

Odvajanje in čiščenje padavinske vode z javnih cest

Drainage and treatment of meteoric water from public roads

Slovenija je začela po osamosvojitvi pospešeno graditi avtomobilске ceste. Zakonsko povsem neopredeljeno območje je bilo odvodnjavanje cest in čiščenje ter končna dispozicija padavinske odpadne vode s cest. V pomanjkanju ustrezne državne zakonodaje je Direkcija za avtoceste Republike Slovenije (DARS) sprejela svoje interne predpise. Kasneje je bila za to področje sprejeta Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Uradni list RS 47/2005, 13. 5. 2005). *After the declaration of independence the Republic of Slovenia accelerated the construction of motorways. The subject of drainage and treatment of meteoric water from roads was not covered by Slovenian legislation. Therefore internal regulations were prepared by DARS (Motorway Company of the Republic of Slovenia). Later, the Decree on the emission of substances in the discharge of meteoric water from public roads (Official Journal of the Republic of Slovenia No RS 47/2005 dated May 13th 2005) has been issued by Ministry of the Environment, Spatial Planning and Energy.*

Ena od bistvenih sprememb, ki jih je prinesla osamosvojitve Slovenije, je bila pospešena gradnja avtomobilskih cest. Zakonsko povsem neopredeljeno območje je bilo odvodnjavanje cest in čiščenje ter končna dispozicija padavinske odpadne vode s cest.

Zakonodaja čiščenja padavinske odpadne voda in

Po osamosvojitvi je Republika Slovenija zgradila nov pravni sistem, kar velja tudi za področje varstva okolja. Osnovni motiv je bila želja, da se pravni red uskladi s pravnim redom Evropske unije. Temeljni zakon na tem področju je predstavljal Zakon o varstvu okolja. Na njegovi podlagi je sprejeta vrsta podzakonskih predpisov, kot so uredbe, pravilniki in sklepi. Zakon o varstvu okolja je pokrival tudi področje voda in najprej je na Ministrstvu za okolje in prostor prevladovala ideja, da poseben Zakon o vodah sploh ni potreben. V Evropski uniji je temeljni zakon za področje voda Okvirna direktiva o vodah (Water Framework Directive - 2000/60/EC). Ta vsebuje celostno urejanje, njen cilj, pa je zagotoviti celostno rabo voda,

Ključne besede:

padavinska odpadna voda, javne ceste, čistilne naprave za odpadne vode

Keywords:

meteoric water, public roads, wastewater treatment plant



ki sloni na dolgoročni zaščiti razpoložljivih vodnih virov. Skoraj deset let kasneje je bil le sprejet Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 110/02). Na njegovi osnovi so sprejeti podzakonski predpisi, ki jih razvrščamo v skupine:

- nacionalni program
- načrtovanje
- vodne pravice
- vodovarstvena območja
- ogrožena območja
- kopalna območja
- vodna zemljišča
- plovba
- javne službe
- vodna infrastruktura
- drugo.

Pred sprejetjem Zakona o vodah so to področje urejali podzakonski predpisi Zakona o varstvu okolja.

Osnovni podzakonski akt za področje odpadne vode je predstavljala **Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja** (Uradni list RS, št. 35/96). Ta je v 2. členu točke 8 uvedla pojem odpadne vode, v točki 9.3 pa padavinsko odpadno vodo. V uredbi so bile v prilogi 1 podane mejne vrednosti parametrov odpadnih voda za iztok v kanalizacijo in iztok v vode. V 19. členu so bili podani ukrepi za padavinske odpadne vode. Ukrepe so zahtevali v primeru, da na območju ni kanalizacije, zajemanja in čiščenja voda. Pri cestah je bila postavljena omejitev, da veljajo ukrepi le v primeru, če je dnevno povprečje pretoka vozil, večje od npr. 5000 vozil.

Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za parkirišča in mesta za vzdrževanje vozil (Uradni list RS, št. 33/96) velja za parkirišča za tovorna vozila oziroma avtobuse. Pravilnik predpisuje v 4. členu v 4. alineji: parkirna mesta, vozišča in druge površine parkirišč, namenjena prometu motornih vozil, morajo biti tlakovane, tako da so nepropustne za vodo in naftne derivate. Tlakovane površine morajo biti obdane z robniki, meteorna mesta iz njih pa morajo biti speljana v kanalizacijo preko ustrezno dimenzioniranih lovilnikov olj in goriv.



Čistilni objekt pri Radencih (foto Petra Kralj)

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Uradni list RS, št. 10/99) (4) nalaga v 5. členu upravljalcu ali lastniku vira onesnaževanja, da se odpadne vode, ki se odvajajo v javno kanalizacijo ali neposredno v vode, očiščene na čistilni napravi, s katero je zagotovljeno odstranjevanje mineralnih olj in bencina (lovilec olj) in ta obratuje skladno z zahtevami tehnične specifikacije pri EN 858-1.

