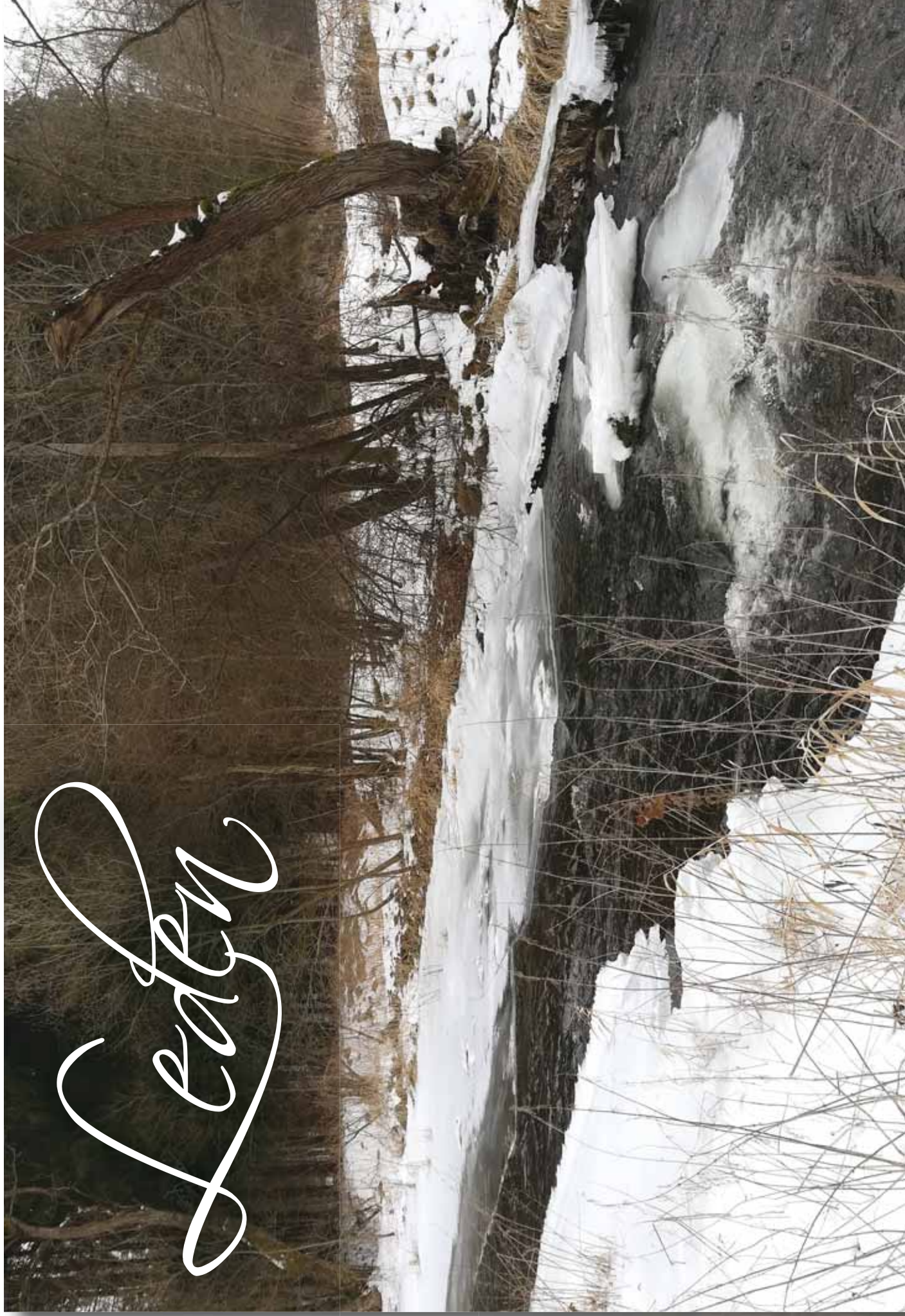


Raci 2023...



Tento projekt byl podpořen grantem z Norských fondů.
Supported by grant from the people of Norway.

Leah



Mašė

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	



Úvod

Výskyt a rozšíření nepůvodních druhů raků představuje jednu z mnoha hrozeb pro biologickou rozmanitost a vodní ekosystém jako celek. Ohrožení má různé podoby, včetně vážných dopadů na původní druhy a strukturu a funkci ekosystémů v důsledku změn přírodních stanovišť; predace, konkurence, přenosu nákaz a vytlačení původních druhů ve značné části areálu. Abychom předešli této hrozbě, je třeba navrhnout kombinaci více opatření, která povedou

alespoň k regulaci invazních raků a zabrání jejich šíření na nové lokality. Priorita je kladena na lokality, kde se vyskytují zvláště chránění živočichové. Nejohroženější jsou rak kamenáč a rak říční, kteří jsou ohroženi jak predací nepůvodními raky, tak i nákazou račím morem způsobenou *Aphanomyces astaci*. Predací je ale ohrožena i další fauna i flóra.



Maľše

1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 16 17 18 **19**
20 21 22 23 24 25 **26** 27 28



