

ONESNAŽEVANJE KRASA OB RAZLIČNIH NESREČAH

Janja Kogovšek*

UDK 504.054:628.11 (497.4)[N1]

Izlitje večje količine škodljivih in nevarnih snovi po kraškem površju lahko za daljše obdobje ali celo za vedno ogrozijo kakovost vodnih virov. Takih nesreč je bilo doslej kar precej. Prepogosto se izlijejo naftni derivati ali gnojnice, razlijejo pa se tudi druge snovi npr. kisline.

Kras je vse bolj obremenjen tudi zaradi precej pogostega izliva škodljivih tekočin. Za večje nesreče običajno zvemo iz akcij civilne zaštite in dnevnega časopisja. O manjših pogosto nič ne slišimo ali pa zanje zvemo posredno. Njihove posledice nikakor niso nepomembne, posebno še, če se ponavljajo ali se zgodijo na vodozbirnih območjih izvirov za vodno oskrbo.

Vrste dosedanjih nesreč

Onesnaženje z naftnimi derivati

Izlitje nevarnih snovi v površinske vodotoke opazimo precej hitro, saj zato poginejo ribe. Po izlitju neposredno na kraško površje, pa posledic ni takoj opaziti. Nevarne snovi namreč zelo hitro poniknejo. V vseh dosedanjih primerih se je pokazalo, da tanka plast prsti ni pomemben filter in zadrževalnik. Snovi zato hitro prodirajo globlje v kras, in to še preden je možno kakršnokoli uspešno posredovanje.

P. Habič (1) je poročal o razlitju 25 m³ jedilnega olja pred skoraj 30 leti na Ravberkomandi pri Postojni ter o poznejšem izlitju 60 ton nafte v železniški nesreči med Rakekom in Planino. V obeh primerih je izlita tekočina takoj odtekla. Očitno je bilo vedenje o pretakanju snovi v krasu, ki se z vodo ne mešajo, v tistem času še zelo slabo, saj ni bilo organizirano opazovanje širjenja snovi v krasu. Danes vemo sicer nekoliko več, vendar pa le toliko, kolikor smo se naučili ob spremljanju posledic poznejših nesreč. Raziskovalnih nalog, ki bi ugotavljale obnašanje takih snovi v krasu, še ni bilo.

Začetek 80. let so v Petrolovem skladišču pri Postojni ugotovili večji primankljaj nafte. Predvidevalo se je, da se bo nafta pojavila v zajetem izviru Malnov, a se na srečo ni. Vendar pa je bilo to resno opozorilo, kako je nenačrtna gradnja takih objektov na krasu lahko nevarna. Naftni derivati so odtekli v kras tudi v Tovarni kemičnih kondenzatorjev v Žužemberku. V daljšem obdobju je izteklo 30 000 litrov kurilnega olja. Olje se je dlje časa zadržalo v izoliranem oljnem madežu in le

počasi odtekalo v Krko. Onesnaženje zato ni bilo hitro ter obsežno in zato za rečno živalstvo ni bilo usodno. Nesreča je povzročila trajnejše onesnaženje (2), kurilno olje pa se bo verjetno spiralo iz karbonatnega masiva deset let in več.

Nafta in njeni derivati se razlivajo tudi ob avtomobilskih nesrečah. Leta 1993 in 1994 sta se pripetili kar dve nesreči na vodozbirnem območju izvira Rižane. Leta 1993 je izteklo 18 ton nafte in kurilnega olja pri Kozini, leta 1994 pa 16 m³ plinskega olja pri Obrovem. Obakrat je bil ogrožen izvir Rižane. Leta 1994 so morali zaradi pojava plinskega olja v Rižani za nekaj časa Obalo oskrbovati s pitno vodo iz drugih virov (2).

Kras pa ogrožajo še številni manjši izlivi, za katere običajno ne izvemo. Naš kras je tako prepusten, da ne pušča dokazov na površju. Najdemo pa jih v podzemeljskih jamah. Tak je bil primer črne mazave snovi, ki je pritekla s prenikajočo vodo v Postojnsko jamo in je še vedno vidna na kapnikih v Kristalnem rovu (3).

Onesnaženje z gnojnico

Okolje onesnažujejo tudi nesreče v kmetijstvu. Iz zbiralnika gnojnice živinorejske farme kmetijske zadruge pri Hruševju se je izlilo skoraj 2000 m³. Odtekla je v bližnji potok Nanošica, ki se izliva v Pivko in ponika v Postojnski jami. Posledica velikega organskega onesnaženja je

bil pogin rib, vendar je hiter poseg, ko so z zemeljskimi deli izolirali del struge onesnaženega potoka, preprečil odtok po Nanošici v reko Pivko. To se je zgodilo, ko je bil vodostaj nizek. Če ne bi ukrepali ali bi to storili prepočasi, bi bile posledice lahko katastrofalne (4).

