

POSLEDICE IZLITJA GNOJEVKE V NANOŠČICO

Janja Kogovšek*

UDK 614.777 : 631.86

Danes površinske vode močno ogrožajo tudi živinorejske farme z velikimi zbiralniki gnojevke. Izliti tako velikih količin gnojevke, ki za svojo razgradnjo potrebujejo ogromne količine kisika, imajo za bližnje vodotoke lahko katastrofalne posledice. Zato je nujno zelo hitro ukrepanje, ki zajema najprej izolacijo onesnaženja ter kasnejše občutljivo ravnanje ob spiranju onesnaženja, ki ga moramo spremljati z analizami vode na kritičnih točkah. Posebno previdno je treba ravnati v času nizkih vodostajev in visokih temperatur, ki pogojujejo nizko vsebnost raztopljenega kisika, če pri tem odmislimo njihovo lastno onesnaženje.

Dne 6. julija 1987 je občinski štab za civilno zaščito v Postojni obvestil Inštitut za raziskovanje krasa Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU, da je prišlo 3. julija do izliva gnojevke iz lagune živinorejske farme kmetijske zadruge. Gnojevka je otekala proti potoku Nanoščici in jo tako ogrožala.

V farmi, ki je imela prek 1000 glav goveje živine, so gnojevko zbirali v vkopani laguni, obloženi s plastično folijo. Ker pa se je predrla njeno dno, je odteklo po poboju proti Nanoščici skoraj 2000 m³ gnojevke (1).

Moja naloga v okviru Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU je bila ugotoviti vpliv onesnaženja na kakovost Nanoščice. Tako sem od 6. 7. do 21. 7. 1987 zjemala vzorce vode pod mostom ceste, ki vodi v Velika Brda (točka A), pri Čadeževem mlinu (točka B), pod mostom ceste, ki gre proti Landolu (točka C), in pri Malem Otoku (točka D), kar naj bi predstavilo kakovost Nanoščice v njenem toku za mestom onesnaženja (sl. 1). Ker se Nanoščica izliva v Pivko, sem ugotavljala tudi kakovost Pivke pred ponorom v Postojnsko jamo, pa tudi kakovost pritokov Nanoščice — Šmihelskega potoka in Korentana.

Zaradi toplega poletnega vremena je

imela Nanoščica 6. 7. nizek vodostaj in je bila pod mostom ceste, ki vodi v Velika Brda (točka A), le 75-odstotno nasičena s kisikom, oz. je vsebovala pri temperaturi 18°C le 6,5 mg O₂ l⁻¹. Bila je tudi nekoliko onesnažena, saj je vsebovala 2 mg NO₃ l⁻¹, 0,2 mg PO₄ l⁻¹, 15 mg Cl⁻ l⁻¹, kemijska potreba po kisiku je znašala 3 mg O₂ l⁻¹, biokemijska pa 1,5 mg O₂ l⁻¹. Šmihelski potok je bil 74-odstotno, Korentan pa 90-odstotno nasičen s kisikom.

Odtok gnojevke po Nanoščici navzdol so najprej skušali preprečiti z ugotovitvijo jezov pri Čadeževem mlinu, s prečrpavanjem gnojevke na bližnje travnike in z dovajanjem sveže vode iz sosednjega Šmihelskega potoka (1).

Analize vode v laguni, ki se je akumulirala za jezo pri Čadeževem mlinu (točka B), je 6. in 7. 7. 1987 pokazala, da voda ne vsebuje raztopljenega kisika. Dne 7. 7. je vsebovala še 2 mg l⁻¹ nitratov, 6,0 mg l⁻¹ o-fosfatov, 18 mg l⁻¹ kloridov, kemijska potreba po kisiku (metoda s KMnO₄) je bila 22 mg O₂ l⁻¹, biokemijska potreba po kisiku pa 24 mg O₂ l⁻¹. Te vrednosti so bile dan prej, 6. 7., nekoliko nižje, kar nakazuje, da se je v tem času gnojevka še stekala v laguno in vplivala na slabšanje kakovosti njene vode.