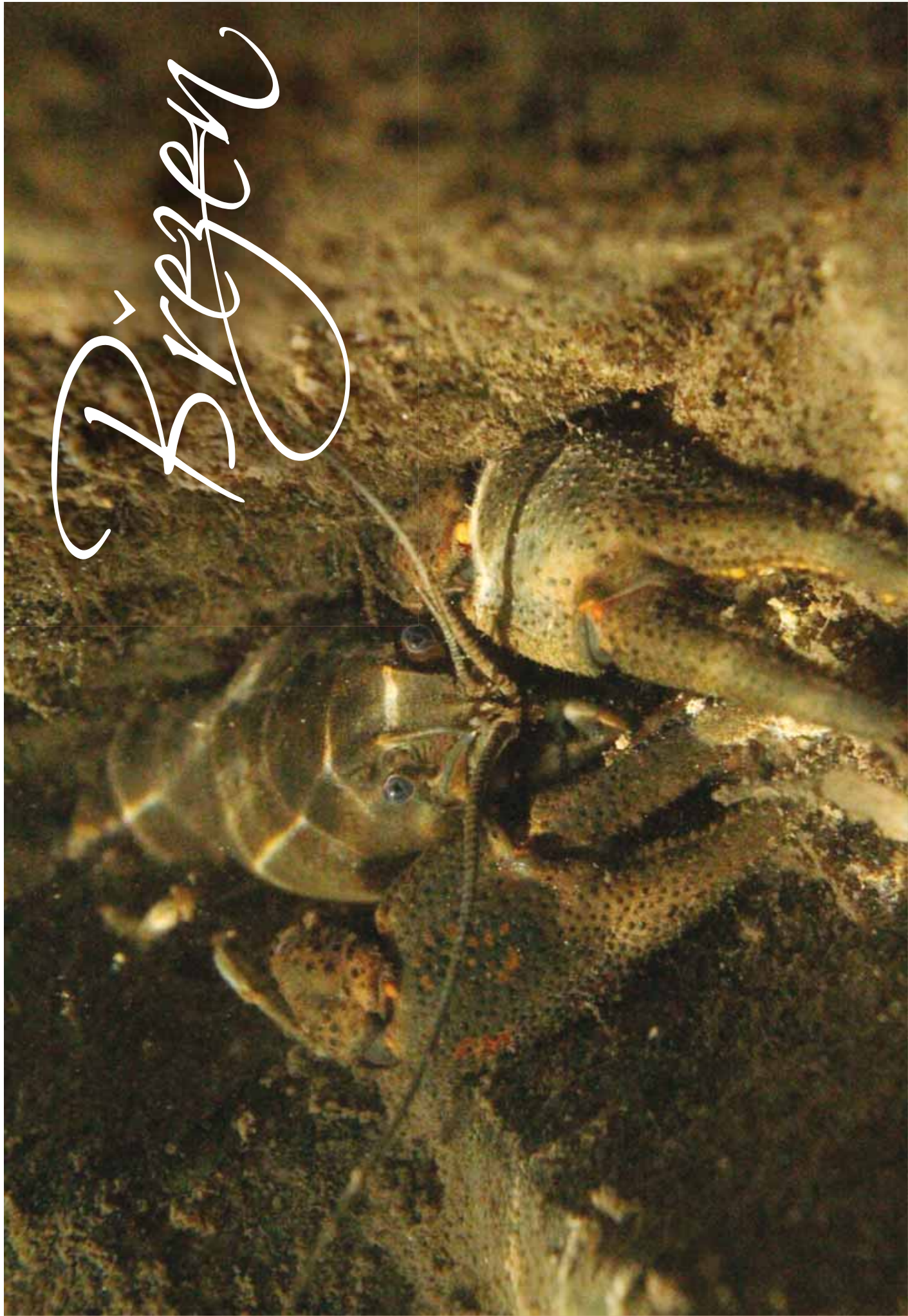
Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

V současné době se u nás můžeme ve volné přírodě prokazatelně setkat celkem se třemi druhy nepůvodních raků, a to s rakem signálním, pruhovaným a mramorovaným. Za běžné situace jsou invazní druhy raků v konkurenci s našimi druhy výrazně úspěšnější. Za tímto úspěchem stojí širší ekologická valence, vyšší reprodukční potenciál, větší migrační schopnost



Rak pruhovaný (*Faxonius limosus*)

a agresivita. Invazní raci patří, v porovnání s těmi v Evropě původními, mezi tzv. r-strategy. Jsou to živočišné odolnější vůči znečištění a narušení obývaného biotopu, jsou krátkověcí, rychle se množí a s velkým počtem potomků. Toto vše splňují invazní raci, s výjimkou délky života raka signálního, který se může dožít až 20 let.



Rak říční (*Astacus astacus*)

1 2 3 4 **5** 6 **7** 8 9 10 11 **12** 13 14 15 16 17 18 **19**
20 21 22 23 24 25 **26** 27 28 29 30 31



Besének

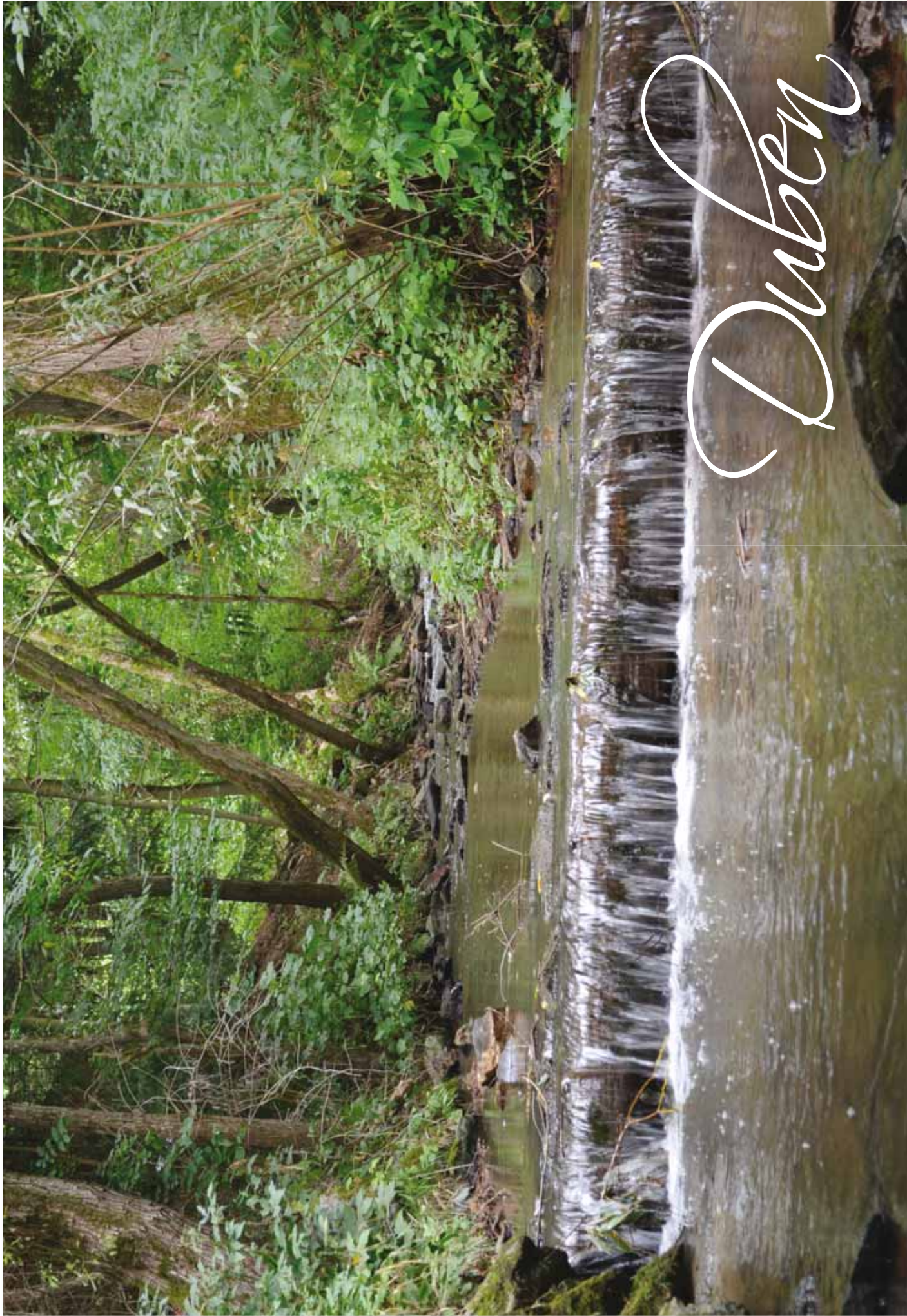


Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

Besének

V Besénku se do roku 2009 vyskytovala početná populace raka říčního. Pak zde ale propukl račí mor a téměř celá populace původního kriticky ohroženého raka vyhynula. V roce 2015 byl v přítoku Besénku potvrzen výskyt invazního raka signálního, který zde byl nejspíš vysazen jako

náhrada za raka říčního. Později byla v horním úseku Besénku nalezena zbytková populace raka říčního. Otázkou ale je, jak dlouho rak říční přežije. Nepůvodní agresivní rak signální se k našim rakům totiž pomalu ale jistě přibližuje.



