

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET U NOVOM SADU, DEPARTMAN ZA HEMIJU,
BIOHEMIJU I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I CENTAR IZVRSNOSTI ZA HEMIJU
OKOLINE I PROCENU RIZIKA
„PARK PALIĆ“ D.O.O., PALIĆ
„AIR TRAVEL“ D.O.O. , SOMBOR



Seminar za zaštitu životne sredine

Tema: **GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZA VODE**

Uz podršku

**MINISTARSTVA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE, RUDARSTVA I
PROSTORNOG PLANIRANJA
i GRADA SUBOTICE**

1

Palić, 3-5. novembar 2011.



PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET U NOVOM SADU, DEPARTMAN ZA HEMIJU,
BIOHEMIJU I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I CENTAR IZVRSNOSTI ZA HEMIJU
OKOLINE I PROCENU RIZIKA

„PARK PALIĆ“ D.O.O., PALIĆ
„AIR TRAVEL“ D.O.O. , SOMBOR



Seminar za zaštitu životne sredine

Tema: **GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZA VODE**

UREDBA O GRANIČNIM VREDNOSTIMA EMISIJE ZA VODE

2

Profesor dr Božo Dalmacija
Prirodno-matematički fakultet Novi Sad
Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

УРЕДБУ О ГРАНИЧНИМ ВРЕДНОСТИМА ЕМИСИЈЕ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ВОДЕ И РОКОВИМА ЗА ЊИХОВО ДОСТИЗАЊЕ

- Уредба је објављена у "Службеном гласнику РС", бр. 67/2011 од 13.9.2011. године.
- Овом уредбом **утврђују се граничне вредности емисије** за одређене групе или категорије загађујућих супстанци (у даљем тексту: загађујућа материја) за:
 - **технолошке отпадне воде** пре њиховог испуштања у јавну канализацију;
 - **технолошке и друге отпадне воде** које се непосредно испуштају у реципијент;
 - **воде које се после пречишћавања испуштају из система јавне канализације** у реципијент и
 - отпадне воде које се из септичке и сабирне јаме испуштају у реципијент,као и рокови за њихово достизање.

GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE

(ZAKON O VODAMA, SL. GLASNIK RS, 30/2010, ČLAN 93).

Radi sprečavanja pogoršanja kvaliteta vode i životne sredine, određuju se **granične vrednosti emisije** za određene grupe ili kategorije zagađujućih supstanci, i to za:

- 1) **tehnološke otpadne vode** pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju;
- 2) **tehnološke i druge otpadne vode** koje se neposredno ispuštaju u recipijent;
- 3) **vode koje se posle prečišćavanja** ispuštaju iz sistema javne kanalizacije u recipijent;
- 4) otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent iz septičke i sabirne jame.

Vlada, na predlog ministra nadležnog za poslove zaštite životne sredine, utvrđuje:

- 1) **granične vrednosti emisije** iz stava 1. ovog člana, kao i rokove za njihovo dostizanje;
- 2) **granične vrednosti zagađujućih supstanci u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu**, uključujući i **prioritetne i prioritetne hazardne supstance u površinskim vodama** i rokove za njihovo dostizanje.

Zašto je bilo potrebno doneti Uredbu o graničnim vrednostima emisije za vode?









UPRAVLJANJE KVALITETOM VODA JE SLOŽENA AKTIVNOST KOJA MORA IMATI U VIDU DVA SUPROTNO USMERENA PROCESA KORIŠĆENJA VODA I TO:

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



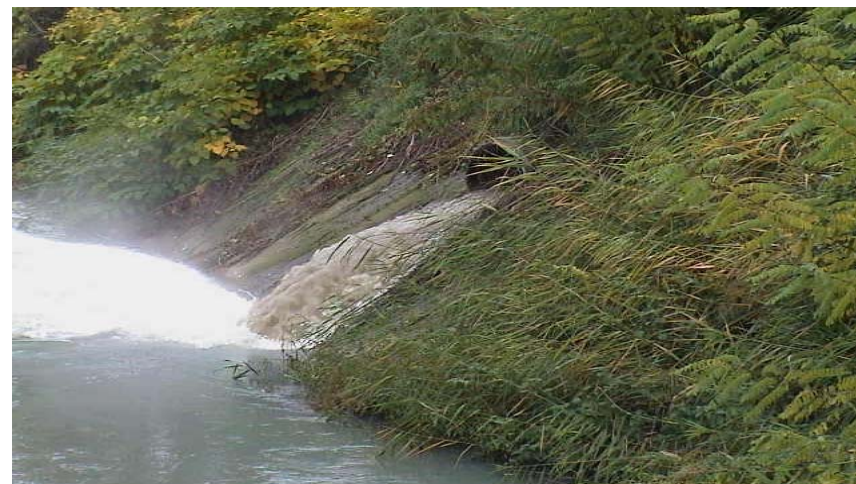
OSNOVU UPRAVLJANJA KVALITETOM VODA U SVETSKOJ PRAKSI, ČINE DVA TIPA GRNIČNIH VREDNOSTI:

□ jedna se odnosi na

- **kvalitet voda u vodoprijemnicima** (stream standards),

□ druga na

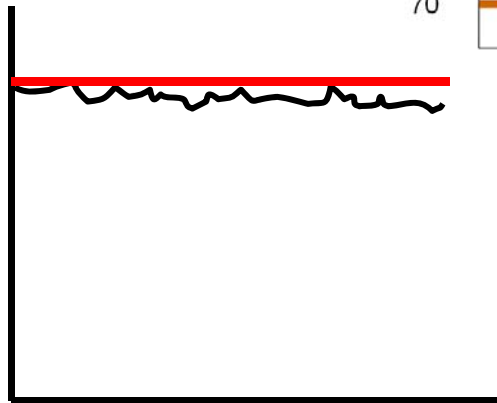
- **ispuštenu otpadnu vodu** (effluent standards).