O podobnem onesnaženju z gnojnico smo brali marca 1996 v dnevnem časopisju. Gnojnica se je izlila na vodozbirno območje kraškega izvira Kajža za oskrbo s pitno vodo prebivalcev Kanala in se pojavila v pitni vodi. To je ponovno opozorilo, da tudi v primerih, ko poznamo vodozbirna območja zajetih izvirov in vemo, da je dejavnost na tako občutljivem svetu omejena, to še ni dovolj – pomembna je osveščenost vseh ljudi, ki tam živijo in delajo. Očitno se tudi z napak iz preteklosti žal vse prevečkrat premalo naučimo.

Iztok odpadne kisline v potok Belščica

2. novembra 1994 so v obratu Opažni elementi podjetja Javor pri Belskem med vzdrževalnimi deli čistili kotlovec v parnih kotlih s solno kislino. Pri izlivanju rabljene kisline v nevtralizacijski bazen pa se je ta izlila tudi v potok Belščica, ki kmalu nato na stiku z apnencem ponika v podzemlje (slika 1).

V Belščici so poginile ribe. Voda s kislino je odtekla za ponorom globlje v kraško



Slika 1. Voda Belščice podzemno odteka v izvire Vipave
Figure 1. The Belščica flows underground to the springs of the Vipava river

podzemlje. Močne kisline, tudi solna kislina, se ob stiku s karbonatnimi kamninami, torej na krasu, hitro nevtralizirajo. Raztapljajo karbonate, in sicer tako, da močna kislina izpodriva šibko ogljikovo kislino. V vodi se je povečala koncentracija kalcija, magnezija in kloridov, s tem pa tudi vrednost specifične električne prevodnosti (SEP). Če koncentracija kloridov ni tolikšna, da bi škodljivo vplivala na življenje v vodi, tudi po nevtralizaciji neposredno ne vpliva na živa bitja v njej.

Znana povezava Belščice z izviri Vipave

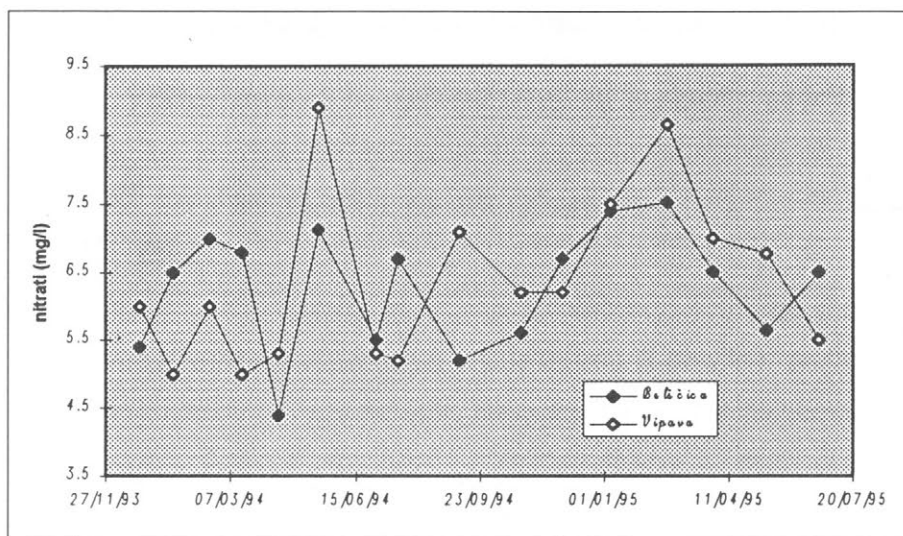
Voda Belščice odteka v izvire Vipave. To je dokazalo sledenje potoka v Severjevi dvorani v Vzhodnem rovu Jame pod gradom pri Predjami avgusta 1961. Vodostaj je bil tedaj nizek, pretok potoka je bil 100 l/s (5). V Vipavi so opazovali izvire Vipave: Pri kapelici, Pod lipo, Pod skalo, Izvir pod Perhavčevo kletjo in oba izvira Pod farovžem, ko je med sledenjem pretok Vipave znašal povprečno 1,3 do 2 m³/s. Voda s sledilom je za pot 13,5 km značne razdalje ob strmcu 354 m potrebovala 13 dni in 15 ur. Pokazalo se je tudi, da so predjamske vode povezane z vzhodno skupino vipavskih izvirov. Julija 1963 je bilo opravljeno sledenje Belščice v Grapi. Sledilo se je pojavilo v potokih v Severjevi dvorani. Tako je bila dokazana povezava Belščice z izviri Vipave in ugotovljena potovalna hitrost oz. čas voda ob nizkem vodostaju.

Vipava je bila ponovno predmet raziskav v mednarodnem projektu širjenje škodljivih snovi v krasu; sledila in modeli. 7.SWT, ko je bila potrjena povezava Lokve pri Predjami z izviri Vipave. Financirali so ga Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Goriški vodovodi in Komunalno stanovanjsko podjetje Ajdovščina. Slednje je bilo ob srednjem vodostaju 16. aprila 1994, ko je bil pretok Vipave 11,9 m³/s. Čez dva dni se je pojavil, nato pa ob pojavu sledila v izvirih Vipave dosegal izhodno vrednost. V izviru Pri kapelici je bila prva največja vrednost ugotovljena že nekaj manj kot štiri dni po injiciranju. Sledilo se je prvič pojavilo še nekoliko prej (6). To pomeni, da potuje voda bistveno hitreje, kadar je vodostaj višji.

