

EKOLOŠKA ANALIZA GAŠENJA POŽARA V COLORJU

Marko Breznik*

UDK 614.842 (497.12)

Velik požar v obratu sinteze umetnih smol v Colorju so gasili z velikimi količinami vode. Dokazano je, da je večina s strupenimi snovmi onesnažene gasilne vode odtekla v podzemlje, v reki Soro in Savo ter v kanalizacijo. V novembru 1988 je bila pitna voda v črpališču Jarški Brod že za več kot eno leto onesnažena z metiletil-1,3-dioksanom, ki je stranski produkt, in diciklopentandienom, surovino Colorja. Onesnaženo podzemlje v Colorju je treba sanirati, ker ogroža ljubljansko pitno vodo. Upravičena je zahteva pristojnim upravnim organom, gasilcem in industriji, da zagotovijo, da ob gašenju požarov v industriji, okolje ne bo ogroženo.



Slika 1. Gašenje požara s sedmimi curki vode in velikim onesnaženjem okolja. (Foto: Zrnec, Delo)

Požar in gašenje

Katastrofalen požar v novem Colorjevem obratu v Preski pri Medvodah je 16. 2. 1990 »... povsem uničil obrat, v njem med drugim vse reaktorje, v katerih je bila sintetična smola, nevarna za okolje ... izvedeli od dežurne strokovnjakinje iz mobilne ekološke enote pri Inštitutu Jožef Stefan, je prišlo do določenega onesnaženja zraka, tal in tudi reke Sore ... Goreče reaktorje so gasilci polivali z vodo, ta voda, pomešana s sintetičnimi smolami, pa je pronicala v tla, nekaj se je preliło tudi v Soro ...« (Delo 19. 2. 1990)

V Delu je bilo od 8. 3. do 16. 3. 1990 objavljeno 8 daljših člankov pod naslovom »Analiza požara v Colorju«, ki z vrsto podatkov, katerih novinar ni mogel sam zbrati, dokazujejo, da je bila to analiza požara najvišjega slovenskega gasilskega vrha, verjetno Gasilske zveze in Repu-

bliškega sekretariata za notranje zadeve. Citiram nekaj podatkov:

»Pri gašenju Colorja je sodelovalo 31 gasilskih ekip. Vsega skupaj 338 moških, od tega 276 prostovoljcev ... Samo ljubljanski poklicni gasilci so porabili kakih 3000 litrov pene in po približnem izračunu okrog poldrugi milijon litrov vode ...« Pohvalili so se tudi:

»... požarno vodo in vse, kar je sprala ... začeli črpati ... v prazne opuščene cisterne, rezervoarje ... dva po sto, dva po trideset, eden po 60 kubikov. Zdaj so polni te nesnage in nihče ne bo govoril, da smo onesnažili Soro ...« (Delo 15. in 16. 3. 1990). Splošen vtis iz te analize je, da so gasilci zadovoljni s svojim delom in naporom.

Napor in požrtvovalnost jim nedvomno priznavamo, ker sta v skladu s skoraj 200 let starim gasilskim geslom »Prihiti! — brizgali in pogasili — odšli«, ki je dobro za gašenje požarov sklednej s se-

nom in stanovanjskih hiš, ne pa kmečkih skladišč, raznih strupenih biocidov in sploh ne požarov v industriji.

Ali so gasilci res zadržali onesnaženo gasilno vodo, kakor so se pohvalili, je možno iz gornjih podatkov zelo enostavno oceniti: Okrog 30 ljubljanskih poklicnih gasilcev je porabilo 1500 m³ vode. Če skromno ocenimo, da je ostalih 300 gasilcev, skupno s poklicnimi gasilci iz Kranja in avtomatsko gasilno napravo iz Colorja, ki je vsaj v začetku delovala, porabilo še dvakrat toliko vode in da je nekaj vode izhlapelo, so ob skupni prostornini praznih cistern 320 m³, kamor so »črpali požarno vodo in vse, kar je sprala«, lahko vanje spravili samo desetino požarne vode, verjetno pa še manj.

