



Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika

METODOLOGIJA NOVOG PRISTUPA PRIMENE EKONOMSKIH INSTRUMENTATA U OBLASTI ZAŠTITE VODA – PROBLEM SEDIMENTA

Profesor dr Božo Dalmacija

Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu

Departman za hemiju

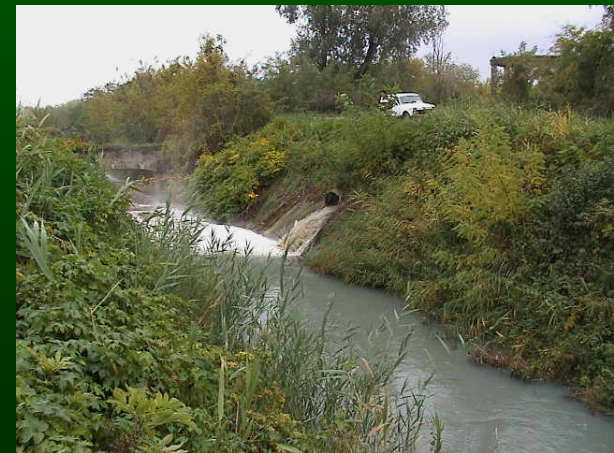
Katedra za hemijsku tehnologiju i zaštitu životne sredine

Upravljanje vodama je složena delatnost uspostavljanja i održavanja ravnotežnog stanja koja obuhvata

- zaštitu kvaliteta voda,
- upravljanje kvalitetom i
- kontrolu zagađenosti voda.

Upravljanje kvalitetom voda je aktivnost koja mora imati u vidu dva suprotno usmerena procesa korišćenja voda i to:

- Korišćenje vode kao:
 - sirovine u različitim tehnološkim procesima,
 - kao resursa vode za piće,
 - za navodnjavanje u poljoprivredi itd.
- Korišćenje voda kao recipijenta otpadnih voda.



Bitni aspekti koji se uzimaju u obzir kada se razmatraju prioritetni problemi kvaliteta otpadnih vode su:



- Ekonomski uticaj;
- Uticaj na ljudsko zdravlje;
- Uticaj na ekosistem;
- Uticaj geografskog područja;
- Vremensko trajanje uticaja.

Preporučena strategija kontrole polutanata (kontrole otpadnih voda) podrazumeva:

- **Identifikaciju zahtevanih intervencija** u sistemu upravljanja vodama.
- **Definisanje dugoročnih ciljeva.**
- **Analizu postojećih kapaciteta.**
- **Definisanje realnih kratkoročnih ciljeva.**

Napomena: Ne može se sve uraditi odmah i sad. To je uvek pogrešan pristup koji ne daje rezultate



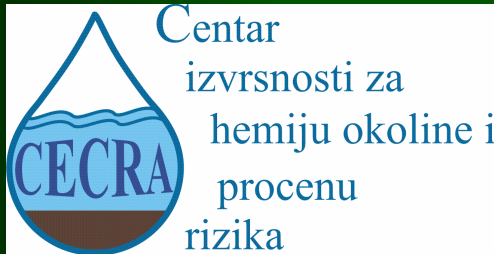
Elementi kratkoročne i dugoročne strategije kontrole polutanata

Elementi kratkoročne strategije kontrole polutanata

Funkcija	Nacionalni nivo	Niži nivoi
Propis o ispuštanju otpadnih voda	Uspostavljanje cene za dozvolu ispuštanja otpadnih voda u skladu sa propisom.	Identifikacija ispuštanja otpadnih voda u skladu sa licencom. Uspostavljanje procedura za upravljanje sistemom dozvola u skladu sa propisima. Izveštavanje od strane lokalnih nadležnih organa o problemu.

Elementi dugoročne strategije kontrole polutanata

Funkcija	Nacionalni nivo	Prelazni nivo	Lokalni nivo
Propis o ispuštanju otpadnih voda	Ispuštanje procesnih otpadnih voda. Primena i izdavanje dozvola za ispuštanje.	Tumačenje primene u vezi sa planiranim razvojem oblasti. Organizovanje odnosa sa javnošću. Provera doslednosti primene dozvola. Širenje informacija o nacionalnim standardima	Učešće u monitoringu potencijalnog štetnog ispuštanja centriranju i primoravanju lokalnim pravilima i održavanju struktura u anuliranju kontaminanata koji potiču iz izvora gradskih otpadnih voda kroz vode sub-oblasti i uređenje komisija i grupa-korisnika voda.



Održivi razvoj vodnih resursa sumarizovan je u sledećim principima:

- **ekonomski** – po kojem je voda osetljiv i ograničen resurs (obnovljiv) sa važnim ekosistemskim funkcijama,
- **institucionalni princip zahteva** uključivanje korisnika u upravljanju vodama, uključujući vladu, civilni i privatni sektor,
- **princip instrumenata u upravljanju vodama** podrazumeva sistem u kome **«korisnik plaća», «zagađivač plaća»** i
- **aspekte bazirane na zahtevima tržišta**

Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD) je 1972. godine usvojila **princip zagađivač - plaća**. Taj princip je kasnije usvojen kao oficijelna politika u Evropskoj Uniji ukazujući na centralno mesto ekonomskih instrumenata u zaštiti životne sredine tj. na bitnost cene za zagađivanje.

Uvođenje ovog principa zahteva uključivanje i upotrebu resursa što podrazumeva da i zagađivač i korisnik plaćaju.



ANEKS III WFD

Ekonomska analiza sadrži dovoljno detaljnih informacija (uz vođenje računa o troškovima prikupljanja podataka) neophodnih za:

- izradu odgovarajućih neophodnih proračuna, uzimajući u obzir (u skladu sa članom 9.)
 - **načelo pokrivanja troškova vodnih usluga**,
 - vodeći računa o dugoročnim predviđanjima snabdevanja i zahteva za vodom na području rečnog sliva, i
 - po potrebi o: **proceni obima, cena i troškova vodnih usluga i proceni odgovarajućih investicija, uključujući i predviđanja takvih investicija;**
- donošenje procena o troškovno najefikasnijim kombinacijama mera u pogledu korišćenja voda, koje će biti uključene u programe mera iz člana 11, na osnovu procena potencijalnih troškova takvih mera.

ZAKON O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

(Sl. Glasnik RS br. 135/04)

Osnovna načela zaštite životne sredine:

- Načelo integralnosti
- Načelo prevencije i predostrožnosti
- Načelo očuvanja prirodnih vrednosti
- **Načelo održivog razvoja**
- **Načelo odgovornosti zagađivača** i njegovog pravnog sledbenika
- **Načelo “zagađivač plaća”**
- **Načelo “korisnik plaća”**
- Načelo supsidijarne odgovornosti
- **Načelo primene podsticajnih mera**
- Načelo informisanja i učešća javnosti
- Načelo zaštite prava na zdravu životnu sredinu i pristupa pravosuđu



ZAKON O INTEGRISANOM SPREČAVANJU I KONTROLI ZAGAĐIVANJA ŽIVOTNE SREDINE (Sl. Glasnik RS br. 135/04)

Osnovna načela:

- Načelo predostrožnosti
- Načelo integrisanosti i koordinacije
- **Načelo održivog razvoja**
- Načelo hijerarhije upravljanja otpadom
- **Načelo "zagađivač plaća"**
- **Načelo javnosti**



Osnovni tipovi ekonomskih instrumenata koji se koriste u kontroli zagađenja:

- **Cena - tarife ili cena vode**
- **Naplata za zagađenje**
- **Prodajna dozvola**
- **Novčane pomoći**
- **Depozit / refundujući sistem**
- **Kaznene mere**



Cena - tarifa

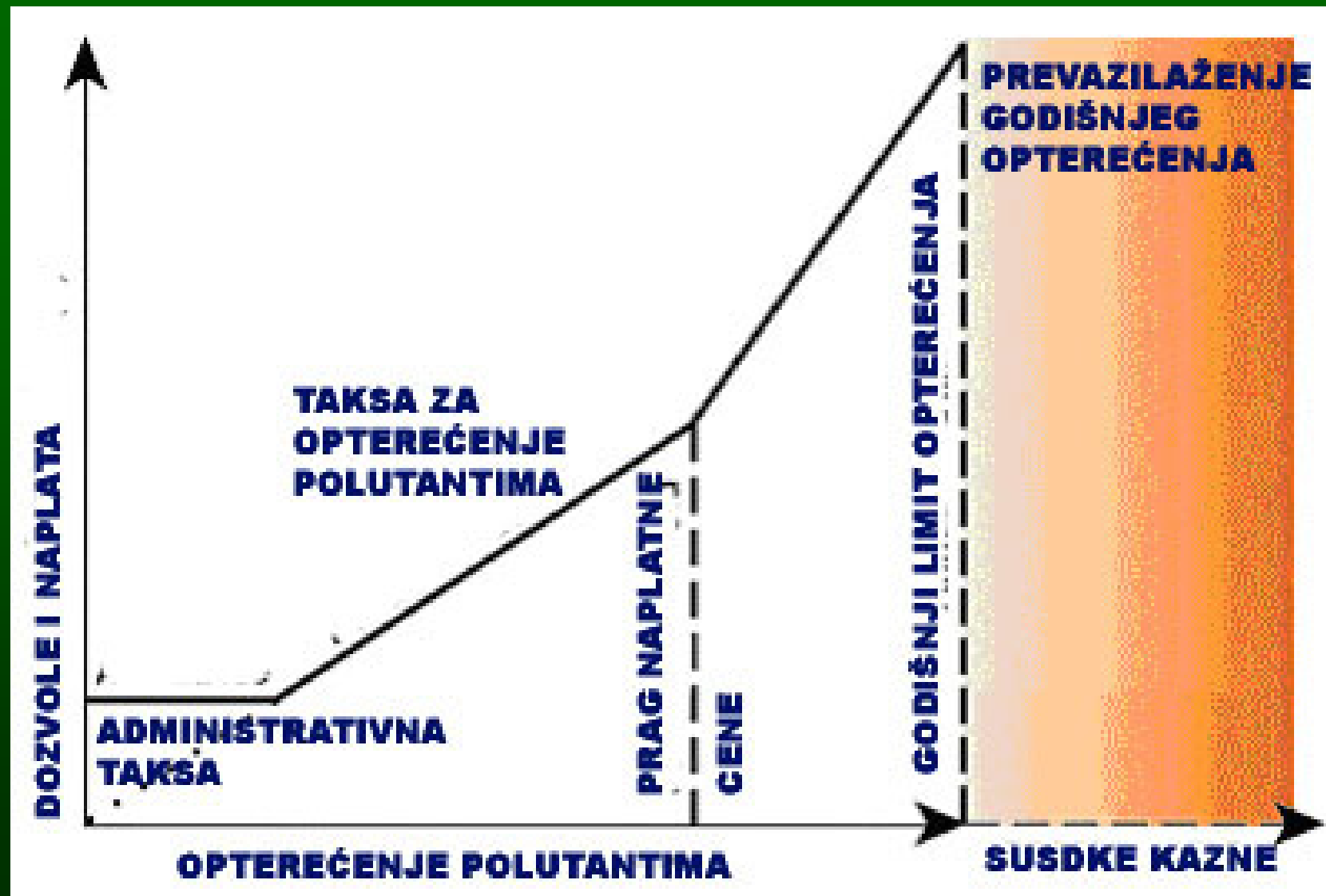
- **Cena - tarife ili cene vode treba da budu postavljene na nivou na kome treba da pokriju cene za skupljanje i tretman**
- Na taj način podstaknu zagađivače da prihvate čiste tehnologije (uključujući reciklažu i ponovnu upotrebu vode) i da eliminišu ili smanje produkciju otpada koji može dospeti u vodna tela.