Besének

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----



Vytvoření přelivové hrany

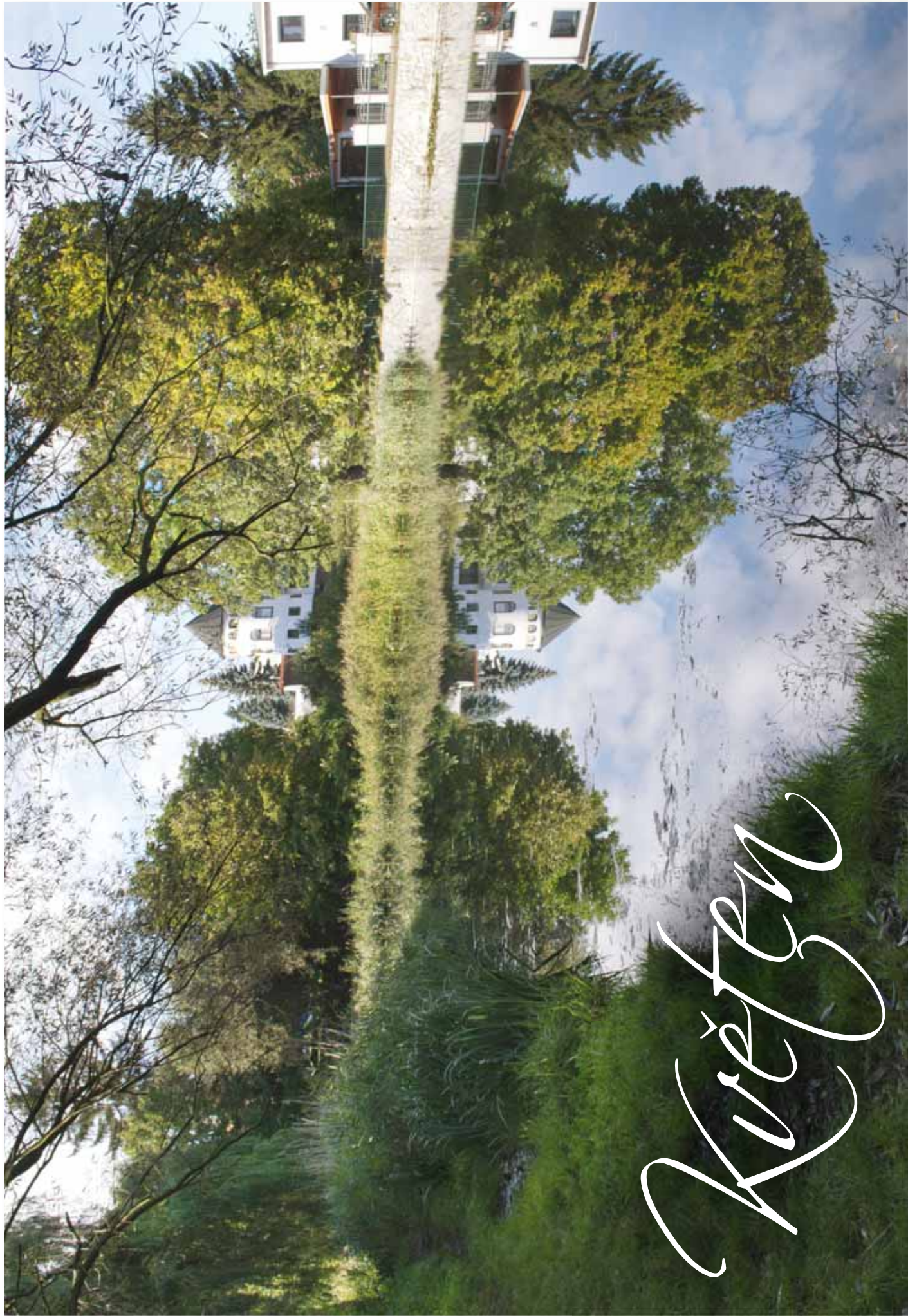


Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

Besének

Nebezpečí šíření raka signálního netkví jen v přenosu račího moru. Je větší, agresivnější a má výrazně více potomků. Díky tomu rychle kolonizuje nová stanoviště. Takováto situace je i na Besénku, kde rak signální postupuje proti proudu k lokalitě s kriticky ohroženým rakem říčním. Proto jsme naplánovali kroky, které by mu v tom měly zabránit. Stávající příčné

stupně jsou upraveny tak, aby se staly pro raky proti proudu nepřekonatelnými. Stupně jsou opatřeny převýšenou přepadovou hranou a doplněny zábranami bránícími migraci raků po souši. Je také třeba raky nad stupni systematicky sbírat a optimalizovat rybí obsádku tak, aby byla podpořena likvidace ráčat.



Prostřední rybník Dolní Chabry

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											



Rak mramorovaný (*Procambarus virginalis*)

