

HARMONIA+ OBRAZAC ZA PROCJENU RIZIKA INVAZIVNOSTI VRSTE *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818) - kanalski som

A0. Kontekst	a01. Ime i prezime procjenitelja:	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i prirode <i>Komentari:</i>	
	a02. Latinski i hrvatski naziv vrste koja se procjenjuje:	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818) - kanalski som <i>Komentar:</i> Sinonim: <i>Silurus punctatus</i> Rafinesque, 1818	
	a03. Područje procjene rizika:	Hrvatska <i>Komentari:</i> Procjena rizika invazivnosti za vrstu <i>Ictalurus punctatus</i> obuhvaća cjelokupni teritorij Republike Hrvatske.	
	a04. Vrsta je: (odaberi opciju)	strana vrsta koja je uspostavila populacije u prirodi na području procjene rizika strana vrsta, prisutna na području procjene rizika, ali još nije uspostavila populacije u prirodi strana vrsta, nije prisutna na području procjene rizika zavičajna vrsta na području procjene rizika	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka <i>Komentari:</i> Vrsta nije prisutna u prirodnim sustavima u Hrvatskoj.
	a05. Ova procjena razmatra moguće utjecaje unutar sljedećih područja: (odaberi opciju)	ostalih područja ljudsko zdravlje kultivirane biljke domaće životinje okoliš	<i>Komentari:</i> Procjena rizika invazivnosti sagledava se iz aspekta zaštite prirode, odnosno negativnih utjecaja vrste na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava.

A1. Unos vrste	a06. Vjerojatnost da se vrsta spontano unese iz okolnih zemalja u prirodu na području procjene rizika: (<i>odaberi opciju</i>)	visoka	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (<i>odaberi opciju</i>) niska srednja visoka
		srednja	
		niska <i>Komentari:</i> Kanalski som je unesen u mnoge zemlje Europe. Aklimatizirao se i uspostavio samoodržive populacije u Španjolskoj, Portugalu i središnjoj Italiji (Elvira i Almodovar 2001, Ligas 2007, Banha i sur. 2017, Haubrock i sur. 2018a, Haubrock i sur. 2018b). U Dunavu (npr. u Bugarskoj) također ima uspostavljene populacije (Gollasch i sur. 2008, Haubrock i sur. 2021), pa postoji vjerojatnost da samostalno dođe i do Hrvatske, s obzirom da se radi o pokretnoj vrsti.	
	a07. Vjerojatnost da se vrsta unese u prirodu na području procjene rizika nenamjernim ljudskim djelovanjem je: (<i>odaberi opciju</i>)	visoka	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (<i>odaberi opciju</i>) niska srednja visoka
		srednja	
		niska <i>Komentari:</i> Iako nije zabilježeno, vrsta bi mogla biti unesena u prirodu kao kontaminat na materijalu za poribljavanje ili uzgoj, u slučaju da se taj materijal uzima iz područja/ribogojilišta gdje je prisutan kanalski som. Ovaj put unosa zabilježen je za srodne vrste iz iste porodice, crnog i smeđeg somića (<i>Ameiurus melas</i> i <i>A. nebulosus</i>) (Aislabie i sur. 2019, Aislabie i sur. 2020), pa se može pretpostaviti i za ovu vrstu.	
	a08. Vjerojatnost da se vrsta unese u prirodu na području procjene rizika namjernim ljudskim djelovanjem je:	visoka	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (<i>odaberi opciju</i>) niska
		srednja	
		niska	

	<p>(odaberi opciju)</p>	<p>Komentari:</p> <p>Jedan od najčešćih putova unosa ove vrste je bijeg iz ribogojilišta (Engle i Kumar 2022). Uzgoj ove vrste u otvorenim objektima akvakulture u Hrvatskoj nije dozvoljen. Uzgoj je moguć isključivo u zatvorenom recirkulacijskom sustavu (RAS) koji ispunjava uvjete propisane Uredbom Vijeća (EZ) 708/2007. Ipak, postoji potražnja za uzgojem vrste u objektima akvakulture (MINGOR, interni podaci) pa postoji vjerojatnost uzgoja u RAS sustavima, što bi moglo povećati vjerojatnost za bijeg s ribogojilišta. Bijeg iz uzgajališta kao put unosa već je zabilježen za srodne vrste iz iste porodice, crnog i smeđeg somića (<i>Ameiurus melas</i> i <i>A. nebulosus</i>) (Aislabie i sur. 2019, Aislabie i sur. 2020). Također, iako ne često, ova vrsta koristi se u akvaristici (prisutna u internet trgovinama; informacije dostupne na forumima za akvaristiku) te bi bijeg jedinki iz akvarija ili njihovo namjerno puštanje moglo biti jedan od putova unosa u prirodu Hrvatske.</p> <p>Kanalski som mogao bi namjerno biti unesen i kao atraktivna ribolovna vrsta. Ovaj put unosa već je zabilježen za kanalskog soma u drugim zemljama (npr. Portugal, Italija) (Banha i sur. 2017, Haubroch i sur. 2021).</p>	<p>srednja visoka</p>
<p>bodovi: 0,833</p>			