Mejne vrednosti parametrov odpadne vode iz postaj za polnjenje tekočih goriv v motorna vozila in v rezervoarje je za celotne ogljikovodike (mineralna olja) 5 mg/l za iztok v vode ter 10 mg/l za iztok v kanalizacijo.

Predpis EN 858-1 (za nemško zakonodajo nadomešča DIN norme 1999) (5) obravnava izločanje lahkih tekočin (na primer olje in bencin).

1. del predpisa vsebuje principe pri gradnji, obratovanju in preizkušanju, označevanje in nadzor delovanja. Predpis loči dva razreda lovilcev - razred I z maksimalno dopustno vsebnostjo ostanka olj 5 mg/l (koalescentni lovilci) ter razred II z maksimalno dopustno vsebnostjo ostanka olj 100 mg/l (težnostni lovilci). Predpis natančno opisuje zahteve za kakovost vseh vgrajenih materialov, kakovost betonov, varnostni sistem zapor, testiranje itd.

Interna navodila DARS-a

V pomanjkanju ustrezne državne zakonodaje je Direkcija za avtoceste Republike Slovenije (v nadaljevanju DARS) sprejela v letu 1995 interni predpis "Navodila projektantom za izdelavo tehnične dokumentacije - odvodnjavanje meteornih voda z AC površin", ki jih je za DARS pripravil prof. dr. Mitja Rismal skupaj s člani strokovnega odbora (Franc Šmid, Marjeta Rejc-Saje, Andrej Ločniškar). Navodila zajemajo poglavja: izhodišča za presojo stopnje onesnaževanja z odtokom padavin z avto-

cest, analiza in kvalitativna opredelitev kriterijev za presojo sprejemljivosti okolja, predlog načina in obsega zaščite, dodatna pojasnila, predlog hidrotehničnih kriterijev za dimenzioniranje odvodnje cestišč, tehnične rešitve in računski primeri, vzdrževanje kanalizacije, bazenov in interventna-ekološka služba ter skice usedalnega in zadrževalnega bazena. Za zaščitena in vplivna območja vodonosnih zacetij podtalnice navodila zahteva za vsak posamični primer podrobno sanitarno hidrotehnično analizo in projekt potrebnih zaščitnih ukrepov obravnavanega vodnega vira, ki zagotavljajo najvišjo možno zaščito vodnega vira. Navodila ločijo betonsko izvedbo lovilcev olj in zemeljsko, slednja je v kombinaciji z zadrževalnim bazenom.

DARS je v maju 1999 izdal drugo dopolnjeno izdajo **Navodil projektantom za izdelavo tehnične dokumentacije - odvodnjavanje meteornih voda z avtocestnih površin**. Ta izdaja vsebuje poglavja: izhodišča za presojo stopnje onesnaževanja z odtokom z AC, analiza in kvalitativna opredelitev kriterijev za presojo sprejemljivosti okolja, dimenzioniranje odvodnje AC in objektov za čiščenje odtoka z AC, čiščenje odtoka iz usedalnikov - lovilcev olj in iz zadrževalnih bazenov, alternativne rešitve zadrževalnikov in ponikalnikov, vzdrževanje kanalizacije, bazenov in interventna služba ter skica usedalnega lovilca olj.

V letu 1999 so bile izdelane Smernice za določitev načina zaščite podzemne vode na območju avtocest. Smernice je pod okriljem Sektorja za kakovost in razvoj - DDC izdelala delovna skupina strokovnjakov z različnih področij v sestavi Ajdič, Brenčič, Ločniškar, Petkovšek, Prestor, Žmavc. Smernice v osnovnih pojmi predpisujejo čiščenje padavinskih vod (mehansko in biološko čiščenje). Pri prispevnem območju ločijo nevarovana napajalna zaledja vodnih virov (nevarovane napajalne zaledne vodne vire) in varstvene pasove vodnih virov (površinske in podzemne vode; zajeti, nezajeti in ostali vodni viri). Trstnične lagune so predpisane za ob-



Čistilni objekt na štajerski avtocesti pri Hotinji vasi (fotografija Petra Kralj)

močja zmerno občutljivih in občutljivih vodnih virov. Za potrebe izvedbe razpisov in izvedbe del je Družba za državne ceste izdala smernice – **Odvodnjavanje cest – detajli** aprila 1998. Vsebujejo detajle jarkov, drenaž, kanalizacije, jaškov, prepustov, izvorov, vodnjakov, ponikovalnic in vrtač.

