadií dravých ryb (biomanipulace, viz výše, především candát a okoun) i za cenu jejich zvýšených ztrát.

3.4.2.2 Kontrola násad

Nutná je důsledná kontrola nasazovaných ryb, a to jak na zdrojových lokalitách, tak před nasazením do cílových lokalit, zvláště hrozí-li zavlečení raka pruhovaného. Klíčová je kontrola na lokalitách významných z pohledu ochrany přírody a nad nimi výše položených vodních plochách. Kontrola nemůže vždy zajistit, že se raci do cílové lokality nezůstanou, ale i kontrolou části násady lze identifikovat její možnou kontaminaci. Metody jsou odvislé od velikosti vysazovaných ryb.

3.4.3 Malé vodní plochy

Malé vodní plochy mohou být vypustitelné (typu rybníka, návesní nebo požární nádrže) nebo nevypustitelné (v podobě tůní, pískoven apod.).

Malé rybníky nebo nádrže mohou být využívány různými subjekty pro různé technické účely, jako chovné objekty nebo pro účely sportovního rybolovu. V případě rybníků a dalších typů nádrží je možné, pokud tomu nebrání jiné důvody, nádrž vypustit a během výlovu raka pruhovaného odlovit a eliminovat kombinací metod a následně likvidovat. Pokud je to možné, je žádoucí rybník letnit/zimovat

(ponechat minimálně několik týdnů bez vody, ideálně do vyschnutí), i zde je vhodná kombinace více metod (např. vykopání nor a ruční odchyt). Pokud rybník není na větším přítoku, případně v soustavě nádrží, je pravděpodobnost znovuosídlení rakem pruhovaným menší.

U tzv. nebeských rybníků, bez přítoku, není úplné vypouštění rybníka provozovatelem příliš podporováno a vypouštění rybníka by mělo být spíše výjimečné, ačkoliv by ve vztahu k eliminaci raka pruhovaného bylo nejvíce účinné. Regulace raka pruhovaného (eradikace touto metodou není možná) by v takových případech měla probíhat formou odchyty kombinovaného s biomanipulací s využitím obsádky dravých ryb (stejně tak lze obsádku dravých ryb využít pro lomy a nádrže).

3.5. Regulace na ostatních vodních plochách

Na lokalitách, které nejsou prioritní z pohledu ochrany přírody, např. pískovny a ostatní menší rakem pruhovaným využívané umělé vodní nádrže, odkud nehrozí šíření druhu do prioritních lokalit, musí být uplatňována regulace populací raka pruhovaného v rámci běžného hospodaření, zejména při údržbě nebo rekonstrukci těchto nádrží. Jde především o omezování početnosti odchytů a manipulací s vodní hladinou (vypouštěním) obdobně jako u rybochovných rybníků (viz kap. 3.3.3.), případně biomanipulací (kap. 3.3.4).

V územích s výskytem izolovaných, malých populací raka pruhovaného s malým rizikem rekolonizace je vhodné zahájit okamžitou akci a postupovat podobně jako u lokalit prioritních z pohledu ochrany přírody. Je tak určitá šance na její lokální eradikaci. V případě území s rozsáhlými populacemi je nutné pracovat dlouhodobě s výběrem vhodné strategie regulace, výsledky se mohou projevovat postupně a se střídavou úspěšností.

3.6. Systematický sběr dat a předávání informací

Pro vytvoření přehledu o lokalitách výskytu raka pruhovaného (včetně nových) a důvodu přítomnosti je nutné provádět monitoring. Celostátní sběr dat o racích organizovaný AOPK ČR zajišťuje přehled o šíření druhu, dochází ke kontrole výskytu na známých lokalitách, aby přehled o výskytu zůstal aktuální, získávají se mj. data o společném výskytu s původními druhy raků a nákaze populací račím morem. Detailní sledování konkrétních lokalit potom umožňuje plánovat opatření a hodnotit jejich efektivitu, významný podíl na sběru dat tohoto typu mají i regionální orgány ochrany přírody a další subjekty. Detailní monitoring probíhá ale jen na několika lokalitách výskytu původních druhů raků.

Je třeba aplikovat metodiky sledování dopadů raka pruhovaného na biologické složky ekosystému a na hospodářské využívání (ekosystémové služby).

Metodiky i další aktivity spojené s monitoringem je potřebné koordinovat s AOPK ČR, odbornou státní institucí s celostátní působností, již je svěřena dle zákona o ochraně přírody a krajiny kompetence k monitoringu a sběru dat na úrovni ČR. Optimální je nastavení spolupráce s krajskými úřady a dalšími orgány ochrany přírody. Klíčové je napojení na Nálezovou databázi ochrany přírody (NDOP) ve správě AOPK ČR, kam přispívají další instituce i jednotlivci, při využití vhodných IT nástrojů (BioLog, Raci v ČR, iNaturalist a další) a komunikace s významnými odbornými subjekty z akademické, nevládní i privátní sféry.

K monitoringu a sledování šíření může být vhodně využita i metoda environmentální DNA (eDNA), která byla použita k úspěšné detekci tohoto druhu jinde v Evropě (Mauvisseau a kol., 2018). Mohla by také být vhodně podporována občanská věda vzděláváním a komunikací, aby veřejnost pomohla sledovat

šíření druhu.

3.7. Doporučení pro osvětu a komunikaci s klíčovými partnery

Na všech úrovních je nadále velmi důležité budovat osvětu široké veřejnosti o negativních vlivech invazních druhů raků včetně raka pruhovaného a vysvětlovat možné situace, při kterých mohou zástupci veřejnosti úmyslně nebo neúmyslně přispět k jejich dalšímu šíření v ČR. Především je třeba se zaměřit na chovatele exotických vodních živočichů a zástupce laických ochránců přírody.

