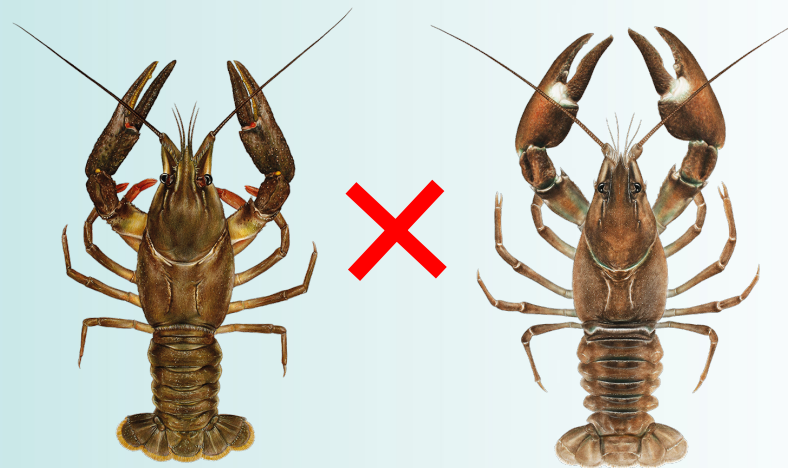


# Důsledky šíření invazních druhů raků v Evropě

## Rak říční versus rak signální

Modelový ekosystém: Potok, řeka



Rak říční  
(*Astacus astacus*)

Rak signální  
(*Pacifastacus leniusculus*)

## Stabilní populace raka říčního



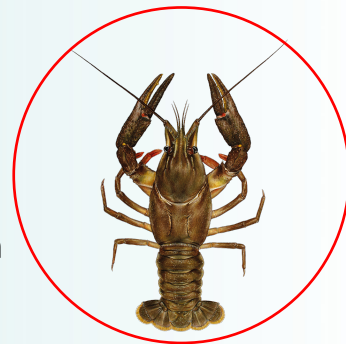
## Stabilní populace raka říčního




### Rak říční

(*Astacus astacus*)

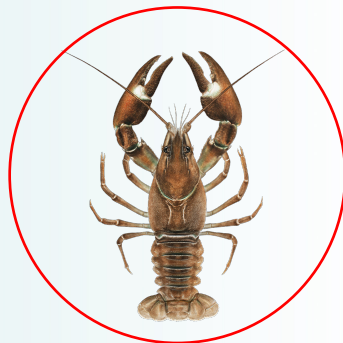
Původní „evropský“  
druh raka. V České  
republice kriticky  
ohrožený a zákonem  
chráněný.





**V ekosystému se objevuje  
populace raka signálního,  
která je schopná reprodukce  
(a není infikovaná račím morem).**

**Rak signální**  
(*Pacifastacus leniusculus*)  
Severoamerický druh  
raka. V České republice  
je invazní.



**V ekosystému se objevuje  
populace raka signálního,  
která je schopná reprodukce  
(a není infikovaná račím morem).**



## Srovnání obou druhů raků

### Rak signální

(*Pacifastacus leniusculus*)

- Původní v Severní Americe, v Evropě nebezpečný invazní druh
- Imunní vůči račímu moru
- Odolnější vůči znečištění vod
- Maximální délka života: 20 let
- Pohlavní dospělosti dosahuje ve 2–3 letech
- Obvyklá plodnost: 200–400 vajíček, maximální 500 vajíček
- Doba líhnutí rácat: duben (zvýhodnění oproti pozdějšímu líhnutí u r. říčního)
- Větší agresivita a přizpůsobivost měnícím se podmínkám prostředí



### Rak říční


(*Astacus astacus*)

- Původní „evropský“ druh
- Račí mor je pro něj ve většině případů smrtelný
- Velmi citlivý na znečištění vod
- Maximální délka života: 20 let
- Pohlavní dospělosti dosahuje ve 3–5 letech
- Obvyklá plodnost: 80–200 vajíček, maximální 300 vajíček
- Doba líhnutí rácat: od konce května do začátku července
- Nižší agresivita a přizpůsobivost měnícím se podmínkám prostředí než u raka signálního