DEFENICIJA: GVE

- *(Zakon o zaštiti životne sredine, Sl.glasnik RS, 135/04)*
Granična vrednost emisije jeste masa izražena u obliku određenih specifičnih parametara, koncentracije i/ili nivoa pojedinačne emisije koju nije dozvoljeno preći u toku jednog ili više vremenskih perioda, **u skladu sa posebnim propisom**;
- *(Zakon o vodama, Sl. Glasnik RS, 30/2010)* **Granične vrednosti emisija** obuhvataju masu, izraženu određenim specifičnim parametrima, koncentraciju i/ili nivo emisije koji ne mogu biti prekoračeni u toku jednog ili više vremenskih perioda.
- **IPPC** *(Council Directive 96/61/EEC)* "Granicne vrednosti emisija" označava se masa izražena u obliku određenih specifičnih parametara, koncentracije i/ili nivoa pojedinačne emisije koji se ne može preći u toku jednog ili više vremenskih perioda.

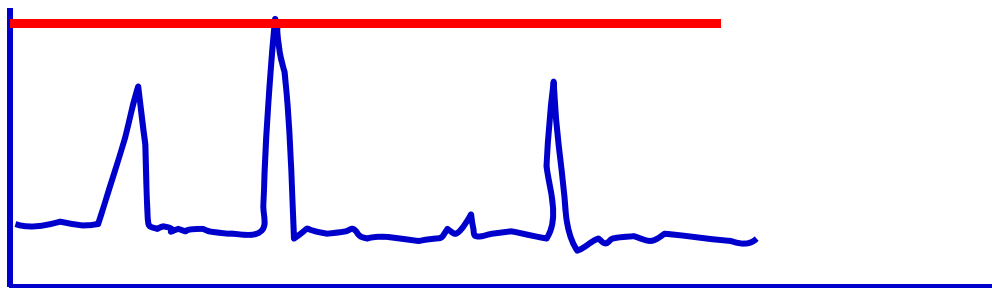
PRIMERI



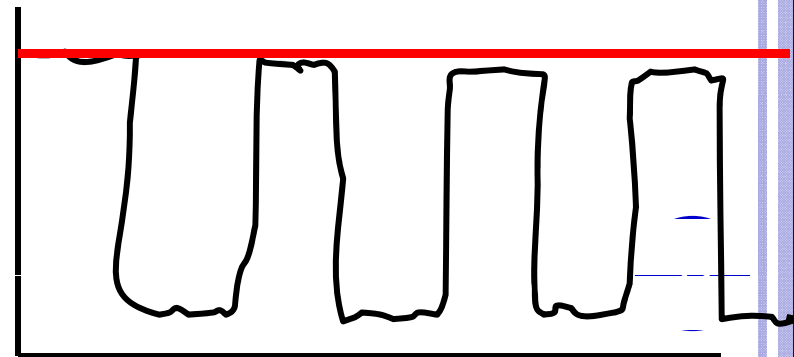
Stabilan proces



Velika varijabilnost u procesu



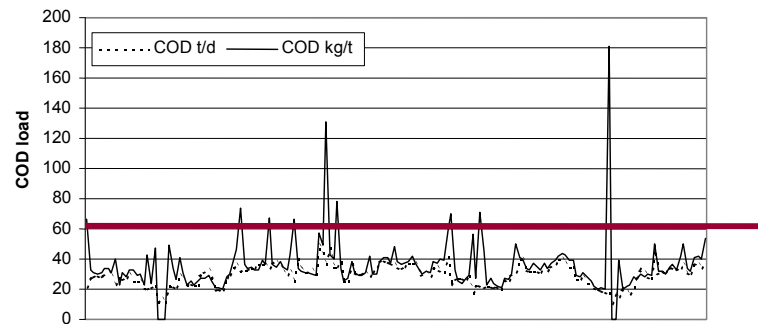
Stabilan proces sa periodičnim velikim odstupanjima



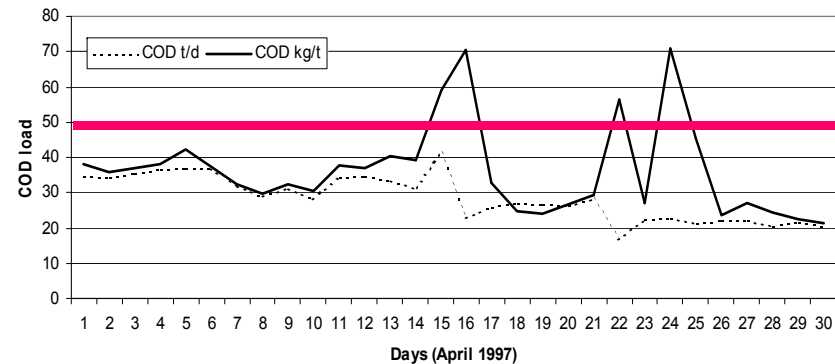
Ciklični diskontinalni proces

TIPOVI SREDNJIH VREDNOSTI GVE

- o Dnevne
- o Mesečne
- o **Tačno se definiše koliko dnevna vrednost sme premašiti srednju mesečnu vrednost**



Kvalitet efluent u toku peto mesečnog merenja



Mesečna merenja

NAČIN IZRAŽAVANJA GRANIČNIH VREDNOSTI EMISIJE

- **Prema tipu emisije** - sektorska osnova
- U vidu **koncentracija** (npr. mg/l, ml/m³, ...)
- U vidu **masa**
 - po instalisanom kapacitetu (g/dan, ...),
 - po jediničnoj masi proizvoda (g/kg, ...)
- ili neke aktivnosti u okviru procesa koje nikako ne smeju biti premašene

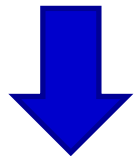
	Mean values of concentration (mg/l)	Mean specific loads (g/MWh _e)
AOX	0.0383	0.002
COD	71	3.57
Zinc	<1	0.05
N _{total}	<10	0.5
Cr	<0.01	
Cd	<0.01	
Cu	<0.01	
Pb	<0.1	0.005
Ni	<0.02	