Onesnaženje okolja

Podatki potrjujejo, da je bilo ob gašenju okolje močno onesnaženo. Citiram: »Skupaj z vodo za gašenje je v Soro odtekla neznana količina organskih topil (predvsem stiren pa tudi toluen, benzen ipd.). V vzorcih vode, ki smo jih 16. februarja 1990 med 19. in 20. uro zajeli za analizo, smo ugotovili večkratno prekoračenje koncentracij organskih topil, kot jih za vodotoke tretje (prepovedano kopanje, op. avt.) in četrte stopnje onesnaženosti dopuščajo ustrezni odloki, je povedala dr. Hermina Leskovšek iz mobilne ekološke skupine Inštituta Jožef Stefan ... skupaj s požarno vodo so odtekla v reko tudi olja, masti in detergenti ... komisije izreči svojo oceno o tem. Med njimi ne bi smel manjkati odgovor na vprašanje, zakaj tovarna ni imela ustreznih lovilnih posod za požarno vodo ...« (Ekar, Delo 22. 2. 1990). Iz »Poročila o analizi vod z območja sintetičnih smol tovarne Color iz Medvod po požaru dne 16. 2. 1990« Inštituta Jožefa Stefana (dr. Leskovškova) z dne 22. 2. 1990 citiram nekaj ugotovitev: »Po požaru po 15. uri ... ugotovila stopnjo onesnaženosti reke Sore po vnosu izcednih vod iz pogorišča ... Zaradi specifičnega vonja po stirenu na celotnem področju Colorja je bilo dogovorjeno, da v odvzetih vzorcih vod zasledujemo predvsem vsebnost stirena, nekaterih aromatskih topil in olj ... odvzela za analizo dva vzorca vod: Vz-1 iz kanala Colorja ob 19.00 uri in Vz-2 iz reke Sore 20 m dolvodno od izliva kanala v Soro ob desnem bregu pred mostom ob 19.25 ... Izmerjene koncentracije za ovrednotene onesnaževalce v vodi (v preglednici 1) so bile v času vzorčenja verjetno dosti nižje kot

* Dr., prof. v pok., Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo, Hidrotehnična smer, Hajdrihova 28, Ljubljana.

Preglednica 1. Vsebnost organskih primesi v vzorcih vod.

Komponenta	Koncentracija		MDK (dopustna konc.) za vodotoke 3. do 4. stopnje onesnaženosti
	Voda — kanal	Voda — Sora	
stiren	400 mg/l	22 mg/l	10 mg/l
toluen	20 mg/l	1,5 mg/l	25 mg/l
benzen	1 mg/l	0,05 mg/l	0,5 mg/l
skupni ogljikovodiki (ocena)	~ g/l	~ 80 mg/l	
mast in olja	60 mg/l	3 mg/l	10 mg/l
pH	7,6	7,5	

Preglednica 2. Analiza vzorcev vode iz vrtin in vodnjakov 25. 9. 1990.

Parametri, enote	Vzorci vode					
	V 1	V 3	V 4	Vodnjaka		
				Color	Tekstilna	
Nivo podtalnice	5,2	6,5	6,5	4,7	5,8	m
1-3 dioksolani	0,11	0,19	<0,01	0,25	0,02	mg/l
diciklopentandien	0,05	0,09	<0,01	0,11	0,01	mg/l
benzen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/l
toluen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/l
ksilen	0,012	0,32	<0,01	0,27	<0,01	mg/l

Preglednica 3. Koncentracija glavnih onesnaževalcev v vodi.

Snov	Enota	Jarški Brod (vodnjak 20. 2. 1989)	Color (podtalnica 20. 2. 1989)	Color (podtalnica 25. 9. 1990)
1-3 dioksolani	mg/l	0,00024	0,55	0,25
diciklopentandien	mg/l	0,000015	0,058	0,11

neposredno po nesreči in na začetku gašenja z vodo... Analize zemljin iz neposredne bližine Colorja niso opravljene, zato ne moremo napovedati vpliva emisijskih produktov, ki so se tvorili pri goreanju in se deponirali, na podtalnico pri izpiranju z meteoritnimi vodami...