Přímá a adresná komunikace se zástupci klíčových partnerů je druhou důležitou oblastí v rámci budování povědomí o řešení problematiky invazních raků. Komunikaci je vhodné zahájit bezprostředně po schválení zásad regulace, musí ale pokračovat dlouhodobě (zejména v rámci naplňování koordinovaného přístupu omezujícího další šíření a opakovanou kolonizaci území prioritních z pohledu ochrany). V následujících letech proto musí být vedena kvalitně připravená kampaň zaměřená na ochranu území ČR proti zavlečení raka pruhovaného (a ostatních invazních druhů raků), především orgány ochrany přírody v jejich územní působnosti. Hlavní cílovou skupinou jsou správci povodí, rybníkáři, rybářští hospodáři, veřejnost a také další skupiny pohybující se kolem rybářství (prodejci ryb, sportovní rybáři a další, včetně potápěčů). Problém představují raci ve vysychajících tocích – občané je v dobré víře přenášejí do toků a rybníků bez znalosti druhu raků. Je nezbytné veřejnost soustavně informovat o problematice nepůvodních raků a nebezpečí račího moru a v případě výskytu hynoucích jedinců tyto nepřenášet, ale informovat o nich odborné pracovníky AOPK ČR. Ti pak zjistí druh raka a zajistí potřebná opatření.

Jsou-li provedena opatření na eradikaci, je třeba soustředit se také na maximální možné omezení dalšího šíření druhu. Klíčem jsou vhodný management rybníčního hospodaření, kontrola násad a zamezení opětovnému úmyslnému i neúmyslnému vypouštění raka pruhovaného. Proto je obzvláště důležité zvýšení povědomí veřejnosti. Mimo zvláště chráněná území (a často i v nich) nejsou k péči o vodní ekosystémy z hlediska rybí obsádky kompetentní orgány ochrany přírody. Rozhodující vliv každopádně mají hospodařící subjekty, konkrétně se jedná na vodních tocích především o správce povodí, Český rybářský svaz a Moravský rybářský svaz, na rybnících pak o jejich vlastníky či nájemce. Bez jejich akceptace škodlivosti raka pruhovaného a potřeby likvidace není možné proti tomuto druhu účinně bojovat. Vzájemná spolupráce je v takovém případě vzhledem ke spojitosti vodního prostředí nezbytná. Pochopení základů problematiky je důležité i v případě široké veřejnosti, popřípadě i její aktivní zapojení, a to především pro obecnou akceptaci škodlivosti invazních druhů, a na jejím základě pro vytvoření společenského tlaku na jejich likvidaci. Klíčovým komunikačním prostředkem musí být profesionálně spravované sociální sítě a internetové stránky doplněné o informace v tradičních médiích (zaměřených na cílové skupiny).

Podstatné a účinné je zabraňovat přesunu a zavlečení raka pruhovaného do nových lokalit. Podle dosavadních šetření je třeba jasně sdělit, že musí být zamezeno přenášení raků, že se nesmějí vypouštět akvarijně chovaní raci do volné přírody a že je třeba potenciálně infikované vybavení a vodu pečlivě dezinfikovat dříve, než přijdou do kontaktu s dalšími lokalitami.

4. Podkladová část

4.1. Kategorizace v seznamech invazních nepůvodních druhů

V ČR je rak pruhovaný na Černém seznamu s doporučeným stratifikovaným přístupem (Pergl a kol. 2016a). Již na předchozím Černém seznamu byl řazen do druhové skupiny BL2 mezi druhy málo ovlivnitelné, u kterých je doporučeno aplikovat případný lokální management dle potřeby (Pergl a kol. 2013). Vzhledem k nebezpečí, které druh pro původní raky představuje, je koordinovaná realizace opatření potřebná, a to i přesto, že metody eliminace je třeba ještě dále důkladně ověřovat a vylepšovat.

Na seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii je rak pruhovaný s účinností od 3. 8. 2016.

4.2. Popis druhu

Rak pruhovaný – *Faxonius limosus* (Rafinesque, 1817) je druh raka z čeledi *Cambaridae*, dříve byl v jeho případě užíván rodový název *Orconectes*. V angličtině je nazýváme spiny-cheek crayfish nebo spinycheek crayfish, česky je zřídka používán název rak americký.

Charakteristické jsou nápadné příčné hnědočervené pruhy na svrchní straně zadečku. Pro správné určení druhu je třeba dát pozor na jedince porostlé nárosty či s nánosem špíny, neboť proužky na zadečkových člancích v takových případech nemusí být na první pohled příliš zřetelné (Svobodová a kol. 2020). Rak pruhovaný má za očima jen jeden pár výrazných postorbitálních lišt. Klepeta má relativně malá s oranžovými špičkami (pozor na záměnu s rakem kamenáčem, který může mít podobné oranžové špičky), důležité jsou i další znaky lemovanými černým proužkem viditelným hlavně na spodní straně klepet. Charakteristická je i světlá barva spodní strany klepet. Na hlavové části krunýře má také několik charakteristických trnů (na boku), které mohou být nejlepším rozlišovacím znakem. Rostrum je středně dlouhé a ostře špičaté.

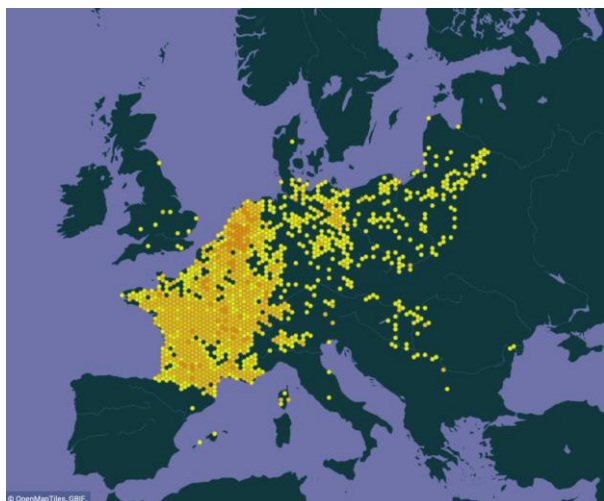
Rak pruhovaný dorůstá maximálně 10–12 cm, ale obvyklá velikost dospělců je kolem 5–6 cm.