A2. Uspostava populacija	a09. Područje procjene rizika pruža ... klimatske uvjete za uspostavu populacije vrste. (odaberi opciju)	<p>povoljne</p> <p>djelomično povoljne</p> <p>nepovoljne</p> <p><i>Komentari:</i> Prirodno područje rasprostranjenosti kanalskoga soma nalazi se između 27° južne i 51° sjeverne geografske širine (Engle i Kumar 2023). Vrsta ima široku ekološku valenciju i dobro podnosi nepovoljne uvjete okoliša. Raspon tolerancije temperature mu je od 0 do 40 °C (s optimalnim rasponom od 25 do 30 °C). Raspon tolerancije saliniteta je 0-11 ppt (uz optimalni raspon 0,5-4 ppt) (Allen i Strawn 1968, Engle i Kumar 2023). Poznato je da preživljava i na temperaturama vode blizu smrzavanja. Kanalski som je dugoživuća vrsta ribe, a može doživjeti i 40 godina. Mrijesti se jednom godišnje, obično od kasnog proljeća do ranog ljeta kada temperatura vode dosegne 18 - 24 °C. Za uspješan mrijest potrebna mu je relativno topla voda, s temperaturnim rasponom od 21 do 29 °C. Kod populacije iz Italije primijećene su dvije reproduktivne faze godišnje, jedna krajem proljeća i jedna krajem ljeta, za što se pretpostavlja da je prilagodba na novo stanište (Scott i Crossman 1973, Etnier i Starnes 2001, Moyle 2002, Gollasch i sur. 2008, Haubrock i sur. 2018a). S obzirom da se Hrvatska nalazi u granicama povoljne zemljopisne širine za vrstu (Hrvatska se nalazi između 42° i 46° sjeverne zemljopisne širine) te da su barem u dijelu Hrvatske klimatski uvjeti slični onima u prirodnom području rasprostranjenosti vrste, može se zaključiti kako opći klimatski uvjeti nisu ograničavajući faktor za preživljavanje odraslih jedinki u prirodi. Također, kanalski som je uspostavio populacije u Portugalu i Italiji, gdje su klimatski uvjeti vrlo slični kao i u dijelu Hrvatske, pa se pretpostavlja da je klima u Hrvatskoj pogodna za uspostavu populacije kanalskog soma.</p>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	a10. Područje procjene rizika pruža ... staništa za uspostavu populacije vrste. (odaberi opciju)	<p>pogodna</p> <p>djelomično pogodna</p> <p>nepogodna</p>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska

		<p>Komentari: Stanište kanalskog soma je raznoliko - živi u dobro oksigeniranim malim rijekama, ali i u velikim rijekama, jezerima i barama s niskom razinom kisika te u bočatim vodama (Banha i sur. 2017, Engle i Kumar 2023). Tipična je vrsta svejeda koja se hrani ličinkama kukaca, odraslim kukcima, mekušcima, rakovima, algama, vodenom vegetacijom, sjemenkama, vodozemcima, malim sisavcima, ribama i jajima vodenih kralješnjaka. Osim živim organizmima hrani se, poput strvinara, i uginulim životinjama. Staništa koja koristi kanalski som, kao i hrana kojom se hrani, prisutni su u Hrvatskoj i nisu ograničavajući faktor za uspostavu populacije kanalskog soma.</p>	<p>srednja visoka</p>
			<p>bodovi: 1,0</p>
A3. Širenje vrste	a11. Spособnost vrste da se samostalno širi unutar područja procjene rizika je: (odaberi opciju)	jako velika	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju)</p> <p>niska srednja visoka</p>
		velika	
		srednja	
		mala	
		jako mala	
	<p>Komentari: Kanalski som može migrirati uzvodno i nizvodno radi mrijesta. Prema Beckeru (1983), najveća udaljenost koju su jedinke prošle migrirajući uzvodno je 345 km, a nizvodno 252 km, iako najčešće prijeđu od 20 do 185 km. Banha i sur. (2017) u Portugalu su zabilježili širenje kanalskog soma nizvodno od 8 do 42 km godišnje.</p>		
a12. Učestalost širenja vrste ljudskim aktivnostima unutar područja procjene rizika je: (odaberi opciju)	mala	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju)</p> <p>niska srednja visoka</p>	
	srednja		
	velika		
	<p>Komentari: Kanalski som vrlo je popularna ribolovna vrsta te bi se u tu svrhu mogao unositi u nova staništa. Općenito, ribolov je prepoznat kao jedan od najčešćih putova unošenja i širenja slatkovodnih riba (Nunes i sur. 2015).</p>		
			<p>bodovi: 1,0</p>