Pri načrtovanju obnove pogorelega obrata je bil Color dolžan ugotoviti stopnjo onesnaženja podtalnice na vplivnem območju stare sinteze in oceniti, ali in v kakšnem obsegu je potrebno kontaminirano območje sanirati. Iz »Preiskave vod in zemljin na področju tovarn Color in Tekstilna Medvode«, ki so jo opravili na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor (Medved, Pogačar, Žerjal, Brumen, Vončina, Štajnbaher) dne 6. 11. 1990, citiram nekaj značilnosti: »Pri proizvodnji alkidnih in poliestrskih smol nastaja kot stranski produkt reakcijska voda, v kateri so značilne spojine, najdene v podtalni vodi... Do leta 1978 se je nevtralizirana reakcijska voda po kanalizaciji spuščala v reko Soro. Od leta 1978 do 1987 jo je po pogodbi odvažalo komunalno podjetje (na deponijo na Barju op. avt.), po tem letu pa jo je Color sežigal... Raziskave so stekle v avgustu 1990... Vodo smo vzeli le v vodnjakih Colorja in Tekstilne ter piezometrih v septembru 1990... Zemljine smo analizirali na dva načina. V prvem smo izluževali zemljine z vodo po standardizirani metodi po 3 vzorce iz vsake vrtnice: zgornjo plast zemlje (0—1 m), sredino vrtnice (3—4 m) in zemljo z dna vrtnice

(7—8 m)... (podzemna voda je bila v globini 4,7—6,5 m, op. avt.). V drugem primeru pa smo vzorce ekstrahirali z metilenkloridom, in sicer po en naključni vzorec iz vsake vrtnice. Rezultati analiz vzorcev vod so v preglednici 2.

Koncentracija skupnega organskega ogljika (TOC) je bila v avgustu v Colorjevem vodnjaku 8 mg C/l, v vodnjaku Tekstilne pa le 1,8 mg C/l... Iz teh podatkov sledi, da je del podtalnice (dolvodno, vzhodno od sinteze, op. avt.) onesnažen... V vodi iz vrtnice na zahodnem robu (gorvodno sinteze, op. avt.) onesnaženje ni zaznavno... Onesnaženje v tem primeru ne izstopa toliko koncentracijsko kot zaradi izrazitega vonja... Diciklopentadien je slabše topen (40 mg/l), v višji nevarnostni razred (WGK 2, škodljive snovi po Rothu) pa je uvrščen predvsem zaradi bioakumulativnosti. Podatki o strupenosti te spojine za ribe in vodne bolhe so na nivoju 10 mg/l... Podtalje na področju Colorja in Tekstilne je onesnaženo. Onesnažena je predvsem voda in ne zemljina. Narava in koncentracijski razred onesnaženja sta po podatkih, zbranih do sedaj tolikšna, da ne predstavljata akutne nevarnosti, zahtevata pa postopno sanacijo... Onesnaženo podtalnico je potrebno še dalje izčrpavati v vodnjaku Tekstilne ali pa iznos onesnaženja pospešiti z dodatnim črpanjem v središču onesnaženja (v vrtnici V 3 ali vodnjaku Colorja, op. avt.). Izčrpana voda odteka v obeh primerih na čistilno napravo na Brodu.«

Analiza vpliva onesnaženja in možna sanacija

Gornje ugotovitve je treba dopolniti še s kratko hidrogeološko analizo. V naši klimi ponikuje od 10 % do 90 %, povprečno pa 60 % padavin v propustno podzemlje. Zato je povprečni dotok v podtalnico v tem območju okrog 25 l/s na 1 km² padavinske površine. Tudi podtalnica pod vasjo Preska teče v smeri proti vzhodu v Savo. Onesnaženo gasilno vodo, ki je ob požaru v februarju 1990 poniknila v podzemlje, je tok sveže podtalnice že v pol leta odplaknil v Savo. Onesnaženje podtalnice pod Colorjem, ugotovljeno v septembru 1990, je lahko samo posledica izpiranja onesnažene zemljine s svežo podtalnico. To potrjuje tudi dejstvo, da v vrtnici V 4, ki leži glede na smer toka podtalnice gorvodno od reaktorja smol, ki je bil izvor onesnaženja, podtalnica ni onesnažena.

