

HARMONIA+ OBRAZAC ZA PROCJENU RIZIKA INVAZIVNOSTI VRSTE *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) - smeđi (patuljasti) somić

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>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819) – smeđi (patuljasti) somić <i>Komentar:</i> Sinonim: <i>Ictalurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	
	a03. Područje procjene rizika:	Hrvatska <i>Komentari:</i> Procjena rizika invazivnosti za vrstu <i>Ameiurus nebulosus</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 je rasprostranjena na jugu Hrvatske, u širem području delte Neretve (Novosel 2011, Čaleta i sur. 2019). Prema literaturnim podacima, vrsta je prije bila rasprostranjena u čitavoj zemlji, ali se za starije navode ove vrste smatra da se radi ili o krivoj determinaciji (zamjena sa srodnom vrstom <i>Ameiurus melas</i> , crni somić) ili je u novije vrijeme crni somić istisnuo smeđeg somića (Čaleta i sur. 2019).
	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: (odaberi opciju)	visoka srednja niska <i>Komentari:</i> Vrsta je već prisutna u Hrvatskoj. S obzirom da je vrsta prisutna i u susjednim državama (Mađarska, Bosna i Hercegovina, Srbija), novi unosi mogući su povezanim vodenim sustavima. Pretpostavlja se da je na ovaj način vrsta došla u hrvatski dio Neretve (Novosel 2011).	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	a07. Vjerojatnost da se vrsta unese u prirodu na području procjene rizika nenamjernim ljudskim djelovanjem je: (odaberi opciju)	visoka srednja niska <i>Komentari:</i> Vrsta može biti kontaminat na ribljem materijalu za uzgoj ili poribljavanje. Smeđi somić može samostalno ući u objekte za uzgoj riba i postati vrlo brojan (MINGOR, interni podaci za srodnu vrstu <i>A. melas</i> , crni somić), pa postoji mogućnost kontaminiranja materijala za uzgoj ili poribljavanje koji se uzima s takvih ribogojilišta. Ovaj put unosa već je zabilježen u Europi (Aislable i sur. 2019).	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	a08. Vjerojatnost da se vrsta unese u prirodu na području procjene rizika namjernim ljudskim djelovanjem je: (odaberi opciju)	visoka srednja niska <i>Komentari:</i> Vrsta bi mogla biti unesena za potrebe akvakulture nakon čega bi mogla pobjeći iz uzgoja te kao ribolovna vrsta. Vjerojatnost za to je srednja, s obzirom da ju neki ribiči smatraju smetnjom, a potražnja za uzgoj ove vrste u akvakulturi nije velika (Aislable i sur. 2019).	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
			bodovi: 0,833

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 smeđeg somića je istočna Sjeverna Amerika, gdje su klimatski uvjeti slični onima u Hrvatskoj. Smeđi somić tolerira veliki raspon temperature vode, od oko 5 do preko 30 °C (letalna temperatura mu je 37,5 °C) s optimumom između 20 i 30 °C (Keast 1985). Period nepovoljnih klimatskih uvjeta može preživjeti zakopan u mulj. Smeđi somić već ima uspostavljene populacije u Hrvatskoj, što znači da su klimatski uvjeti ovdje pogodni.</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> <p><i>Komentari:</i> Smeđi somić nastanjuje rukavce, bare i jezera nizinskih rijeka, kao i rijeke i potoke sa sporijim tokom vode i mekim supstratom i razvijenom vodenom vegetacijom. Oportunistički je svejed koji se hrani svime što može progutati (biljni materijal, mekušci, kukci, jaja riba i vodozemaca, manji kralješnjaci) (Mandrak 2009). Razmnožavaju se jednom godišnje, u proljeće ili rano ljeto. Ženka može položiti od 2 000 do 13 000 jajašaca u prethodno iskopana gnijezda koja kasnije čuvaju jedan ili oba roditelja. Mlađ se liježe nakon nekoliko dana, ovisno o temperaturi, a jedinke se zadržavaju u gustim jatima kako bi se zaštitile od predatora (Mandrak 2009). Radi se o vrlo otpornoj vrsti široke ekološke valencije koja već ima uspostavljene populacije u Hrvatskoj, što znači da mu je stanište za to pogodno.</p>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
			bodovi: 1,0