Navedena interna strokovna navodila DARS-a so pomenila velik prispevek v času intenzivne gradnje avtomobilskih cest v Sloveniji. Pomenila so pomoč projektantom, ki so imeli na voljo tudi vzorčne izračune. Pri uporabi teh navodil pa so se pokazale tudi težave. Ključni problem je bilo razumevanje, da smernice v celoti pokrivajo problematiko odvodnje in čiščenja odpadne vode s cest in da lastno znanje projektantov ni potrebno. Nudili so "potuho" projektantom, ki so uporabljali vzorčne primere tudi za povsem druge pogoje. Nekateri projektanti so razumeli grafične priloge k smernicam kot gradbene načrte in so skice k hidravličnim izračunom nekritično uporabili za projekte kvalitete PGD. Če je bilo na voljo dovolj prostora, so projektanti izbrali zemeljsko izvedbo z zadrževalniki. Samo čiščenje snovi, ki se izločijo v usedalnikih (olja, peski), pa projektno ni bilo rešeno. Dodatno zmedo je povzročila zahteva, da se na osnovi **Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motornih vozil ter pralnic za motorna vozila** (Uradnilist RS, št. 10/99), ki naj bi veljal za vse avtomobilске ceste, dodajo objektom po smernicah DARS-a še koalescentni lovilci olj. Ker so ti namenjeni čiščenju le najbolj onesnaženih voda, je bilo potrebno dotok h kolaescentnim lovilcem olj omejiti s hidromehansko opremo – dušilkami dotoka. Izračuni in izvedba dušilk praviloma le v obliki tanjših cevi je bila v projektih slabo rešena.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest

Osnovna potreba po Uredbi je bilo spoznanje, da je potrebno enotno urediti vse javne ceste, glede na njihovo prometno obremenitev, naravne danosti na trasi cest in glede na ranljivost voda, kot sprejemnikov padavinske vode, zato je bil potreben sprejem predpisa o odvodnji padavinskih voda z javnih cest.

V zadnjih letih je Ministrstvo za okolje in prostor izdalo vrsto uredb za najbolj različne tehnološke odpadne vode, ne pa za padavinsko odpadno vodo s cest. Eden od ključnih razlogov za to zamudo je dejstvo, da tudi Evropska unija nima enotno urejenega tega področja.

Vir onesnaženja padavinske vode je naključno generiran promet mešane strukture (osebnih in tovornih) vozil, kar onemogoča, da bi v zadostni meri ugotovili onesnaženje, ki nastaja pri rabi javnih cest, in poznali procese, kako onesnaževala potujejo z naključnim pojavljanjem padavinskega odtoka. Naključnost procesov otežuje tudi spremljanje stanja (monitoring) in določanje parametrov, na katere bi naj bili dimenzionirani ukrepi za zmanjševanje onesnaženja z javnih cest oz. dimenzioniranje čistilne naprave, kadar bi bila potrebna za padavinske odpadne vode z javnih cest. Zato je DDC ustanovil delovno skupino (Metka Pavčič, Andrej Ločniškar, Irena Fortuna, Franci Steinman, Uroš Krajnc, Miha Brenčič, Leon Gosar). Tri naloge delovne skupine so bile:

- Izdelava osnutka Uredbe o odvajanju in čiščenju padavinske vode z javnih cest
- Izdelava testnega modela baze podatkov o objektih, namenjenih za čiščenje in zadrževanje vode iz avtocestnih površin (EviZAC)
- Izdelava priporočil za izvedbo zaščite vodnih teles pred negativnimi vplivi s cest

Skupina je v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor in Ministrstvom za promet pripravila osnutek Uredbe o ravnanju s padavinsko vodo z vseh javnih cest. Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest je bila objavljena v Uradnem listu RS 47/2005 13. 5. 2005). Ta strukturi sledi Uredbi o emisiji snovi in toplote pri