UREDBA O GVE, ČLAN 4

Граничне вредности емисије загађујућих материја за отпадне воде, у зависности од технолошких постројења, изражавају се као:

- 1) **концентрација посматране загађујуће материје у пречишћеној отпадној води или**
- 2) **количина загађујуће материје у пречишћеној води која може да се испусти у зависности од**
 - **капацитета производње,**
 - **количине добијеног производа или**
 - **употребљене сировине.**





- У случају да **не може да се достигне гранична вредност емисије**, неопходно је постићи одговарајућу ефикасност процеса пречишћавања отпадних вода.
- Ефикасност процеса пречишћавања изражава се **као % смањења одређеног параметра загађења** или као **количина** испуштене загађујуће материје по јединици добијеног производа или по јединици утрошене сировине.
- **Она се израчунава на основу оптерећења отпадне воде и пречишћене отпадне воде том загађујућом материјом.**

Члан 5.

- **Достизање граничних вредности емисије загађујућих материја за отпадне воде не може да се врши путем разблаживања**



ISKUSTVA DRUGIH: KONCEPT DIREKTIVA KOJE DEFINIŠU ELVs (GVE)

- Daju granične vrednosti emisije **po industrijskim sektorima**
- Daju **ciljeve kvaliteta životne sredine** za iste materije
- **Definišu proceduru monitoringa**
- **Definišu referentne metode merenja** polutanata i protoka

(GVE) ELVs U ZAKONODAVSTVU EU

- **Direktiva 76/464/EEC** o zagađenju izazvanom određenim opasnim supstancama izlivenim u vodenu sredinu
- **Direktiva 86/280** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za izlive određenih opasnih supstanci sa Liste I Aneksa Direktive 76/464/EEC koja je naknadno izmenjena **Direktivama 88/347/EEC i 90/415/EEC** u smislu amandmana na Anex II Direktive 86/280/EEC.
- **Direktiva 82/176 EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za izlive žive u okviru industrije hlor-alkalne elektrolize
- **Direktiva 83/513** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za izlive kadmijuma
- **Direktiva 84/156/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za izlive žive u industrijskim sektorima koji ne pripadaju hlor-alkalnoj hidrolizi
- **Direktiva 75/439/EEC** o načinu uklanjanja otpadnih ulja
- **Direktiva 91/689 EEC** o opasnom otpadu
- **Direktiva 92/112** otpadom iz industrije titan-dioksida
- **Directive 96/61/EC** – IPPC concerning integrated pollution prevention and control
- **Directive 2000/60/EC**, WFD – Okvirna direktiva o vodi
- **Direktiva 2010/75/EU** o industrijskoj emisije (integrisanom sprečavanju i kontroli) (preinačena)

GDE SE PRIMENJUJU GVE?

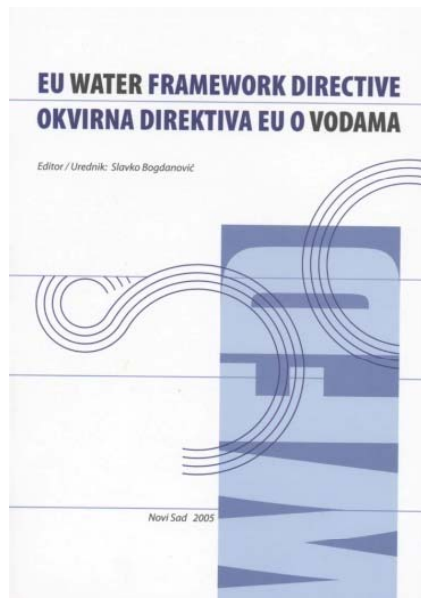
- o Na mestima gde otpadna voda koja sadrži zagađujuću materiju **napušta industrijsko postrojenje** (postrojenje u kome sa njima rukuje).
- o Kada se otpadne vode tretiraju van industrijskog postrojenja na postrojenju za tretman otpadnih voda, limit se primenjuje na mestu gde otpadna voda **napušta postrojenje za tretman**.

- o U određenim slučajevima **obuhvaćeni su i uzvodni tokovi** (hloroform, 1,2-dihloretan i dr). To je najčešći slučaj za opasne (toksične) supstance (prioritene supstance)



IPPC (96/61/EC)

- o Uvodi obavezu (GVE) ELVs za određene tipove industrija
- o Uvodi instrument BAT
- o Predstavlja jedini način za održivo upravljanje resursima i uslov za implementaciju WFD



WFD (2000/60/EC)

Uvodi obavezu (GVE) ELVs da bi se postigao cilj **“dobrog statusa”** definisanog parametrima kvaliteta

IPPC DIRECTIVE 96/61/EC

Opšti okvir

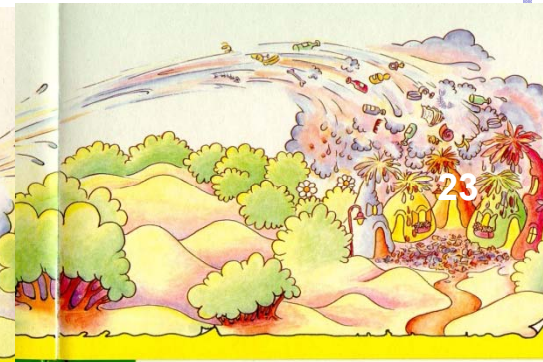
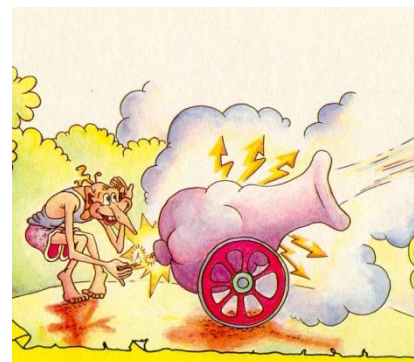
- **Intervencija na izvoru,**
- **zagađivač plaća,**
- **prevencija zagađenja;**
- Napredak ka održivom razvoju;
- Integrisan pristup redukciji zagađenja;
- Visok nivo zaštite životne sredine u celini

I....