Naplata za zagađenje - cene za zagađenje ili takse mogu biti definisane kao “cene” koje se plaćaju za “**upotrebu životne sredine**”.

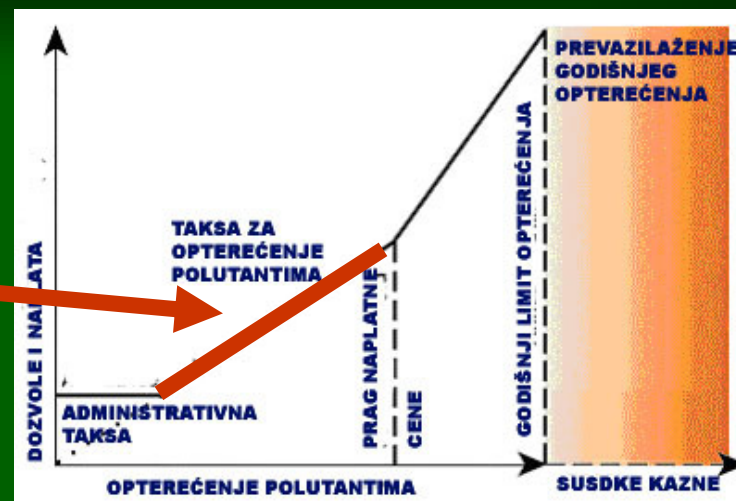
Postoji više vrsta naplata koje se sprovode u cilju kontrole od zagađenja:

- a. naplata za ispuštanje efluenta**, npr. cene koje su bazirane na količini i/ili kvalitetu ispuštenih polutanata;
- b. naplata korisnicima**, npr. cene se plaćaju za upotrebu zajedničkog uređaja za tretman otpadnih voda;
- c. cene produkcije**, npr. cene bazirane na komponentama koje su štetne za životnu sredinu kada se koriste kao sirovine ili se ispuštaju;
- d. administrativne naplate**, npr. cene koje se plaćaju vodoprivrednim preduzećima

Primer: EPA – način obračuna naknade



Prodajna dozvola



- U okviru ovog principa odgovorne **vlasti postavljaju set maksimalnih limita u ukupnoj dozvoljenoj emisiji polutanata.**
- Ukupna dozvoljena emisija je podeljena između zagađivača i njima se izdaje dozvola za emitovanje ugovorene količine polutanata u okviru specificiranog vremenskog perioda.



Novčane pomoći

- **Takse za podsticaj** (kreditni za ulaganja, poreske olakšice/odlaganja plaćanja).
- To su garanti i pozajmice za podsticanje zagađivača da redukuju količinu ispuštenih otpadnih voda ulaganjem u različite vrste mera kontrole zagađenja.

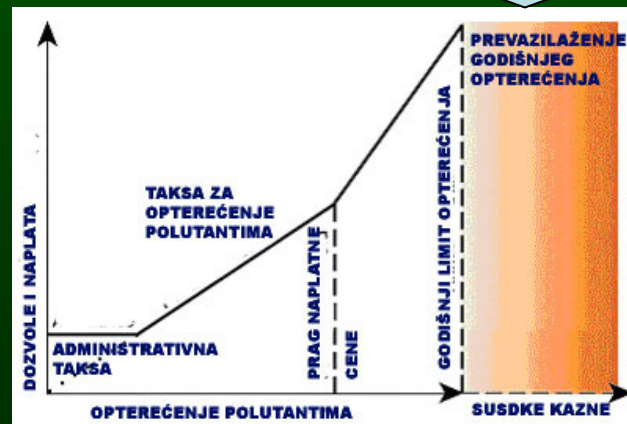
Depozit / refundujući sistem



- Korisnici vrše **doplatu kada nabavljaju potencijalno zagađujuće materije** s tim što je omogućeno **refundovanje** njihovog depozita kada ih vrate u **centre za reciklažu** ili izvrše odgovarajuće odlaganje istih.

Kaznene mere

- Instrumenti koji se koriste u cilju navođenja zagađivača da se pokori standardima životne sredine i regulativama.
- Odnose se na naplate koje se vrše kada zagađenje prevaziđe prihvatljiv nivo.





Primer: Obračun naknade za ispuštene vode u JVP "Vode Vojvodine"

Visina
naknade
(VN)

=

Fiksni troškovi
(osnovna taksa)

+

Troškovi
održavanja

+

Troškovi
izmuljivanja ne
toksičnog mulja

+

Troškovi
izmuljivanja
toksičnog mulja

+

Troškovi
razblaživa-
nja

+

Cena ekološke i
privredne štete

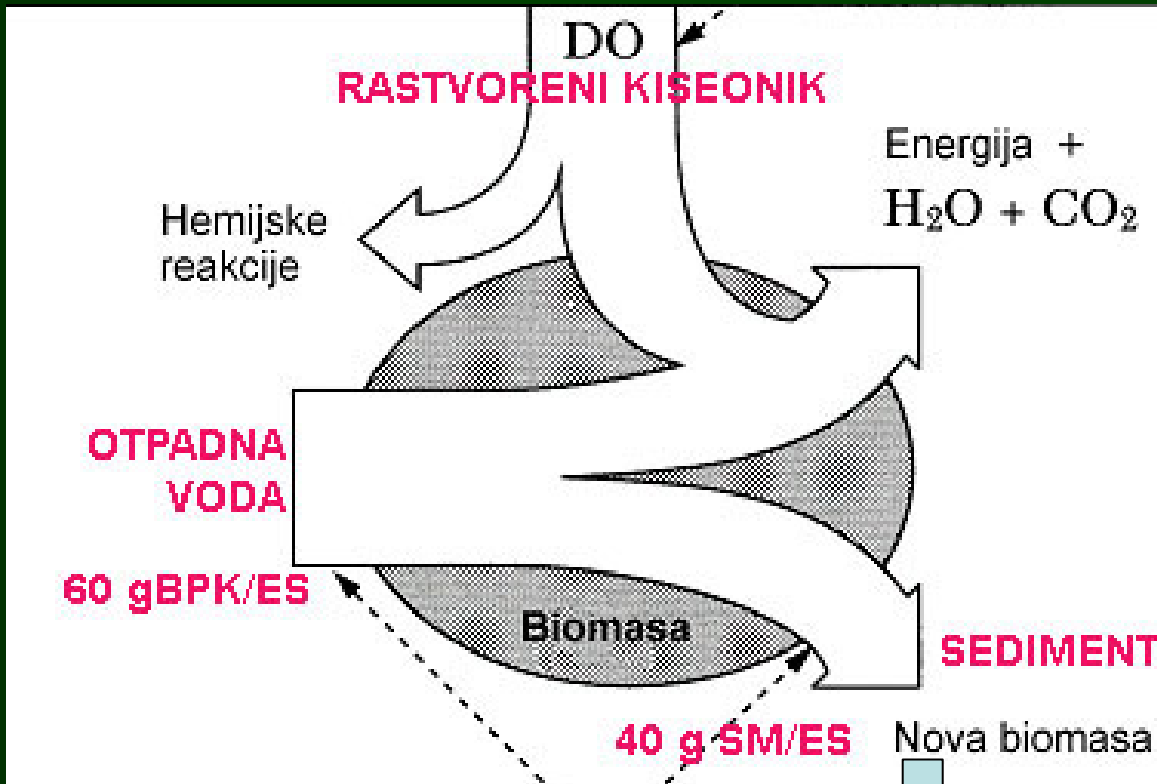
-

Aktivnosti koje dozvoljavaju
umanjivanje naknada



PROBLEM SEDIMENTA U KANALIMA

Identifikacija problema: Šta se dešava u vodotoku kada otpadna voda nije prečišćena



Onaj ko upravlja vodama (JVP) za ublažavanje nastalih posledica mora da utroši određeni deo finansiskih sredstava



Koji su ekološke posledice ispuštanja otpadnih voda u vodotokove ?