A3. Širenje vrste	a11. Sposobnost vrste da se samostalno širi unutar područja procjene rizika je: (odaberi opciju)	jako velika velika srednja mala jako mala <i>Komentari:</i> Smeđi somić može se samostalno širiti povezanim vodenim sustavima, a širenje može biti olakšano njegovom širokom ekološkom valencijom i dobrim podnošenjem loših stanišnih uvjeta. Dobro podnosi povišenu temperaturu vode, smanjenu koncentraciju kisika (do 0,2 ppm) i zagađenje, a prilikom ekstremno loših uvjeta zakapa se u mulj (Scott i Crossman 1973, Keast 1985, Mandrak 2009). U nekim je državama Europe smeđi somić lokalno prisutan dugi niz godina bez da se široko rasprostranio (npr. u Francuskoj i Češkoj), a pojedini autori navode da se radi o djelomično sedentarnoj vrsti koja ne migrira na veće udaljenosti (Millard i sur. 2009).	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	a12. Učestalost širenja vrste ljudskim aktivnostima unutar područja procjene rizika je: (odaberi opciju)	mala srednja velika <i>Komentari:</i> Smeđi somić je u Europu unesen i proširen kao ribolovna vrsta i za uzgoj u akvakulturi (Aislable i sur. 2019). Ipak, neki ga ribiči smatraju smetnjom u ribolovnim vodama, a potražnja za uzgoj trenutno mu nije velika (Jonsson i Jonsson 2016, Aislable i sur. 2019), pa je vjerojatnost širenja vrste ljudskim aktivnostima srednja, sa srednjom razinom sigurnosti.	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
			bodovi: 0,5

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		
		Komentari: Smeđi somić je omnivor - hrani se zooplanktonom, kukcima, jajima riba, vegetacijom i detritusom, a veće jedinke češće i makrofaunom (rakovi, manje ribe i vodozemci) (Scott i Crossman 1973, Bigun i Afanasyev 2011, Rechulicz i Płaska 2021). Lokalno mogu imati vrlo brojne populacije, a s obzirom da su vrlo proždrljivi, predacijom mogu imati vrlo negativan utjecaj na zavičajne vrste. Procjene invazivnosti u Hrvatskoj svrstavaju ga u vrstu visokog ili vrlo visokog rizika (Piria i sur. 2016, Glamuzina i sur. 2017, Radočaj i sur. 2021).			
		a14. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste kroz kompeticiju: (odaberi opciju)	veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka	
			srednji		
			mali		
			Komentari: Smeđi somić negativno utječe na zavičajne vrste kompeticijom za hranu i stanište (Mandrak 2009, Aislabie i sur. 2019). Lokalno može uspostaviti vrlo brojne populacije, a jedinke zbog svog agresivnog i proždrljivog ponašanja monopoliziraju hranu i stanište i istiskuju zavičajne vrste s kojima ih dijele. Također, smeđi somić, 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 smeđeg somića (Aislabie i sur. 2019) što posljedično negativno utječe na ostale vrste u staništu, jer one postaju češći izbor predatorima.		
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				