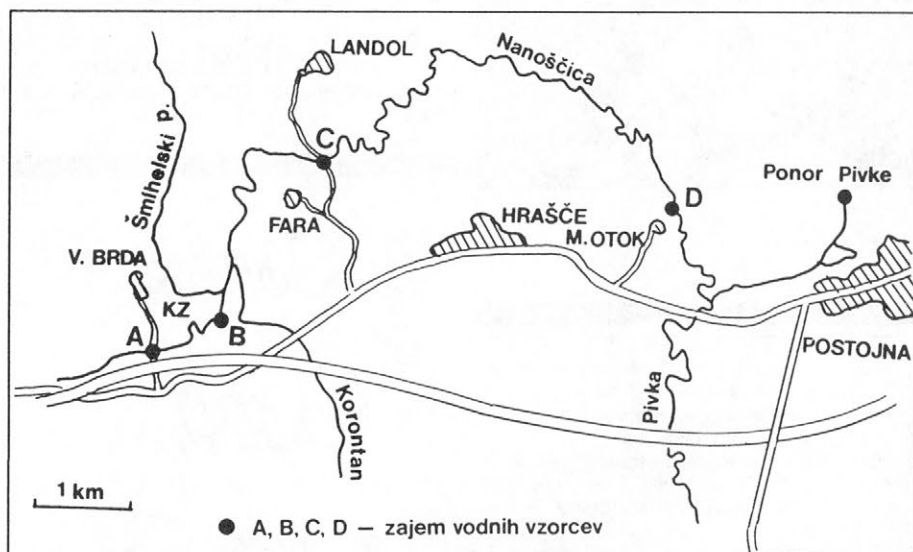
Torej zajezev Nanoščice s prečrpavanjem onesnažene vode iz lagune in z dovajanjem sveže vode ni rešila problema, ker je bilo onesnaženje preveliko in so oksidacijski procesi razgradnje terjali več kisika, kot pa ga je bilo v teh razmerah na razpolago, kar je pokazal tudi pomor rib, ki jih ribiči niso uspeli premestiti.

Zato so zaježili del struge Nanoščice nekoliko nad Čadeževim mlinom z 2. in 3. jezo (slika 2) in tako izolirali najbolj onesnaženi del Nanoščice. Hkrati pa so začeli kopati kanal, po katerem bi spustili vodo Nanoščice mimo izoliranega dela struge. Ker pa jez pri Čadeževem mlinu (4. jez) ni bil vodotesen, so nekako 200 m nižje zgradili še dodaten jez (5. jez).

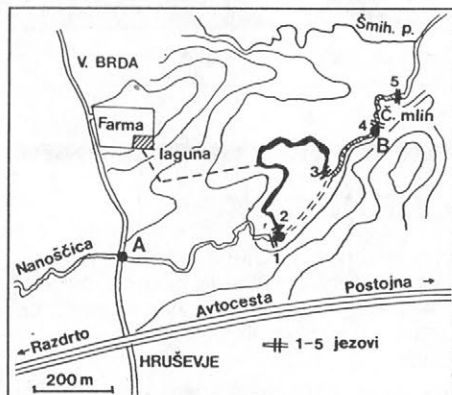
Dne 9. 7. 1987 je padlo 20 mm dežja, ki se je na točki A odrazil. 10. 7. v povišani vsebnosti kisika, medtem ko na točki C ni prišlo do nobene spremembe, saj je bila to predvsem čista voda Korentana in Šmihelskega potoka, ki se stekata v Nanoščico nekoliko nižje, z manjšimi količinami zaježene onesnažene vode, saj 4. in 5. jez nista bila vodotesna. Voda je bila na točki C ves čas do 17. 7. prek 50-odstotno nasičena s kisikom. Tedaj pa je padlo ponovnih 24 mm dežja. Rezultate meritev in analiz podaja slika 3.

V izoliranem odseku Nanoščice je bila tedaj ujeta gnojevka. V nadaljnjem delu struge proti Čadeževem mlinu je bila onesnažena voda, ki od 6. 7. do 17. 7. ni vsebovala kisika, z nekoliko povišano spec. el. prevodnostjo (580 μS cm⁻¹), predvsem s povišanimi o-fosfati, kloridi, kemijsko in biokemijsko potrebo po kisiku. V laguni pod Čadeževim mlinom so 15. 7. plavale ribe, čeprav je voda vsebovala povišane kloride, kemijska potreba po kisiku pa je znašala kar 21 mg O₂ l⁻¹.