OTPADNA VODA

EUTOFIZACIJA, RAST MAKROFITA

- **POTROŠNJA RASTVORENOG KISEONIKA !**
- **TOKSIČNE KOMPONENTE U VODI !**
- **POVEĆANJE SALINETETA!**
- **POVEĆANJE BIONEDOSTUPNIH MATERIJA U VODI**

- **POVEĆANJE SADRŽJA SEDIMENTA!**
- **ZBOG PRISUSTVA TOKSIČNIH KOMPONENTA U SEDIMENTU ON MOŽE BITI OPASAN ZA VODENI EKOSISTEM**

OTPADNA VODA

The diagram shows a cross-section of wastewater treatment. On the left, a grey arrow labeled 'OTPADNA VODA' points right towards a rectangular area. This area is divided into three horizontal layers: a top cyan layer labeled 'VODOTOK', a middle cyan layer labeled 'VODENA FAZA', and a bottom dark red layer labeled 'ČVRSTA FAZA'. Two callout boxes are present: a yellow one pointing to the 'VODOTOK' layer and a green one pointing to the 'ČVRSTA FAZA' layer. The background is a photograph of a wastewater treatment tank with a person's hands holding a metal rod.

VODOTOK

VODENA FAZA

ČVRSTA FAZA

- EKOLOŠKA ŠTETA!**
- PROBLEM RAZBLAŽIVANJA DA SE SMANJI SALINITET, NEUTRALIŠU KISELE VODE, RASHLADE TOPLE VODE I SMANJI TOKSIČNOST OTPADNIH VODA!**
- PROBLEM UKLANJANJA VODENOG RASTINJA!**
- PROBLEM NASTAJANJA SEDIMENTA OD POSLEDICA EUTROFIZACIJE!**

- IZMULJIVANJE SEDIEMNTA!**
- IZMULJIVANJE I DEPONOVANJE TOKSIČNOG SEDIMENTA!**
- VEĆA UČESTALOST MONITORINGA SEDIMENTA, VODE I DEPONIIJA TOKSIČNOG SEDIMENTA!**
- RAZVOJ I PRIMENA METODA ZA REMEDIJACIJU TOKSIČNOG SEDIMENTA!**

**Koje su tehno-
ekonomske posledice !**

REFERENTNI DOKUMENTI KORIŠĆENI PRI IZRADI METODOLOGIJE

- Council Directive 2000/60/EC of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy;
- Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment;
- Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control;
- Council Directive 76/464/EEC of 4 May 1976 on pollution caused by certain dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community;
- EPER, Commission Decision 2000/479/EC;
- ICPDR, The Danube River Basin District, Document IC/084, 15. November 2004.;
- Convention on cooperation for the protection and sustainable use of the Danube river (DANUBE RIVER PROTECTION CONVENTION)

Urban Wastewater Treatment Directive (Council Directive 91/271/EEC)

- Direktiva se odnosi na: sakupljanje, tretman i ispuštanje gradskih otpadnih voda i voda koje potiču iz postojećih industrijskih sektora.
- UWWT Direktiva sadrži minimum standarda koji moraju (ukoliko to uslovi sredine zahtevaju) biti pospešeni nacionalnim legislativama. To zahteva kombinaciju principa koji se odnose na ciljeve postizanja odgovarajućeg kvaliteta otpadnih voda (sa lokalnim emisionim standardima) i uniformnih emisionih standarda.
- Industrijske otpadne vode mogu se ispuštati i mimo sabirnog sistema (javne kanalizacije), direktno u vodoprijemnike (direktni ispuštači), s tim da kvalitet ispuštene vode, mora udovoljiti propisanim zahtevima, specifičnim uslovima izdatim od strane nadležnih organa, za sve industrije sa organskim zagađenjem iznad 4000E.
- Direktiva takođe propisuje praćenje kvaliteta prečišćene vode, prirodnih vodoprijemnika i prijemnika muljeva.

Norme kvaliteta efluenata postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda (komunalne otpadne vode ili mešavina ovih voda sa industrijskim)

Parametri	Koncentracija	Procenat smanjenja
Biohemijska potrošnja kiseonika u toku 5 dana (BPK ₅) bez nitrifikacije (g O ₂ m ⁻³)	25	70 - 90
Hemijska potrošnja kiseonika (dihromatna metoda), (g O ₂ m ⁻³)	125	75
Ukupne suspendovane materije, (g m ⁻³)	35	90

* Parametri se određuju u homogenizovanom, nefiltriranom i netaloženom uzorku; BPK₅ se može zameniti drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (TOC) ili ukupna potrošnja kiseonika (TOD) ako se može uspostaviti korelacija između BPK₅ i novoizabranog parametra; suspendovane materije nisu obavezujući parametar; BPK₅ i HPK efluenta laguna za prečišćavanje određuju se u filtriranom uzorku, pod uslovom da koncentracije suspendovanih materija u uzorku nisu veće od 150 gm⁻³; navedene vrednosti su maksimalne i one se, zavisno od broja uzoraka u toku godine, smeju prekoračiti samo u određenom broju slučajeva, što je, takođe, definisano: za godišnji broj uzoraka od 4 do 7 dozvoljeno je da jedan uzorak ne zadovoljava; od 8 do 16 - 2; od 17 do 28 - 3; od 351 do 365 uzoraka dozvoljeno je da 25 može biti izvan zadate norme.

Norme kvaliteta efluenta za prečišćavanje otpadnih voda u regionima osetljivim na eutrofikaciju. Council Directive (91/271/EEC)

Parametri	Granične vrednosti	% smanjenja
Ukupan fosfor	<p>2 mg P m⁻³ za postrojenja kapaciteta 10 000 – 100 000 ES</p> <p>1 mg P m⁻³ za postrojenja kapaciteta veća od 100 000 ES</p>	80
<p>Ukupan azot (organski N + NH₄-N + NO₂-N + NO₃-N)</p>	<p>15 mg N m⁻³ za postrojenja kapaciteta 10 000 – 100 000 ES</p> <p>10 mg N m⁻³ za postrojenja kapaciteta veća od 100 000 ES</p>	70 - 80

IPPC Directive (Council Directive 96/61/EC)

- Direktivom su ustanovljene mere prevencije i redukcije emisije polutanata koje potiču iz različitih tehnoloških procesa, u vodu, vazduh i zemlju, uključujući mere vezane za otpad.
- Od industrijskih sektora koji na bilo koji način predstavljaju izvore zagađivanja se između ostalog zahteva da:
 - sprovedu odgovarajuće preventivne mere protiv zagađenja, prvenstveno kroz primenu najboljih dostupnih tehnoloških postupaka;
 - uspostave neophodne mere u prevenciji akcidenata i ukoliko do njih dođe,
 - limitiranja posledica.

Best Available Technique (Najbolje dostupne tehnike)

- **Standardi za ispuštanje materija zasnivaju se na BAT (Best Available Technique) zahtevima pa je na taj način stavljen akcenat na odlučivanje o pojedinačnim slučajevima.**
- Neophodno je takođe specificirati ulove koji su karakteristični za određena postrojenja i to na osnovu pojedinačnih zahteva.
- Referentni dokumenti o najboljoj dostupnoj tehnici (BREF, Best Available Technics reference document) **pripremaju se na osnovu zajedničkih smernica kako bi imali istu strukturu i ne obuhvataju politička mišljenja ili bilo koja mišljenja druge vrste, osim onih koji su u okviru samog sektora.**

Kako obezbediti adekvatnu zaštitu voda

- Jedan od načina **da zagađivač plati** adekvatnu štetu koju je naneo vodoprivrednom sistemu ispuštanjem otpadnih voda, čija **vrednost treba da je na nivo koji obezbeđuje sredstva za popravljjanje nastalog stanja!**
- **Kako obezbediti da “zagađivač plaća” adekvatnu cenu za zagađivanje voda?**
- Jedan od instrumenata je organizacija adekvatne kontrolom upotrebljenih voda.
- Šta kontrola podrazumeva:
 - **Utvrđivanje količine produkovanih otpadnih voda**
 - **Utvrđivanjem kvaliteta otpadnih voda**



Problemi pri postavljanju modela u JVP “Vode Vojvodine”:

- Kod nas nepostoje standari za efluent
- Nisu razrađeni BAT standardi ni za jednu indutriju
- Ne postoje standardi za kvalitet sedimenta
- Nije dobra kalsifikaciju vodotoka
- Nisu definisane osetljive zone u vodotocima
- Pravilnik o opasnim materijima je zastreo



TROŠKOVI NEGATIVNOG UTICAJA NEPREČIŠĆENIH OTPADNIH VODA NA IZDVAJANJE (FORMIRANJE) SEDIMENTA U KANALIMA

Formirani sediment koji nastaje usled mikrobiološke oksidacije organskih materija taloži se na dno kanala. Sa druge strane, nastaje određena količina sedimeta usled eutrofizacije i rasta makrofita koji su stimulisani prisustvom azotnih i fosfornih jedinjenja u vodi.



Ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda u kanal zahteva obimnije radove na vodotoku, nego što je to uobičajeno. Prema tome, ovi uticaji se valorizuju preko:



- 📄 **troškova uklanjanja vegetacije** sa obale i iz korita vodotoka,
- 📄 **uklanjanja (izmuljivanje) sedimenta,**
- 📄 **troškovi monitoringa** čiji podaci će poslužiti za kvanifikaciju uticaja taloženja i eutrofizacije u kanalu i
- 📄 **negativn uticaj eutrofizacije** i formiranje sedimenta na dnu kanala (posebno formiranje anerobnih uslova - ubrzavaju se korozioni procesi) na opremu i uređenje vodoprivrednih objekata.

Za obradu podata naknade za odvođenje neprečišćenih otpadnih voda (*deponovanje mulja u vodotoku*) korišćene su sledeće relacije:

- Za organsko opterećenje računato preko ekvivalentnog stanovnika (**ES**) usvojena je vrednost koja se koristi u Evropi = **60 gO₂/dan**
- Usvojeno je da pri prečišćavanju otpadnih voda postupkom aktivnog mulja po jednom **ES nastaje 40 g aktivnog mulja / ES·dan** uzimajući u obzir i suspendovane materije (**Nemački standard**).