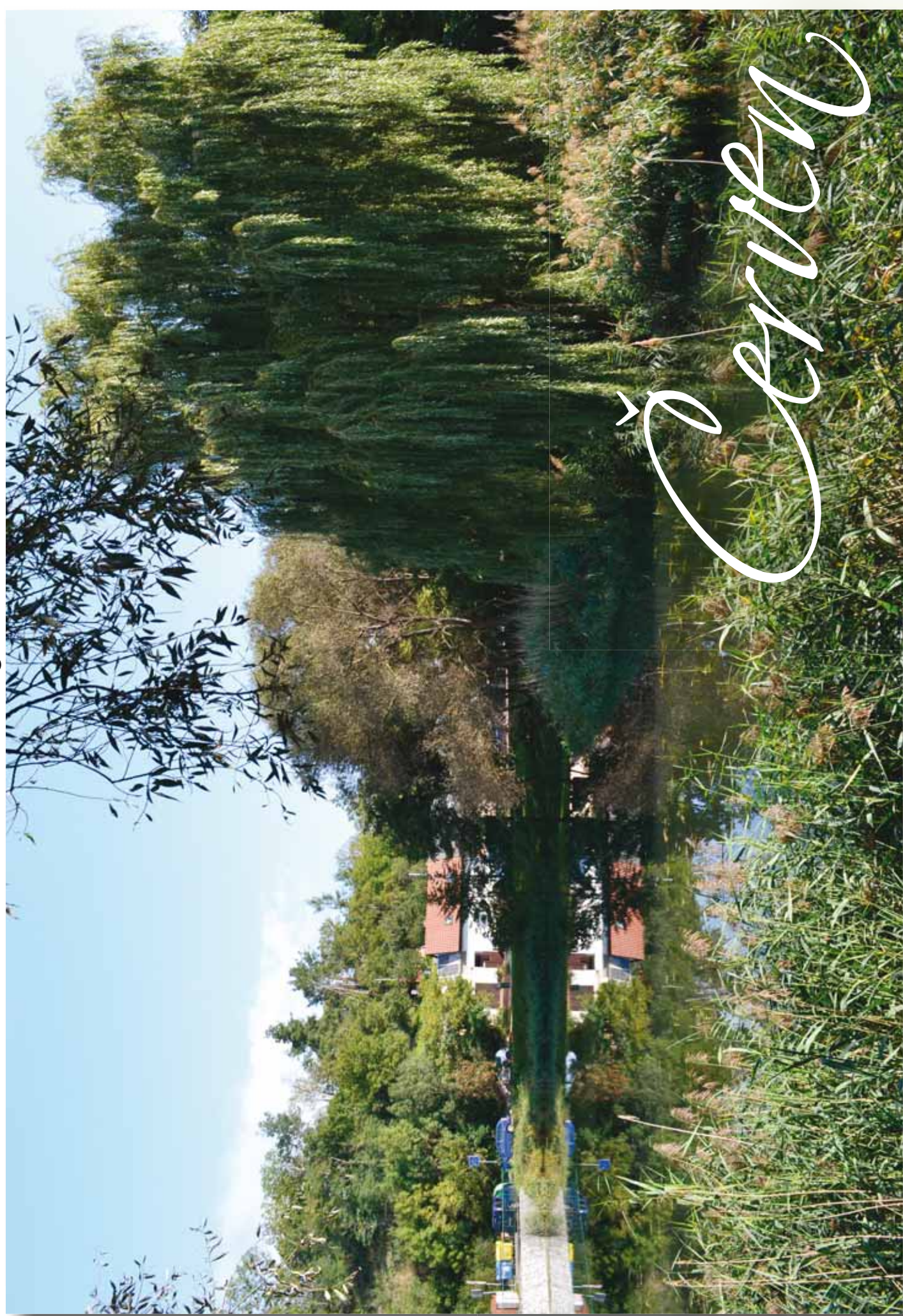


Šídlo pestré (*Aeshna mixta*)

Prostřední rybník Dolní Chabry

Prostřední rybník leží v Praze v Dolních Chabrech na Drahanském potoce. V srpnu roku 2020 zde byl potvrzen výskyt invazního raka mramorovaného. Tento invazní druh, stejně jako ostatní nepůvodní raci, přenáší raci mor. Velmi nebezpečný je i díky schopnosti partenogenetického rozmnožování – samice se dokáže rozmnožovat bez přítomnosti samce, a to dokonce již ve třech měsících věku. Tento rak je běžně chován v akváriích a do volné přírody se dostává díky nezodpovědným akvaristům. Ti se zbavují přemnožených zvířat, která jim likvidují

rostliny i živočichy v akváriích. Díky partenogenezi tak stačí k založení nové populace ve volné přírodě teoreticky jedno jediné vypuštěné zvíře. V době, kdy byli raci mramorováni v Chabrech objeveni, čítala místní populace řádově stovky jedinců. Z toho 20 % samic neslo velké množství vajíček nebo mláďat, a to i v chladném zimním období. Takovému množství raků v rybníce docházela potrava, a proto pořádali nájezdy do okolních zahrad. To také vedlo k jejich odhalení.