Dne 16. 7. so končali izkop kanala in 17. 7. odprli 1. jez. Čista voda Nanoščice, ki se je do tedaj akumulirala za njim, je

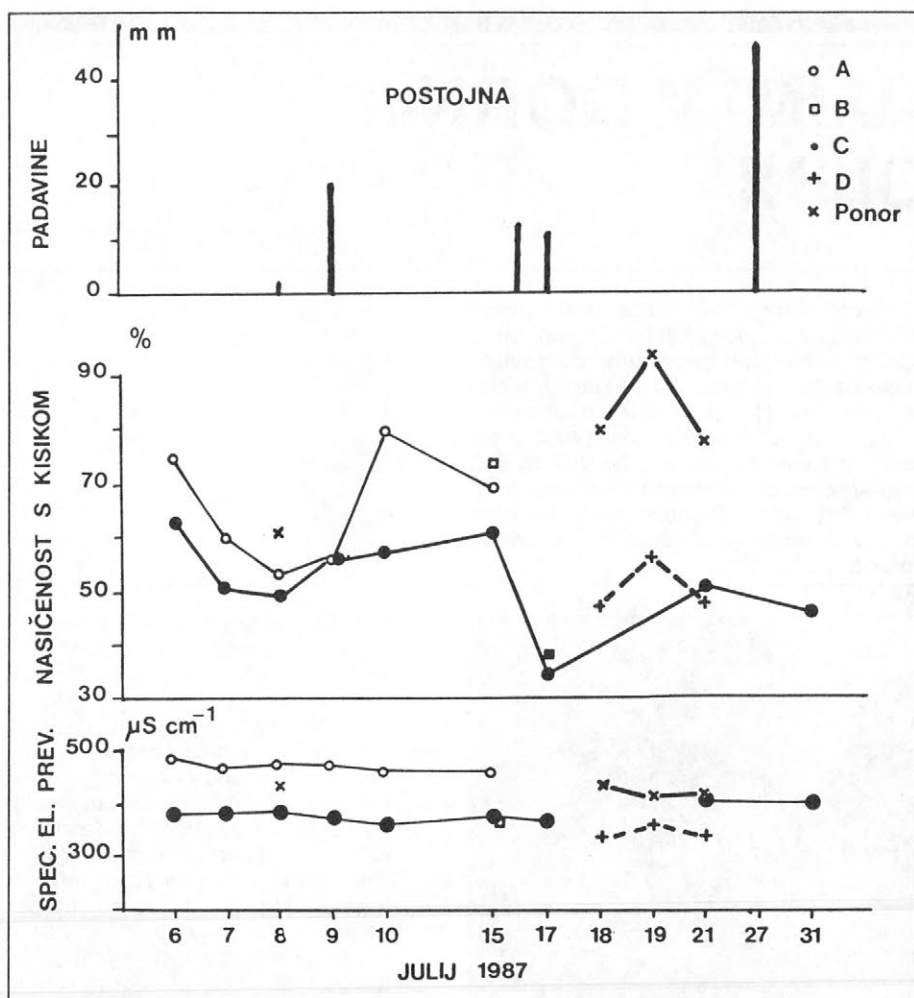


Slika 1. Mesta zajema vodnih vzorcev Nanoščice: A — pod mostom ceste, ki vodi v V. Brda, B — pri Čadeževem mlinu, C — pod mostom, ki vodi v Landol, D — pri M. Otoku.



Slika 2. Zaježitev Nanoščice po izlivu gnojevke (po Habiču, 1988).

* Dr., Inštitut za raziskovanje krasa, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Titov trg 2, Postojna.



Slika 3. Rezultati meritev in analiz vode Nanošćice.

stekla po skopanju kanalu v laguno nad Čadeževim mlinom in se mešala z njeno onesnaženo vodo, kar je povzročilo njeno izboljšanje. Pri Čadeževem mlinu (4. jez) smo tedaj zabeležili povišanje vsebnosti raztopljenega kisika (38-odstotna nasičenost), hkrati pa opazno znižanje vsebnosti kisika na točki C, kar je očitno posledica intenzivnejšega odtoka narašle mešanice od Čadeževga mlina po potoku navzdol. Voda na točki C je vsebovala le 3,0 mg O₂ l⁻¹, oz. je bila le 35-odstotno nasičena s kisikom, kar je bila tudi minimalna zabeležena vrednost v okviru naših meritev. Vzorčevanje Nanošćice pri Malem Otoku (točka D), približno 8 km niže od točke C, je naslednje dneve pokazalo zadovoljivo vsebnost kisika v vodi (47-odstotna do 56-odstotna nasičenost).