Posledice izlitja kisline v Belščico na izvirih Vipave

Na podlagi znane vodne povezave Belščice z izviri Vipave je torej razumljivo, da bo vsako onesnaženje Belščice opaziti tudi v vodi Vipave. V podzemnem toku je sicer možno samočiščenje, če so organske snovi lahko razgradljive, vendar pa je to zelo odvisno od potovalnega časa. Ugotavljali so, da je samočištilnost voda v podzemlju slaba. Poleg tega pa je po padavinah pomemben večji razredčevalni učinek z vodami iz nanoškega masiva.

V okviru že omenjenega projekta 7.SWT smo dve leti spremljali sestavo vode Belščice in Vipave (6). Belščica je imela v primerjavi s kraškimi izviri na obrobju Trnovsko-Banjške planote nekoliko zve-



Slika 2. Meritve vsebnosti nitratov v Belščici in Vipavi
Figure 2. Measurements of nitrate level in Belščica and Vipava

čane vsebnosti kloridov, nitratov, natrija in kalija, pa tudi sulfatov, kar je znak onesnaženosti. Med vsemi opazovanimi vodami je vrednost nitratov največja v Vipavi (do 10 mg/l). Vrednost je večja kot v Soči in Belščici, kar pomeni, da se na poti skozi podzemlje dušikove spojine oksidirajo do nitratov (slika 2).

Hkrati smo pogosto merili tudi temperaturo in specifično električno prevodnost. Sprva je meritve opravljal Joanneum inštitut iz Graza, pozneje pa še Hidrometeorološki zavod iz Ljubljane. Pet dni po izlitju kisline v Belščico se je zvečala vrednost SEP nekoliko pred povečanjem pretoka. Sklepali smo, da je to posledica izlitja kisline. Po pregledu podrobnih meritev pretoka in SEP smo ugotovili, da še ne moremo zanesljivo trditi, da je zvečanje vrednosti SEP posledica izlitja kisline. Preučiti bo namreč treba še medsebojno odvisnost pretoka in SEP v izvirih Vipave. Žal v tistem času ni bilo vzorčevanj vode in določitev vrednosti kloridov, ki bi vzporedno lahko pokazale na vpliv izlite kisline na vodo izvirov Vipave.

zajetih kraških izvirov omogoča uspešno varovanje izvirov in pravilno predvidevanje, kateri izvir in kdaj bo ogrožen v primeru nesreče. Dejansko ogroženost pa bomo lahko ugotavljali le, če bomo imeli v zajetih izvirih ustrezne merilne sisteme, ki bodo zaznavali spremembe in pokazali na potrebne dodatne analize za hitrejšo ugotavljanje vrste in obsega onesnaženja. To je temelj za hitro in ustrezno ukrepanje.

1. Habič, P., 1988. Ogroženost kraških voda zaradi izlivov škodljivih tekočin. Ujma, 2, 83–86.
2. Kogovšek, J., 1995. Izlitja nevarnih snovi ogrožajo kraško vodo. Annales, 7, 141–148.
3. Gams, I., 1983. Onesnaženje v Postojnski jami. Proteus, 46, 2, 89.
4. Kogovšek, J., 1992: Posledice izlitja gnojek v Nanošico. Ujma, 6, 54–55.
5. Habe, F., 1970. Predjamski podzemeljski svet. Acta carsologica, 5, 5–94.
6. Reports, 2, 1994, Arhiv IZRK.

Sklep

Ugotavljamo, da se na krasu največkrat izlijejo večje količine naftnih derivatov in gnojnice, v manjši meri pa tudi druge škodljive snovi. Na podlagi takih izkušenj in ugotovljenih vzrokov nesreč se lahko naučimo, da v prihodnosti ne bomo ponavljali istih napak. Nesreče so pogosto nepotrebne, vsaj tam, kjer prepustnost krasa še kar dobro poznamo. Kras je zelo občutljiv prostor in posledice vsakega nesmotrnega ravnanja se nam bodo vrnila kot bumerang. Velikokrat pa jih ne opazimo takoj, saj so skrite v podzemlju in se jih zavemo šele takrat, ko je vsakršno reševanje le še malo učinkovito ali pa so posledice že katastrofalne, kot je bilo naprimer pri izviru Krupe.

Le poznavanje smeri in hitrosti raztekanja z določenega kraškega območja, zaledja

Janja Kogovšek

Incidences of Pollution in the Karst

Accidental spills on the karst surface impact on underground water quality. In the past and also in the last few years in Slovenia more spills of oil, some spills of liquid manure and other dangerous liquids occurred. These liquids disappeared before any measures were taken. On our extremely permeable karst, not only substance dissolved in water but also other liquids which do not mix with water, such as oil, penetrate very quickly.