		<p><i>Komentari:</i> Nije zabilježena hibridizacija smeđeg somića sa zavičajnim vrstama riba. Strane vrste smeđi i crni somić (<i>Ameiurus melas</i>) hibridiziraju međusobno na mjestima gdje dolaze u simpatriji (Beres i sur. 2017).</p>	
a16. Vrsta ima ... utjecaj na zavičajne vrste kao domaćin patogena ili parazita koji su štetnici na zavičajnim vrstama. (odaberi opciju)	jako mali	<p><i>Komentari:</i> Sukladno Scott i Crossman (1973) smeđi somić je domaćin i prenositelj niza parazita i patogena, uključujući viruse, bakterije, gljive, praživotinje, metilje, trakavice, oblice, kukaše, pijavice, mekušce i rakušce (Scott i Crossman 1973). Neki od parazita i patogena koje smeđi somić može prenositi su: <i>Achtheres pimelodi</i>, <i>Carnobacterium maltaromaticum</i>, <i>Carnobacterium (Lactobacillus) piscicola</i>, <i>Edwardsiella ictaluri</i>, <i>E. tarda</i>, <i>Ergasilus versicolor</i> (Mandrak 2009, Aislabie i sur. 2019). Navedeni patogeni i paraziti mogu se prenijeti na zavičajne vrste i uzrokovati ozbiljne bolesti. Primjerice, bakterije roda <i>Edwardsiella</i> uzrokuju bolest edwardsijelozu i enteritis, odnosno septikemiju, a uslijed zaraze dolazi do upale mozga, visceralnih organa, mišića i kože (Buller 2004). Također, zbog zaraze bakterijama roda <i>Carnobacterium</i> može doći do velike smrtnosti riba (Buller 2004).</p>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	mali		
	srednji		
	veliki		
a17. Vrsta ima ... utjecaj na cjelovitost ekosustava utječući na njegova abiotička svojstva. (odaberi opciju)	jako veliki	<p><i>Komentari:</i> Hranjenjem smeđeg somića pri dnu dolazi do povećanja zamućenosti (turbiditeta) vode što može negativno utjecati na ponašanje i sastav zajednica, kao i na uspješnost vizualnih predatora, na primjer štuke. Negativan utjecaj na vizualne predatore već je zabilježeno za srodnog crnog somića (Kreutzenberger i sur., 2009).</p>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	mali		
	srednji		
	veliki		
	mali	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju)	
	srednji		

A4b. Utjecaj na kultivirane biljke	a18. Vrsta ima ... utjecaj na cjelovitost ekosustava utječući na njegova biotička svojstva. <i>(odaberi opciju)</i>	veliki <i>Komentari:</i> Proždrljivim načinom hranjenja smeđeg somića, naročito na mjestima gdje on dolazi u velikoj gustoći, dolazi do promjena u sastavu zajednica, a posljedično i do promjena u hranidbenoj mreži (Mieczan i sur. 2022).	niska srednja visoka
			bodovi: 0,833
	a19. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste putem prehrane biljkama ili putem parazitizma. <i>(odaberi opciju)</i>	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i>
		jako mali	niska
		mali	srednja
		srednji	visoka
		veliki	
		jako veliki	
		<i>Komentari:</i>	
	a20. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste putem kompeticije. <i>(odaberi opciju)</i>	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i>
jako mali		niska	
mali		srednja	
srednji		visoka	
veliki			
jako veliki			
	<i>Komentari:</i>		
a21. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste križanjem sa srodnim organizmima ili sa ciljanom vrstom. <i>(odaberi opciju)</i>	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i>	
	nema / jako mali	niska	
	mali	srednja	
	srednji	visoka	
	veliki		
	jako veliki		
	<i>Komentari:</i>		
a22. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste utječući na cjelovitost sustava uzgoja. <i>(odaberi opciju)</i>	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i>	
	veliki	niska	
	srednji	srednja	
	mali	visoka	
	jako mali		

A4c. Utjecaj na domaće životinje		<i>Komentari:</i> Vrsta nema utjecaj na cjelovitost sustava uzgoja.	
	a23. Vrsta ima ... utjecaj na određene biljne vrste kao domaćin patogena ili parazita koji su štetni za te biljne vrste. (odaberi opciju)	jako veliki veliki srednji mali jako mali nije primjenjivo <i>Komentari:</i>	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
			bodovi: 0,0
	a24. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje pojedine životinje ili životinja u uzgoju kroz predatorstvo ili parazitizam. (odaberi opciju)	nije primjenjivo jako mali mali srednji veliki jako veliki <i>Komentari:</i> Iako bi smeđi somić 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: (odaberi opciju) niska srednja visoka
	a25. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje pojedine životinje ili životinja u uzgoju tako što posjeduje svojstva koja su opasna prilikom kontakta (npr. toksine ili alergene). (odaberi opciju)	jako mali mali srednji veliki jako veliki <i>Komentari:</i> Smeđi somić ima bodlje u leđnoj i prsnim perajama s kojima može ozlijediti druge životinje. Za jedinke srodnog crnog somića (<i>A. melas</i>) zabilježeno je da često samostalno ulaze u objekte za uzgoj ribe ako su oni povezani s otvorenim vodama (MINGOR, interni podaci) te se tamo mogu razmnožiti i postati vrlo brojni pa bi u tom slučaju moglo doći do ozljeđivanja drugih jedinki. Ipak, bodlje se najčešće koriste kao obrana od predatora, pa se ne očekuje veliki utjecaj na životinje u uzgoju.	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka

	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)	nije primjenjivo	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		jako mali	
mali			
srednji			
veliki			
jako veliki <i>Komentari:</i> Smeđi somić domaćin je ili vektor mnogim parazitima i patogenima (Scott i Crossman 1973, Buller 2004, Mandrak 2009; vidjeti odgovor na pitanje a16 ove procjene). S obzirom da su ribogojilišta najčešće u kontaktu s otvorenim vodama putem kanala, postoji vjerojatnost da smeđi somić spontano uđe u ribnjake i dospije u kontakt s ribama u uzgajalištu te na njih prenese parazite ili patogene, od kojih neki mogu imati ozbiljne posljedice (primjerice bakterije iz rodova <i>Edwardsiella</i> i <i>Carnobacterium</i>).			
			bodovi: 0,417
A4d. Utjecaj na čovjeka	a27. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje ljudi putem parazitizma. (odaberi opciju)	jako veliki	Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska srednja visoka
		veliki	
		srednji	
		mali	
		jako mali	
		nije primjenjivo <i>Komentari:</i>	
	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		

			<p><i>Komentari:</i> U leđnoj i prsnim perajama smeđi somić ima bodlje na koje se prilikom rukovanja jedinkama čovjek može nabosti, ali posljedice uboda su blage. Dodatno, smeđi somić može predstavljati zdravstveni problem ako se konzumiraju jedinke iz zagađenih voda jer akumuliraju toksine (Aislabe i sur. 2019).</p>	
		a29. Vrsta ima ... utjecaj na zdravlje ljudi kao domaćin patogena ili parazita koji su štetni za njih. <i>(odaberi opciju)</i>	<p>jako veliki</p> <p>veliki</p> <p>srednji</p> <p>mali</p> <p>jako mali</p> <p>nije primjenjivo</p> <p><i>Komentari:</i> Smeđi somić može prenositi razne zoonoze (Hill 2004), ali takvi se slučajevi rijetko bilježe i najčešće uključuju konzumaciju sirovog mesa što nije praksa u Hrvatskoj.</p>	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i></p> <p>niska</p> <p>srednja</p> <p>visoka</p>
				bodovi: 0,25
	A4e. Ostali utjecaji	A30. Vrsta ima ... utjecaj uzrokujući oštećenja infrastrukture. <i>(odaberi opciju)</i>	<p>jako mali</p> <p>mali</p> <p>srednji</p> <p>veliki</p> <p>jako veliki</p> <p><i>Komentari:</i> Nisu poznati primjeri utjecaja smeđeg somića na infrastrukturu.</p>	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i></p> <p>niska</p> <p>srednja</p> <p>visoka</p>
				bodovi: 0,0
A5a. Usluge ekosustava		a.31. Vrsta ima ... utjecaje na opskrbbne usluge. <i>(odaberi opciju)</i>	<p>značajno negativne</p> <p>djelomično negativne</p> <p>neutralne</p> <p>djelomično pozitivne</p> <p>značajno pozitivne</p> <p><i>Komentari:</i> Smeđi somić može prenositi razne bolesti na životinje u uzgoju u akvakulturi te time smanjiti vrijednost opskrbnih usluga.</p>	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: <i>(odaberi opciju)</i></p> <p>niska</p> <p>srednja</p> <p>visoka</p>

	a32. 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.		
	a33. 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> Iako je smeđi somić ribolovna vrsta, mnogi ribiči smatraju ribolovne vode u kojima dolaze vrste iz roda <i>Ameiurus</i> nepoželjnima te se time smanjuje njihova vrijednost.		
			bodovi: 0,25
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 smeđeg somića 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		