Glavna nevarnost iztoka onesnažene gasilne vode in onesnažene podtalnice v Savo je dejstvo, da Sava napaja ljubljansko podtalnico za črpališča Šentvid, Kleče in Hrastje z eno polovico in za črpališče Jarški Brod s tremi četrtinami izčrpane vode. Voda črpališča Jarški Brod je bila od novembra 1988 dalje že za več kot eno leto oporečna zaradi metiletil-1,3-dioksolana, ki je stranski produkt, in diciklopentadiena, ki je ena izmed surovin za proizvodnjo alkidnih in poliestrskih smol v Colorju. Kolikšno je bilo izpiranje teh nevarnih snovi v podtalnico, v kanalizacijo in v Savo ob požaru, ne vemo, ker ni tega nihče meril. Dokazano je onesnaženje Sore ob požaru. V čistilni napravi Šentvid, v katero teče medvoška kanalizacija, je še en teden po požaru močno smrdelo po značilnem smradu iz Colorja. Koncentracije dioksolanov in diciklopentadiena v črpališču Jarški Brod takrat, ko je bila pitna voda oporečna, in v podtalnici pod Colorjem so podane v preglednici 3.

Diciklopentadien je bil 20. 2. 1989 v vodnjaku Jarški Brod, ki je imel oporečno pitno vodo, razredčen v razmerju 1 : 3867 v primerjavi s podtalnico pod Colorjem istega dne. To je posledica razredčenja iztoka podtalnice v Savo in razredčenja v podzemni akumulaciji ljubljanske podtalnice. Pri grobo ocenjenem iztoku podtalnice pod Colorjem 10 l/s in koncentraciji diciklopentadiena 0,11 mg/l dne 25. 9. 1990 bi isto razredčenje v vodnjaku Jarški Brod dosegli pri pretoku Save 38,67 m³/s. Ob takem iztoku podtalnice pa bi ob dolgotrajnih nizkih zimskih pretokih Save, ko dosežejo 25 m³/s, onesnažena podtalnica Colorja že ogrožala črpališče Jarški Brod. Onesnaženo podzemlje in podtalnica pod Colorjem potencialno ogrožata ljubljansko pitno vodo in bi ju bilo treba sanirati. Možni so trije načini sanacije:

● **Izkop** onesnaženih sedimentov, kar je bilo takoj po požaru možno na ob-

močju reaktorjev. Na podoben način kot je bilo to izvršeno na območju bivše plinarne v Zürichu.

- **Konzervacija** onesnažene zemljine z izgradnjo tesnilne betonske stene okrog nje. Kot so konzervirali onesnaženo zemljino pod bratislavsko rafinerijo in kot so preprečili vpliv novega zagrebškega tovornega kolodvora na glavno črpališče Mala Mlaka.
- **Izpiranje** podzemlja z vodo ter črpanje in čiščenje podtalnice pod Colorjem. To čiščenje in izčrpavanje bi bilo težavnejše kakor ob železniški nesreči pri Wartbergu v Avstriji leta 1981.

Vsi ti sanacijski ukrepi so zahtevni in dragi. Izkop onesnažene zemljine, ki sem ga kot eno izmed treh možnosti predlagal oblastem že v maju 1990, sedaj ni več možen, ker so že začeli z gradnjo. Izčrpavanje onesnažene podtalnice v medvoško kanalizacijo je javno podjetje Vodo-vod-kanalizacija zavrnilo, ker je šentvitska čistilna naprava že preobremenjena in ker tudi nima biološke stopnje čiščenja, da bi vodo prečistila pred izlivom v Savo. Po zakonu o vodah mora industrija opraviti predčiščenje svojih odpadnih voda.