A4. Utjecaji	A4a. Utjecaj na okoliš (na divlje životinje i biljke, staništa i ekosustave)	a13. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste, kroz predaciju, parazitizam ili biljojedstvo: (odaberi opciju)	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		mali		
		srednji		
		veliki <i>Komentari:</i> Kanalski som je svejed koji može imati negativan utjecaj na zavičajne vrste kroz predaciju. Analiza prehrane kanalskog soma u rijeci Arno u Italiji, gdje je kanalski som uspostavio populacije, pokazala je da se hrani prvenstveno beskralješnjacima i ribama, dok su u probavi nađeni i ostaci ptica, sisavaca i kornjača (Haubrock i sur. 2018b).		
a14. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste kroz kompeticiju: (odaberi opciju)	veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka		
srednji				
mali				
<i>Komentari:</i> Kanalski som ima značajno negativan utjecaj na populacije zavičajnih i ugroženih vrsta riba kroz kompeticiju za hranu i stanište (Tyus i Nikirk 1990, Townsend i Winterbour 1992, Faria i sur. 2019). U Italiji je primijećena kompeticija sa zavičajnim somom (<i>Silurus glanis</i>), naročito s ranijim razvojnim fazama i manjim jedinkama soma (Haubrock i sur. 2018a). Također, kanalski som, kao i ostale vrste iz porodice Ictaluridae, u leđnoj i prsnim perajama ima bodlje koje se ukrute kao obrana od predatora te ih mogu ozlijediti ili usmrtniti, pa predatori mogu izbjegavati kanalskog soma (Faria i sur. 2018) što posljedično negativno utječe na ostale vrste, jer ih predatori češće biraju.				
a15. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste kroz križanje: (odaberi opciju)	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka		
veliki				
srednji				
mali				
jako mali <i>Komentari:</i> Hibridizacija kanalskog soma i zavičajnih vrsta u Europi (npr. obični som (<i>Silurus glanis</i>)) nije zabilježena.				
a16. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste kao domaćin	jako mali	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska		
mali				
srednji				

		<p>patogena ili parazita koji su štetnici na zavičajnim vrstama. (odaberi opciju)</p>	<p>veliki</p> <p>jako veliki</p> <p><i>Komentari:</i> Sukladno Engle i Kumar (2023) i FAO (2023) uz kanalskog soma veže se široki niz parazita i patogena koji uključuju viruse, bakterije, gljivice, helmintske nametnike i parazitske veslonošce. Neki od parazita i patogena te bolesti koje uzrokuju su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virusna bolest kanalskog soma - Enterična septikemija kanalskog soma (uzročnik bakterija <i>Edwardsiella ictaluri</i>) - bolest Kolumnaris (uzročnik bakterija <i>Flavobacterium columnare</i>) - Aeromonozna (uzročnik bakterija <i>Aeromonas hydrophill</i> ili <i>A. sobria</i>) - Saprolegnioza (uzročnik gljivica <i>Saprolegnia</i> sp.) - Vanjski paraziti i/ili paraziti škrge (uzročnici praživotinje <i>Trichodina</i> sp., <i>Trichophora</i> sp., <i>Ambiphrya</i> sp. <i>Ichtyobodo</i> sp., <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>) - Bolest škrge (uzročnici su životinje iz potkoljena Myxozoa - <i>Aurantiactinomyxon</i> sp., <i>Dero digitata</i>) - Kopepodni paraziti (uzročnici su <i>Ergasilus</i> sp., <i>Argulus</i> sp., <i>Lernaea cyprinaceae</i>) - Ostali paraziti (helmini - trakavice, metilji). <p>Mnogi od navedenih parazita mogu se prenijeti na zavičajne vrste riba i uzrokovati ozbiljne bolesti ili uginuća.</p>	<p>srednja visoka</p>
		<p>a17. Vrsta ima ... utjecaj na cjelovitost ekosustava utječući na njegova abiotička svojstva. (odaberi opciju)</p>	<p>mali</p> <p>srednji</p> <p>veliki</p> <p><i>Komentari:</i> Hranjenjem kanalskog soma pri dnu može doći do povećanog turbiditeta vode što bi moglo negativno utjecati na ponašanje i sastav zajednica, kao i na uspješnost vizualnih predatora, na primjer štuke. Negativan utjecaj na vizualne predatore već je zabilježen za srodnog crnog somića (<i>Ameiurus melas</i>) iz porodice Ictaluridae (Kreutzenberger i sur. 2009), pa se slično može očekivati i za kanalskog soma.</p>	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
		<p>a18. Vrsta ima ... utjecaj na cjelovitost ekosustava utječući na njegova biotička svojstva.</p>	<p>mali</p> <p>srednji</p> <p>veliki</p>	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska</p>

