

Onesnaževala v delfinih ob slovenski obali

Tilen Genov

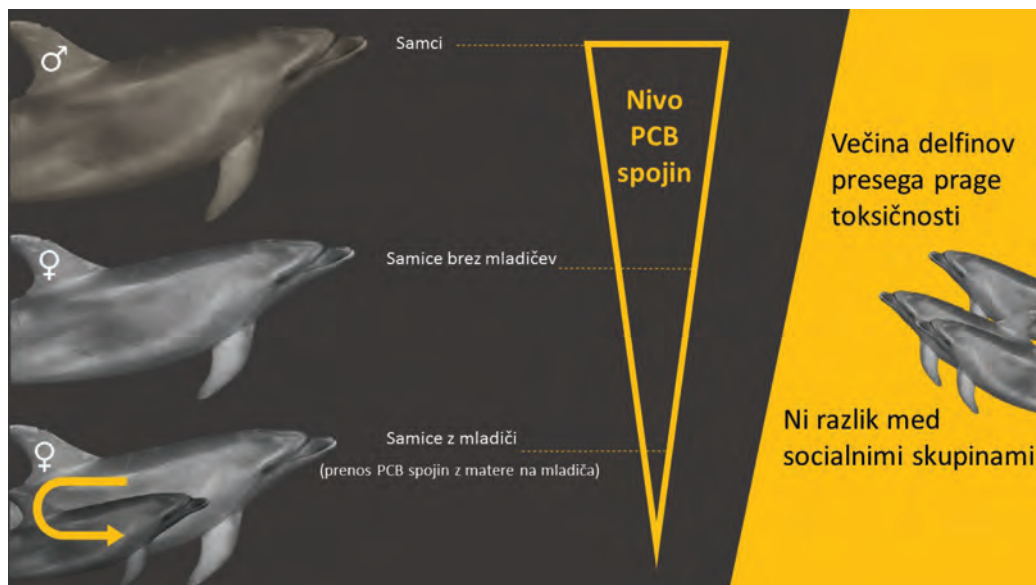
Poliklorirani bifenili (PCB) so umetne spojine, ki se uporabljajo pri izdelavi različnih izdelkov, vključno z električno opremo, zaviralci gorenja in barvami. Gre za eno najbolj strupenih snovi, kar jih je ustvaril človek, zato so v Evropi že od sedemdesetih in osemdesetih let prepovedane. Visoke koncentracije teh spojin povzročajo oslabitev imunskega sistema (imunosupresijo), hormonska neravnovesja in nesposobnost razmnoževanja.

V nedavni raziskavi, objavljeni v reviji *Science of the Total Environment* (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.025>), smo ugotavljali prisotnost polikloriranih bifenilov in drugih kemičnih spojin v velikih

pliskavkah (*Tursiops truncatus*), ki živijo v Tržaškem zalivu in okoliških vodah severnega Jadrana. Tržaški zaliv je najsevernejši del Sredozemskega morja in hkrati eden od najbolj obremenjenih.

Delfine v Tržaškem zalivu v društvu *Morignos* preučujemo in spremljamo že več kot sedemnajst let, zato večino zelo dobro poznamo. Te živali so pri nas navzoče skozi vse leto. Na podlagi dolgoletnih podatkov o identificiranih delfinih, ki jih lahko prepoznavamo po naravnih oznakah, smo koncentracije onesnaževal v tkivih delfinov povezali z različnimi parametri, kot so spol, rodnost in pripadnost določenim

Delfini v Tržaškem zalivu so obremenjeni z visokimi vrednostmi strupenih polikloriranih bifenilov, ki so prepovedani že od sedemdesetih in osemdesetih let. To so izsledki nedavne raziskave, ki je pokazala tudi, da samice svoje strupeno breme prenašajo na mladiče.





družbenim skupinam. Vzorce smo pridobili s tako imenovanimi biopsijami. V tem postopku v žival, tik pod hrbtno plavutjo, izstrelijo manjšo specializirano puščico, ki se od živali odbije in pri tem postrga majhen košček kože in podkožnega maščevja. Takšen vzorec nato uporabimo za toksikološke, genetske in druge analize. Ta postopek za delfine ni škodljiv, lahko pa nam omogoči,

da pridobimo ključne informacije za njihovo varstvo in razumevanje njihove biologije in ekologije.

Pri raziskavah onesnaževal v kitih in delfinih najpogosteje uporabljajo vzorce poginulih živali, ki jih naplavi na obalo, saj to omogoča razmeroma enostaven dostop do živali in njihovih vzorcev. Toda težava tovrstnih vzorcev je, da ne moremo vede-



Velika pliskavka (Tursiops truncatus).