**Rak signální má veškeré předpoklady k tomu být v konkurenci s rakem říčním úspěšnější**



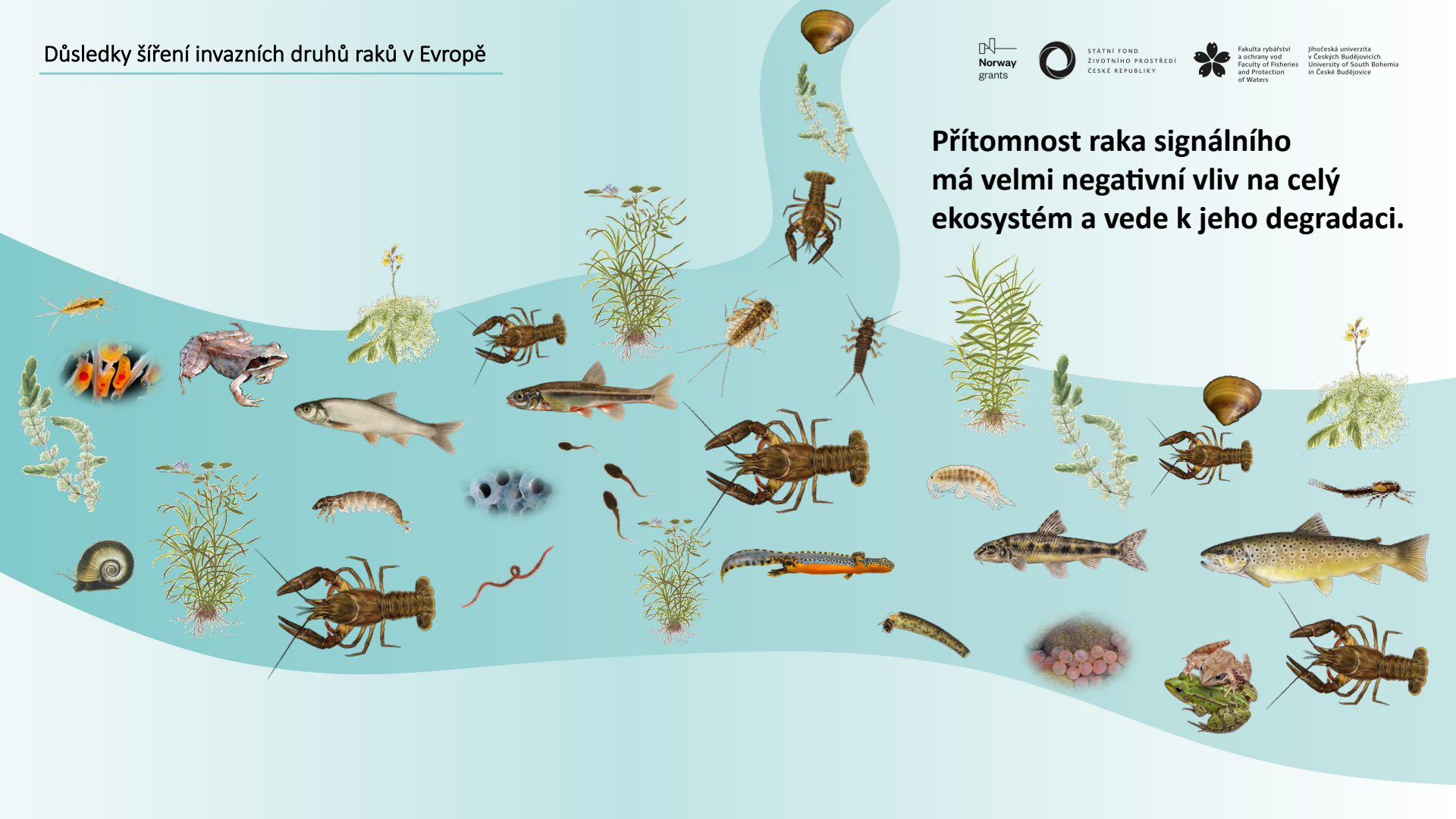
**Rak signální postupně  
vytlačuje raka říčního  
z jeho původního habitatu.**

The background of the slide is a light blue wavy shape representing a stream. Scattered throughout this shape are several detailed illustrations of crayfish in various orientations and sizes, showing their characteristic claws and segmented bodies.