Početne pretpostavke za izračunavanje mulja u vodotocima

Predpostavka je da su za nastajanje mulja u sporotekućim rekama najodgovornije ne prečišćene otpadne vode.

Ako se DTD kanal posmatra kao biološki reaktor može se izračunati teorijska količina mulja u kanalu.

Za izračunavanje nastalog mulja potrebno razdvojiti rastvorene i koloidne organske materije i suspedovane neorganske i organske materije.

U ovim izračunavanjima nije uzeta u obzir anaerobna stabilizacija mulja na dnu, jer bi se u tom slučaju smanjivala početna zapremina mulja na račun ekološkog kapaciteta vodotoka.



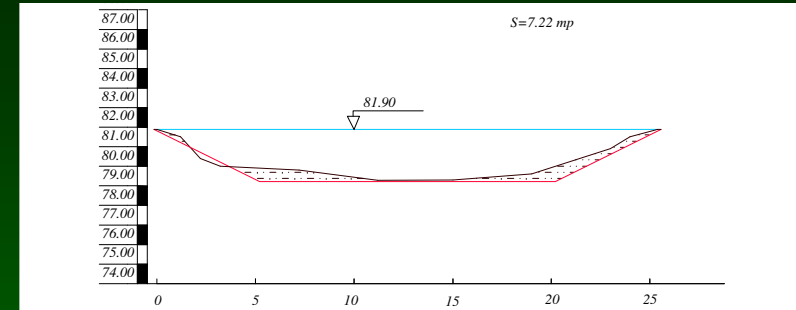
IZRAČUNAVANJE KOLIČINA MULJA

$$K_{GM-korig.} = \left[\left(\frac{(BPK_{5-T} - 25) \cdot Q_d}{60} \right) \cdot 40 + (C_{SM} - 35) \cdot Q_d \right] \cdot D_R$$

$$K_{GM-korig.} = \left(\frac{(BPK_{5-T} - 25) \cdot Q}{60} \right) \cdot 40 + (C_{SM} - 35) \cdot Q$$

Q - srednji dnevni protok na godišnjem nivou, m³/dan

Zapremina mulja



$$V_{GM} = \left(\frac{(BPK_{5-7} - 25) \cdot 40}{60} + (C_{SM} - 35) \right) \cdot Q \cdot 7.2 \cdot 10^{-3}$$

$$N_{MG} = V_{GM} \cdot T_M \text{ (din)}$$

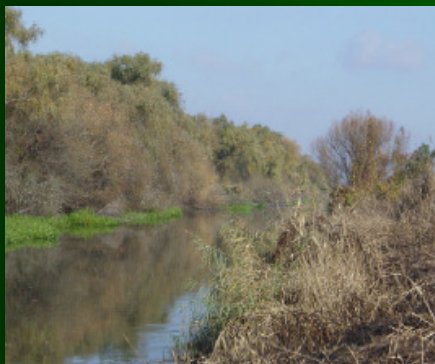
gde je:

T_M - jedinična cena za izmuljivanje po m^3 mulja ne toksičnog mulja, (din/ m^3);

N_{MG} - nakanada za mulj na godišnjem nivou, (din/god);

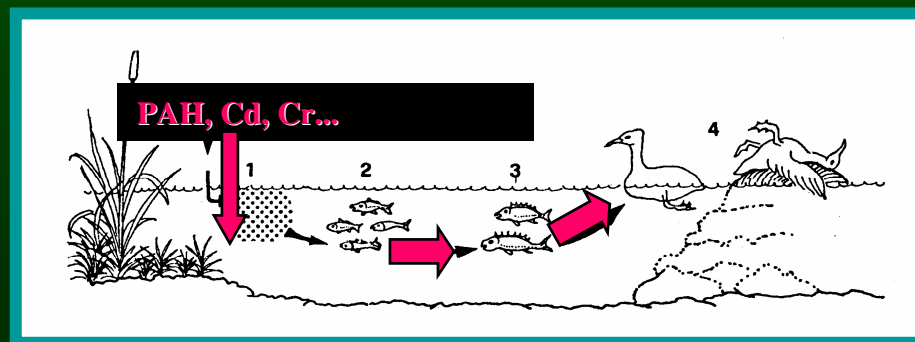
V_{GM} - godišnja zapremina mulja, (m^3 /god).

NEGATIVNAN UTICAJA TOKSIČNIH MATERIJA IZ OTPADNIH VODA U SEDIMENT

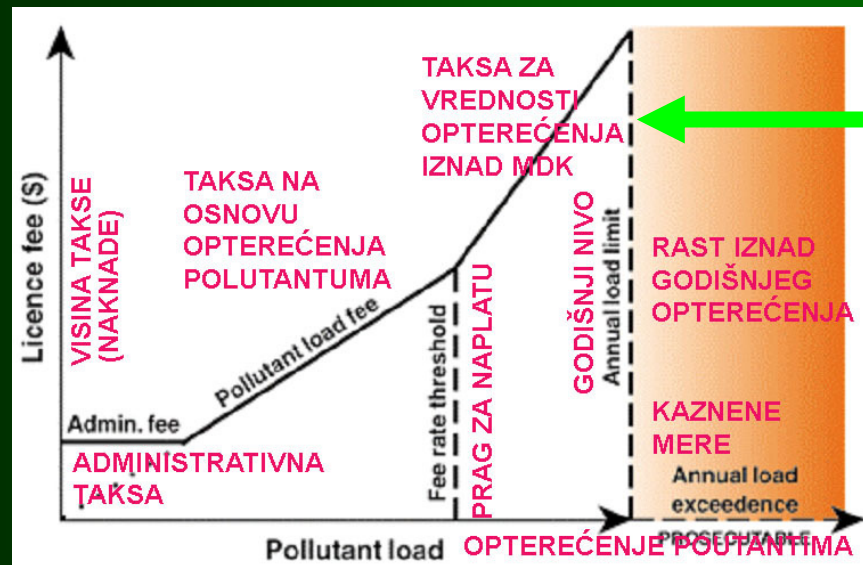
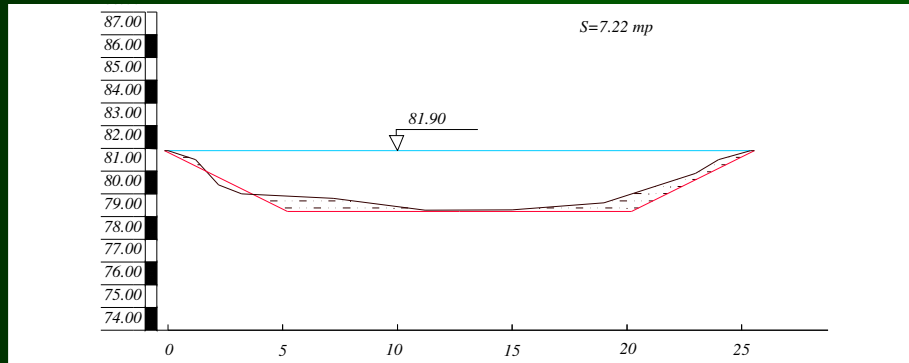


Negativan uticaj toksičnih materija na vodotok može da se posmatra sa dva aspekta:

- **akumulisanje toksičnih materija** u sedimentu do koncentracija koje će uticati da sediment postane toksičan i
- **toksične materije u vodi** iznad određene koncentracije mogu biti štetene za kvalitet vodotoka, bilo zbog direktnog delovanja, bilo zbog bioakumulativnog delovanja

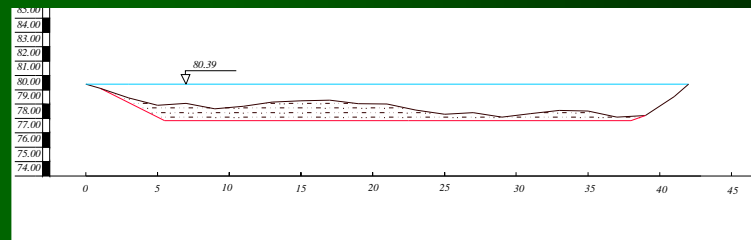


Prvi aspekt se posmatra i valorizuje preko troškova uklanjanja, čuvanja ili deponovanja sedimenta i monitoring uticaja deponija na okolinu, monitoring uticaja sedimenta na vodu kanala i na opremu i objekte.

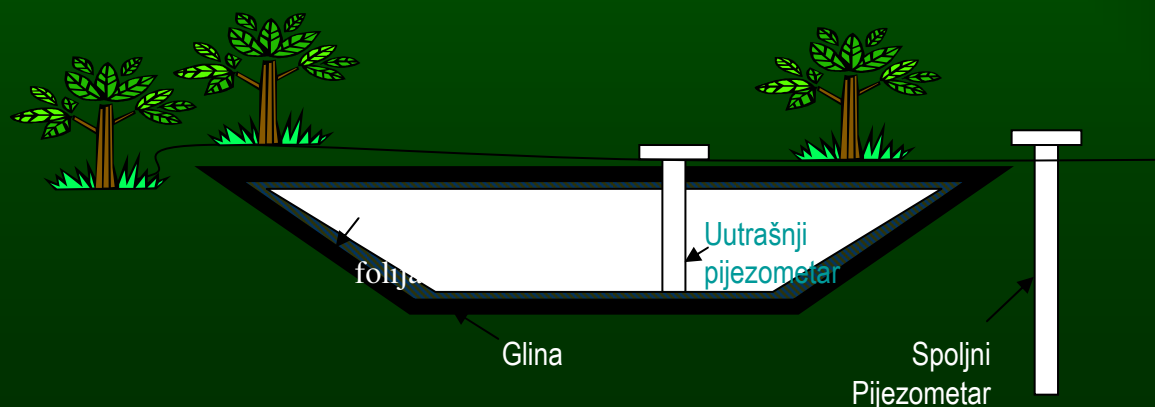


Drugi aspekt se valorizuje preko obračuna ekološke štete iz podataka za toksičnost

Visina naknade se formira na osnovu:



- troškova uklanjanja toksičnog sedimenta,
- troškovi čuvanja ili deponovanja sedimenta,
- troškovi monitoringa okoline deponije i same deponije, čiji podaci će utvrditi uticaj deponije na okolinu,
- troškovi monitoringa na osnovu kojeg će se utvrditi uticaja sedimenta na vodu vodotoka, na opremu i objekte vodoprivrednog sistema.