	<p><i>Komentari:</i> Iako su klimatski uvjeti već sad povoljni za preživljavanje i uspostavu populacije smeđeg somića u Hrvatskoj, s dodatnim povećanjem temperature oni bi se još više pomakli prema optimalnim/preferiranim vrijednostima. Najbolji rast jedinki smeđeg somića zabilježen je kod viših temperatura vode (20 - 30 °C, s optimumom između 26 i 31 °C) (Keast 1985).</p>	
<p>a36. ŠIRENJE - Zbog klimatskih promjena rizik da vrsta prevlada barijere širenja i (nove) ekološke barijere unutar područja procjene rizika 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 smeđi somić već sad zbog široke ekološke valencije može preživjeti i koristiti različita staništa za širenje, zbog klimatskih promjena još više staništa moglo bi postati pogodno za vrstu što bi dodatno pogodovalo širenju.</p>		
<p>a37. UTJECAJ NA: OKOLIŠ - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na divlje životinje i biljke, staništa i ekosustave 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> Zabilježeno je da su jedinke smeđeg somića aktivnije kod povišenih temperatura vode (Keast 1985) pa će se zbog porasta temperature uslijed klimatskih promjena povećati negativan utjecaj smeđeg somića na zavičajne vrste kroz predaciju i kompeticiju. Također, izraženije bi bile i promjene u biotičkim i abiotičkim svojstvima staništa (npr. povećan turbiditet zbog intenzivnijeg hranjenja, promjene u hranidbenoj mreži). Povećat će se i vjerojatnost prenošenja parazita i patogena sa smeđeg somića na zavičajne vrste. 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</p>	značajno povećati	<p>Procjena sigurnosti odabranog odgovora: (odaberi opciju) niska</p>
	djelomično povećati	
	neće promijeniti	

vrste na kultivirane biljke (npr. usjeve, pašnjake, hortikulturni fond) će se (odaberi opciju)	djelomično smanjiti	srednja visoka
	značajno smanjiti	
	<i>Komentari:</i> Smeđi somić nema utjecaj na kultivirane biljke te se to neće promijeniti s klimatskim promjenama.	
a39. UTJECAJ NA DOMAĆE ŽIVOTINJE - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na domaće životinje (npr. životinje u uzgoju, kućne ljubimce) 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> 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 smeđeg somića na vrste u uzgoju kroz prijenos parazita/patogena.	
a40. UTJECAJ NA ČOVJEKA - Zbog klimatskih promjena posljedice djelovanja vrste na ljude 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> 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.	
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	
	<i>Komentari:</i> Nisu poznati ostali utjecaji.	

ZAKLJUČNO BODOVANJE

modul	bodovi	metoda agregacije		težina	sigurnost
Unos vrste	0,833	potencijal invazije	aritmetička	1	0,667
Uspostava populacije	1,0	potencijal invazije	aritmetička	1	1,0
Širenje vrste	0,5	potencijal invazije	aritmetička	1	0,5
Utjecaj na okoliš	0,833	utjecaji	aritmetička	1	1,0
Utjecaj na kultivirane biljke	0,0	utjecaji	aritmetička	1	n/a
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	0,25	utjecaji	aritmetička	1	0,5
Ukupni bodovi – potencijal invazije	0,747	geometrijska			
Ukupni bodovi – utjecaji	0,833	maksimum			
Ukupni bodovi - procjena rizika	0,622				

Zaključak procjene rizika invazivnosti za vrstu smeđi (patuljasti) somić (*Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819)) u Hrvatskoj

Unos, širenje i uspostava populacija vrste

Vrsta smeđi (patuljasti) somić (*Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819)) je strana vrsta koja je u Hrvatskoj rasprostranjena u širem području delte rijeke Neretve (Novosel 2011, Čaleta i sur. 2019). Rezultat procjene rizika invazivnosti pokazuje da vrsta ima visoki potencijal invazije (0,747) i potencijalno velike utjecaje na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava (0,833), odnosno ukupni rezultat procjena rizika pokazuje da vrsta ima visoki rizik invazivnosti (0,622).