Color je prvi reaktor za kuhanje umetne smole zgradil 1972. leta in povečal njihovo število na sedem do 1986. leta. Sprašujem, kdo je odobril načrte, ker se je požarna varnost stalno slabšala? Kot laik za požarno varnost imam naslednje pripombe: koncentracija nevarnih reaktorjev je bila vedno večja; skladišča vnetljivih surovin so prizidali na pogonski objekt; pokončna gradnja reaktorjev v tri etaže je otežila gašenje s peno, ker bi morale biti etaže medsebojno zatesnjene; avtomatska gasilna naprava je bila na vodo, niso pa imeli lovilne skleda za onesnaženo gasilsko vodo; niso tudi imeli načrta za gašenje, ki naj bi dal prednost peni in prahu, zato so uporabili nekaj tisoč m³ vode, onesnažili reki in podtalje ter ogrozili ljubljansko pitno vodo.

Požarno zavarovanje

Škoda po požaru je bila zelo velika, okrog 20 milijonov DEM. Color je imel poleg tega zavarovan še enoletni izpad proizvodnje. Ali je zavarovalnica Triglav kaj prispevala k požarni varnosti za tako rizičen objekt in ali je zahtevala dodatne požarnovarnostne ukrepe, kakor solidna Züricher Versicherung? Zelo dvomim, ker smo imeli vrsto velikih industrijskih požarov. Če pa je rizični sklad za vse požare skupen, smo stotisoči malih zasebnih lastnikov z visokimi zavarovalnimi premijami pokrili škodo industrijskih požarov. Za polovico vile ob glavni cesti s hidrantom z visokim pritiskom vode pred hišo in poklicnimi gasilci v Ljubljani plačujem že 30 let zavarovalnino z nesorazmerno visoko premijo 0,96 %. Ker zaradi visokih premij veliko zasebnih hiš ni zavarovanih, ali pa so preizko zavarovane, sprašujem zavarovalnico Triglav, kako je razdeljeno in ocenjeno naše požarno tve-

ganje. Ali bi nam tuje zavarovalnice ponudile sprejemljivejše pogoje?

Ponoven predlog nujnih ukrepov

Ob velikem požaru 1986. leta v Sandozu v Švici sem opozarjal in predlagal: »V za-hodni Evropi se po požaru v Baslu in velikem onesnaženju Rena razvzemajo raz-prave o ogroženosti okolja z industrijo. Mnogo je razprav tudi o tveganju, ki ga predstavlja industrija z nevarnimi snovmi, in o dobičku, ki ga je pridobila z zane-marjanjem zaščite okolja... V skladišču je bilo 1200 ton kemikalij, od tega 900 ton strupenih... Z gasilno vodo so odplavili v Ren 30 do 40 ton kemikalij, od tega med njimi nekatere zelo strupene... V Renu je poginilo 150 000 jegulj, mnogo smučev, mren in ostržev, vse vodne bol-he... Nemški »zeleni« poslanci so v parlamentu povedali, da je Sandoz l. 1981 želel zavarovati to skladišče pri zavarovalnici Züricher Versicherung, ki je v analizi rizika ugotovila, da je v skladišču zelo malo gasilskih naprav in da obstaja ob morebitnem požaru poleg onesnaže-nja zraka tudi nevarnost onesnaženja vo-da z mešanico vode iz hidrantov in kemi-kalij. Zavarovalnica je zahtevala namesti-tev avtomatskih gasilnih naprav, kar bi stalo 125.000 SFR. Sandoz se je nato za-varoval pri nemški zavarovalnici Gerling, ki ni zahtevala dodatnih varnostnih ukre-pov... O vseh teh težavah razvite indu-strijske družbe seveda ne pišem zaradi njih, ampak zaradi nas, da bomo pravo-časno uporabili njihove izkušnje. Kljub mnogo manjši industriji so naše vitalne vode ogrožene, ker so pretoki mnogo manjši in bi bilo razredčenje strupov mnogo manjše... S predpisi naj bi dolo-čili kemične spojine, ki so prepovedane, ter tiste, ki so nevarne in zahtevajo po-sebno ravnanje. Pri obeh naj bi smeli ga-siti samo s peno in prahom, z vodo pa le tam, kjer so lovilne skleda tudi za gasilno vodo. Kjer to ni mogoče, bi se morali vnaprej odločiti, ali naj objekt zgori ali naj zastrupimo vodo... Za sedanjost nečisto proizvodnjo so tri možnosti: ali bo tovar-na sama finančno zmogla ekološko sa-nacijo, ali jo bomo skupno sanirali, ali pa zaprli... Prilagoditev zaščite našega okolja novim izkušnjam bodo morali iz-peljati: Republiški komite za zdravstvo in socialno varstvo, ki bo moral določiti se-znam nevarnih snovi, Republiški sekreta-riat za notranje zadeve, ki bo moral pril-a-goditi načrte za gašenje požarov, in Re-publiški komite za varstvo okolja in ureja-nje prostora, ki bo moral zahtevati izvaj-a-nje zaščitnih ukrepov in to tudi stalno preverjati.« (Delo 26. 12. 1986).