4.3. Ekologie

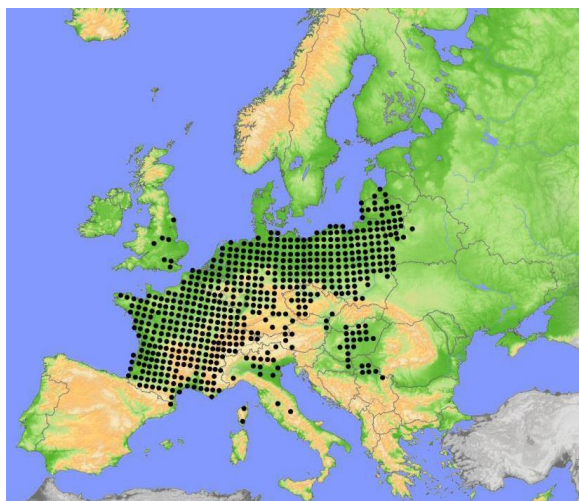
Druh je krátkověký, dožívající se v průměru 2–3 let, maximálně 5 let. Raci pruhovaní pohlavně dospívají již v prvním roce života. K páření dochází v různých obdobích od podzimu do jara podle charakteru lokality při teplotách vody nad 7 °C (Souty-Grosset a kol. 2006). Páří se na podzim a na jaře a za příznivých teplot vody i v zimě. Samičky kladou vajíčka na jaře a nosí je většinou od konce března do května až června. Tato krátká inkubační doba může představovat jednu z mnoha konkurenčních výhod tohoto druhu. Naše původní druhy raků nosí vajíčka pod zadečkem celou zimu, čímž může docházet k mnohem větším ztrátám. U amerických populací byly zaznamenány samice až s 600 vajíčky, u evropských populací jich mívají obvykle do 400 ks (z důvodu jejich velikosti). V květnu až červnu se líhnou ráčata, která rychle rostou a dosahují pohlavní zralosti již následujícího roku. Ve výjimečných případech se mohou již tohoto roku samci účastnit podzimního páření (Svobodová a kol. 2020).

Dokáže hloubit rozsáhlé nory (Štambergová a kol. 2009). Jedná se o všežravce, živí se mimo jiné rostlinami, bezobratlými nebo uhynulými rybami. Podrobně se biologii a chování raka pruhovaného věnuje Kozák a kol. (2013).

Rak pruhovaný má původní areál ve východní oblasti Severní Ameriky od Nového Brunšviku po Virginii. V důsledku vyhynutí mnoha populací původních druhů v důsledku onemocnění račím morem byli již od roku 1890 do evropských vod vysazováni raci pruhovaní z Pensylvánie. První vysazení proběhlo na dnešním polsko-německém pomezí u obce Barnowko, později u Postupimi. Vedle Polska a Německa dále probíhaly introdukce do Francie (jedinců z New Yorku), Rakouska a dalších států. S výjimkou Skandinávie je rak pruhovaný rozšířen prakticky po celé Evropě. Úspěšně byl introdukován také do Maroka (Souty-Grosset a kol. 2006). Stávající rozšíření pokrývá především Polsko, Německo a Francii, postupně se ale stále šíří (např. na Slovensko, do Běloruska či Rumunska), od počátku století je nalézán také ve Velké Británii, kde se rozšířil kvůli vysazení akvarijních jedinců. Uvádí se, že celá současná evropská populace asi pochází z vysazení 90 jedinců, což je důkazem velkého invazního potenciálu a omezené redukci genetické diverzity (Filipová a kol. 2011).



Obr. 1 Rozšíření raka pruhovaného v Evropě 1900-2025 podle GBIF, 2025



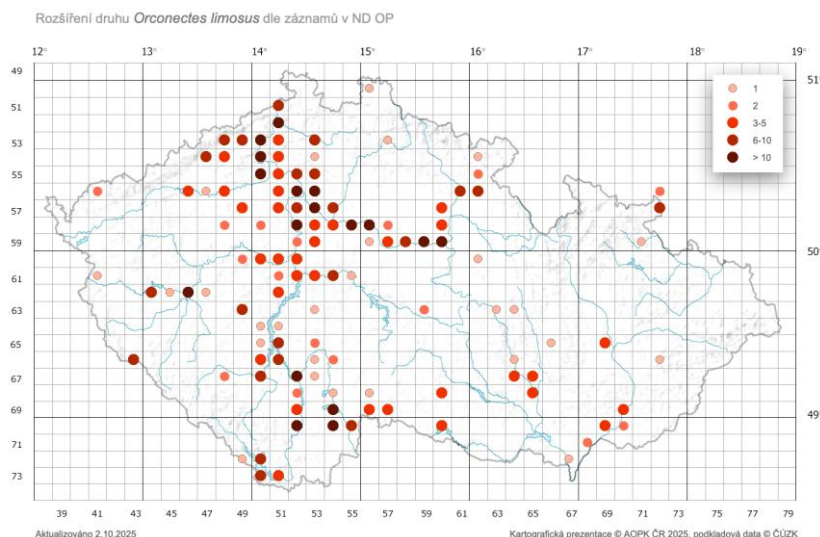
Obr. 2 Rozšíření raka pruhovaného v Evropě podle Kouba a kol. 2014

4.4. Stanoviště

Obývá tekoucí i stojaté vody, vyskytuje se i na eutrofizovaných a znečištěných lokalitách, vykazuje vyšší teplotní toleranci i toleranci ke snížené koncentraci kyslíku ve vodě. Řeky, ve kterých žije a kterými se úspěšně šíří, patří mezi velké regulované toky, nemeandrující, s pomalu tekoucí vodou. Břehy jsou často zpevněné volně loženými kameny nebo kamenným záhozem (Svobodová a kol. 2020). Preferuje místa s vrstvou měkkého sedimentu (písčitém nebo jílovitým substrátem), které jsou pro jiné druhy raků nevhodné, ale ve kterých se rak pruhovaný dokáže zahrabávat. Přežívá i v brakické vodě a vydrží vysychání biotopu i po dobu několika týdnů. V ČR druh není vázán pouze na velké toky. Můžeme se s ním setkat i v drobných vodotečích, ve kterých se drží spíše při ústí, a jak se zdá, neproniká daleko proti proudu. Raka pruhovaného známe i z mnoha stojatých vod, ze kterých se bohužel může šířit dál prostřednictvím člověka. Do rybníků, zatopených lomů, pískoven a dalších nádrží někdy bývá záměrně vysazován (zřejmě rybáři a potápěči) (Filipová a kol. 2006, Petrusek a kol. 2006).