**Rak signální nakonec ovládne celý habitat. Jedinci raka říčního v omezené míře ještě nějakou dobu přežívají, ale postupně z lokality mizí.**



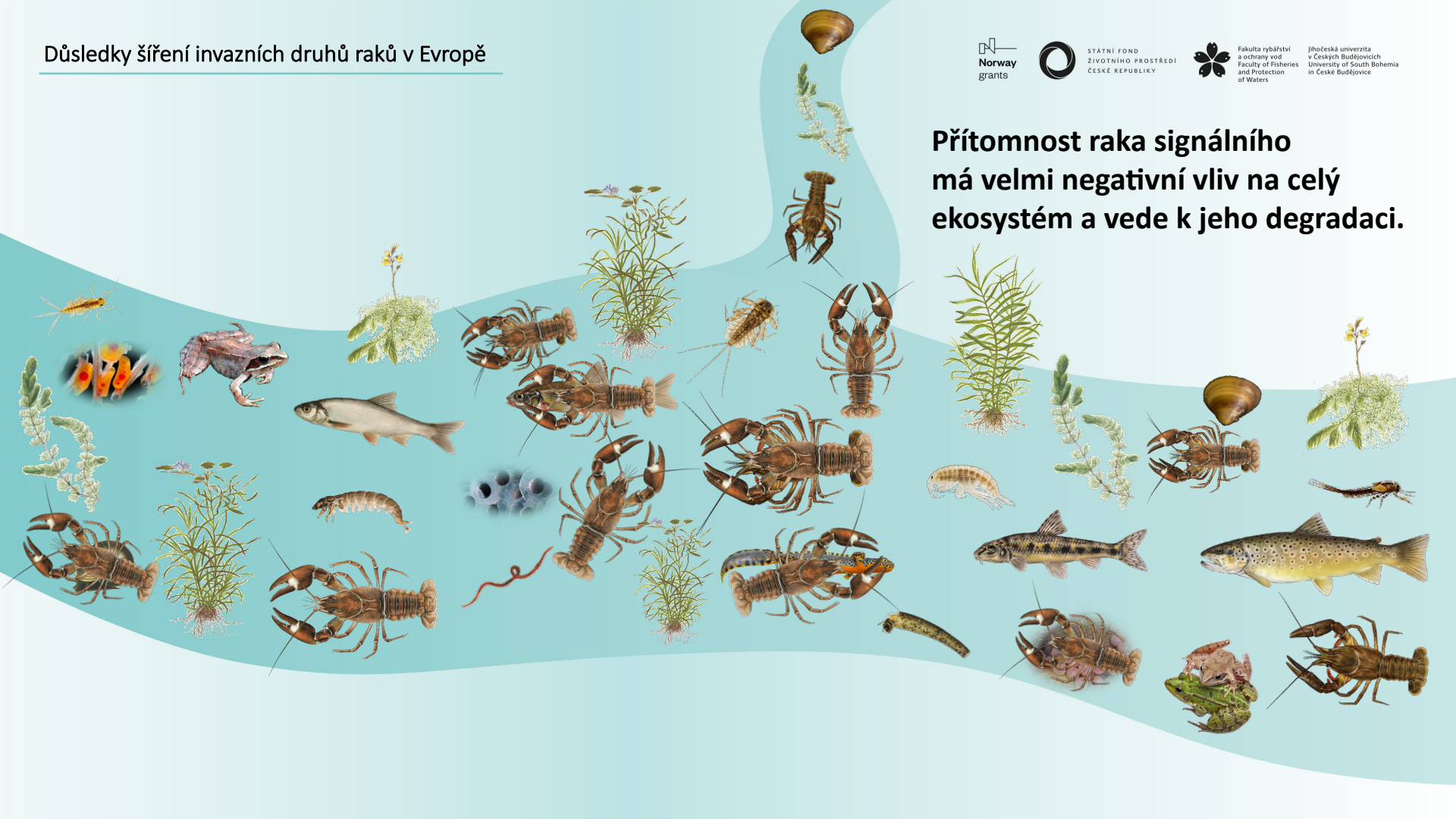
**Přítomnost raka signálního  
má velmi negativní vliv na celý  
ekosystém a vede k jeho degradaci.**