Prostřední rybník Dolní Chabry

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						

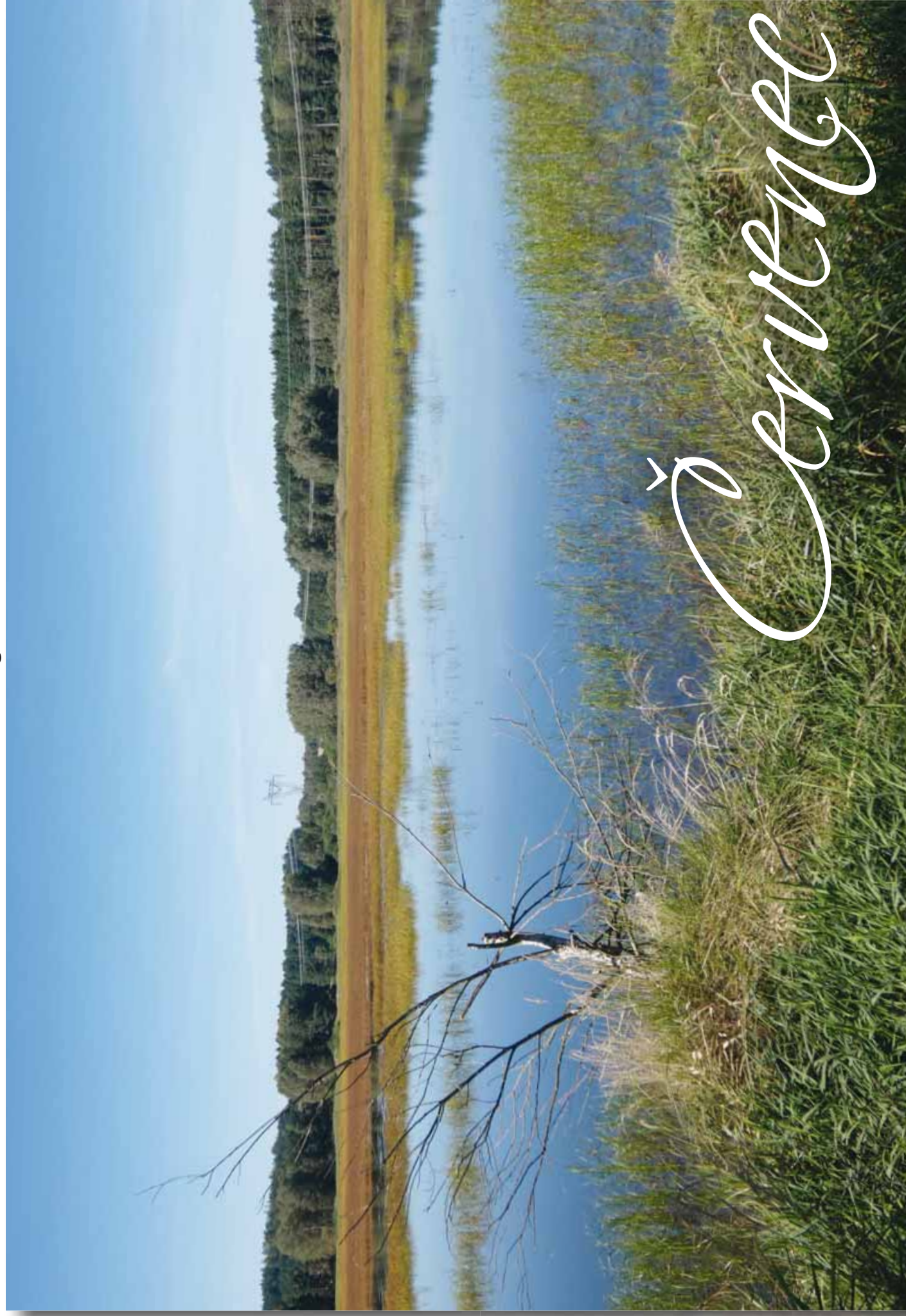


Prostřední rybník Dolní Chabry

V Prostředním rybníce a přilehlé části Dražanského potoka není evidován výskyt žádných vzácnějších druhů živočichů, proto jsme tu mohli využít razantnější opatření na potlačení raka mramorovaného. Jde o nepůvodního velmi invazivního raka šířícího rači mor. Rybník tak byl na podzim vypuštěn a po vysáření raků povápněn. Poté byla nádrž zimována. Po napuštění byli do rybníka vysazeni okouni, kteří patří ke společlivým predátorům raků. V následujícím roce bylo sice při vypuštění odchyceno méně raků, ale 40 % jich bylo s vajíčky nebo mláďaty.

Raci mramorování dokazali přežít vápnění i zimování nádrže ve vyhloubených norách na dně rybníka. V dalším roce jsme proto na břehy a dno aplikovali vápněné mléko, které pronikne do nor a zabije tak i ukryté jedince. Rybník byl na jaře navíc vybagrován. Ani to ale nevedlo k úplnému vyhubení nežádoucích velitelů. Opět jsme našli několik mláďat. Do rybníka tak budou znovu vysazeni okouni a lokalita bude dále pečlivě sledována. Na začátku tohoto drahého maratónu přitom mohli stát jediný rak vyhozený nezodpovědným akvaristou!





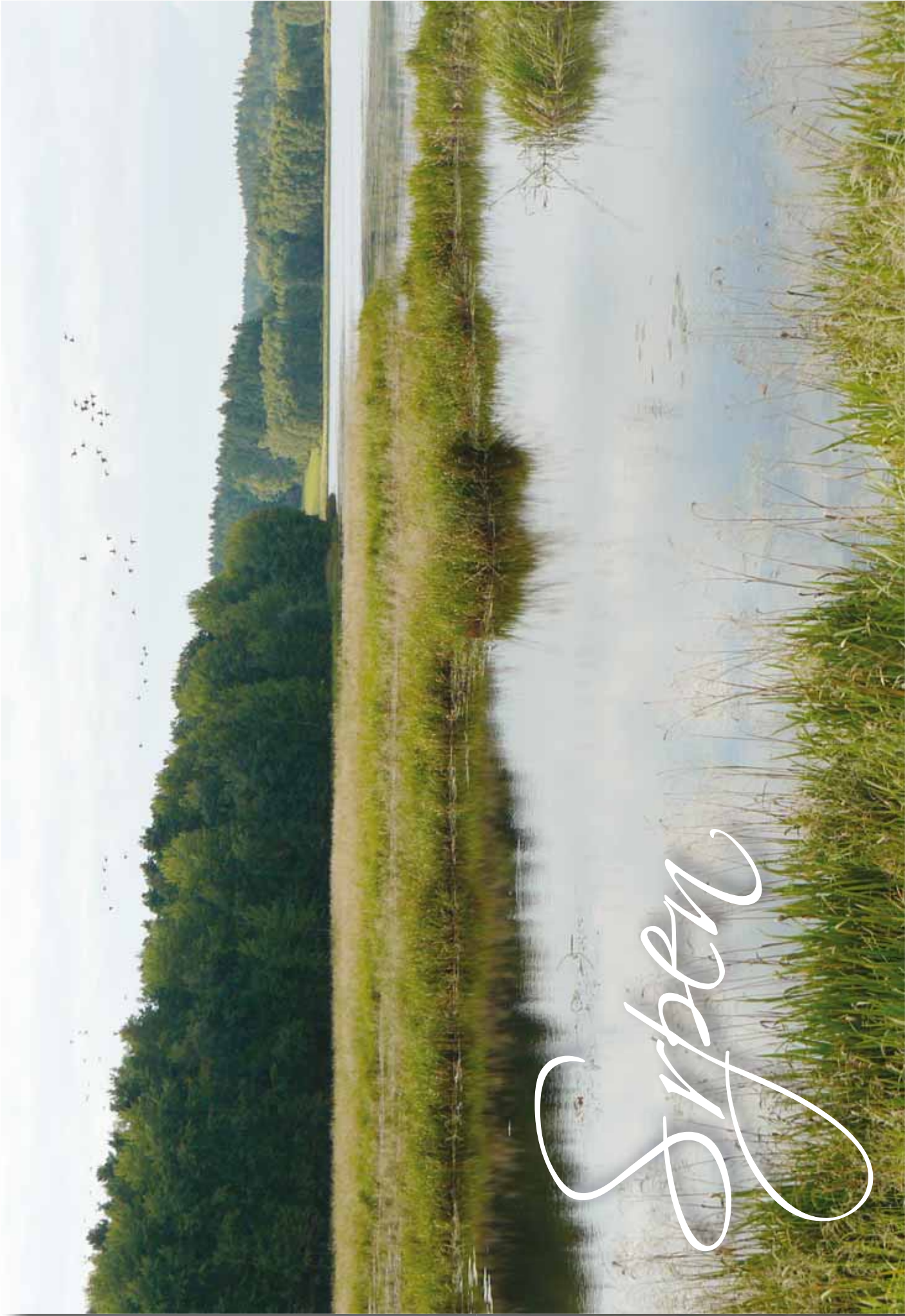
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	



Kačležský rybník

Kačležský rybník je součástí národní památky Kravay a Kačležský rybník. Do roku 2015 se v Kačležském rybníce a jeho přítocích vyskytovala početná populace našeho původního raka říčního. V roce 2007 propukl v nedalekém Pěněnském potoce račí mor. Tenkrát se ještě nepodařilo zjistit zdroj nákazy. Až v roce 2014 byl v Dračici, a postupně i dalších tocích nepodařilo zjistit zdroj nákazy. Rovněž bylo potvrzeno, že vysoké a rybníkův v širším okolí, zjištěn invazní rak signální. Rovněž bylo potvrzeno, že vysoké

procento jedinců je nositelem račího moru. Kačlezký rybník, kde o tomto raku signálním víme od roku 2017, dnes již obývají tisíce těchto živočichů. Ti představují významné ohrožení pro celý zdejší unikátní rybníční ekosystém, v němž žije např. populace vzácného sekavce podunajského, škeble rybníčné a řady druhů vážek nebo obojživelníků.