4.5. Rozšíření v ČR

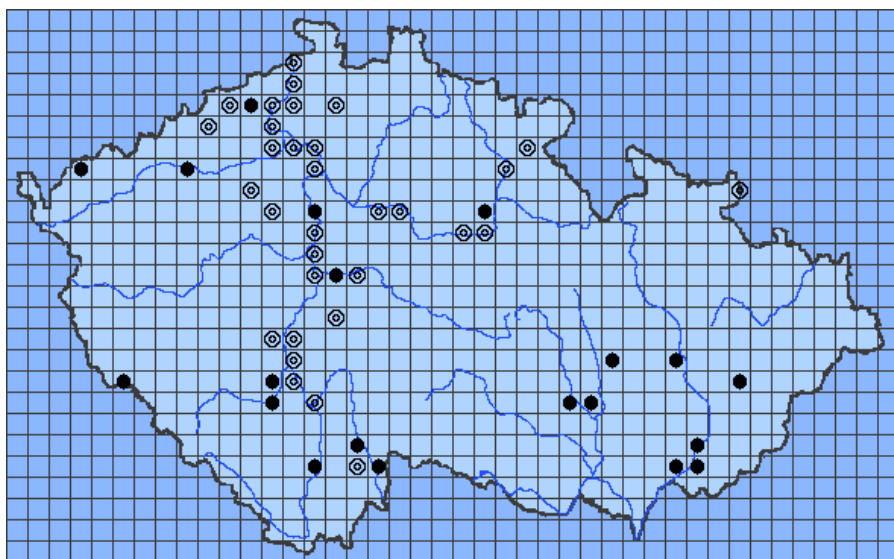
Na naše území se rak pruhovaný prokazatelně šíří od konce 80. let 20. století, vyloučená není existence i desítky let delší (Fischer a kol. 2004), první nález byl učiněn v roce 1988 (Hajer 1989).



Obr. 3 Rozšíření raka pruhovaného podle údajů v Nálezové databázi ochrany přírody (AOPK ČR, 2026)

Rozšířil se proti proudu Labe z Německa (pravděpodobně z Pomořanska přes Braniborsko a Sasko), odkud se dále šířil proti proudu větších toků (Ohře, Vltava až po ÚN Lipno, Jizera, Cidlina, Metuje, Berounka, Sázava, Otava, Lužnice ad.) a stále se šíří i samovolně a do izolovaných lokalit jsou zavlekováni člověkem při sekundárních introdukcích. Jeho výskyt zahrnuje i izolované části toků, vodní nádrže nebo rybníky (Vlach 2017, Svobodová a kol. 2020).

K sekundárním introdukcím dochází ještě stále i záměrně člověkem do různých lokalit a z různých důvodů, a také neúmyslně například přenosem sedimentu, převozem s násadami ryb, záchrannými přenosy při záměně s původními druhy raků. Dochází i k aktivní migraci raků pruhovaných, kteří mají relativně dobrou migrační schopnost (až 13 km za rok v tocích) a také schopnost přesouvat se stovky metrů po souši. Raci jsou splachováni na nové lokality i pasivně, zejména při povodních (Svobodová a kol. 2020).



Obr. 4 Rozšíření raka pruhovaného – vyznačené čtverce se stálým výskytem (BioLib, 2025)

K sekundárním introdukcím dochází ještě stále i záměrně člověkem do různých lokalit a z různých důvodů, a také neúmyslně například přenosem sedimentu, převozem s násadami ryb, záchrannými přenosy při záměně s původními druhy raků. Dochází i k aktivní migraci raků pruhovaných, kteří mají relativně dobrou migrační schopnost (až 13 km za rok v tocích) a také schopnost přesouvat se stovky metrů po souši. Raci jsou splachováni na nové lokality i pasivně, zejména při povodních (Svobodová a kol. 2020).

Aktuálně je rozšířen ve významné části povodí Labe a od roku 2006 je evidován i v naší části povodí Odry na Osoblažsku, a to v Prudníku (Đuriš a Horká, 2007). Ojedinělý výskyt je také ve stojatých vodách v povodí Moravy (na jižní Moravě, Štambergová a kol. 2009, v nádržích u Tovačova). Po povodních v roce 2002 mohla pravděpodobně poklesnout početnost raků pruhovaných v povodí Labe (Kozubíková 2017).

4.6. Impakt a náklady na management

Rak pruhovaný je nebezpečný nepůvodní druh raka, který je přenašečem původce račího moru. Na některých lokalitách se může společně vyskytovat s původními druhy raků, ale většinou je v důsledku větší konkurenceschopnosti a přenosu račího moru vytlačí a přebírá jejich stanoviště (Souty-Grosset a kol. 2006).

Klíčový vliv představuje skutečnost, že rak pruhovaný patří k přenašečům hnilečku račího (*Aphanomyces astaci*), oomycety ze skupiny Peronosporomycetes, tzv. račího moru. Jedná se o vysoce infekční onemocnění vedoucí u evropských druhů raků k jejich úhynu. Parazit roste v těle raků a produkuje pohyblivé spory, které se uvolňují do vody. Zde mohou přežívat minimálně týdny a napadají další vnímavé jedince. Zoospory naštěstí mimo vodu a vlhké prostředí rychle umírají, vysoušení kontaminovaného vybavení je tak jedním ze způsobů eliminace šíření tohoto onemocnění (ve vlhku zoospory přežijí i 10 dnů). Severoamerické druhy jsou vůči onemocnění do značné míry rezistentní, protože jejich imunitní systém brání prorůstání skrz krunýř, většinou tedy nehynou a působí tak jako přenašeči. Není známý žádný praktický postup, jak raky infekce spolehlivě zbavit. Nakažení jedinci tak zůstávají chronickými přenašeči nákazy, z nichž se do vody uvolňují zoospory. Ne všichni jedinci v populacích bývají infikováni, nelze to však bez laboratorního testu rozpoznat, a proto je nutné všechny raky severoamerického původu považovat za potenciální přenašeče račího moru (Kozubíková a kol. 2009). U evropských druhů prorůstá do těla hostitele podstatně snadněji. První masové úhyny původních raků v Evropě byly zaznamenány již na konci 19. století, poté co první introdukce severoamerických raků proběhla v roce 1890 (Kozubíková 2013). Na lokality, kde vymizely populace původních druhů se bohužel začali vysazovat další jedinci severoamerických raků a tím se nastartovala pomyslná spirála šíření nákazy. V posledních letech se v jiných zemích stále častěji nacházejí populace původních raků, které se s nákazou dokázaly do určité míry vypořádat. Existuje tedy prozatím teoretická možnost podobné adaptace u populací obývajících území České republiky.