**Přítomnost raka signálního  
má velmi negativní vliv na celý  
ekosystém a vede k jeho degradaci.**



**Přítomnost raka signálního  
má velmi negativní vliv na celý  
ekosystém a vede k jeho degradaci.**



**Přítomnost raka signálního  
má velmi negativní vliv na celý  
ekosystém a vede k jeho degradaci.**



## Původní druhy

## Srovnání původních a nepůvodních druhů raků

## Nepůvodní druhy



**Rak říční**  
(*Astacus astacus*)



**Rak kamenáč**  
(*Austropotamobius torrentium*)

Druh	Odolnost vůči račímu moru	Odolnost vůči znečištění	Max. délka života	Věk při dosažení dospělosti
Rak říční	ne	ne	20	3-5
Rak kamenáč	ne	ne	10	3-5
Rak signální	ano	ano	20	2-3
Rak pruhovaný	ano	ano	4	1-2
Rak mramorovaný	ano	ano	4	6 měsíců



**Rak signální**  
(*Pacifastacus leniusculus*)



**Rak pruhovaný**  
(*Orconectes limosus*)



**Rak mramorovaný**  
(*Procambarus fallax f. virginalis*)

## Původní druhy

## Srovnání původních a nepůvodních druhů raků

## Nepůvodní druhy

Druh	Obvyklá plodnost	Inkubační doba	Agresivita a přizpůsobivost	Další výhody
Rak říční	80–200	8–9 měsíců	ne	
Rak kamenáč	40–70	8–9 měsíců	ne	
Rak signální	200–400	5,5–9 měsíců	ano	
Rak pruhovaný	200–300	37–56 dní	ano	Schopnost fakultativní partenogeneze
Rak mramorovaný	50–150 několikrát do roka	2–3 týdny	ano	Schopnost partenogeneze



Rak říční  
(*Astacus astacus*)



Rak kamenáč  
(*Austropotamobius torrentium*)



Rak signální  
(*Pacifastacus leniusculus*)



Rak pruhovaný  
(*Orconectes limosus*)



Rak mramorovaný  
(*Procambarus fallax f. virginalis*)

## Co z toho vyplývá?

**Původní druhy raků nemají v přímé konfrontaci s nepůvodními invazními druhy šanci udržet dlouhodobě životaschopné populace.**

## Původní druhy

## Srovnání původních a nepůvodních druhů raků

## Nepůvodní druhy

Druh	Odolnost vůči račímu moru	Odolnost vůči znečištění	Max. délka života	Věk při dosažení dospělosti	Obvyklá plodnost	Inkubační doba	Agresivita a přizpůsobivost	Další výhody
Rak říční	ne	ne	20	3-5	80-200	8-9 měsíců	ne	
Rak kamenáč	ne	ne	10	3-5	40-70	8-9 měsíců	ne	
Rak signální	ano	ano	20	2-3	200-400	5,5-9 měsíců	ano	
Rak pruhovaný	ano	ano	4	1-2	200-300	37-56 dní	ano	Schopnost fakultativní partenogeneze
Rak mramorovaný	ano	ano	4	6 měsíců	50-150 Několikrát do roka	2-3 týdny	ano	Schopnost partenogeneze