Foto: Tilen Genov (Morigenos).

ti, kje in kako so živali živele pred smrtjo. Morda so z morskimi tokovi prišle od zelo daleč in sploh ne predstavljajo populacije, ki živi na našem območju. Prav tako lahko proces razpadanja spremeni koncentracije onesnaževal v tkivih, kar nam lahko ustvari napačno sliko. Ugotavljanje onesnaževal v poginulih živalih je tako le izhod v sili, ugotavljati bi jih morali v živih

živalih. Problem pa je, da je pridobivanje vzorcev živih živali precej težavno, večina terenskih raziskav živih delfinov pa tudi žal ne vključuje informacij o onesnaževalih. Zato smo še toliko bolj ponosni, da smo v tej raziskavi uspeli uspešno združiti ta dva pomembna vidika – dolgoročne podatke o živih delfinih ter koncentracije onesnaževal v njih. Čeprav to ni niti prva niti edina raziskava, ki je ta dva vidika uspešno združila, so tovrstne raziskave v svetu še vedno razmeroma redke, v Sredozemskem morju, kjer so človeški pritiski veliki, pa je takšna raziskava še posebna redkost. Hkrati gre za doslej največje število analiziranih vzorcev živih prostoživečih velikih pliskavk v Sredozemlju in Evropi.

Pri **87,5 odstotka delfinov** so bile koncentracije polikloriranih bifenilov nad pragom toksičnosti, pri katerem pride do fizioloških vplivov pri morskih sesalcih, **65,6 odstotka** delfinov pa je imelo koncentracije nad pragom, pri katerem lahko pri morskih sesalcih pride do nesposobnosti razmnoževanja. Tako visoke koncentracije teh nevarnih onesnaževal pa niso edina grožnja delfinom na tem območju, saj jim grozijo tudi občasni naključni ulov v ribiške mreže, pomorski promet, onesnaženje s plastiko, pomanjkanje plena in podobno. Ti rezultati so zato zelo zaskrbljujoči, še posebej v luči večplastnih in med seboj prepletajočih se groženj tem delfinom in njihovem okolju.

V raziskavi smo ugotavljali tudi vpliv spola in razmnoževalnega statusa na koncentracije onesnaževal. Samci so imeli bistveno višje koncentracije onesnaževal kot samice. Do tega pride, ker samice velik del svojega toksikološkega bremena v času brejosti in dojenja **prenesejo na mladiče**. To je tudi



Zbiranje podatkov o velikih pliskavkah pred Portorožem. Foto: Tilen Genov (Morigenos).





Delfini ob slovenski obali imajo visoke vsebnosti strupenih polikloriranih bifenilov.

Foto: Tilen Genov (Morigenos).

razlog, da so imele samice, ki še niso bile opažene z mladiči, bistveno višje koncentracije kot samice, ki so že skotile vsaj enega mladiča. Čeprav pri sesalcih pričakujemo tovrstne razlike (na podlagi laboratorijskih raziskav pri malih sesalcih), je ta pojav razmeroma redko moč prikazati pri prostoživečih morskih sesalcih. Ta mehanizem lahko vodi v povečano smrtnost prvorojenih mladičev, saj ti prejmejo celotno toksikološko breme, ki ga je mati nakopičila do tega trenutka, kar je zanje lahko smrtonosno.

Naše predhodne raziskave so pokazale, da delfini v Tržaškem zalivu sestavljajo več ločenih družbenih skupin, ki se različno obnašajo in imajo morda celo različno pre-

hrano. To bi lahko pomenilo, da se tudi količina onesnaževal, ki jo kopičijo v telesih, med skupinami razlikuje zaradi razlik v prehrani. Toda ta raziskava je pokazala, da so vsi enako obremenjeni z onesnaževali in da so poliklorirani bifenili problem za celotno populacijo.

Žal obremenjenost s polikloriranimi bifenili ni omejena le na severni Jadran, saj raziskave v drugih delih Evrope in Sredozemlja kažejo podobno sliko. Težava polikloriranih bifenilov je ta, da so izredno obstojni, do neke mere pa verjetno še vedno vstopajo v morsko okolje preko dotrajane infrastrukture, slabo saniranih deponij, nezakonitih odlagališč in podobno. Veliko jih je ujetih tudi

Levo: Poginula velika pliskavka, najdena na obali med Piranom in Fiesu. Za raziskave onesnaževal v delfinih se navadno uporablja vzorce poginulih živali, ki jih naplavi na obalo, v tej raziskavi pa vzorci izvirajo iz živih, prostoživečih delfinov. Foto: Ana Hace (Morigenos).



Poliklorirani bifenili so še posebej nevarni za prvorojene mladiče, saj samice velik del svojega toksikološkega bremena prenesejo nanje v času brejosti in dojenja. Na fotografiji samica Daphne in njen mladič Capri.

Foto: Tilen Genov (Morigenos).

v morskih sedimentih, od koder pri različnih dejavnostih, kot so na primer poglobljanja plovnihi poti, ponovno vstopajo v vodni stolpec in posledično v živa bitja. Poliklorirani bifenili lahko neposredno povzročajo upade populacij ali pa zaradi vpliva na razmnoževanje preprečujejo njihovo okrevanje po morebitnih drugih katastrofalnih dogod-

kih, ki povzročijo visoko smrtnost. Kljub prepovedi uporabe bodo evropske države morale na področju sanacije onesnaženosti s polikloriranimi bifenili narediti še ogromno.