K vytlačování původních populací raků vede také konkurenční vztah na lokalitách, kde není rak pruhovaný přenašečem račího moru. I neinfikovaní raci pruhovaní mohou značně konkurovat původním druhům také proto, že se jejich mláďata líhnou dříve (kratší inkubace vajíček) a je schopný tvořit velice početné populace. Kompetiční vliv může nastat i vůči ostatním vodním živočichům, kdy jsou invazní raci obecně především kompetitory menších bentických druhů ryb, se kterými soupeří o potravu, o vhodné úkryty a zároveň sdílí stejné predátory (Reynolds 2011) a také trofickou strukturu ekosystému (Veselý a kol. 2021, Svobodová a kol. 2020).

Ostatní vlivy na ekosystém (jiná společenstva bezobratlých a makrofyta) a stabilitu břehů (erozí způsobenou přemírou norování raků) nejsou zatím dostatečně průkazně potvrzeny.

Vzhledem ke své velikosti (obvykle 5-6 cm) nemá rak pruhovaný gastronomické využití.

4.7. Přístupy k managementu

Koncepčně se možnými přístupy k managementu populací původních i nepůvodních druhů raků věnovala Strategie ochrany autochtonních druhů raků v České republice (Fischer a kol. 2009).

Metody eliminace jsou bohužel zatím málo efektivní a pracné. Odchytem do vrší nebo jiných pastí je možné odlovit jen zanedbatelný podíl etablovaných populací. V řadě zemí (Velká Británie, Německo, Francie aj.) byly vynaloženy vysoké prostředky v rámci pokusů o eliminaci druhu, efekt byl však velice nízký (důležitá je správně zvolena strategie, kombinace více metod a dlouhodobé působení opatření) a raci se šíří dál v důsledku nedostatečné osvěty (Kap. 2.1 „Postup naplňování cílů“), která je zcela klíčová pro regulaci druhu. Pouze u malých izolovaných nádrží, z nichž je možné kompletně odčerpat nebo vypustit (bez úniku raků) vodu a následně je nechat po několik týdnů bez vody, je možné uvažovat o fyzickém odlovení a likvidaci raků pruhovaných.

Používání chemických látek (vápnění) či insekticidních přípravků je dosti rizikové a nákladné a nedostatečně druhově specifické, takže jsou ohroženy i jiné druhy, a to při nejistém výsledku, ani tyto metody tedy není možné doporučit.

Také biomanipulace pomocí cílené predace není vždy možná, přestože na našem území má rak pruhovaný řadu predátorů (dravé ryby, vydra, volavky, ledňáček) vč. dalších invazních druhů (mýval, norek). Biomanipulace je možná pouze v menších vodních plochách s kontrolovanou obsádkou, kde nežijí jiné citlivé druhy, které by mohly být negativně zasaženy (zároveň je nutné přihlídnout k míře ohrožení citlivých druhů právě jedinci raka pruhovaného).

Realistické a potenciálně účinné přístupy k managementu jsou následující:

- Včasná identifikace výskytu
- Analýza účelnosti eradikace/regulace
- Lokální eradikace
- Prevence opětovného zavlečení
- Monitoring účinnosti

4.7.1 Identifikace, monitoring

Pro včasnou detekci raka pruhovaného, podobně jako jiných nepůvodních druhů, je nutné mít informace o možném výskytu co nejrychleji. Potřebný intenzivní, pravidelný a správně prostorově uspořádaný program pro zaznamenání výskytu a šíření nepůvodních invazních druhů (Gozlan a kol. 2010) prozatím ČR chybí. V případě volně se šířících druhů, mezi které patří i rak pruhovaný, je zapotřebí využít i sofistikované metody zjišťování výskytu a rozšíření (výhledově nejvýznamnější moderní, avšak zatím finančně velmi nákladnou metodou je monitoring tzv. environmentální DNA) (Pergl a kol. 2016b).

Klíčové informace by měly být získávány ze zpracování výsledků veškerých ichtyologických průzkumů. Sběr dat z průzkumů by měl probíhat plošně a být založen na spolupráci ochrannářských organizací (zejména AOPK ČR) s maximálním množstvím odborných subjektů, od kterých budou získávány výsledky veškerých ichtyologických průzkumů. Podstatná je i spolupráce s hospodařícími subjekty.

Formuláře stačí ve formátu běžných nálezů kompatibilní s Nálezovou databází ochrany přírody, optimální by bylo využití mobilní aplikace (iNaturalist nebo BioLog) nebo aplikaci Raci v ČR. Časem bude možné analyzovat hlavní ohniska výskytu, případně etablované populace a možná zpřesnit cesty šíření (úmyslného, neúmyslného i samovolného). Klíčové je určení odborně podložené klasifikace lokalit

určující především stabilitu výskytu.

Souhrnná aktuální data o druhu z NDOP jsou dostupná na:

<https://portal.nature.cz/w/druh-53778?myND=rak+pruhovan%C3%BD+-+Orconectes+limosus#/>

4.7.2 Prevence opětovného zavlečení a zavlečení na nové lokality

Rak pruhovaný je od roku 2016 zařazen na seznam invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii. V rámci EU tedy druh podléhá zákazu dovozu a převozu mezi státy EU, zákazu držení, chovu, rozmnožování a vypouštění do volné přírody. Přechodné opatření platí pro nekomerční chovatele vlastnící tento druh tzv. „na dožití“.

Chovatele a obchodníky by bylo vhodné informovat o omezeních daných nařízením, konkrétně o zákazu dovozu a prodeje, držení a chovu, veřejnost potom o vlivu tohoto druhu na původní druhy a prostředí.

