

# Toksične spojine v jadranskih delfinih

Besedilo: Tilen Genov

**Nova raziskava je pokazala, da so za delfine v severnem Jadranu značilne visoke vsebnosti polikloriranih bifenilov oz. spojin PCB, izredno toksičnih spojin, prepovedanih že od 70. in 80. let, in da samice strupeno breme prenašajo na svoje mladiče.**

PCB so skupina umetnih kemikalij, ki so se nekoč uporabljale pri izdelavi različnih izdelkov, vključno z električno opremo, zaviralci gorenja in barvami. Gre za ene najbolj toksičnih snovi, kar jih je ustvaril človek. Znano je, da visoka izpostavljenost spojinam PCB pri živalih povzroča oslabitev imunskega sistema, hormonska neravnovesja in znatno zmanjšano rodnost. Slednja se lahko izraža kot povečano število splavov ali kot visoka smrtnost novorojenih mladičev. Čeprav je njihova uporaba v Evropi prepovedana že tri desetletja, so te spojine še vedno prisotne v morskem okolju in še posebej v plenilcih na vrhu prehranjevalnih spleto, kot so delfini.

V nedavni raziskavi smo ugotavljali prisotnost PCB in drugih kemičnih spojin v velikih pliskavkah (*Tursiops truncatus*), ki živijo v Tržaškem zalivu in okoliških vodah severnega Jadrana, najsevernejšem delu Sredozemskega morja in enem od najbolj obremenjenih območij v celotnem Sredozemlju. Rezultate smo raziskovalci iz petih ustanov iz treh držav objavili v reviji *Science of the Total Environment* (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.025>).

Omenjene delfine v društvu Morigenos preučujemo in spremljamo že več kot 16 let, zato večino zelo dobro poznamo. S pomočjo dolgoletnih podatkov o opaznih posameznih identificiranih delfinov smo lahko koncentracije onesnaževal povezali z različnimi parametri, kot so spol, rodnost in pripadnost določenim socialnim skupinam. Vzorce smo pridobili s t. i. biopsijami – gre za pridobitev vzorca tkiva živali, ne da bi jo ujeli ali ji kakorkoli škodili. V tem postopku se v žival, tik pod hrbtno plavut, izstrelji manjšo specializirano puščico, ki se od nje odbije in pri tem postrga majhen košček kože in podkožnega maščevja. Takšen vzorec lahko nato uporabimo za genetske, toksikološke in druge analize – vse iz istega vzorca. Ta po-



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. Na sliki poginula velika pliskavka, naplavljen na obalo med Piranom in Fieso. (foto: Ana Hace)



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

stopek za delfine ni škodljiv, poda pa lahko ključne informacije za njihovo varstvo.

Za študije prisotnosti onesnaževal se navadno uporablja vzorce poginulih živali, ki jih naplavi na obalo, saj so takšne živali in posledično omenjeni vzorci razmeroma enostavno dostopni. Toda pri tovrstnih vzorcih se nikoli ne ve, od kod poginule živali izvirajo ter kje in kako so živele pred smrtjo. Prav tako lahko proces razpadanja spremeni koncentracije onesnaževal v tkivih. Po drugi strani je

pridobivanje vzorcev živih živali razmeroma težavno, zato večina dolgoročnih terenskih raziskav živih delfinov ne vključuje informacij o onesnaževalih. V tej

raziskavi smo uspeli združiti ta dva pomembna vidika, saj smo pridobili vzorce živih identificiranih živali, ki jih spremljamo že leta. Čeprav to ni prva raziskava, ki

je uspešno združila ta dva vidika, so tovrstne raziskave še vedno razmeroma redke, predvsem v Sredozemskem morju, ki velja za največje polzaprtο morje na svetu z občutnimi človeškimi pritiski. Obenem raziskava predstavlja doslej največje število analiziranih vzorcev živih prostoživečih velikih pliskavk v Sredozemlju in Evropi ter prispeva pomembne nove informacije o onesnaževalih v delfinih.



Samice velik del svojega toksikološkega bremena prenesejo na mladiče v času brejosti in dojenja. Prvorojeni mladiči so še posebej ranljivi. (foto: Tilen Genov)



Spojine PCB so še vedno prisotne v morskem okolju. Kopičijo se zlasti v plenilcih na vrhu prehranjevalnih spleto, kot so delfini. (foto: Tilen Genov)



Velika pliskavka (*Tursiops truncatus*). (foto: Tilen Genov)

Pri 87,5 % delfinov so bile koncentracije PCB nad pragom toksičnosti, kjer pride do fizioloških vplivov pri morskih sesalcih, medtem ko so bile pri 65,6 % delfinov koncentracije nad pragom, za katerega je bilo ugotovljeno, da vodi v nesposobnost razmnoževanja pri morskih sesalcih. Takšne visoke vsebnosti onesnaževal so zaskrbljujoče predvsem v kombinaciji z drugimi grožnjami, kot so naključni ulov v ribiške mreže, vpliv pomorskega prometa, onesnaženje s plastiko, pomanjkanje plena ipd.

Raziskava je pokazala, da imajo samci bistveno višje koncentracije onesnaževal kot samice. Do tega pride, ker samice velik del svojega toksikološkega bremena prenesejo na mladiče v času brejosti in dojenja. To je tudi razlog, da imajo samice, ki še niso imele mladičev, bistveno višje koncentracije kot samice, ki so že imele vsaj enega mladiča. Takšni rezultati so glede na naše poznavanje fiziologije sesalcev sicer pričakovani, vendar je ta pojav razmeroma redko moč prikazati pri prostoživečih kitih in delfinih. Doza onesnaževal, ki jo prejme prvorojeni mladič (torej celotno toksikološko breme, ki ga je mama nakopičila do tistega trenutka), je lahko smrtonosna, zato del smrtnosti prvorojenih mladičev pripisujemo prav vplivom onesnaževal.

Žal to ni niti prva niti edina raziskava, ki kaže zelo visoke nivoje izredno toksičnih in obstojnih onesnaževal v evropskih delfinih. Za delfine in druge morske živali v Sredozemlju je namreč značilna izredno visoka izpostavljenost spojinam PCB, ki je med najvišjimi na svetu. Te spojine lahko povzročajo bolezni, kot je rak, in onesposobijo zmožnost razmnoževanja. Neposredno lahko povzročajo upade populacij ali preprečujejo njihovo okrevanje po morebitnih katastrofalnih dogodkih, ki povzročijo visoko smrtnost. V vseh evropskih državah je treba vložiti še veliko truda v čiščenje glavnih virov spojin PCB, ki vstopajo v morsko okolje. ✨