- Komunikacija i potpuna koordinacija;
- **Granične vrednosti emisija, parametri i tehnike bazirani na BAT;**
- Dodatni zahtevi koji prevazilaze BAT u pojedinim slučajevima;
- Dinamičan proces: pregledi i ažuriranje;
- Transparentan proces;
- Razmena informacija

ŠTA TRAŽI IPPC DIREKTIVA

- o Sistem ekoloških dozvola bazirane na GVE
- o GVE se primenjuju na mestu na kome emisije napuštaju postrojenje, s tim što se prilikom njihovog određivanja **zanemaruje bilo kakvo razređivanje.**
- o Kod **posrednog ispuštanja u vodu** moguće je uzeti u obzir uticaj uređaja za precišćavanje vode prilikom određivanja GVE iz datog postrojenja, s tim da se pri tom garantuje ekvivalentan nivo zaštite životne sredine kao celine, i s tim da to ne dovede do stvaranja **viših nivoa zagađenja u životnoj sredini.**

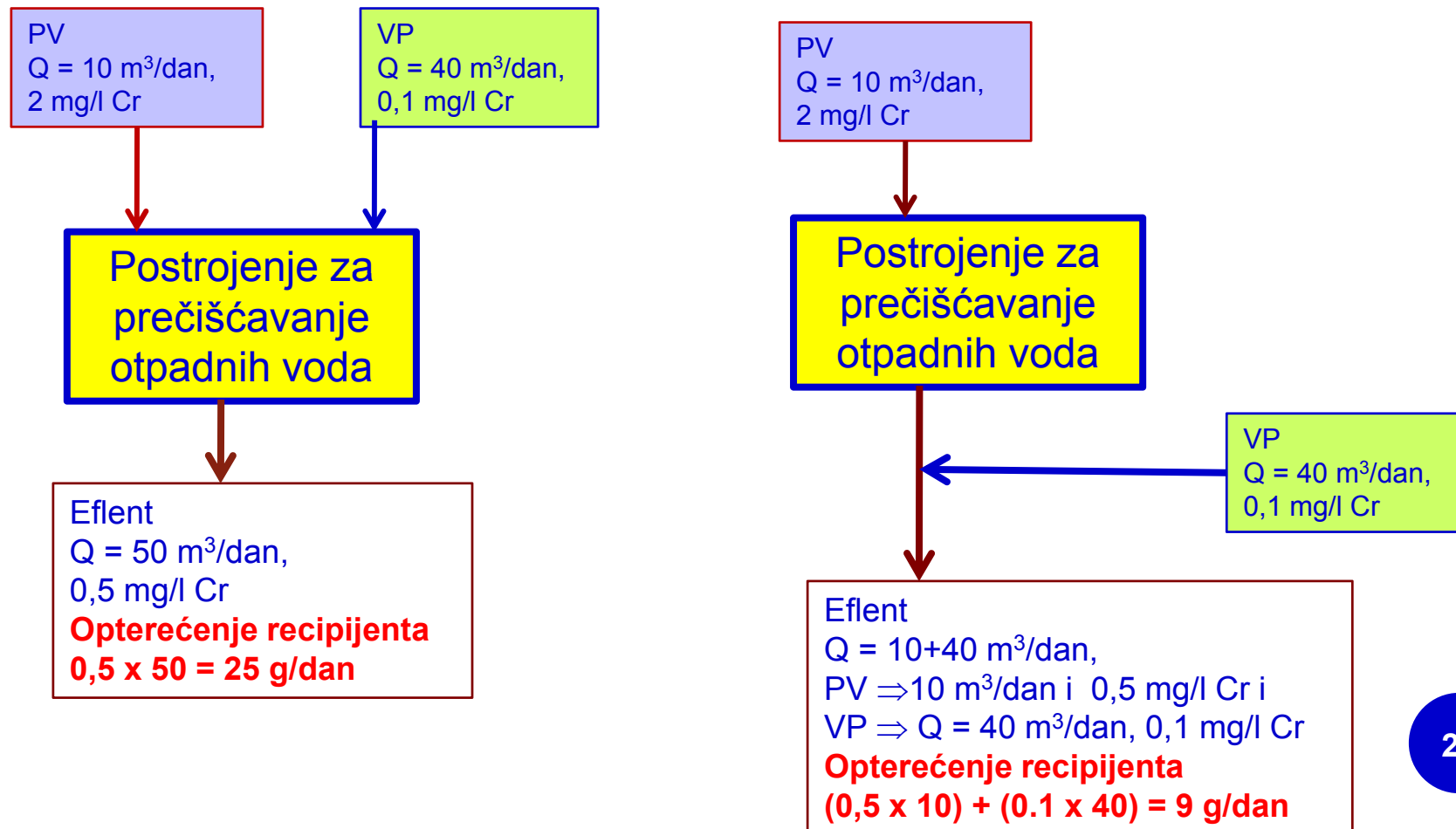


Primer: Otpadna voda iz postrojenja za zaštitu metala ima sledeće karakteristike:

Procesna voda (PV): $Q = 10 \text{ m}^3/\text{dan}$, 2 mg/l Cr , i

Voda od pranja (VP): $Q = 40 \text{ m}^3/\text{dan}$, $0,1 \text{ mg/l Cr}$

Efekat rada postrojenja: $0,5 \text{ mg/l}$ koliko i zahteva GVE



GVE USLOV ZA IZDAVANJE INTEGRISANE DOZVOLE

Sistem opštih uslova za integrisane dozvole podrazumeva utvrđivanje **graničnih vrednosti emisija** zagađujućih materija u životnu sredinu zasnovanih na **BAT**, uzimajući u obzir