Kačležský rybník

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31									



Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)



Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

Kačležský rybník

Početná populace raka signálního již nenachází dostatek úkrytů ani potravy, proto se intenzivně šíří i do přilehlých toků. Vyhubit ji již není reálné možné. Je tedy velmi důležité pokusit se její velikost maximálně snížit. Toho lze docílit kombinací několika přístupů. Prvním je systematický odchyt do vrší a sběr raků při výlovu rybníka, tím ale vychytáme převážně velké raky. Odstraněním větších jedinců, kteří se živí i menšími a slabšími raky, by mohlo proto paradoxně

vyústit v další zvýšení početnosti místní populace, protože by přeživalo větší procento mláďat. Potřebujeme tedy ještě další pomoc. Tu mohou poskytnout některé druhy ryb, které by likvidovaly malé raky, a zároveň tolik nedevastovaly zdejší ekosystém. V Kačležském rybníce je vysazen candát, s jehož chovem tu již mají zkušenosti a který nevyvíjí takový tlak např. na larvy obojživelníků nebo hmyzu jako jiní rybí predátoři.



Točník

18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17



Rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*)

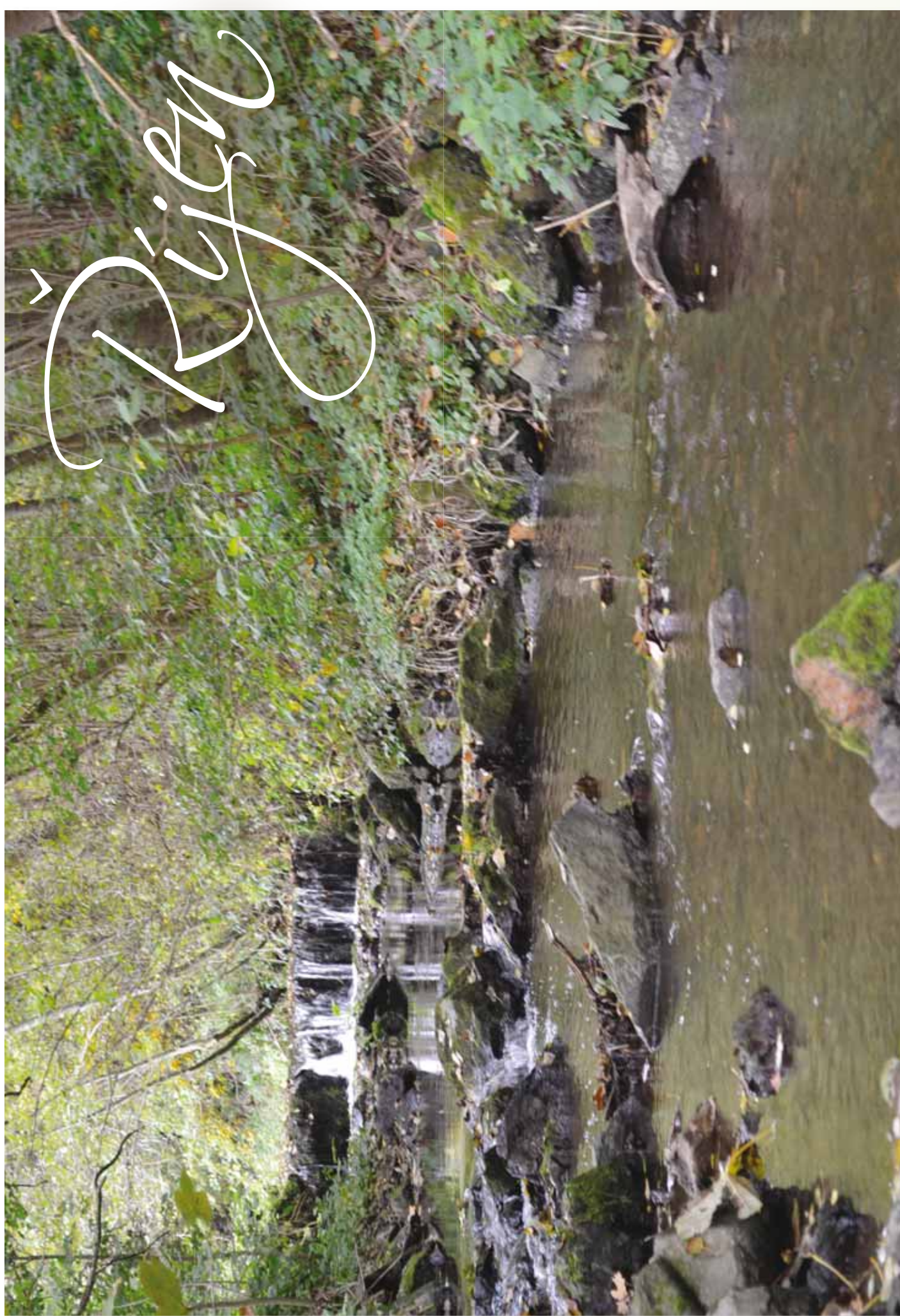


Rak říční (*Astacus astacus*)

Stroupínský potok

Stroupínský potok patřil se svými dvěma přítoky – Kublovským a Bzovským – ještě poměrně nedávno k nejvýznamnějším evropským významným lokalitám pro raka kamenáče u nás. V letech 2018 a 2019 bohužel místní populaci zdecimovala nákaza račího moru. Jako v mnoha dalších případech sice neznáme zdroj zavlečení tohoto onemocnění, protože invazní druhy raků, kteří jej přenášejí, zde nalezeny nebyly. Nicméně díky genetické analýze původce onemocnění si

jej můžeme s velkou mírou pravděpodobnosti dovodit. Každý z amerických druhů raků totiž přenáší specifický kmen račího moru a v daném případě bylo zjištěno, že původcem vyhnutí původních raků ve Stroupínském potoce je kmen charakteristický pro raka červeného. Ten se v naší přírodě doufáme ještě volně nevyskytuje, nicméně je často chován v akváriích. Stačí pak do potoka vylít vodu z akvária a katastrofa je na světě.



16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	



Stroupínský potok

Stroupínský potok nebyl jen biotopem raka kameňáče, ale společně tu žily i oba druhy našich původních raků. Byla to tak jedna z mála lokalit na našem území, kde jsme mohli v jedné tůňce potkat raka kameňáče i raka říčního. Račí mor, který zde populace raků zdevotoval, tuto idylku ukončil. Kromě raků potok obývaly i početné populace ryb, mezi nimiž zvláště chráněná vranka obecná nebo střevle potoční. Původce račího moru našťásti ryby nenapadá, takže

alespoň tyto druhy můžeme ve Stroupinském potoce pozorovat i dnes. I pokud se populace původních raků ve Stroupinském potoce časem obnoví, stále jim bude hrozit, že se na lokalitu rozšíří rak pruhovaný z Litavy. Tomu v současnosti brání několik stupňů na Stroupinském potoce a musíme doufat, že již nedojde k přenosu nákyzy z akvariijních raků nezpovědnými akvaristy.