Prirodno područje rasprostranjenosti smeđeg somića je istočna Sjeverna Amerika. Nastanjuje rukavce, bare i jezera nizinskih rijeka te rijeke i potoke sa sporijim tokom vode i mekim supstratom. Dobro podnosi povišenu temperaturu vode (od oko 5 do preko 30 °C (letalna temperatura mu je 37,5 °C) s optimumom između 20 i 30 °C), smanjenu koncentraciju kisika (do 0,2 ppm) i zagađenje, a prilikom ekstremno loših uvjeta zakapa se u mulj (Scott i Crossman 1973, Keast 1985, Mandrak 2009). Smeđi somić je omnivor - hrani se zooplanktonom, kukcima, jajima riba, vegetacijom i detritusom, a veće jedinke češće i makrofaunom (rakovi, manje ribe i vodozemci) (Scott i Crossman 1973, Bigun i Afanasyev 2011, Rechulicz i Płaska 2021). Razmnožavaju se jednom godišnje, u proljeće ili rano ljeto. Ženka može položiti od 2 000 do 13 000 jajašaca u prethodno iskopana gnijezda koja kasnije čuvaju jedan ili oba roditelja. Mlađ se liježe nakon nekoliko dana, ovisno o temperaturi, a jedinke se zadržavaju u gustim jatima kako bi se zaštitile od predatora (Mandrak 2009).

Smeđi somić unesen je i uspostavio populacije u mnogim zemljama diljem svijeta. U Hrvatskoj je rasprostranjen na širem području delte Neretve (Novosel 2011, Čaleta i sur. 2019). Prema literaturnim podacima, vrsta je prije bila rasprostranjena u čitavoj zemlji, ali se za starije navode ove vrste smatra se da se radi ili o krivoj determinaciji (zamjena s vrstom *Ameiurus melas*, crni somić) ili je u novije vrijeme crni somić istisnuo smeđeg somića (Čaleta i sur. 2019).

Glavni putovi unošenja smeđeg somića u prirodu uključuju bijeg s uzgajališta i namjerna puštanja u svrhu ribolova (Mandrak 2009).

Utjecaj na bioraznolikost i povezane usluge ekosustava

Smeđi somić je oportunistički svejed koji predacijom može imati vrlo negativan utjecaj na zavičajne vrste. Negativno utječe na zavičajne vrste i kompeticijom za hranu i stanište (Mandrak 2009, Aislabie i sur. 2019). Lokalno može uspostaviti vrlo brojne populacije, a jedinke zbog svog agresivnog i proždrljivog ponašanja monopoliziraju hranu i stanište i istiskuju zavičajne vrste s kojima ih dijele. Također, smeđi somić, 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 usmrtiti, pa predatori mogu izbjegavati smeđeg somića (Aislabie i sur. 2019) što posljedično negativno utječe na ostale vrste u staništu.

Smeđi somić je domaćin i prenositelj niza parazita i patogena, uključujući viruse, bakterije, gljive, praživotinje, metilje, trakavice, oblice, kukaše, pijavice, mekušce i rakušce (Scott i Crossman 1973). Neki od parazita i patogena koje smeđi somić može prenositi su: *Achtheres pimelodi*, *Carnobacterium maltaromaticum*, *Carnobacterium (Lactobacillus) piscicola*, *Edwardsiella ictaluri*, *E. tarda*, *Ergasilus versicolor* (Mandrak 2009, Aislabie i sur. 2019). Navedeni patogeni i paraziti mogu se prenijeti na zavičajne vrste i uzrokovati ozbiljne bolesti. Primjerice, bakterije roda *Edwardsiella* uzrokuju bolest edwardsijeloze i enteritis, odnosno septikemiju, a uslijed zaraze dolazi do upale mozga, visceralnih organa, mišića i kože (Buller 2004). Također, zbog zaraze bakterijama roda *Carnobacterium* može doći do velike smrtnosti riba (Buller 2004).