- **tehničke karakteristike instalacije,**
- **geografsku lokaciju i**
- **lokalne uslove životne sredine.**



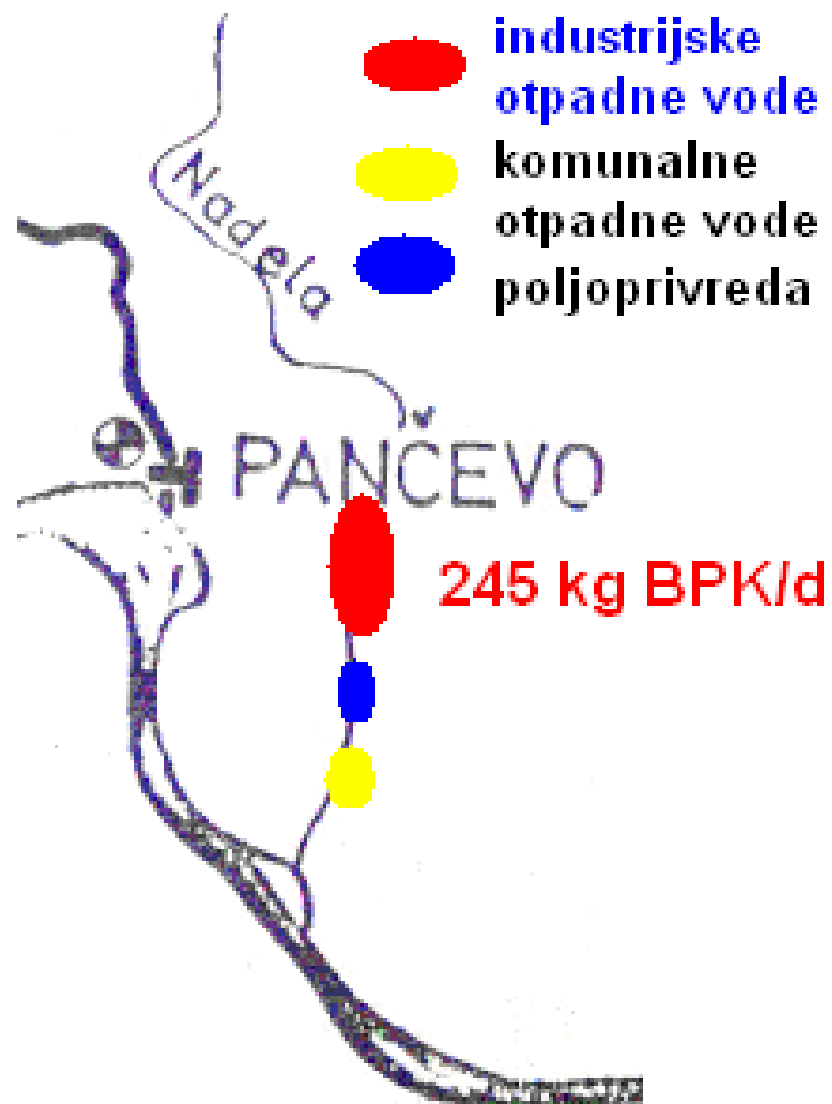
ЧЛАН 10.

- Изузетно, строжије граничне вредности емисије загађујућих материја за технолошке и друге отпадне воде ове уредбе могу се утврдити у складу са
 - законом којим се уређују воде и
 - законом којим се уређује заштита животне средине.



ПРИМЕР

Nadela



- 1 zagađivač direktno + 1 preko sekundarne mreže
- Skrobara u Pančevu
- vodotok prima i otpadne vode naseljenih mesta i sa farmi

- pod uslovom da se na vodotoku uspostavi protok od $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$, isti se može opteretiti sa $200 \text{ kgO}_2/\text{dan}$

PRIMER: UKUPNO OPTEREĆENJE NADELE U SLUČAJU IZLIVANJA PREČIŠĆENIH OTPADNIH VODA NASELJA I INDUSTRIJE

NASELJA	Kapacitet l/s	HPK kg/dan	BPK ₅ kg/dan	Suspendovane materije kg/dan	Ukupni N kg/dan	Ukupni P kg/dan
Uzdin	7.7	79	16	22	9.4	1.3
Putnikovo	0.7	7.2	1.4	2.0	0.8	0.1
Kovačica	23.1	237	47	66	28	3.8
Padina	19.7	202	40	56	24	3.2
Debeljača	17.4	178	36	50	21	2.9
Crepaja	15.5	159	32	44	19	2.5
Banatsko Novo Selo	24.3	249	50	70	30	4.0
Kačarevo	25.2	258	52	72	31	4.1
Dolovo	21.6	221	44	62	27	3.5
Starčevo	25.2	258	52	72	31	4.1
Omoljica	20.6	211	42	59	25	3.4
Ivanovo	3.3	34	6.8	9.5	4.1	0.5
Banatski Brestovac	10.8	111	22	31	13	1.8
Postojeća indusutrija bez farmi	27	292	58	82	35	4.7
UKUPNO	242.1	2498	510	702	310	93

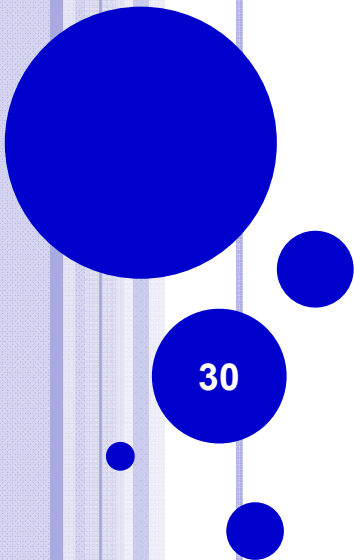
Limit 200 kgO₂/dan

PRIMER: UKUPNO OPTEREĆENJE VODOTOKA SA OTPADNIM VODAMA NASELJA U VOJVODINI IZRAŽENOG PREKO ES U SLUČAJU POTPUNE IZGRAĐENOSTI KNALIZACIONIH SISTEMA I POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA NASELJA