Vltava

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									



Rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*)

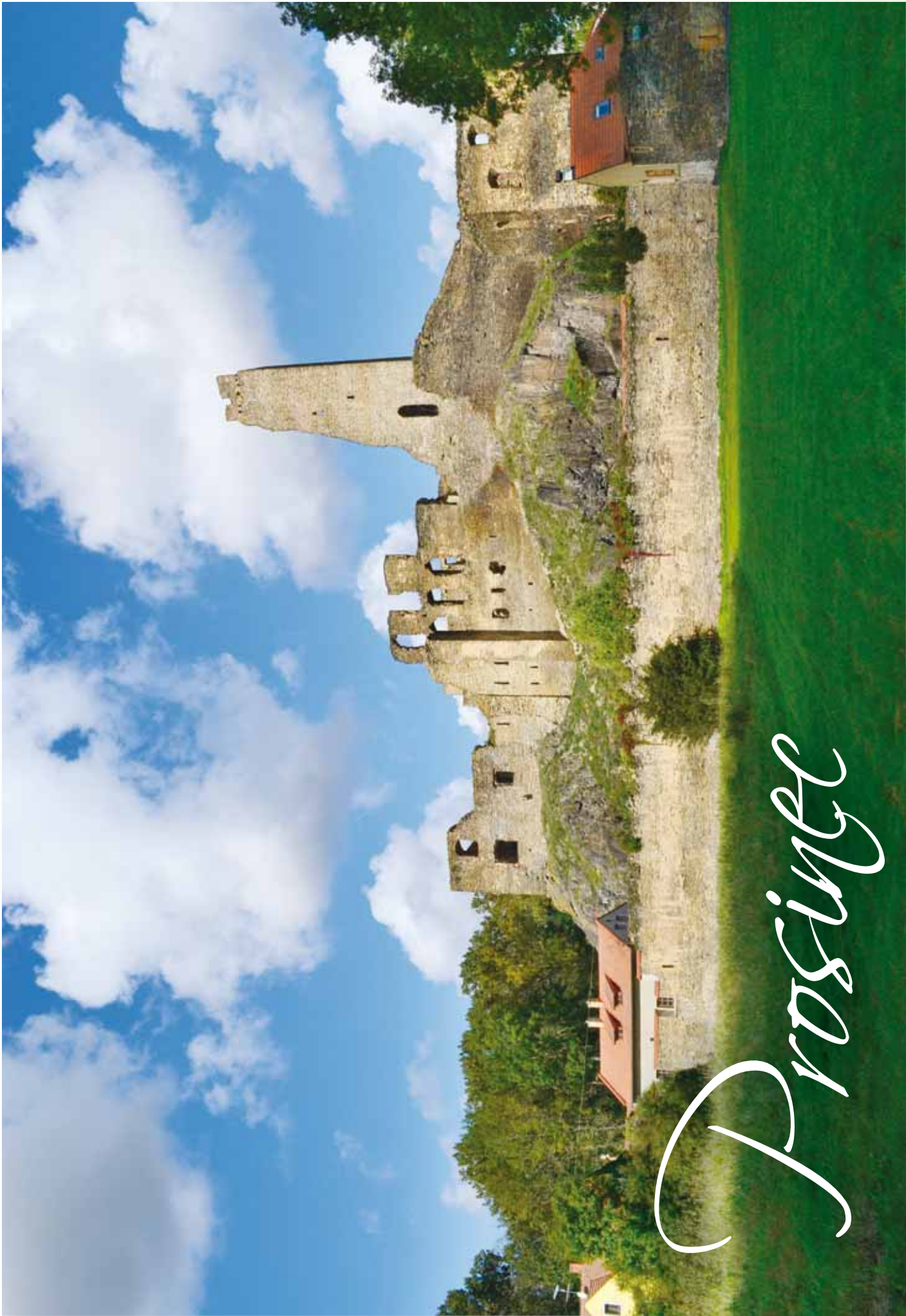


Rak pruhovaný (*Faxonius limosus*)

Zákolanský potok

Evropsky významná lokalita Zákolanský potok s výskytem kriticky ohroženého raka kamenáče je jediným známým přítokem Vltavy s tímto naším původním druhem raka. V ostatních vltavských přítocích, kde se rak vyskytoval, nejspíš vyhynul kombinací nadměrného znečištění a náklady račím morem. Vltavu totiž již zcela obsadil invazní rak pruhovaný, jehož populace je tímto patogenem značně promořená. Tento nepůvodní rak je proti tomuto onemocnění

velmi odolný. Také v Zákolanském potoce sešlo znečištění vody důležitou roli. Tentokrát to ale paradoxně byla role pozitivní. Znečištění, které přitéká Dřetovickým potokem z Kladna, učinilo ze Zákolanského potoka prostředí neobyvatelné pro jakékoliv raky. Rak kamenáč obývá jen horní část toku nad soutokem s tímto znečištěným potokem. Jakost vody není ani v horním úseku nejlepší, nicméně rak si s ní ještě dokáže poradit.