	(odaberi opciju)	Komentari: Proždrljivim hranjenjem kanalskog soma moglo bi doći do promjena u strukturi zajednica, što bi dovelo i do promjena u hranidbenoj mreži tog područja. Promjene biotičkih značajki uslijed prisustva stranih somova iz porodice Ictaluridae (<i>Ameiurus melas</i> i <i>A. nebulosus</i> , vrste srodne kanalskom somu) već je zabilježena (Aislabe i sur. 2019, Aislabe i sur. 2020).	srednja visoka
			bodovi: 0,833
A4b. Utjecaj na kultivirane biljke	a19. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste putem prehrane biljkama ili putem parazitizma. (odaberi opciju)	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		jako mali	
		mali	
		srednji	
		veliki	
		jako veliki	
		Komentari:	
	a20. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste putem kompeticije. (odaberi opciju)	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		jako mali	
		mali	
		srednji	
		veliki	
		jako veliki	
		Komentari:	
	a21. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste križanjem sa srodnim organizmima ili sa ciljanom vrstom. (odaberi opciju)	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		nema / jako mali	
mali			
srednji			
veliki			
jako veliki			
	Komentari:		
a22. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste utječući na cjelovitost sustava uzgoja. (odaberi opciju)	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja	
	veliki		
	srednji		
	mali		

A4c. Utjecaj na domaće životinje		jako mali <i>Komentari:</i> Vrsta nema utjecaj na cjelovitost sustava uzgoja.	visoka
	a23. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste kao domaćin patogena ili parazita koji su štetni za te biljne vrste. <i>(odaberi opciju)</i>	jako veliki veliki srednji mali jako mali nije primjenjivo <i>Komentari:</i>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i> niska srednja visoka
			bodovi: 0,0
	a24. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje pojedine životinje ili životinja u uzgoju kroz predatorstvo ili parazitizam. <i>(odaberi opciju)</i>	nije primjenjivo jako mali mali srednji veliki jako veliki <i>Komentari:</i> Iako se može pretpostaviti da bi kanalski som mogao samostalno ući u objekte za uzgoj ribe ako su oni povezani s otvorenim vodama (zabilježeno za srodnog crnog somića, MINGOR, interni podaci), ne očekuje se da će kroz predatorstvo negativno utjecati na vrste u uzgoju, jer mu one nisu primarna hrana.	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i> niska srednja visoka
	a25. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje pojedine životinje ili životinja u uzgoju tako što posjeduju svojstva koja su	jako mali mali srednji veliki jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i> niska srednja visoka

	<p>opasna prilikom kontakta (npr. toksine ili alergene). (odaberi opciju)</p>	<p><i>Komentari:</i> Kanalski som ima bodlje u leđnoj i prsnim perajama s kojima mogu ozlijediti druge životinje. Za srodnu vrstu iz porodice Ictaluridae, crnog somića (<i>Ameiurus melas</i>), zabilježeno je da često samostalno ulazi u objekte za uzgoj ribe ako su oni povezani s otvorenim vodama (MINGOR, interni podaci) te se tamo može razmnožiti u velikoj količini i može doći do ozljeđivanja drugih jedinki. Slično ponašanje moglo bi se očekivati i za kanalskog soma, s obzirom da se radi o vrstama sličnih bioloških i ekoloških značajki. Ipak, bodlje se najčešće koriste kao obrana od predatora, pa se ne očekuje veliki utjecaj na životinje u uzgoju.</p>	
	<p>a26. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje pojedine životinje ili životinje u uzgoju, kao domaćin patogena ili parazita koji su štetni za te životinje. (odaberi opciju)</p>	nije primjenjivo	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
		jako mali	
		mali	
		srednji	
		veliki	
		jako veliki	
		<p><i>Komentari:</i> Kanalski som domaćin je ili vektor mnogim parazitima i patogenima (Engle i Kumar 2023, FAO 2023; vidjeti odgovor na pitanje a16 ove procjene). S obzirom da su ribogojilišta najčešće u kontaktu s otvorenim vodama putem kanala, postoji vjerojatnost da kanalski som dospije u kontakt s ribama u uzgajalištu i na njih prenese parazite ili patogene, od kojih mnogi mogu uzrokovati ozbiljne bolesti, pa čak i pomor riba (npr. <i>Edwardsiella ictaluri</i>).</p>	
			bodovi: 0,417
A4d. Utjecaj na čovjeka	<p>a27. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje ljudi putem parazitizma. (odaberi opciju)</p>	jako veliki	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
		veliki	
		srednji	
		mali	
		jako mali	
		nije primjenjivo	
	<p><i>Komentari:</i></p>		

		a28. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje ljudi tako što posjeduje svojstva koja su opasna prilikom kontakta. (odaberi opciju)	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		veliki		
		srednji		
mali				
jako mali				
		<i>Komentari:</i> U leđnoj i prsnim perajama kanalski som ima bodlje na koje se prilikom rukovanja jedinkama čovjek može nabosti, ali posljedice uboda su blage. Dodatno, kanalski som može predstavljati zdravstveni problem ako se konzumiraju jedinke iz zagađenih voda jer akumuliraju toksine (zabilježeno za srodnog crnog somića, Aislabe i sur. 2020).		
		a29. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje ljudi kao domaćin patogena ili parazita koji su štetni za njih. (odaberi opciju)	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		veliki		
		srednji		
mali				
jako mali				
		<i>Komentari:</i> Kanalski som može prenositi razne zoonoze (Hill 2004), ali takvi se slučajevi rijetko bilježe i najčešće uključuju konzumaciju sirovog mesa što nije praksa u Hrvatskoj.		
				bodovi: 0,25
A4e. Ostali utjecaji		A30. Vrsta ima ... utjecaj uzrokujući oštećenja infrastrukture. (odaberi opciju)	jako mali	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
			mali	
			srednji	
			veliki	
			jako veliki	
		<i>Komentari:</i> Nisu poznati primjeri utjecaja kanalskog soma na infrastrukturu.		
				bodovi: 0,0