Recipijent	ES
Čik	36 230
Krivaja	142 617
Hs Tisa-Palić	12 556
Jezero Palić	232 300
Kereš	35 310
Stari Begej	15 553
Plovni Begej	18 719
Begej	192 040
Tisa	256 263
Dtd Ban. Palanka-Novi Bečej	170 094
Tamiš G	24 193
Tamiš D	54 086
Kikindski Kanal	163 295
Zlatica	10 425
Karaš	7 143
Nera	29 606

Recipijent	ES
Vršački Kanal	88 761
Nadela	123 898
Dunav	1 108 803
Dtd Odžaci-Sombor	171 188
Dtd Vrbas-Bezdan	114 221
Dtd Bečej-Bogojevo	190 313
Dtd Bački Petrovac-Karavukovo	71022
Dtd Kanal Novi Sad-Savino Selo	45 390
Jegrička	105 870
Golubinački Kanal	125 337
Kudoš	90 604
Jarčina	22 233
Bosut	58 176
Sava	258 511

Uzimajući da je granična vrednost emisije za komunalne vode 25 mgO₂/l može se lako utvrditi da će kroz pojedine vodotokove ili kanale teći u velikom procentu prečišćena otpadna voda sa sadržajem organskih materija preko maksimalnih vrednosti za II klasu vodotoka, koja se zahteva za ove vodotoke.



30

GVE I DIZAJN POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

ПРИМЕР: ГРАНИЧНЕ ВРЕДНОСТИ ЕМИСИЈЕ ОТПАДНИХ ВОДА ИЗ ОБЈЕКТА И ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕРАДУ И ФИНУ ОБРАДУ МЕТАЛА

Граничне вредности емисије наведене у овом одељку се односе на отпадну воду чије загађење првенствено потиче од једног од наведених објеката или постројења, **укључујући одговарајући предtretман, међутретман и накнадни третман.** Прерада и фина обрада метала обухвата процесе који су у Табели 7.1. наведени на следећи начин:

- 1 - галванизација;
- 2 - декапирање;
- 3 - анодизација;
- 4 - брунирање;
- 5 - топло превлачење цинка, топло **калајисање**;
- 6 - калење;
- 7 - производњу штампаних кола;
- 8 - производња батерија;
- 9 - емајлирање;
- 10 - радионице за обраду метала;
- 11 - брушење и
- 12 - фарбање.



Оптерећење загађујућим материјама се може одржавати онолико ниско колико је то могуће, на следећи начин:

- **третманом процесних купки**, у смислу погодних метода, као што су мембранска филтрација, јонска измена, електролиза и термални процесе, у циљу максимизације радног века процесних купки;
- **задржавањем састојака купки** у смислу погодних метода као што су смањен улаз сировина, оптимизирани састав купке;
- **вишеструком употребом воде** за испирање у смислу погодних метода као што је каскадно испирање и рециркулациона технологија коришћењем јонске измене;
- **повраћајем погодних састојака купки**, из купки за испирање у процесне купке;
- **повраћајем ЕДТА** (етилен диамин тетрасирћетна киселина) и њене соли из хемијских купки за бакар и одговарајућих купки за испирање

Табела 7.1. Граничне вредности емисије на месту испуштања у површинске воде (I, II)

Параметар	Јед. мере	Процес											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Алуминијум	mg/l	3	3	3	-	-	-	-	-	2	3	3	3
Азот из амонијака	mg/l	100	30	-	30	30	50	50	50	20	30	-	-
ХПК	mgO ₂ /l	400	100	100	200	200	400	600	200	100	400	400	300
Гвожђе	mg/l	3	3	-	3	3	-	3	3	3	3	3	3
Флуориди	mg/l	50	20	50	-	50	-	50	-	50	30	-	-
Азот и нитрата	mg/l	-	5	5	5	-	5	-	-	5	5	-	-
Угљоводоници ^(III)	mg/l	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Фосфор	mg/l	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Токсичност за рибе (T _F) ^(IV)		6	4	2	6	6	6	6	6	4	6	6	6

(I) Вредности се односе на 2-часовни узорак

(II) Овај сектор се неће применити на отпадну воду из система за хлађење и постројења за третман отпадних вода, нити на преципитовану воду

(III) Захтеви за угљоводонике односе се на случајни узорак

(IV) У случају галванизационог стакла, T_F=2



Табела 7.2. Граничне вредности емисије пре мешања са осталим отпадним водама на нивоу погона ⁽¹⁾

Параметар	Јед. мере	Процес											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
АОХ (адсорбујући органски халоген)	mg/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Арсен	mg/l	0,1	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-
Баријум	mg/l	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Олово	mg/l	0,5	-	-	-	0,5	-	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,5
Кадмијум	mg/l	0,2				0,1			0,2	0,2	0,1		0,2
	kg/t	0,3							1,5				
Слободни хлор	mg/l	0,5	0,5		0,5		0,5				0,5		
Укупни хром	mg/l	0,5	0,5	0,5	0,5			0,5		0,5	0,5	0,5	0,5
Хром VI	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1		0,1	0,1		0,1
Кобалт	mg/l			1						1			
Цијаниди	mg/l	0,2					1	0,2			0,2		
Бакар	mg/l	0,5	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Никл	mg/l	0,5	0,5		0,5			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Жива	mg/l								0,05				
	kg/t								0,03				
Селен	mg/l									1			
Сребро	mg/l	0,1						0,1	0,1				
Сулфиди	mg/l	1	1		1			1	1	1			
Калај	mg/l	2		2		2		2					
Цинк	mg/l	2	2	2		2			2	2	2	2	2