Opšta formula za određivanje nedozvoljenog dnevnog i godišnjeg opterećenja vodotoka toksičnim materijama iz otpadne vode je sledeća:

$$O_{DTM} = (C_{TM} - C_{MDKE}) \cdot Q_d \text{ [g/dan]}$$

$$O_{GTM} = (C_{TM} - C_{MDKE}) \cdot Q \text{ [g/god]}$$

gde je:

C_{TM} - prosečna dnevna koncentracija koncentracija toksičnih materija u otpadnoj vodi, (mg/l);

C_{MDKE} - dozvoljena koncentracija toksičnih materija u efluentu, (mg/l).

Za određivanje naknade polazi se od pretpostavke da će sve toksične materije vremenom dospeti u sediment.

Ako se usvoji pravilo da će maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) toksičnih materija u efluentu biti akumulisana u sediment do koncentracije koje neće bitno uticati na kvalitet sedimenta, a da će sve iznad MDK štetno delovati na kvalitet sedimenta.

Za ovu pretpostavku važi pravilo da se ekološki potencijal sedimenta ne može koristiti za nedozvoljenu koncentraciju toksičnih materija u otpadnoj vodi.

Može se na osnovu vrednosti koncentracija toksičnih materija u sedimentu kada se zahteva remedijacija ili specijalno čuvanje sedimenta izračunati zapremina sedimenta koja će biti kontaminirana sa nedozvoljenom koncentracijom toksičnih materija u otpadnoj vodi.

Ovako kontaminirani sediment će se nakon izmuljivanja morati specijalno čuvati u deponijama i vremenom izvršiti remedijacija i kontinualan monitoring da bi se utvrdilo kada je završena prirodna remedijacija ili eventualno negativan uticaj na okolinu u slučaju oštećivanja deponije bilo prirodnim bilo antropogenim putem.

Za sve ove aktivnosti je potrebno povećati cenu izmuljivanja sedimenta u odnosu na sediment koji u sebi ne sadrži ne toksične komponente.

Godišnja količina zagađenog mulja sa toksičnim materijama iz otpadne vode se izračunava:

$$V_{GTM} = \frac{(C_M - C_{MDKE} - C_R) \cdot Q}{C_L} \cdot 365 \quad [\text{m}^3/\text{god}]$$

Izračunava se zapremina nastalog mulja za najnepovoljniji uticaj toksičnih materija

Gde je:

C_L - koncentracija toksičnih materija u sedimentu iznad koje se zahteva remedijacija, mg/kg;

C_{MDKE} - maksimalno dopuštena koncentracija toksičnih materija u efluentu, mg/l;

C_R - prosečna koncentracija toksičnih materija u recipijentu iznad izliva otpadnih voda, mg/l;

1.7 g/cm^3 - prosečna masa mulja u jediničnoj zapremini za muljeve koji su peskoviti ili glinoviti;

Q - srednji dnevni protok otpadnih vodana na godišnjem nivou, m^3/dan ;

Naknada za za obe vrsta mulja na godišnjem nivou:

1. slučaj: uslov $V_{GM} > V_{TGM}$

$$N_{MG-TMG} = (V_{GM} - V_{TGM}) \cdot T_M + V_{TGM} \cdot T_{TM}$$

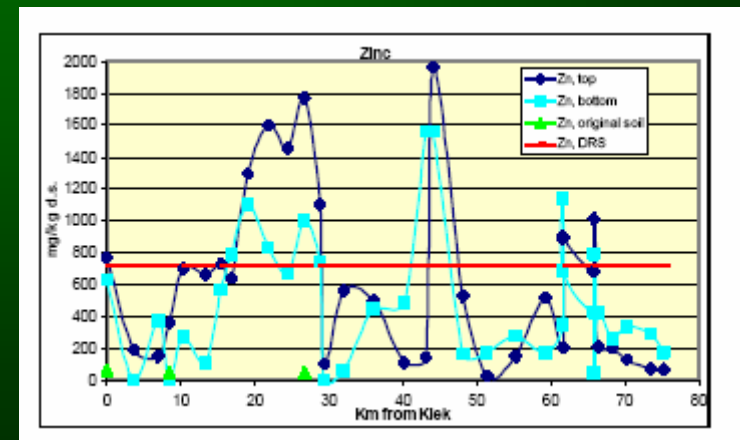
gde je: N_{MG-TMG} - naknada za toksičan i ne toksičan mulj (din);

T_T - tarifa za formirani ne toksičan mulj, (din/m³)

T_{TM} - tarifa za toksičan mulj, (din/m³)

2. slučaj: uslov $V_{GM} \leq V_{TGM}$

$$N_{TMG} = V_{TGM} \cdot T_{TM}$$





Potrebna je formirati baza podataka za:

- **Koncentracije toksičnih materija u efluentu (C_{MDKE}).** Normiranje se radi po vrstama industrije ili preduzećima (kasnije se ova baza može koristiti za primenu BAT-standarada.).
- **Koncentracija toksičnih materija u sedimentu iznad koje se zahteva remedijacija (C_L);**
- **Prosečna koncentracija toksičnih materija u recipijentu iznad izliva otpadnih voda (C_R)** ili podaci o dozvoljenim koncentracijama toksičnih koponetima po primarnoj mreži vodotoka (kasnije se ova baza može koristiti za obračun po nadoknade po deonicama, a u svrhu definisanja osetljivih i manje osetljivih zona).

EKOLOŠKA ŠTETA I PRIVREDNE KORISNOSTI VODE U VODOPRIVRDNOM SISTEMU

- ekološka šteta koja nastaje zbog eutrofizacije,
- intenzivniji rasta makrofita,
- povećavanje suvog ostatka vode,
- povećavanje koncentracije neorganskih materija u vodi koji nepovoljno utiču na navodnjavanje i korišćenje vode u industriji,
- uticaj povišene temperature otpadne vode na vodotok,
- uticaj toksičnih komponenta u vodenoj fazi i
- biodostupnost organskih materija, tj. biorazgradljivost organskog dela zagađenja

U svim predloženim slučajevima se ne uzima u obzir ekološki kapacitet samog recipijenta za prijem ovih materija. Nadoknade se mogu izračunati na osnovu dva principa ili kombinacijom oba:

- Troškovi potrebni za dovođenje vode da se koncentracija nepovoljnog parametra razblaži na nivo koji nije štetan i/ili
- **Visina troškova uklanjanja ovih materija u procesu prečišćavanja**



Troškovi se odnose na

- **eutrofikacioni efekat:**
 - ukupan azot, koji je preostao nakon ugradnje u sediment ili aktivni mulj u procesu prečišćavanja otpadnih voda
 - ukupan fosfor, koji je preostao nakon ugradnje u sediment ili aktivni mulj u procesu prečišćavanja otpadnih voda
- **smanjenje sadržaja kiseonika u vodotoku**
 - organske materije, zbog potrošnje rastvorenog kiseonika u vodotoku.

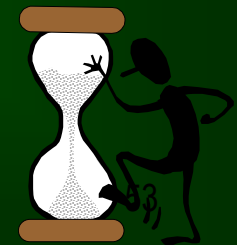
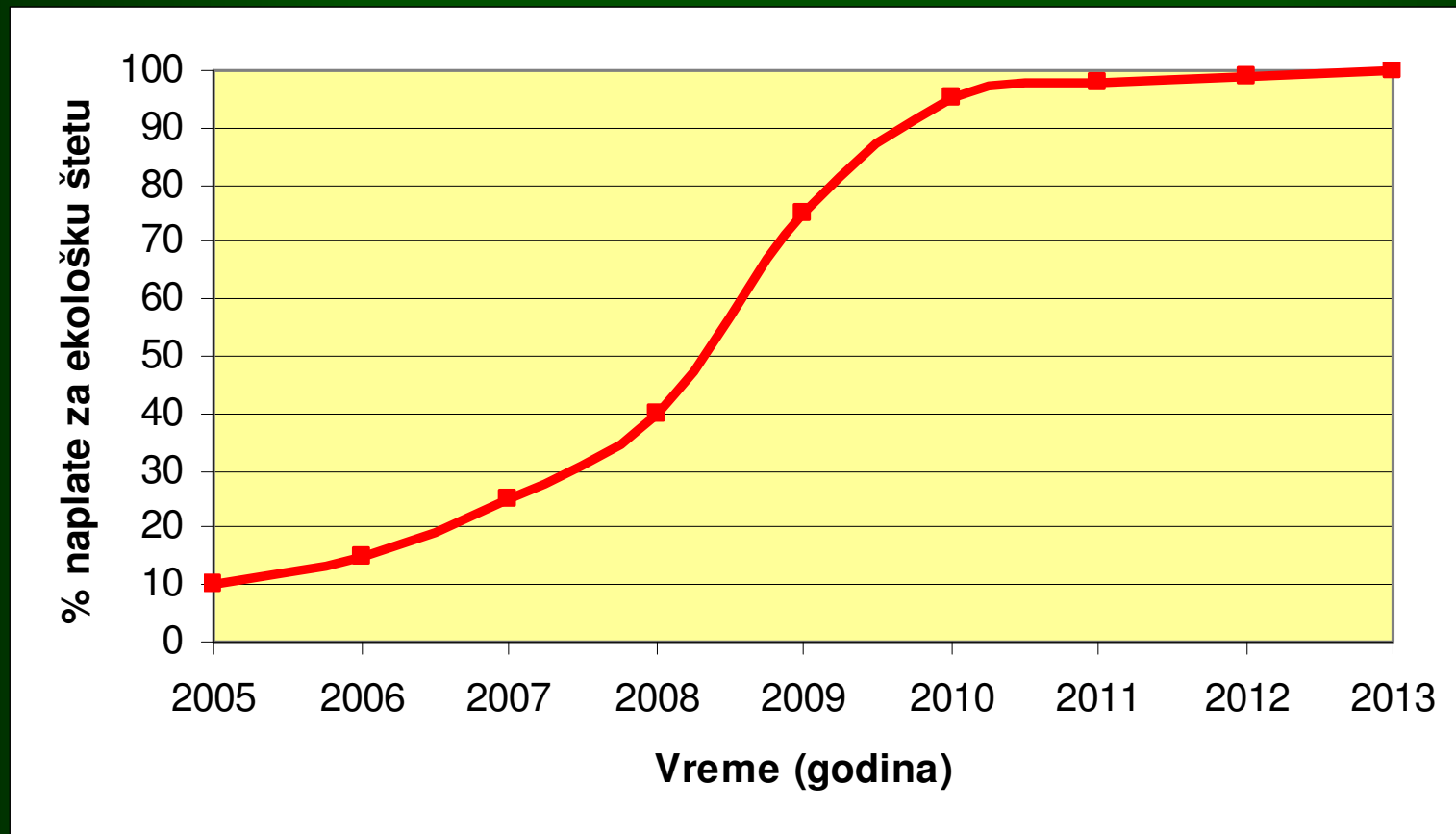
Obračun visine nadoknade za razblaživanje se vrši na osnovu visine troškova za dovođenje vode koja je potrebna za razblaživanje da se koncentracija nekog polutanta dovede u prihvatljive granice.