A5a. Usluge ekosustava	a.31. Vrsta ima ... utjecaje na opskrbne usluge. (odaberi opciju)	značajno negativne	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično negativne	
		neutralne	
		djelomično pozitivne	
		značajno pozitivne	
		<i>Komentari:</i> Kanalski som može prenositi razne bolesti na životinje u uzgoju te time smanjiti vrijednost opskrbnih usluga.	
	a.32. Vrsta ima ... utjecaje na regulacijske i podržavajuće/podupirajuće usluge. (odaberi opciju)	značajno negativne	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično negativne	
		neutralne	
		djelomično pozitivne	
značajno pozitivne			
	<i>Komentari:</i> U staništima gdje dolaze somovi iz porodice Ictaluridae dolazi do promjene biotičkih i abiotičkih svojstava (npr. promjene u hranidbenoj mreži, povećan turbiditet), što može negativno utjecati na usluge regulacije i održavanja.		
a.33. Vrsta ima ... utjecaje na kulturološke usluge. (odaberi opciju)	značajno negativne	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka	
	djelomično negativne		
	neutralne		
	djelomično pozitivne		
	značajno pozitivne		
	<i>Komentari:</i> Kanalski som jedna je od najčešće uzgajanih vrsta u akvakulturi u svijetu. Proizvodnja u akvakulturi povećala se s 15.909 t 1965. godine na 432.931 t 2016. godine (FAO 2023). U Hrvatskoj postoji potražnja za uzgojem ove vrste, ali je trenutno dozvoljen uzgoj samo u recirkulacijskom sustavu. Također, kanalski som je popularna ribolovna vrsta iako neki ribiči somove iz porodice Ictaluridae smatraju smetnjom.		
		bodovi: 0,417	

A5b. Klimatske promjene	a34. UNOS VRSTE - Zbog klimatskih promjena rizik da vrsta prevlada geografske barijere i - ako je primjenjivo - naknadne prepreke u zatočeništvu ili uzgoju će se (odaberi opciju)	značajno smanjiti	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično smanjiti	
		neće promijeniti	
		djelomično povećati	
		značajno povećati	
		<i>Komentari:</i> Trenutačni klimatski uvjeti u Hrvatskoj pogodni su za unos kanalskog soma te se oni zbog klimatskih promjena neće promijeniti.	
A5b. Klimatske promjene	a35. USPOSTAVA POPULACIJA - Zbog klimatskih promjena vjerojatnost da će vrsta prevladati prepreke u preživljavanju i razmnožavanju će se (odaberi opciju)	značajno smanjiti	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično smanjiti	
		neće promijeniti	
		djelomično povećati	
		značajno povećati	
		<i>Komentari:</i> lako se pretpostavlja da su klimatski uvjeti u dijelu Hrvatske već sad pogodni za uspostavu populacije kanalskog soma, s porastom temperature oni bi se još više pomakli prema optimalnim/preferiranim uvjetima te bi uspješnost mriješta porasla.	
A5b. Klimatske promjene	a36. ŠIRENJE - Zbog klimatskih promjena rizik da vrsta prevlada barijere širenja i (nove) ekološke barijere unutar područja procjene rizika će se (odaberi opciju)	značajno povećati	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično povećati	
		neće promijeniti	
		djelomično smanjiti	
		značajno smanjiti	
		<i>Komentari:</i> Kanalski som pokretna je vrsta koja se već i u trenutnim klimatskim uvjetima može samostalno širiti na pogodna staništa, ali bi zbog klimatskih promjena još više staništa moglo postati pogodno za vrstu što bi dodatno pogodovalo širenju.	
A5b. Klimatske promjene	a37. UTJECAJ NA: OKOLIŠ - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na divlje životinje i biljke, staništa i ekosustave će se... . (odaberi opciju)	značajno povećati	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		djelomično povećati	
		neće promijeniti	
		djelomično smanjiti	
		značajno smanjiti	