Okor

18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----



Zákolanský potok

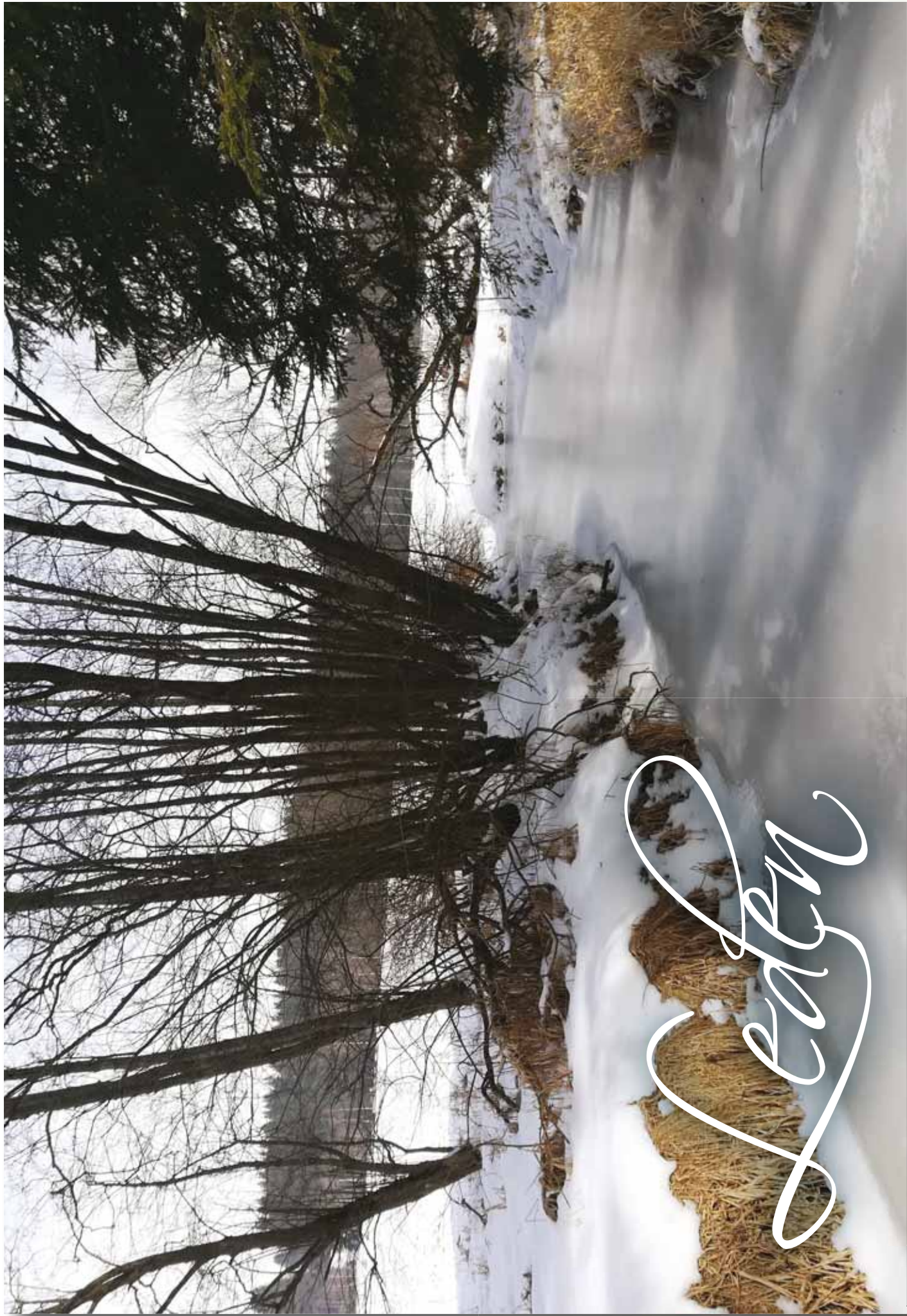


Zákolanský potok

Zákolanský potok

V Zákolanském potoce tak zatím raka kamenáče paradoxně chrání bariéra silně znečištěného toku. Jednoho dne, až dojde k lepšímu čištění odpadních vod, by se nejspíš nakažení raci z Vltavy a zdejší kamenáči potkali. Abychom tomu předešli, byly na toku vybrány dvě příčné překážky vhodné k úpravám zamezujícím migraci raků proti proudu. U obou bariér dojde k doplnění o převíslou hranu a o zábrany proti migraci raků po souši. Toto opatření doufáme

zabrání případnému pronikání nakažených raků proti proudu toku. Důležité je, aby se přes bariéru nedostali zpět ani raci kamenáči, kteří by se mohli po kontaktu s rakem pruhovaným nakazit račím morem a přenést nákazu na populaci v horním úseku Zákolanského potoka. Takže platí důležitá zásada – nepřenášet žádné raky na jiné lokality.



Malše

2024

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											



Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)



Klinatka rohata (*Ophiogomphus cecilia*)

Malše

Výskyt nepůvodního invazního raka signálního byl v Malši zaznamenán poprvé v roce 2011. Rozšířil se sem nejspíše z okolních rybníčků, kam byl buďto úmyslně vysazen, nebo nechtěně zavlčen s násadou ryb. Jde o velmi nebezpečný druh jak ve vztahu k našim původním rakům (v povodí Malše žil rak říční), tak i k řadě dalších vodních živočichů. Naše raky ohrožuje nejen

svou agresivitou a větší reprodukční schopností, ale i račím morem, kterým je nakaženo až 80 % jedinců. Zatímco rak signální je vůči němu odolný, naši raci na něj spolehlivě hynou. Ostatní vodní živočichy, například perlorodku říční, může rak signální ohrožovat jak přímou predací, tak degradací jejího biotopu.



Rak signální (*Pacifastacus leniusculus*)

2024

1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 16 17 **18**
19 20 21 22 23 24 **25** 26 27 28 29



Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*)



Malše

Malše

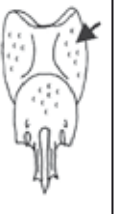
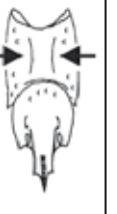
Perlorodka říční využívá k rozmnožování pstruha obecného. Larvy, tzv. glochidie, se vyvíjejí v jeho žaberním aparátu a putují tak s rybami i na další místa v toku. Poté, co mladí mliži opustí svého hostitele, zahrabou se na přibližně 5 let do dna. V málo úživné Malši se mladé perlorodky mohou snadno stát kořistí raka signálního. Starší jedinci tohoto dlouhověkého mliže (perlorodka se dožívá až 100 let) s pevnějšími lasturami jsou pro něj tvrdý oříšek, ale mladší perlorodky může svou predací silně ohrozit. Šíření raků proti proudu by mohly

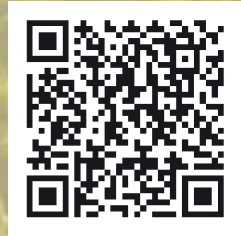
zamezit třeba překážky v toku. Ty by ale zároveň zabránily migraci pstruhů, která je nezbytná pro šíření perlorodek. Můžeme tu tedy pouze snižovat početnost raků ručním sběrem nebo odchycem do vrší, případně podpořit optimální složení rybích populací s dostatkem predátorů schopných alespoň lovit ráčata. Skloubit likvidaci invazních raků s ochranou našich původních dnes již kriticky ohrožených druhů je mnohdy komplikované.

Klíč pro rozlišení jednotlivých druhů raků vyskytujících se v naší přírodě

Znakem „X“ jsou označeny znaky relevantní pro daný druh raka.

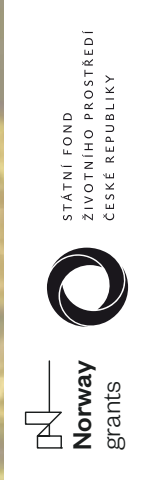
Druh raka								
Počet párů postorbitálních lístů	jeden pár	dva páry						
Barva spodní strany klepet	světlá							
	červená							
	oranžová							
Skvrna	oranžová							
	světlá							
	bez skvrny							

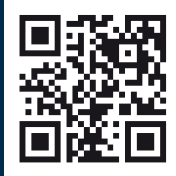
Zvláštní znaky		červené příčné pruhy na zadečku								
Krunýř		bez pruhů								
		hladký								
		s trny								
		s hrbolky								
		s hrbolky a s trnem v týlním švu								
Žábrosrdeční švy		oddálené								
		těsně sblížené								



Zdroj: mobilní aplikace „Raci v ČR“
<https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.jp.raci>

Jitka Svobodová, Jiří Pícek, VÚV TGM, v. i., 2020





Zpracováno v rámci projektu:
Aplikace inovativních postupů při eradikaci invazních raků v ČR
<https://crayfish2022.vuv.cz>

Tento projekt byl podpořen grantem z Norských fondů.
Supported by grant from the people of Norway.

Autoři fotek: J. Svobodová, E. Štruncová, D. Fischer, P. Hesoun, J. Horáčková, V. Mrázek, P. Kožený, grafická úprava Z. Foit



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Raci 2023...



Tento projekt byl podpořen grantem z Norských fondů.
Supported by grant from the people of Norway.