$$N_{R-G} = \frac{(C_P - C_{MDKR}) \cdot Q}{C_{MDKR} - C_R} \cdot T_R \cdot 365$$

- gde je:
- C_P - koncentracija polutanata koji utiče na kvalitet recipijenta, (mg/l);
 - C_{MDKR} - maksimalno dopuštena koncentracija polutanta u recipijentu ili dozvoljen sadržaj elementa i jedinjenja u vodi I i II klase ili u vodi za navodnjavanje ili u vodi za ribnjake (podaci se odnose na netoksične polutante), (mg/l);
 - C_R - koncentracija polutanta u vodi za razblaženje, (mg/l);
 - Q - srednji dnevni protok otpadnih voda na godišnjem nivou, (m³/dan);

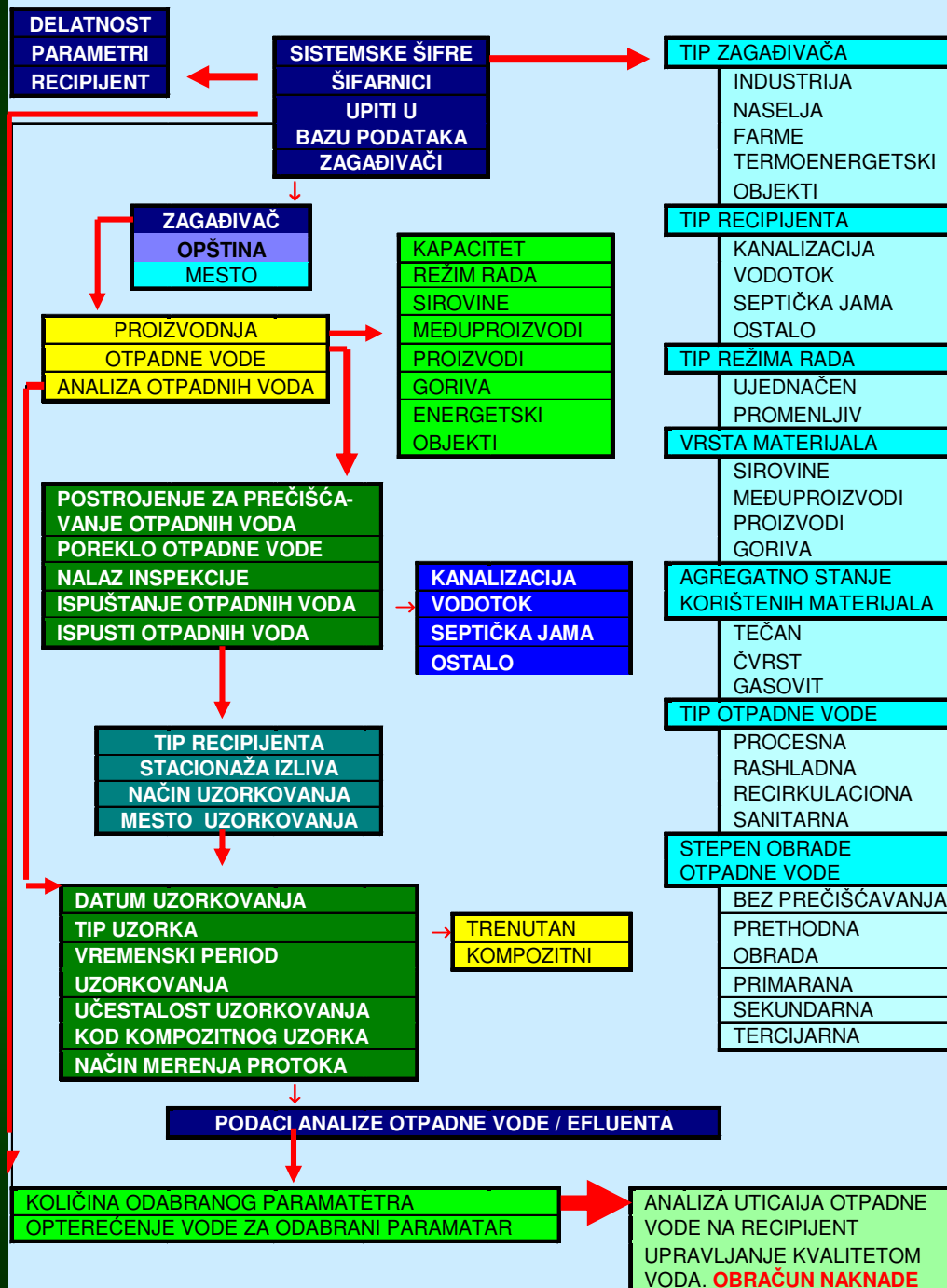


Primer politike koja bi se mogla kod nas primenuti za određivanje visine naknade za ekološku štetu





Globalan model baze podataka za izračunavanje takse za ispuštene vode



Prikaz Baza podataka koncentrisanih izvora zagađenja na teritoriji JVP "Vode Vojvodine" koja se koristi za izračunavanje visine NAKNADE za upotrebljene vode

The screenshot displays a software application titled "Obračun naknada" (Billing of charges). It features a menu bar with options like "1. Zagadivači", "2. Upliti", "3. Izveštaji", "4. Šifarnici", "5. Sistemske šifre", "6. Pomoćni", "7. Prozori", and "8. Izlazak iz programa".

The main window shows a table of polluters (Zagadivač) with columns for Šifra zag. (Pollution code), Naziv (Name), Opština (Municipality), PTT (Postal code), Mesto (Location), Ulica (Street), Tel/Fax, Tip (Type), and Knj.šifra (Book code). The table lists various industrial and agricultural entities across different municipalities like ADA, MOL, ALIBUNAR, BANAŃSKI KARLOVAC, APATIN, BAČ, BAČKA PALANI, BAČKA TOPOL, BAČKI PETROV, BELA CRKVA, BEČEJ, VRŠAC, and ZRENJANIN.

A detailed view of a specific polluter is shown in a separate window. The polluter is "Carlsberg Srbija d.o.o. 'CARLSBERG' Pivara" (Brewery) located in ČELAREVO, BAČKA PALANKA. The view includes fields for:

- Šifra zag.: 044001
- Opština: BAČKA PALANKA
- Mesto: ČELAREVO
- Ulica: Proleterskaa 17
- PTT: 21413
- Mat.Broj: 08684928
- Ž.Račun: 160-10881-25
- PIB: 100495907
- Delatnost: 015960-Proizvodnja piva
- Sporedna: [dropdown]
- Stalno zaposleni: 350
- Povremeno zaposleni: 0
- Broj stanovnika: 0
- Broj stanovnika priključen na vodovod: 0 ili 0 %
- Broj priključen na kanalizaciju: 0 ili 0 %
- Stepen obrade OV: Bez preciscavanja
- Faktor: 1.00
- Karatak opis proizvodnje: Proizvodnja piva i sokova. U proizvodnji se kuva sladovina, fermentira, filtracijom se odvajaju pivo i zatim pakuje u boce.
- Obrazloženje: imaju dovoljan broj analiza
- Naknada u 2006: 0.00
- Status: Aktivan

At the bottom of the application, there is a red text overlay: "Identifikacioni podaci o zagađivaču" (Identification data about the polluter).