Pivka je bila pred ponorom v Postojnsko jamo 8. 7. 1987 le 61-odstotno nasičena s kisikom. Meritve 18., 19. in 21. 7. pa so pokazale 78- do 94-odstotno nasičenost kisika. Očitno onesnaženje ni vplivalo na kakovost Pivke, oz. so padavine celo povzročile povečanje vsebnosti kisika v njeni vodi.

Prve naslednje padavine so padle 26. 7. (46 mm), ko je prišlo do dodatnega spiranja. Vsebnost kisika na točki C se je 31. 7. nekoliko znižala (46 %). Dne 4. avgusta je padlo kar 100 mm dežja, v naslednjih dneh pa še 35 mm, kar je sproži-

lo mešanje in močno razredčevanje ter otekanje tudi izolirane onesnažene vode.

Če sklenem

Zajezitev onesnažene Nanošćice z gnojeko je bil nujno potreben poseg, saj bi v nasprotnem primeru onesnaženje prodrla daleč po njenem toku navzdol in bi zaradi nizkega vodostaja imelo hude posledice za življenje v Nanošćici, verjetno pa tudi v reki Pivki, v katero se steka.

Po izolaciji onesnaženja z jezovi, ki pa niso bili vodotesni, nasičenost vode Nanošćice s kisikom na točki C ni padla pod 50 % predvsem zaradi ugodnega razredčevalnega vpliva pritokov pod zajezitvami, Šmihelskega potoka in Korentana.

Po dvakratnem dežju se je za prvim jezm zbrala večja količina vode, ki so jo 17. 7. spustili, da se je mešala z onesnaženo vodo v lagunah pri Čadeževem mlinu in otekala po strugi navzdol. Tedaj je nastopil kritičen trenutek. Na niže ležeči točki C smo zabeležili močno poslabšanje kakovosti vode, vsebnost raztopljenega kisika je padla na minimalno vrednost v okviru naših meritev, vendar pa je še dosegala 3 mg O₂ l⁻¹. Štiri dni kasneje smo zabeležili že znatno izboljšanje. Vpliv otekanja onesnažene vode smo

zaznali tudi 8 km niže na točki D, kjer pa nasičenost s kisikom ni padla pod 47 %. Kasnejši izdatnejši dež konec julija je povzročil dodatno spiranje struge in manjše poslabšanje vode na točki C. V tem času nismo zabeležili poslabšanja Pivke na ponoru v Postojnsko jamo.

Opisani primer izliti gnojke iz živinorejske farme kaže na potencialno nevarnost vseh na ta način zgrajenih zbiralnikov za gnojeko. Kritična je velika količina gnojke, ki ob predrtju dna zbiralnika na krasu lahko direktno prenika vanj, na neprepustnem svetu pa se površinsko oteka in ogroža bližnje površinske vode. V prvem primeru onesnaženje takoj ponika v prepustne kamnine, ukrepanje in reševanje praktično ni možno in tako neposredno ogroža kraške izvire. Na neprepustnem svetu pa onesnaženje ostane na površju, tako da je reševanje možno, biti pa mora hitro, terja dokajšnja sredstva, kljub učinkovitemu ukrepanju pa vodotok utrpí določeno škodo, če pri tem odmisli njegove možne povezave z izviri, zajetimi za vodooskrbo. Vsekakor je ustrenejša preventiva, ki bi obsegala primeren način gradnje takih zbiralnikov predvsem pa njihovo redno kontrolo in vzdrževanje.

Habič, P., 1988. Ogroženost kraških voda zaradi vplivov škodljivih tekočin. Ujma 2, Ljubljana, 83–86.

Janja Kogovšek

Consequences of a Liquid Manure Spill into Nanošćica Brook

On July 3, 1987, approximately 2000 m³ of liquid manure spilled from the cesspool of the agricultural cooperative's stockbreeding farm down the slope toward Nanošćica Brook, threatening the water. To stem the polluted Nanošćica was urgent as otherwise the pollution could reach far downstream and due to the low water table cause a serious threat to life in the Nanošćica and probably as well in the Pivka River into which the Nanošćica flows. After two weeks and about 44 mm of rain, the accumulated pure water rinsed off part of the polluted water; about 2 km downstream, the quality of water in the Nanošćica deteriorated, oxygen saturation being only 35%. Over the next 6 km, oxygen saturation did not fall below 47%, and no pollution was registered on the Pivka ponor. Heavy rain at the beginning of August, more than 135 mm, provided the final purification and rinsed away the remaining pollution from the Nanošćica stream bed.