	<p><i>Komentari:</i> Povećanjem temperature povećat će se vjerojatnost uspješnog mrijesta, pa će biti prisutno više jedinki kanalskog soma, što će posljedično imati veći utjecaj na vrste, staništa i ekosustave kroz predačiju, kompeticiju i promjene u biotičkim i abiotičkim svojstvima ekosustava te kroz prijenos parazita i patogena. Poznato je da se s povećanjem temperature povećava vjerojatnost prijenosa parazita i patogena te se povećava njihova virulencija (Marcogliese 2008).</p>	
<p>a38. UTJECAJ NA KULTIVIRANE BILJKE - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na kultivirane biljke (npr. usjeve, pašnjake, hortikulturni fond) će se (odaberi opciju)</p>	značajno povećati	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
	djelomično povećati	
	neće promijeniti	
	djelomično smanjiti	
	značajno smanjiti	
<p><i>Komentari:</i> Kanalski som nema utjecaj na kultivirane biljke te se to neće promijeniti s klimatskim promjenama.</p>		
<p>a39. UTJECAJ NA DOMAĆE ŽIVOTINJE - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na domaće životinje (npr. životinje u uzgoju, kućne ljubimce) će se (odaberi opciju)</p>	značajno povećati	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
	djelomično povećati	
	neće promijeniti	
	djelomično smanjiti	
	značajno smanjiti	
<p><i>Komentari:</i> S obzirom da se s povećanjem temperature povećava vjerojatnost prijenosa parazita i patogena i povećava se njihova virulencija (Marcogliese 2008), može se pretpostaviti da će se zbog klimatskih promjena djelomično povećati negativan utjecaj kanalskog soma na vrste u uzgoju kroz prijenos parazita/patogena.</p>		
<p>a40. UTJECAJ NA ČOVJEKA - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na ljude će se... . (odaberi opciju)</p>	značajno povećati	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka</p>
	djelomično povećati	
	neće promijeniti	
	djelomično smanjiti	
	značajno smanjiti	
<p><i>Komentari:</i> Iako je vjerojatnost za prijenos parazita i patogena veća kod povišene temperature, ne očekuje se povećan prijenos parazita na čovjeka, s obzirom da je on najčešće povezan uz konzumaciju sirovog mesa, što nije praksa u Hrvatskoj.</p>		

a41. OSTALI UTJECAJI - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na ciljeve koji nisu razmatrani u prethodnim pitanjima će se (odaberi opciju)	značajno povećati	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	djelomično povećati	
	neće promijeniti	
	djelomično smanjiti	
	značajno smanjiti	
Komentari: Nisu poznati ostali utjecaji.		

ZAKLJUČNO BODOVANJE

modul	bodovi	metoda agregacije		težina	sigurnost
Unos vrste	0,833	potencijal invazije	aritmetička	1	0,5
Uspostava populacije	1,0	potencijal invazije	aritmetička	1	1,0
Širenje vrste	1,0	potencijal invazije	aritmetička	1	0,75
Utjecaj na okoliš	0,833	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Utjecaj na kultivirane biljke	0,0	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Utjecaj na domaće životinje	0,417	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Utjecaj na čovjeka	0,25	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Ostali utjecaji	0,0	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Utjecaj na usluge ekosustava	0,417	utjecaji	aritmetička	1	0,5
Ukupni bodovi – potencijal invazije	0,941	geometrijska			
Ukupni bodovi – utjecaji	0,833	maksimum			
Ukupni bodovi - procjena rizika	0,784				

Zaključak procjene rizika invazivnosti za vrstu kanalski som (*Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818)) u Hrvatskoj

Unos, širenje i uspostava populacija vrste

Vrsta kanalski som (*Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818)) je strana vrsta koja nije prisutna u prirodnim sustavima u Hrvatskoj. Rezultat procjene rizika invazivnosti pokazuje da vrsta ima visoki potencijal invazije (0,941) i potencijalno velike utjecaje na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava (0,833), odnosno ukupni rezultat procjena rizika pokazuje da vrsta ima visoki rizik invazivnosti (0,784).

Prirodno područje rasprostranjenosti kanalskog soma je Sjeverna Amerika, a nalazi se između 27° južne i 51° sjeverne geografske širine (Engle i Kumar 2023). Stanište mu je raznoliko - živi u dobro oksigeniranim malim rijekama, ali i u velikim rijekama, jezerima i barama s niskom razinom kisika te u bočatim vodama (Banha i sur. 2017, Engle i Kumar 2023). Kanalski som ima široku ekološku valenciju i dobro podnosi nepovoljne uvjete okoliša. Raspon tolerancije temperature mu je od 0 do 40 °C (s optimalnim

rasponom od 25 do 30 °C), a raspon tolerancije saliniteta od 0 do 11 ppt (uz optimalni raspon 0,5-4 ppt) (Allen i Strawn 1968, Engle i Kumar 2023). Poznato je da preživljava i na temperaturama vode blizu smrzavanja. Tipična je vrsta svejeda koja se hrani ličinkama kukaca, odraslim kukcima, mekušcima, rakovima, algama, vodenom vegetacijom, sjemenkama, vodozemcima, malim sisavcima, ribama i jajima vodenih kralješnjaka. Osim živim organizmima hrani se, poput strvinara, i uginulim životinjama. Kanalski som je dugoživuća vrsta ribe, a može doživjeti i 40 godina. Mrijesti se jednom godišnje, obično od kasnog proljeća do ranog ljeta kada temperatura vode dosegne 18 - 24 °C. Za uspješan mrijest potrebna mu je relativno topla voda, s temperaturnim rasponom od 21 do 29 °C. Kod populacije iz Italije primijećene su dvije reproduktivne faze godišnje, jedna krajem proljeća i jedna krajem ljeta, za što se pretpostavlja da je prilagodba na novo stanište (Scott i Crossman 1973, Etnier i Starnes 2001, Moyle 2002, Gollasch i sur. 2008, Haubrock i sur. 2018a).