**Rak říční**  
(*Astacus astacus*)



**Rak kamenáč**  
(*Austropotamobius torrentium*)



**Rak signální**  
(*Pacifastacus leniusculus*)



**Rak pruhovaný**  
(*Orconectes limosus*)



**Rak mramorovaný**  
(*Procambarus fallax f. virginalis*)

**Šíření invazních druhů má negativní vliv na udržení rovnováhy v celém ekosystému.**

## Původní druhy

## Srovnání původních a nepůvodních druhů raků

## Nepůvodní druhy

Druh	Odolnost vůči račímu moru	Odolnost vůči znečištění	Max. délka života	Věk při dosažení dospělosti	Obvyklá plodnost	Inkubační doba	Agresivita a přizpůsobivost	Další výhody
Rak říční	ne	ne	20	3-5	80-200	8-9 měsíců	ne	
Rak kamenáč	ne	ne	10	3-5	40-70	8-9 měsíců	ne	
Rak signální	ano	ano	20	2-3	200-400	166-280 dní	ano	
Rak pruhovaný	ano	ano	4	1-2	200-300	37-56 dní	ano	Schopnost fakultativní partenogeneze
Rak mramorovaný	ano	ano	4	6 měsíců	50-150 Několikrát do roka	2-3 týdny	ano	Schopnost partenogeneze



Rak říční  
(*Astacus astacus*)



Rak kamenáč  
(*Austropotamobius torrentium*)



Rak signální  
(*Pacifastacus leniusculus*)



Rak pruhovaný  
(*Orconectes limosus*)

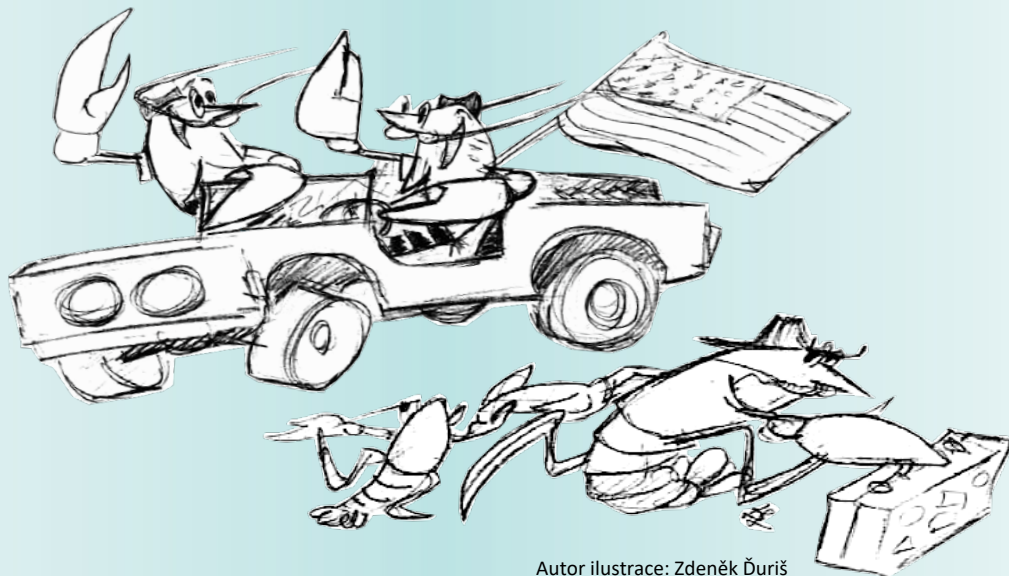


Rak mramorovaný  
(*Procambarus fallax f. virginalis*)

**Za šíření invazních druhů je odpovědný především člověk = BUDOUCÍ PODOBA VODNÍCH EKOSYSTÉMŮ JE V NAŠICH RUKOU.**



## DĚKUJEME ZA POZORNOST



Autor ilustrace: Zdeněk Ďuriš