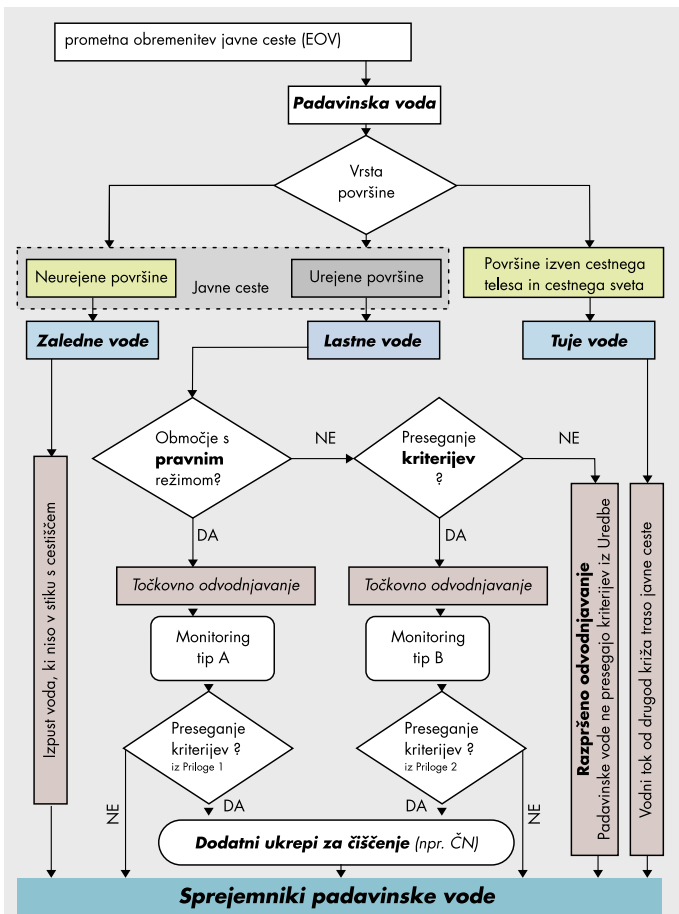
odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja ter ostalim Uredbam za tehnološke odpadne vode. Ključni elementi uredbe so:

- Definicija, kaj je to neposredna odvodnja z JC
- Uvesti razpršeno odvodnjo in definirati pogoje zanjo
- Precizirati kriterij občutljivosti okolja
- Nadomestiti gostoto (PLDP) s strukturo prometa (EOV)
- Ločiti vode glede na njihov nastanek (lastne, zaledne, tuje) in s tem cilj AC zadrževalnikov
- Urediti sistem meritev na njih (gospodarno, upošteva stohastični proces padavin, občutljivost okolice JC)
- Zmanjšati število parametrov za vrednotenje emisije – monitoring ključnih parametrov naj zajema nujno potrebni obseg



Glede na to definicijo je bilo treba razdeliti padavinsko vodo na javnih cestah, glede na način nastanka padavinskega odtoka, na tri vrste:

- **lastne vode** so padavinske vode, ki padejo na **utrjene površine** javnih cest. Glede na lokalne danosti, prometno obremenitev in v uredbi predpisane kriterije je za lastne vode urejeno zbiranje, odvodnja in po potrebi še obdelava padavinskih odpadnih voda.
- **zaledne vode** so padavinske vode, ki padejo na **neutrjene površine** javnih cest, kot so npr. zatravljene površine pobočij na odsekih v vkopu ipd. in se razpršeno stekajo proti cestnemu telesu. Zaledne vode niso v stiku z vodami s cestišča, zato se praviloma posebej zbirajo in odvajajo ločeno od lastnih voda.
- **tuje vode** so vode, ki nastajajo drugje, in so samo v posrednem stiku s cestnim svetom, saj sicer dotekajo z gorvodnih, z javnimi cestami nepovezanih področij po vodotokih ali pa razpršeno in je zanje posebej urejeno le križanje s cestnim telesom (npr. prepušt).



Na shemi so shematično prikazane vrste padavinskega odtoka, način njihovega obravnavanja, monitoringa in prikaz zbiranja ter obdelave padavinskih voda. Prikazano je, da so s to uredbo tuje in zaledne vode takšne, da jih brez monitoringa in čiščenja odvajamo v recipient.

Ravnanje s temi vodami je razvidno iz sheme. Onesnažene vode, ki jih je potrebno čistiti, so lastne vode, ki se onesnažijo na utrjenih površinah javnih cest. Če deli trase javnih cest potekajo preko območij, kjer veljajo omejitve rabe ali dejavnosti po različnih predpisih in na podlagi znane prometne obremenitve javne ceste so možni trije primeri. V prvem so padavinske vode onesnažene manj, kot je dovoljena mejna vrednost, zato se lahko izpuščajo v sprejemnik brez posebnih ukrepov; torej gre za »razpršeno odvodnjavanje«. V obeh drugih primerih pa je potrebno urediti zbiranje in odvod s »točkovnim odvodnjavanjem«, pri katerem sta predvidena blažji in strožji režim monitoringa. Za varovana območja veljajo strožji, sicer pa blažji kriteriji oz. dovoljene mejne vrednosti. Za lastne padavinske vode, ki so onesnažene pod dovoljenimi mejnimi vrednostmi, je ustrezen katerikoli način odvodnjavanja (posamični, zbirni iz odsekov v vkopu) skladno s projektom, saj lahko odteka padavinska