Kanalski som je unesen u mnoge zemlje Europe. Aklimatizirao se i uspostavio samoodržive populacije u Španjolskoj, Portugalu i središnjoj Italiji (Elvira i Almodovar 2001, Ligas 2007, Banha i sur. 2017, Haubrock i sur. 2018a, Haubrock i sur. 2018b). U Dunavu također ima uspostavljene populacije (Gollasch i sur. 2008, Haubrock i sur. 2021), pa postoji vjerojatnost da samostalno dođe i do Hrvatske.

Glavni putovi unošenja u prirodu uključuju bijeg s uzgajališta i namjerna puštanja u svrhu ribolova (Engle i Kumar 2023).

Utjecaj na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava

Kanalski som negativno utječe na zavičajne vrste predacijom, kompeticijom i prijenosom bolesti. Svejed je koji zbog proždrljivog načina hranjenja može imati negativan utjecaj na zavičajne vrste kroz predaciju. Analiza prehrane kanalskog soma u rijeci Arno u Italiji, gdje je on uspostavio populacije, pokazala je da se hrani prvenstveno beskralješnjacima i ribama, dok su u probavi nađeni i ostaci ptica, sisavaca i kornjača (Haubrock i sur. 2018b).

Kanalski som ima značajno negativan utjecaj na populacije zavičajnih vrsta kroz kompeticiju za hranu i stanište (Tyus i Nikirk 1990, Townsend i Winterbour 1992, Faria i sur. 2019). U Italiji je primijećena kompeticija sa zavičajnim somom (*Silurus glanis*), naročito s ranijim razvojnim fazama i manjim jedinkama soma (Haubrock i sur. 2018a). Kanalski som, kao i ostale vrste iz porodice Ictaluridae, u leđnoj i prsnim perajama ima bodlje koje se ukrute kao obrana od predatora te ih mogu ozlijediti ili usmrtniti, pa predatori često izbjegavaju kanalskog soma što posljedično negativno utječe na ostale vrste u staništu.

Uz kanalskog soma veže se široki niz bolesti koje uključuju viruse, bakterije, gljivice, helmintske nametnike i parazitske veslonošce. Neki od parazita i patogena te bolesti koje uzrokuju su: virusna bolest kanalskog soma, enterična septikemija kanalskog soma (uzročnik bakterija *Edwardsiella ictaluri*), bolest Columnaris (uzročnik bakterija *Flavobacterium columnare*), aeromonozna (uzročnik bakterija *Aeromonas hydrophila* ili *A. sobria*), saprolegnioza (uzročnik gljivica *Saprolegnia* sp.), vanjski paraziti i/ili paraziti škrge (uzročnici praživotinje *Trichodina* sp., *Trichophora* sp., *Ambiphrya* sp., *Ichtyobodo* sp., *Ichthyophthirius multifiliis*), bolest škrge (uzročnici su životinje iz potkoljena Myxozoa - *Aurantiactinomyxon* sp., *Dero digitata*), kopepodni paraziti (uzročnici su *Ergasilus* sp., *Argulus* sp., *Lernaea cyprinaceae*)(Engle i Kumar 2023, FAO 2023).

Utjecaj kanalskog soma na usluge ekosustava uglavnom je negativan. Prijenosom bolesti na vrste u uzgoju mogu negativno djelovati na opskrbe usluge, dok promjenom biotičkih i abiotičkih svojstava ekosustava (npr. promjene u hranidbenoj mreži, povećan turbiditet) mogu negativno djelovati na regulatorne i podržavajuće/podupirajuće usluge. S obzirom da se vrsta uzgaja i koristi za ribolov, mogući su i pozitivni utjecaji na kulturološke usluge, iako ga mnogi ribiči smatraju smetnjom.

Utjecaj na zdravlje ljudi i gospodarstvo

Vrsta može prenositi razne zoonoze, međutim takvi slučajevi uglavnom uključuju konzumaciju sirovog mesa, što nije praksa u Hrvatskoj. Također, vrsta je koja se uzgaja u akvakulturi, a u Hrvatskoj je dozvoljen uzgoj samo u recirkulacijskom sustavu.

Klimatske promjene

Kanalski som ima veliku ekološku valenciju i može podnijeti veliki raspon temperature, saliniteta, kisika i zagađenja. Trenutni klimatski uvjeti u Hrvatskoj pogodni su za njegov opstanak. Međutim, porastom temperature uslijed klimatskih promjena klimatski će se uvjeti još više pomaknuti prema temperaturnom optimumu, naročito za mrijest, što znači da će klimatske promjene imati pozitivan učinak na ovu vrstu. S klimatskim promjenama povećat će se i vjerojatnost prijenosa bolesti s kanalskog soma na zavičajne vrste i vrste u uzgoju, pa će njegov utjecaj biti još negativniji.