Obračun naknada

1. Zagadjivači | 2. Upiti | 3. Izveštaji | 4. Šifarnici | 5. Sistemske šifre | 6. Pomoćni | 7. Prozori | 8. Izlazak iz programa

Type a question for help

Unos podataka o zagadjivaču

Zagadjivač: Carlsberg Srbija d.o.o. "CARLSBERG" Pivara(044001) Godišnja zaduženja

IDENTIFIKACIONI PODACI

Opšti podaci	Situacioni plan	Kapacitet
Režimi rada	Upravljanje životnom sredinom	Materijali
Snabdevanje vodom	Karakteristike	Energetski objekti

OTPADNE VODE

Poreklo otpadnih voda	Odvođenje upotrebljenih voda	Količine otpadnih voda
Kanalizacija u naselju	Vodoprijemnici za naselje	Kanalisane količine o.vode
Ispusti	Dokumentacija	Nadzor
Postrojenja	Merenje otpadnih voda	Ugovoreni parametri

OTPAD

Podaci o otpadnim hemikalijama	Podaci o otpadu	Podaci o mulju
Dispozicija	Deponije	Merenje otpada

Tip



Podaci iz katastra o preduzećima koji ispuštaju otpadnu vodu

Broj 001 **Tip recipijenta** Vodotok
Naziv Odvod zbirnih otpadnih voda (T+R+S+A) u Glavni kanal
Vodotok D-Dunav
Deonica D.05-Bačka palanka - DTD Novi Sad - Savino Selo
 Postoji sekundarna mreža **Obala**
Sek.Mreža D.05IG07-Glavni kanal-sliv Čelarevo
Ispust u DKM **Stacionaža** 0
Ostalo
Ispust JKP

Podaci o izlivu otpadnih voda

H (g.širina) 0 00.000 **E (G.Dužina)** 0 00.000
Mesto Zbirni šaht pre uliva u kanal
Broj sati uzorkovanja 24 **Od** 6.00 **Do** 6.00
Učestalost zah. uzoraka svakih sat vremena
 Postoji merač protoka **Način merenja** na osnovu potrošnje
BAT Standard Nerasporedjeno
Tip uzorka Srednje časovno kompozitni
Broj ispitivanja 4 **Period** nema
 Postoje ugovorene vrednosti parametara

DINAMIKA RADA ISPUSTA					
	Datum	Dana	Sati	Tip režima	Status
▶	01.01.02	7	24	Ujednačen	Aktivan
	01.09.04	5	16	Ujednačen	Aktivan
	01.01.06	7	24	Ujednačen	Aktivan

Record: 1 of 3



Merenje otpadnih voda zagadivača :044001 Carlsberg Srbija d.o.o. "CARLSBERG" Pivara

Datum: 05.04.04 Broj ispusta: 001 Odvod zbirnih otpadnih voda (T+R+S+A) u Glavni kanal

Ukupno uzorkovano: 2 sati Od: 9.00 Do: 11.00

Učestalost zah. uzoraka: svakih 15 minuta

Tip: Srednje časovno kompozitni

Laboratorija: Ranije analize / baza podataka

Način merenja proticanja: Procena na osnovu potrošnje vode

Trenutna angažovanost: 0.00 Broj smena: 3.00 Broj Sati: 24.00

Status: Aktivan

Podaci o analizi otpadnih voda

Rezultati merenja

Šifra pa	Parametar	Jed.mer	Koncentracija	Izlaz sa postroja	Komentar	Opis	Obračunat
002	Srednji dnevni protok	m3/dan	0.00000	1500.00000			Obračunat
007	Temperatura vazduha	oC	0.00000	11.10000			Ne učestvuje
008	Temperatura vode	oC	0.00000	20.20000			Obračunat
017	pH		0.00000	6.49000			Obračunat
018	Suvi ostatak	mg/l	0.00000	680.00000			Obračunat
019	Žareni ostatak	mg/l	0.00000	319.00000			Ne učestvuje
020	Gubitak žarenja	mg/l	0.00000	361.00000			Ne učestvuje
021	Suspendovane materije	mg/l	0.00000	260.00000			Obračunat
024	HPK (bihromatnom metodom)	mgO2/l	0.00000	310.00000			Obračunat
026	BPK5	mgO2/l	0.00000	162.00000			Obračunat
027	BPK5 (filtriran istaložen uzor)	mgO2/l	0.00000	160.00000			Obračunat
032	Ukupan azot	mgN/l	0.00000	126.00000			Obračunat
030	Ukupan fosfor	mgP/l	0.00000	0.60000			Obračunat
034	Amonijak	mg/l	0.00000	3.60000			Ne učestvuje
100	Masti i ulja	mg/l	0.00000	8.40000			Ne učestvuje
081	Natrijum	mg/l	0.00000	20.00000			Obračunat



Obračun naknada

1. Zagadjivači | 2. Upiti | 3. Izveštaji | 4. Šifarnici | 5. Sistemske šifre | 6. Pomoćni | 7. Prozori | 8. Izlazak iz programa

Unos podataka o zagadjivaču

Zagadjivač

IDENTIFIKACIONI PODACI

ERG" Pivara(044001)

Godišnja za

Ispusti podaci

Situacioni plan

Kapacit

Šifra rada

Upravljanje životnom sredinom

Materij

Upravljanje vodom

Karakteristike

Energetski

Otpadnih voda

Odvođenje upotrebljenih voda

Količine otpad

Kanalizacija u naselju

Vodoprijemnici za naselje

Kanalisane količ

Ispusti

Dokumentacija

Nadze

Postrojenja

Merenje otpadnih voda

Ugovoreni p

OTPADNE VODE

1. Štampa analiza
 2. Analize sa sred.vred.
 3. Analize sa laboratorij.
 4. Analize po laboratorij.
 5. Potreban broj analiza
 6. Dokumentacija
 7. Količine ispuštanja
 8. Postrojenja
 9. Uprav. život. sredinom
 A. Nadzor
 B. Proiz. opasne materije
 C. Op. materije na lageru
 D. Popis zagadjivača
 E. Popis po vodotoku
 E. Popis po delatnosti
 G. Popis po recipijentu

Obračun naknada

1. Zagadivači 2. Upiti 3. Izveštaji 4. Šifarnici 5. Sistemske

Unos podataka

1. Obrade i obračuni
2. Obračuni zagadivača
3. Pregled grešaka
4. Količina otpadne vode
5. Opterećenje otpadne vode
6. Izvori zagađenja gradske OV
7. Korisnici kanalizacije JKP

**IDENTIFIKACIONI
PODACI**

Režimi računa

+ 1	23.05.07	01.01.06	31.12.06	154022	154022	001	MD "Tegum"
+ 1	23.05.07	01.01.06	31.12.06	154023	154023	001	AD za puteve "Vojvodinaput"
+ 1	23.05.07	01.01.06	31.12.06	154025	154025	001	EPS-JP za distribuciju el. ene
+ 1	23.05.07	01.01.06	31.12.06	154027	154027	001	NIS NAFTAGAS - Pogon "Odr
+ 1	23.05.07	01.01.06	31.12.06	154030	154030	001	DP Mlekoprodukt
+ 1	23.05.					001	JKP Vodovod i kanalizacija Z
+ 1	23.05.					001	JKP Vodovod i kanalizacija Z
+ 1	23.05.					001	JKP Vodovod i kanalizacija Z
+ 1	23.05.					001	"Šinovoz"
+ 1	23.05.					002	AD "Ipok" Indutrija preradevina
+ 1	23.05.					001	JP Panonske elektrane-N. Sad
+ 1	23.05.					001	AD "Begej" preduzeće za proi
+ 1	23.05.					002	AD "Begej" preduzeće za proi
+ 1	23.05.					001	"NIS-Naftagas", Pogon "Trans
+ 1	23.05.					001	AD "Radijator" za proizvodnju
+ 1	23.05.					001	Delta M - "Delhem i Deltain"
+ 1	23.05.					001	NIS "Naftagas", Pogon "Sredn
+ 1	23.05.					001	AD "ZIP" Industrija piva
+ 1	23.05.					001	AD "Žitoprodukt" za proizvodn
+ 1	23.05.					001	Jugoremedija , fabrika lekova o
+ 1	23.05.					001	JKP Vodovod i kanalizacija Z
+ 1	23.05.					001	JKP Vodovod i kanalizacija Z

Record: 2 of 2

Datum obračuna

Obračun naknada

1. Zagadivači 2. Upiti 3. Izveštaji 4. Šifarnici 5. Sistemske šifre 6. Pomoćni 7. Prozori 8. Izlazak iz programa

Broj 2 Datum 02.03.07 Broj odabranih 151 od ukupno 151
Opis Akontacija za 2007 Obrađeno 150 Hesprenno 1
Vrsta Akontacija Status Zatvorena

Podaci iz obračuna

[Br]	[Ob]	NA DAN	iz obrađ	do	Š Zag	Kor.kar	Ispu	Obveznik	Srednji projeh (1)	Fiksni troj	U.K
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	044001		001		Carlsberg Srbija d.o.o. "CARLSBERG" Pivara	1,500,000.00	2,100,000.00	11,1
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	072001		001		"Marbo produkt"	200,000.00	280,000.00	5,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	154002		001		JKP Vodovod i kanalizacija Zrenjanin	4,500,000.00	6,300,000.00	16,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	154006		001		AD "Luksof" Hemijska indutrija	250,000.00	350,000.00	4
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	201003		001		JKP Potiski vodovodi Horgoš (kanalizacija Kanjiža)	700,000.00	980,000.00	2,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	210003		001		JKP "Potiski Vodovodi" Horgoš (kanalizacija Horgoš)	180,000.00	252,000.00	0,7
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	215002		001		AD Metanolno-sirćetni kompleks Kikinda	1,600,000.00	2,240,000.00	16,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	215003		001		AD "Toza Marković" Kikinda	800,000.00	1,120,000.00	6,7
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	215005		001		AD "Livnica Kikinda" u restrukturiranju	1,400,000.00	1,960,000.00	2,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	248003		001		"JAFFA" Crvenka	75,000.00	105,000.00	0,6
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	255001		001		Fabrika ulja "Banat" AD Nova Crnja	224,540.00	314,496.00	1,1
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	268001		001		Holding kompanija AD "LEPENKA"	2,500,000.00	3,500,000.00	10,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	282002		001		DD "Agrohem"	1,576,800.00	2,207,520.00	3,3
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	282005		001		DP "Koteksprodukt", RJ "Koaalagen"	200,000.00	280,000.00	1,1
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	301001		001		AD Hi "Hipol"	1,000,000.00	1,400,000.00	5,7
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	363001		001		JKP "Vodovod" Ruma	1,500,000.00	2,100,000.00	15,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	370001		001		AD Alltech - Fermin	750,000.00	1,050,000.00	8,0
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	370002		001		JKP "Senta"	800,000.00	1,120,000.00	2,7
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	370004		001		AD "Žitopromet"	30,000.00	42,000.00	0,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	47002		001		AD "Topiko"	180,000.00	252,000.00	1,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	47003		001		AD "Topola" Industrija mesa	300,000.00	420,000.00	0,8
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	482004		001		AD Camex, RJ Farmakoop, Farma svinja Savino Selo	94,000.00	131,600.00	1,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	282007		001		DOO "VEKTRA-CO" RJ "MICA MLEKARICA"	20,000.00	28,000.00	0,1
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	282008		001		DOO "KOLBIS" Novi Sad	100,000.00	140,000.00	2,2
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	510003		001		AD Fabrika ulja "MLADOST" Šid	300,000.00	420,000.00	1,1
+ 7	05.03.07	01.01.06	31.12.06	154015		001		"DAFAR" doo Fabrika kože	100,000.00	140,000.00	2,0