⁽¹⁾ Вредности се односе на 2-часовни узорак

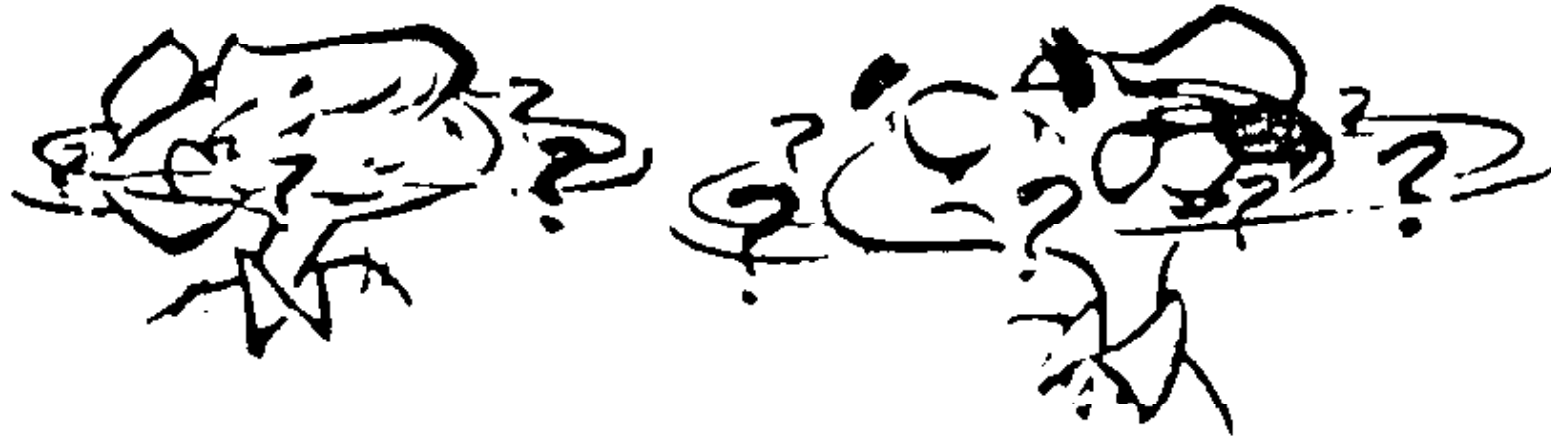
Додатни захтеви за достизање граничне вредности емисије за отпадну воду пре мешања са водама из осталих погона

- **Захтеви за АОХ и слободан хлор**, као и захтеви за инсталацију танка, односе се на случајан узорак. У случају хемијски редукујуће сепарације никла, ниво од 1mg/l ће бити примењен за никл;
- **За погон галванизације стакла**, примењиваће се само захтеви за бакар и никл;
- **Ниво кадмијума** од 0,1 mg/l биће примењен на производњу примарних елемената (процес 8);
- **Захтеви за АОХ у категорији галванизације и радионице за обраду метала** сматрају се испуњеним ако:
 - Хидраулична уља, масни агенси и агенси за истискивање воде коришћени у производњи не садрже халогене супстанце.
 - Хлороводонична киселина коришћена у производњи и третману отпадних вода не представља никакво веће загађење органским халогеним супстанцама и хлором.
 - Соли гвожђа и алуминијума које се користе у третману отпадних вода не показују оптерећење органским халогенима веће од 100 милиграма по једном килограму гвожђа или алуминијума у агенсима који се користе за третман.
 - Након изучавања изводљивости сваког појединачног случаја:
 - цијанидне купке су замењене купкама без цијанида
 - цијаниди су детоксификовани без употребе натријум-хипохлорита и
 - коришћени су само расхладни лубриканти који не садрже органске халогене компоненте.

Захтеви за достизање граничне вредности емисије на месту настанка отпадне воде

- **Отпадна вода мора да садржи само оне халогеноване раствараче одобрене за употребу на основу студије утицаја.**
 - Захтеви ће се такође сматрати испуњеним ако постоје докази да су коришћени само дозвољени халогени растварачи.
 - У супротном, за испарљиве халогеноване угљоводонике (сума трихлоретена, тетрахлоретена, 1,1,1-трихлоретана, дихлорметана - рачунатих као хлор), ниво од 0,1 mg/l мора се усагласити са случајним узорком.
- **Код отпадних вода које садрже живу,** мора бити испуњен ниво од 0,05 mg/l живе у случајном узорку или 2-часовном композитном узорку.
- **Отпадна вода из купки за одмашћивање, деметализирајућих купки и никлованих купки не сме садржи ЕДТА.**
- **Код отпадне воде из купки које садрже кадмијум,** укључујући испирање, мора бити задовољен ниво од 0,2 mg/l кадмијума у случајном узорку или 2-часовном композитном узорку.
- **Место настајања отпадне воде је излаз из постројења за предтретман за параметар који се мери.**

KAKO TO POSTIĆI ?



- Ako se resursi kao što su voda i energija **koriste štedljivo**, njihova potrošnja će se smanjiti.
- Zagađenost otpadne vode se može smanjiti **eliminisanjem otpada (otpadnih voda) što je bliže moguće njegovom izvoru.**
- Nus-proizvodi treba čuvati odvojene jedne od drugih, a ne namerno ih **mešati sa vodom**

○ **Količina otpada se može smanjiti** merama kao što su,

- npr. ponovna upotreba nus-proizvoda tamo gde je to moguće.

○ **Potrošnja i emisije se moraju meriti;**

- tehnike mogu biti identifikovane da se i jedno i drugo smanji;
- rezultati se mogu razmenjivati a tehnike isprobavati i testirati.