Preporučeni način citiranja:

MINGOR 2023: Procjena rizika invazivnosti za vrstu kanalski som (*Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818)) u Hrvatskoj

MESD 2023: Risk assesment for the species *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818) in Croatia.

Literatura:

1. Aislabie L., Verreycken H. i Copp G. (2019) Risk Assessment for *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819). 10.13140/RG.2.2.24531.81444.
2. Aislabie L., Verreycken, H., Chapman D. i Copp G. (2020). Risk Assessment for *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820). 10.13140/RG.2.2.18659.78886
3. Allen K.O., Strawn K. (1968) Heat tolerance of channel catfish, *Ictalurus punctatus*. Proceedings of the Southeast Association of Game and Fish Commission, 21:399-411.
4. Banha F., Verissimo A., Ribeiro F., Anastacio P.M. (2017) Forensic reconstruction of *Ictalurus punctatus* invasion routes using on-line fishermen records. Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst 418, 56.
5. Becker G.C. (1983) Fishes of Wisconsin. Madison, WI, USA: University of Wisconsin Press xii + 1052 pp.
6. Engle C. i Kumar, G. (2023) Invasive species compendium Datasheet report for *Ictalurus punctatus* (channel catfish) pristupljeno 20.02.2023.
7. Elvira B., Almodovar A. (2001) Freshwater fish introductions in Spain: facts and figures at the beginning of the 21st century. J.Fish. Biol. 59 (Suppl): 323-331.
8. Etnier D. A., Starnes W.C. (2001) Fishes of Tennessee. Knoxville, Tennessee, UAS: University of Tennessee Press, 681 pp.
9. FAO (2023) *Ictalurus punctatus*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Stickney, R.R. Fisheries and Aquaculture Division [online]. Rome. [Cited Monday, February 20th 2023].
10. Faria L., Alexander M.E., Vitule J.R.S. (2019). Assessing the impacts of the introduced channel catfish *Ictalurus punctatus* using the comparative functional response approach. Fisheries Management and Ecology, 26(6), 570–577.
11. Gollasch S., Cowx I.G., Nunn A. D. (2008): Coordination Action Priority FP6 2005-SSP-5A 'Sustainable Management of Europe's Natural Resources' – 'Environmental impacts of alien species in aquaculture' (Project acronym: 'IMPASSE'). Project no.: 044142 Periodic Activity Report D2. Analysis of the impacts of alien species on aquatic ecosystems.
12. Haubrock P.J., Fribbi I., Azzini M., Balzani P., Nocita A., Inghilesi A.F., Tricarico E. (2018a) Potential impacts of the alien North American channel catfish *Ictalurus punctatus* in Central Italian freshwater ecosystems. Neobiota. 10th International Conference on Biological Invasions. www.neobiota2018.org, Dublin, Ireland.
13. Haubrock P.J., Azzini M., Fribbi I., Inghilesi A.F., Tricarico E. (2018b) Opportunistic alien catfish: unexpected findings in the diet of the alien species *Ictalurus punctatus* in Central Italy – Fish. Aquat. Life 26: 239-242.
14. Haubrock P.J., Copp G.H., Johović I., Balzani P., Inghilesi A.F., Nocita A., Tricarico E. (2021): North American channel catfish, *Ictalurus punctatus*: a neglected but potentially invasive freshwater fish species?. Biol Invasions 23, 1563–1576.

15. Hill B. (2004): Risk analysis of exotic, emerging and re-emerging disease hazards. Annex 9: Potential zoonotic agents associated with aquatic animal species. Permanent network to strengthen expertise on infectious diseases of aquaculture species and scientific advice to EU policy.
16. Kreutzenberger K., Leprieur F. i Brosse S. (2008) The influence of the invasive black bullhead *Ameiurus melas* on the predatory efficiency of pike *Esox lucius* L. *Journal of Fish Biology* 73: 196-205.
17. Ligas A. (2007) Population dynamics of the channel catfish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818), in the Ombrone river (Tuscany, Italy). *Atti. Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B*, 114:57-62.
18. Marcogliese, D. J. (2008) The impact of climate change on the parasites and infectious diseases of aquatic animals. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 27(2): 467–484. Moyle P.B. (2002) *Inland fishes of California*. Berkeley, CA, USA: University of California Press.
19. Nunes A., Tricarico E., Panov V., Cardoso A. i Katsanevakis S. (2015) Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. *Aquatic Invasions*. 10. 359-370. 10.3391/ai.2015.10.4.01.
20. Scott W.B., Crossman E.J. (1973) *Freshwater fishes of Canada*. Fisheries Research Board of Canada. Bulletin 184, 966 pp.
21. Townsend C.R., Winterbourn M.J. (1992) Assessment of the Environmental Risk Posed by an Exotic Fish: The proposed Introduction of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*) to New Zeland. *Conservation Biology* 6 (2):273-282.
22. Tyus H.M., Nikirk N.J. (1991) Abundance, growth, and diet of channel catfish, *Ictalurus punctatus* in the Green and Yampa rivers, Colorado and Utah. *The Southwestern Naturalist* 35(2):188-198.