Record: 1 of 182 of 2

Obračun naknada

1. Zagadivači 2. Upiti 3. Izveštaji 4. Šifarnici 5. Sistemske šifre 6. Pomoćni 7. Prozori 8. Izlazak iz programa

Broj odabranih 30 od ukupno 167
Obrađeno 30 Hesprenno 0

Podaci

Obveznik	Srednji projeh (1)	Fiksni troj	U.K
alizacija Zrenjanin	4,500,000.00	6,300,000.00	18,2
ska indutrija	250,000.00	350,000.00	4
ika kože	100,000.00	140,000.00	2,0
ika kože	100,000.00	140,000.00	0,6
	85,000.00	119,000.00	2
vodinaput"	8,500.00	11,900.00	0,2
aciju el. energije, elektrodistribucija "Zrenjanin	3,150.00	4,410.00	0,1
Pogon "Održavanje"	26,000.00	36,400.00	0,2
	45,000.00	63,000.00	0,7
alizacija Zrenjanin	85,000.00	119,000.00	0,2
alizacija Zrenjanin	8,500.00	11,900.00	0,2
alizacija Zrenjanin	3,150.00	4,410.00	0,1
alizacija Zrenjanin	100,000.00	140,000.00	0,7
preradevina od kukuruza	1,500,000.00	2,100,000.00	2,1
rane-N. Sad, TE-TO Zrenjanin	630,000.00	882,000.00	1,1
eće za proiz i promet šešira, pozamaterije	60,000.00	84,000.00	0,1
eće za proiz i promet šešira, pozamaterije	60,000.00	84,000.00	0,1
gon "Transport i izgradnja" Zrenjanin	55,000.00	77,000.00	0,1
proizvodnju radijatora, kotlova i uslužni liv	100,000.00	140,000.00	0,1
i Deltain"	8,000.00	11,200.00	0,1
gon "Srednji Banat" Naftno polje "Boka"	170,000.00	238,000.00	1,0
piva	320,000.00	448,000.00	0,4
a proizvodnju mln. pekar. i kolač. proiz. i trg	160,000.00	224,000.00	1,1
ika lekova d.o.o.	110,000.00	154,000.00	0,5
alizacija Zrenjanin	26,000.00	36,400.00	0,2
alizacija Zrenjanin	45,000.00	63,000.00	0,7

Record: 2 of 99 of 2

ОБРАЧУН НАКНАДЕ ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ОДВОЂЕЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА ЗА 2007 ГОДИНУ

Накнада за коришћење водопривредних објеката за одвођење отпадних вода	Уговорено динар а/година	Из анализа динар а/година
1. За инсталисани капацитет		314,496.00
2. За ангажовани капацитет (испуштена количина воде)		93,110.40
3. За измуљивање седимента		78,107.08
4. За уклањање и депоновање токсичних седимената		0.00
5. За разблаживање нетоксичних материја у отпадној води до концентрација које ће обезбедити примену воде низводно од испуста.		119,730.03
6. За негативан утицај непречишћених вода изражених преко органских материја		204,897.36
- За негативан утицај непречишћених вода изражених преко укупног азота		0.00
- За негативан утицај непречишћених вода изражених преко фосфора		24,019.96
- За биодоступност		9,387.95
УКУПНО (1-6), (дин/год)		843,748.78
7. Умањење накнаде због израде техничке документације и главног пројекта постројења за пречишћавање вода у износу 0%		0.00
8. Умањење накнаде у максималном износу 80% од укупног задужења уколико се приступи извршавању циља из тачке 3, односно отпочне изградња постројења за пречишћавање отп.вода		0.00
9. Умањење због горе наведених корисника канализације под *		0.00
Обрачунато задужење [(1+2+3+4+5+6)- 7-8], (дин/год)		843,748.78
Разлика због заокружења		0.02
Годшње задужење (дин/год)		843,748.80





Primer obrazca za obračun naknade za ispuštene vode

Обвезник: JKP Vodovod i kanalizacija" Zrenjanin

Место: ZRENJANIN

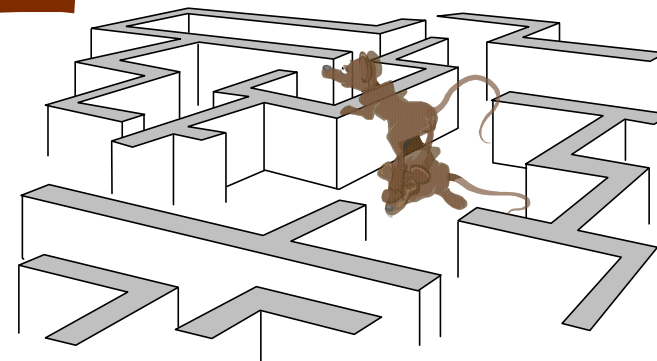
ОБРАЧУН НАКНАДЕ ЗА КОРИШЋЕЊЕ ОБЈЕКТА ЗА ОДВОЂЕЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА ЗА 2006 ГОДИНУ

Накнада за коришћење водопривредних објеката за одвођење отпадних вода	Уговорено динара/година	Из анализа динара/година
* Укупна задужења корисника канализације ЈКП		
- DD "Dijaman" Industrija ulja		368,878.87
- AD "Ipok" Industrija prerađevina od kukuruza		12,048,090.27
- AD "ZIP" Industrija piva		418,235.92
- AD "Žitoprodukt" za proizvodnju mlin, pekar. i kolač. proiz. I trg. i usl		834,343.00
- Jugoremedija, fabrika lekova d.o.o.		3,243,237.78
- AD "Metalprogres"		684,429.31
- AD fabrika čarapa "Udamik"		524,639.54
- MD "Tegum"		513,225.47
- AD za puteve "Vojvodinaput"		31,039.61
- AD "Autobanat" Preduzeće za prevoz putnika		562,964.14
- EPS-JP za distribuciju el. energije, elektrodistribucija "Zrenjanin"		16,036.95
- AD "Putevi"		21,279.92
1. За инсталисани капацитет		5,895,000.00
2. За ангажовани капацитет (испуштена количина воде)		2,722,820.40
3. За измуљивање седимента		2,901,735.75
4. За уклањање и депоновање токсичних седимента		0.00
5. За разблаживање нетоксичних материја у отпадној води до концентрација које ће обезбедити примену воде низводно од		0.00
6. За негативан утицај непречишћених вода изражених преко органских материја		7,802,104.23
- За негативан утицај непречишћених вода изражених преко укупног азота		702,181.84
- За негативан утицај непречишћених вода изражених преко фосфора		91,767.81
- За биодоступност		260,873.67
УКУПНО (1-6),		20,376,483.70
7. Умањење накнаде због израде техничке документације и главног пројекта постројења за пречишћавање вода у износу 0%	0%	0.00
8. Умањење накнаде у максималном износу 80% од укупног задужења уколико се приступи извршавању циља из тачке 3, односно отпочне изградња постројења за пречишћавање отп. вода		0.00
9. Умањење због горе наведених корисника канализације под *		19,266,400.78
Обрачунато задужење [(1+2+3+4+5+6)- 7-8],		1,110,082.92
Разлика због заокружења		0.00
Годишње задужење (дин/год)		1,110,082.92
Месечна рата (дин/мес)		92,506.91



Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika

Neka iskustva



Primer primene ekonomskih instrumenata u upravljanju otpadnim vodama u Nemačkoj

- **Visina takse određuje se prema štetnosti ispuštene vode.**
- **Za određivanje štetnosti definisani su određeni parametri:** oksidabilne materije (HPK), nutrijenti (P i N), teški metali (Hg, Cd, Cr, Ni, Pb i Cu) i organohalogeni jedinjenja (AOX) i toksičnost za ribe.
- **Koeficijent štetnosti ukazuje na njegovu veličinu a samim tim i na vrednost takse.**

Za jednu jedinicu štetnosti, taksa je po zakonu iz 1981. godine iznosila 12 DM i rasla je iz godine u godinu, da bi u 1997. njena vrednost dostigla 70 DM/štetnoj jedinici.

Ukoliko se količina i štetnost otpadne vode smanji preduzimajem odgovarajućih mera do minimalnih zahteva datih u članu 7a Zakona o vodi ili po smernicama strožijih zakona, smanjuje se taksa do 75%, od 1999. za 50% (član 9 Zakona o ispuštanju otpadnih voda).

Dalji linearni popusti su mogući u cilju odgovarajućih investicija u mere za prečišćavanje.

Kod uvođenja tehnologije koja znači smanjenje štetnih materija za 20% u ukupnom zagađenju, dozvoljava se dodatni finansijski podsticaj.

Trend porasta taksi za ispuštanje otpadnih voda u Nemačkoj



Naša iskustva u obezbeđivanju podataka









Centar
izvrsnosti za
hemiju okoline i
procenu
rizika

Hvala na pažnji !