Pri vseh velikih industrijskih požarih: v Ljubljani v Iskri na Linhartovi, v Kemofar-maciji na Metelkovi, v Centromerkurju v Javnih skladiščih, v tovarni papirja Slad-kogorska, v Colorju v Medvodah, v ste-klarni Hrastnik in delno v tovarni Sava v Kranju sem videl na televiziji gašenje z veliko porabo vode. V Ljubljani in Kranju

so pod objekti zaloge pitne vode, med-voška podtalnica pa se izteka v Savo, na-paja ljubljanski vodovod z eno polovico potrebnih količin pitne vode. Povsod so videli samo ogenj, na zaščito okolja niso mislili, tudi lovilnih skled za gasilno vodo niso imeli. Evropa že ima smernice za gašenje industrijskih požarov. Zahtevajo predvsem gašenje s peno, plinom in pra-hom ter lovilne skleda za kratkotrajno ga-šenje z vodo. Tudi evropske smernice skladiščenja nevarnih snovi (Gostiša, Delo 24. 1. 1990) z razdelitvijo na požarne sektorje, avtomatskim sistemom za od-krivanje požara, tovarniškimi gasilci, av-tomatskimi stabilnimi napravami za gaše-nje in lovilnimi posodami za gasilno vo-do, ki zagotavljajo ekološko varnost, so bile izdelane kmalu po nesreči v Sando-zu.

V petih letih že tretjič javno pozivam re-publiške sekretariate za notranje zadeve, zdravstvo in socialno varstvo ter varstvo okolja in urejanje prostora, Gasilsko zve-zo in društva ter industrijo, da prilagodijo načrte in gašenje zaščitni okolja.

Pripis uredništva: Uredništvo Ujme si je prizadevalo, da bi analizo vzrokov poža-ra, gašenja in nastalih posledic dobilo tu-di od pristojne službe v Colorju, a žal v tem ni bilo uspešno. Obljubljenega član-ka do začetka tiskanja 5. številke ni dobi-lo.

Marko Breznik

Analysis of Ecological Damage Created by Firefighting at the COLOR Paint Factory

A major fire at the *Color* paint company's plant for artificial resin synthesis in Med-vode was extinguished with large quan-tities of water. Afterwards, it was esta-blished that most of that water, polluted by toxic substances, had penetrated into the underground, the Sora and Sava rivers, and the sewer system. By Novem-ber 1988, drinking water in the Jarški Brod catchment plant had been polluted for more than a year by methylethyl — 1.3 dioxane, a by-product, and by dicz-clopentadiene, a raw material of plant processes. The polluted underground in the vicinity of the *Color* plant must be sanitized because it threatens the Ljub-jana municipal water supply. The author once again appeals to Republic agen-cies, fire brigades, and industry that fire-fighting must be conducted in a way which does not endanger the environ-ment.