Jako nezbytná se jeví další osvěta orientovaná na rybáře a úředníky, kteří budou do procesů spojených s regulací raka pruhovaného zapojeni. AOPK ČR dlouhodobě na stránkách věnovaných invazním druhům zprostředkovává detailní aktualizované informace včetně návodů na řešení nejběžnějších situací.

4.7.3 Analýza účelnosti eradikace/regulace

V případě zachycení výskytu je vždy třeba rozhodnout o dalším postupu až na základě relevantních dat (viz návrhová část). Jedná se o data získaná od hospodařících subjektů a při ichtyologickém průzkumu (nebo výlovu nádrží). Nedílnou součástí by mělo být sledování dopadů invaze na ekosystém, biotop a populace autochtonních druhů, a současně vyhodnocení ekonomických dopadů.

Cílem sledování dopadů na biologické složky ovlivněných ekosystémů je zjistit, jaké změny v ekosystému rak pruhovaný působí jak kvalitativně změnou jeho charakteristik, tak kvantitativně (poměrem výskytu jednotlivých složek především na úrovni druhů). Výsledky této aktivity jsou také základem pro určení významnosti druhu z hlediska jeho dopadů, a tím i potřeby jeho aktivní eradikace.

4.7.4 Typy managementových zásahů

4.7.4.1. Lokální eradikace populací raka pruhovaného

Plošná eradikace druhu v ČR není reálná, bude o ní možné uvažovat v případě, kdy se objeví vnější ohrožení populací druhu (parazit, nemoc apod.). Na lokální úrovni na vybraných lokalitách je možné využít kombinaci přístupů s využitím metod uvedených v Kapitole 3.3 „Metody eradikace a regulace raka pruhovaného“.

4.7.4.2. Autocidní metody

Autocidní metoda představuje odchyt, sterilizaci a zpětné vypuštění račích samců do populace. Sterilizace může být provedena buď rentgenovým ozářením, nebo disekcí gonopodů račích samců (tj. amputace 1. a 2. páru gonopodů samců). Rentgenová metoda však není praktická (nutný je odvoz a dovoz samců z a na lokalitu). Mechanická disekce vede ke špatnému uložení spermatoforů na samici a následným problémům při oplození ovulovaných vajíček. Při této metodě se nemusí raci odvážet, hned po zákroku je lze vypustit zpět na lokalitu. Samci po mechanické amputaci působí jako přirození predátoři pro menší jedince svého druhu. Metoda je velmi pracná s velmi omezeným výsledkem – malé

množství vypouštěných sterilizovaných samců, opakovaná páření samic s více samci, regenerace ošetřených gonopodů apod., navíc druh je schopen fakultativní partenogenese (Buřič a kol., 2011). Proto je opět vhodné kombinovat autocidní metody s dalšími eradikačními metodami. Tato metoda však v podmínkách ČR s ohledem na pracovní postupy a legislativní zákaz šíření nepůvodních druhů do přírody a krajiny není využívána.

4.7.4.3. *Kontrola násad*

Vzhledem k pravděpodobně nejrozšířenějšímu způsobu pasívních šíření raka pruhovaného v rámci převozu rybích násad je důležitá jejich kontrola. V případě násady drobných ryb (např. kaprů K1) je taková kontrola komplikovaná a selekce nežádoucích ryb a jiných vodních živočichů nemusí být absolutní. Důležitý je pravidelný monitoring výskytu raka pruhovaného na chovných rybnících a v případě zjištění výskytu spuštění mechanismů na účinnou eliminaci a regulaci druhu (Kap. 3.3) v následujících etapách hospodaření. Mechanické zábrany v dlouhodobém měřítku nejsou pro zamezení vstupu druhu na lokalitu účinné.

4.8. Monitoring účinnosti

Opatření podle dvou předchozích kapitol 4.7.3 a 4.7.4 musí být sledována. V první fázi by měla být vyhodnocena veškerá opatření, aby mohla být zhodnocena jejich účinnost a účelnost, následně po ověřených zjištěních bude stačit sledovat vybraný reprezentativní vzorek. Metody sledování musí odpovídat smyslu.

Náklady na monitoring účinnosti lze odhadnout na 5 % nákladů na daná opatření nebo soubory opatření. Tyto náklady by měly být spojeny s dalšími aktivitami orientovanými na sběr dat o biodiverzitě.

4.9. Ná vazný management

Vzhledem k možnému opětovnému šíření raka pruhovaného z ohnisek populací, které není možné úplně eradikovat, bude nutné provádět na základě monitoringu další návazný management ploch, aby se zamezilo možné re-kolonizaci lokalit důležitých z pohledu ochrany přírody. V tabulce 1 jsou uvedeny vhodné metody regulace populací. V reálných situacích bude obvykle nutno přistoupit i ke kombinaci jednotlivých metod dle konkrétních podmínek dané lokality

Tab. 1: Přehled vhodných metod prevence šíření a regulace raka pruhovaného v různých typech prostředí

Prostředí (typ lokality)	Potenciální metody prevence šíření a regulace	Poznámka
Tekoucí vody	Příležitostné odstraňování v rámci různých typů monitoringu (rámcová směrnice o vodách, monitoring AOPK atd.) Cílená redukce populací na vybraných úsecích toků. Úprava existujících příčných bariér na toku na zamezení migrací raka pruhovaného.	Samotné odchyty v tocích jsou většinou neefektivní, ale využití monitoringu k příležitostní regulaci druhu je vhodné. Postupuje se s ohledem na místní podmínky jednotlivých lokalit a chráněných druhů.
Přehrady	Příležitostné odstraňování v rámci různých projektů oprav a rekonstrukce přehrad.	Nutnost plánování a použití kombinace metod.
Ramena, tůně, štěrkopískovny, důlní propadliny apod.	Příležitostné odstraňování v rámci různých projektů	Velmi heterogenní prostředí, malá efektivita regulace.
Rybníky	Příležitostné odstraňování během výlovů, příležitostné letnění a zimování, vysazování dravých druhů ryb (štika, úhoř apod.)	Důležitá spolupráce s hospodářícím subjektem, primárně by opatření měl provádět hospodářící subjekt.
Rybniční stoky, odvodňovací a závlahové kanály	Odchyt a odlov elektrickým agregátem, vyschnutí, vysazování dravých druhů ryb (candát, štika, úhoř)	Odlovy málo efektivní u celoročně zavodněných stok a kanálů.
Malé izolované rybníky ve volné krajině, poldry, návesní rybníky, rekreační a požární nádrže apod.	Cílené třídění během výlovů, odlov pod výpustí do jemných sáků, letnění, zimování, vysazování dravých druhů ryb (štika, úhoř)	Rybochovné objekty nebo lokality pro sportovní rybolov, důležitá spolupráce s provozovatelem nebo místní samosprávou.