Utjecaj smeđeg somića na usluge ekosustava 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 usluge regulacije i održavanja. Mnogi ribiči smatraju ga smetnjom u ribolovnim vodama, pa negativno utječu i na kulturološke usluge ekosustava.

Utjecaj na zdravlje ljudi i gospodarstvo

Smeđi somić može prenositi razne zoonoze, međutim takvi slučajevi uglavnom uključuju konzumaciju sirovog mesa, što nije praksa u Hrvatskoj. Također, smeđi somić može spontano ući u objekte za akvakulturu povezanim kanalima i nanijeti štetu jedinkama u uzgoju kroz prijenos bolesti, što može negativno utjecati na gospodarstvo.

Klimatske promjene

Smeđi somić ima široku 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 što znači da će klimatske promjene imati pozitivan učinak na ovu vrstu. S klimatskim promjenama povećat će se i vjerojatnost prijenosa bolesti sa smeđeg somića na zavičajne vrste i vrste u uzgoju, pa će njegov utjecaj biti još negativniji.

Preporučeni način citiranja:

MINGOR 2023: Procjena rizika invazivnosti za vrstu smeđi somić (*Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819)) u Hrvatskoj

MESD 2023: Risk assesment for the species *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) 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. Bigun V.K. i Afanasyev S (2011) Feeding and Feeding Behavior of Invasive Fish Species in the Water Bodies of the West Polissya of Ukraine. *Hydrobiological Journal* (47): 51-60.
3. Buller N.B. (2014) *Bacteria and fungi from fish and other aquatic animals: a practical identification manual* / Nicky B. Buller, Department of Agriculture and Food Western Australia. – 2nd edition.
4. Čaleta M., Marčić Z., Buj I., Zanella D., Mustafić P., Duplić A., Horvatić S. (2019) A Review of Extant Croatian Freshwater Fish and Lampreys. *Croatian Journal of Fisheries*, 77(3): 137-234.
5. 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.
6. Jonsson B. i Jonsson N. (2016) *Fennoscandian freshwater fishes: diversity, use, threats and management*. U Craig J.F. (ed). *Freshwater Fisheries Ecology* (str. 283-291). West Sussex. UK.
7. Kreutzenberger, K., Leprieur, F. and 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.
8. 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.
9. Mieczan T., Płaska W., Adamczuk M., Toporowska M., Bartkowska A. (2022) Effects of the Invasive Fish Species *Ameiurus nebulosus* on Microbial Communities in Peat Pools. *Water*. 2022; 14(5):815.
10. Millard M.J., Smith D.R., Obert E., Grazio J., Bartron M.L., Wellington C., Grisè S., Rafferty S., Wellington R., Julian S. (2009) Movements of brown bullheads in Presque Isle Bay, Lake Erie, Pennsylvania. *Journal of Great Lakes Research*, 35(4): 613-619.
11. Novosel L. (2011) *Morfometrijske i merističke značajke roda Ameiurus (Actinopterygii) u Hrvatskoj*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet.
12. Piria M., Povž M., Vilizzi L., Zanella D., Simonović P. and Copp G.H. (2016) Risk screening of non-native freshwater fishes in Croatia and Slovenia using the Fish Invasiveness Screening Kit. *Fish Manag Ecol*, 23: 21–31.
13. Radočaj T., Špelić I., Vilizzi L., Povž M., Piria M. (2021) Identifying threats from introduced and translocated non-native freshwater fishes in Croatia and Slovenia under current and future climatic conditions. *Global Ecology and Conservation* 27: e01520.
14. Rechulicz J. i Płaska W. (2021). The diet of non-indigenous *Ameiurus nebulosus* of varying size and its potential impact on native fish in shallow lakes. *Global Ecology and Conservation*. 31. e01881. 10.1016/j.gecco.2021.e01881.
15. Scott W.B. i Crossman E.J. (1973) *Freshwater Fishes of Canada*. Bulletin 184, str. 598 - 604.