Pozn.: V reálných situacích je obvykle vhodné využít kombinaci jednotlivých metod dle konkrétních podmínek dané lokality.

5. Literatura

- Buřič, M., Hulák, M., Kouba, A., Petrusek, A., Kozák, P., 2011. A Successful Crayfish Invader Is Capable of Facultative Parthenogenesis: A Novel Reproductive Mode in Decapod Crustaceans. PLoS ONE 6, e20281. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020281>
- Đuriš, Z., Horká, I., 2007. První nález invazivního raka pruhovaného *Orconectes limosus* (Rafinesque) na území Moravy a Slezska v ČR. Časopis Slezského Muzea, Opava, 1, 49-52.
- Filipová, L., Lieb, D. A., Grandjean, F., Petrusek, A., 2011. Haplotype variation in the spiny-cheek crayfish *Orconectes limosus*: colonization of Europe and genetic diversity of native stocks. Journal of the North American Benthological Society, 30(4).
- Filipová L., Kozubíková E., Petrusek A., 2006. *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817). Pp: 237-239. In: Klímovský J., Stýblo P. (eds.): Nepůvodní druhy ve fauně a flóře České republiky. [Alien species in fauna and flora of the Czech Republic]. ČSOP, Praha.
- Fischer, D., Bádř, V., Vlach, P., Fisherová, J., 2004. Nové poznatky o rozšíření raka kamenáče v Čechách. Živa 52, 79-81.
- Fischer D., Vlach P., Svobodová J., Kozubíková E., 2009. Strategie ochrany autochtonních druhů raků v České republice, 59 pp.
- Gozlan R.E., Andreou D., Asaeda T., Beyer K., Bouhadad R., Burnard D., Caiola N., Cakic P., Djikanovic V., Esmaeili H.R., Falka I., Golicher D., Harka A., Jeney G., Kováč V., Musil J., Povz M., Nocita A., Virbickas T., Wolter Ch., Tarkan A.S., Tricarico E., Trichkova T., Verreycken H., Witkowski A., Chun-guang Zhang, Zweimueller I., Britton J.R., 2010. Pan-continental invasion of *Pseudorasbora parva*: towards a better understand freshwater fish invasions. Fish and Fisheries 11, 315-340.
- Hajer, J., 1989. Americký druh raka v Labi. Živa, 37, 3:125.
- Henttonen, P., Huner, J.V., 1999. The introduction of alien species of crayfish in Europe: A historical introduction. In: Gherardi, F., Holdich, D.M. (eds.). Crayfish in Europe as alien species. How to make the best of a bad situation? Crustacean Issues 11. Rotterdam, 13-22.
- Holdich, D.M., Black, J., 2007. The spiny-cheek crayfish, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1987) [Crustacea:Decapoda:Cambaridae], digs into the UK. Aquatic Invasions 2, 1-16.
- Kanta, Jan 2007. Porovnání postembryonálního vývoje původních a nepůvodních druhů raků. Č. Bud. diplomová práce (Ing.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Zemědělská fakulta
- Klobucar, S.L., Saunders, W.C. and Budy, P. 2016. A Lota lota Consumption: Trophic Dynamics of Nonnative Burbot in a Valuable Sport Fishery. Transactions of the American Fisheries Society, 145: 1386-1398.
- Kozák, P., Đuriš, Z., Petrusek, A., Buřič, M., Horká, I., Kouba, A., Kozubíková, E., Policar, T., 2013. Biologie a chov raků. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod.
- Kozubíková, E., Filipová, L., Kozák, P., Đuriš, Z., Martín, M.P., Diéguez-Urbeondo, J., Oidtmann, B., Petrusek, A., 2009. Prevalence of the Crayfish Plague Pathogen *Aphanomyces astaci* in Invasive American Crayfishes in the Czech Republic. Conservation Biology, 23 (5), 1204-1213.
- Krieg, R., King, A., Zenker, A., 2020. Measures to Control Invasive Crayfish Species in Switzerland: A Success Story? Front. Environ. Sci. 8, 609129. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.609129>
- Lemmers, P., Collas, F., Gylstra, R., Crombaghs, B., Van Der Velde, G., Leuven, R., 2021. Risks and management of alien freshwater crayfish species in the Rhine-Meuse river district. MBI 12, 193–220. <https://doi.org/10.3391/mbi.2021.12.1.13>
- Let, M., Špaček, J., Ferenčík, M., Kouba, A., Bláha, M., 2021. Insecticides and drought as a fatal combination for a stream macroinvertebrate assemblage in a catchment area exploited by large-scale

agriculture. Water, 13(10), 1352.

Lidova, J., Buric, M., Kouba, A., Velisek, J., 2019. Acute toxicity of two pyrethroid insecticides for five non-indigenous crayfish species in Europe. Veterinární medicína, 64(3), 125-133.

Lindqvist, O.V., Huner, J.V., 1999. Life history characteristics of crayfish: what makes some of them good colonizers? In: Gherardi, F., Holdich, D.M. (Eds), Crayfish in Europe as alien species: How to make the best of the bad situation? A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, 23-30.

Lipták, B., Prati, S., Oficialdegui, F., Apfelová, M., Pekárová, S., Kautman, J., Janský, V., Kouba, A., 2024. First populations of invasive red swamp crayfish flourish in Slovakia. BioInvasions Records 13, 825–841.

Neveu, A. (2001). Les poissons carnassiers locaux peuvent-ils contenir l'expansion des écrevisses étrangères introduites? Efficacité de 3 espèces de poissons face à 2 espèces d'écrevisses dans des conditions expérimentales. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 361, 683–704.

Peay, S., Johnsen, S. I., Bean, C. W., Dunn, A. M., Sandodden, R., Edsman, L., 2019. Biocide treatment of invasive signal crayfish: successes, failures and lessons learned. Diversity, 11(3), 29.

Pergl, J., Sádlo, J., Petrusek, A., Pyšek, P. (eds.), 2013. Nepůvodní druhy živočichů a rostlin v ČR: návrh seznamů druhů vyžadujících zvláštní přístup (černý a šedý seznam). Studie pro MŽP, 25 pp.

Pergl J., Sádlo J., Petrusek A., Laštůvka Z., Musil J., Perglová I., Šanda R., Šefrová H., Šíma J., Vohralík V., Pyšek P., 2016. Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. NeoBiota (28): 1–37.

Pergl J., Dušek J., Hošek M., Knapp M., Simon O., Berchová K., Bogdan V., Černá M., Poláková S., Musil J., Sádlo J., Svobodová J., 2016b. Metodiky mapování a monitoringu invazních (vybraných nepůvodních) druhů, Dostupné na: https://www.ibot.cas.cz/invasions/pdf/uvod_monitoring_mapovani_IAS_2016.pdf

Petrusek, A., Filipová, L., Ďuriš, Z., Horká, I., Kozák, P., Polícar, T., Štambergová, M., Kučera, Z., 2006. Distribution of the invase spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) in the Czech Republic, Past and Present. Bulletin Français de la Pêche a de la Pisciculture. 380-381, 903-918.

Reynolds, J.D., 2011. A review of ecological interactions between crayfish and fish, indigenous and introduced. Knowledge and management of Aquatic Ecosystems 401, 10.

Souty-Grosset, C., Holdich, D.M., Noël, P.Y., Reynolds, J.D., Haffner, P. (eds.), 2006. Atlas of crayfish in Europe. Muséum National d'Histoire Naturelle, Patrimoines Naturels 64, 187 pp.

Svobodová J., Kozubíková – Balcarová E., Fischer D., Vlach P., Štambergová M., Pícek J., Semerádová S., Struncová E., Beránková T., 2020. Metodika regulace a eradikace invazních druhů raků: Výběr vhodných metod v závislosti na charakteru vodního toku. VÚV T G M, Praha. 118 s.

Štambergová, M., Svobodová, J., Kozubíková, E., 2009. Raci v České republice. AOPK ČR, Praha, 255 s.

Veselý, L., Ruokonen, T. J., Weiperth, A., Kubec, J., Szajbert, B., Guo, W., Ercoli, F., Bláha, M., Buřič, M., Hamalainen, H., Kouba, A., 2021. Trophic niches of three sympatric invasive crayfish of EU concern. Hydrobiologia, 848, 727-737.

Vlach P., 2017. Invazní druhy raků v České republice. Fórum ochrany přírody 03/2017, 35-40.

6. Souhrn / Summary

Rak pruhovaný (*Faxonius limosus*) se na území ČR prokazatelně šíří od konce 80. let 20. století. Dobře prospívá v tekoucích i stojatých vodách. Druh dobře odolává znečištění i změnám prostředí, zejména zvýšené teplotě a snížené koncentraci kyslíku ve vodě.

Rak pruhovaný je nebezpečný nepůvodní druh raka, který je přenašečem původce račího moru. Je zařazen do seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Evropskou unii, čímž jsou stanovena přísná omezení při nakládání s tímto druhem a zároveň povinnost členských států zajistit opatření k jeho eradikaci či regulaci.

Hlavním cílem regulace raka pruhovaného je ochrana původních druhů a společenstev ohrožených šířením tohoto invazního nepůvodního druhu. Hlavní prioritou managementu druhu je včasná detekce a brzká eliminace po introdukci na nové lokality a eradikace či významná redukce populací druhu na prioritních lokalitách z pohledu ochrany přírody, kterými jsou především lokality původních ohrožených druhů raků, a také regulace populací na ostatních lokalitách výskytu za účelem snížení rizika opětovné kolonizace a šíření raka pruhovaného v České republice.

Není pravděpodobně možné druh eradikovat na všech lokalitách po celém území ČR, a to především z důvodů jeho velké schopnosti množení, pasivnímu i aktivnímu šíření a omezené efektivitě metod eliminace. Pozornost by ale měla být zaměřena na lokality, kde výskyt druhu může mít negativní vliv zvláště na chráněné druhy či na zvláště chráněná území. V těchto oblastech by pak měla být zabezpečena eradikace druhu. Veliká pozornost musí být při plánování a realizaci opatření věnovaná především šíření račího moru a jeho vlivu na populace původních druhů raků.

The spiny-cheek crayfish (*Faxonius limosus*) has been spreading in the Czech Republic since the late 1980s. It thrives in both flowing and stagnant waters. The species is well tolerant of pollution and environmental changes, especially increased temperature and reduced oxygen concentration in the water.

The spiny-cheek crayfish is a dangerous non-native species that is a vector of the causative agent of crayfish plague. It is included in the list of alien species with significant impact on the European Union, which imposes strict restrictions on the management of this species, as well as an obligation for Member States to ensure eradication or control measures.

The main objective of regulating the spiny-cheek crayfish is to protect native species and communities threatened by the spread of this invasive non-native species. The main priority for the management of the species is early detection and early elimination following introduction to new sites and eradication or significant reduction of populations of the species in priority sites from a conservation perspective, which are primarily sites of native endangered crayfish species, as well as the regulation of populations in other sites to reduce the risk of its recolonisation and spread in the Czech Republic.

It is probably impossible to eradicate the species from all localities throughout the Czech Republic, mainly due to its high reproductive capacity, passive and active spread and limited effectiveness of eradication methods. However, attention should be focused on sites where the occurrence of the species may have a negative impact on specially protected species or specially protected areas. Eradication of the species should then be ensured in these areas. In particular, the spread of crayfish plague and its impact on the populations of native crayfish species must be a major consideration in the planning and implementation of measures.