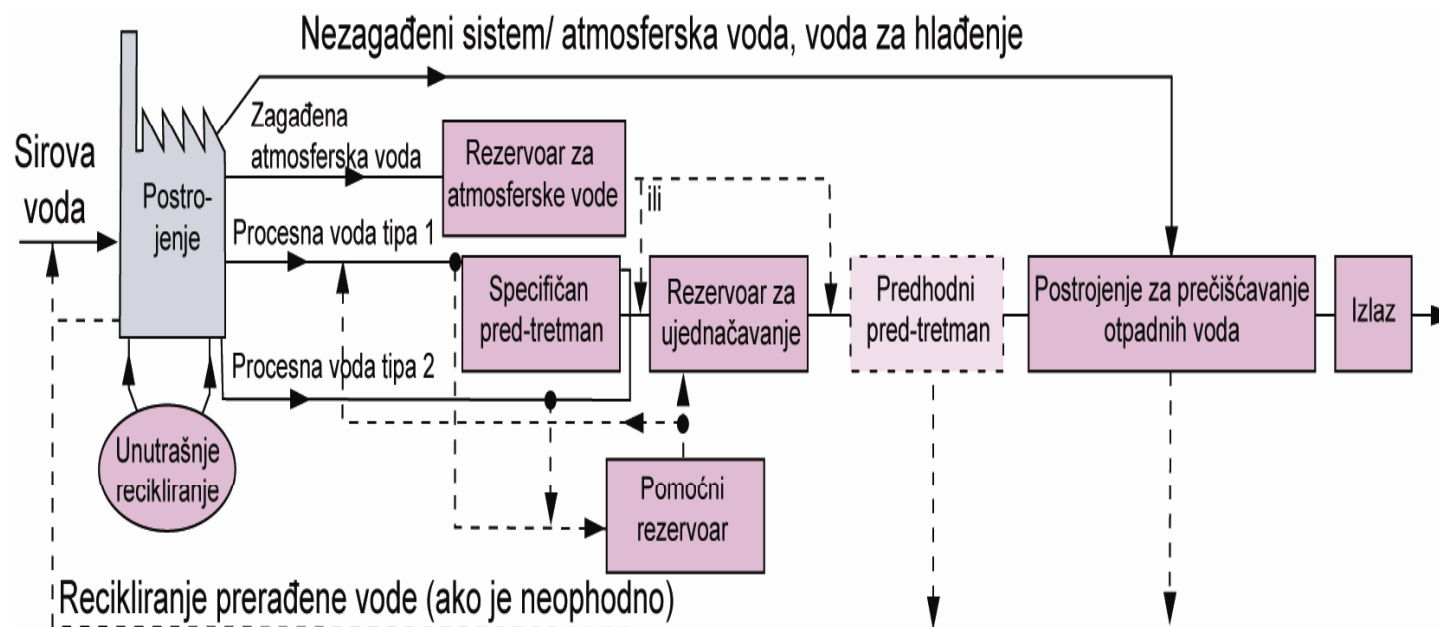
○ **Akcioni planovi** u kojima se imenuju odgovorni pojedinci i vremenski rokovi se mogu napraviti i pratiti.

○ **Motivisanje i uključivanje osoblja kao i obezbeđivanje obuke** i promovisanja šireg razumevanja procesa, mogu podstaći pozitivan stav prema korišćenju BAT

Opšti dizajn postrojenja za tretman industrijskih otpadnih voda mora biti u skladu sa osnovnim principima „održivog razvoja“

Cena različitih dizajnerskih rešenja za ovakav tretman će u mnogome zavisiti od **efikasnosti uređenja sistema na nivou pojedinačnih jedinica (pogona ili operacija)**, a potom na nivou postrojenja. (Reference Document on BAT for the Waste Treatments Industries, August 2006).

Kod opasnih zagađujućih materija GVE se daju na nivo pogona ili operacije/aktivnosti zato je bitno razdvajati otpadne vode po prirodi i količini zagađenja u jednoj fabrici.



RAZDVAJANJE OTPADNIH VODA NA NIVOU FABRIKE/POGONA UKLJUČUJE:

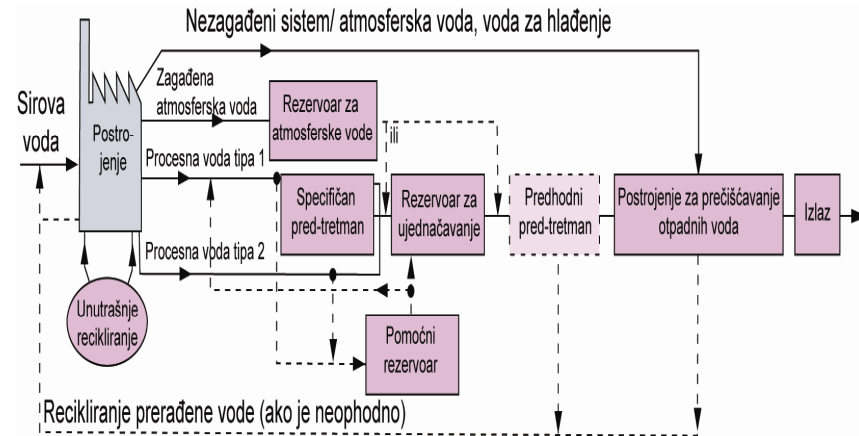
Recikliranje unutar *pojedinačnih jedinica* sa ciljem:

- povraća sировог materijala ako je to poželjno;
- smanjenja zapremine otpadne vode koja se treba prečišćavati;
- smanjenje utroška vode.

○ **Razdvajanje izlaznog efluenta** u:

- **diskontinualni izlaz:**
 - zagađena/nezagađena atmosferska voda;
 - drenažna voda i voda za pranje;
 - zagađena/nezagađena voda za hlađenje;
- **kontinualni izlaz:**
 - procesna voda koja zahteva specifičan pred-tretman;
 - procesna voda koja ne zahteva specifičan pred-tretman;

RAZDVAJANJE OTPADNIH VODA OMOGUĆAVA UVOĐENJE SKLADIŠTENJA, EGALIZACIJE ILI SIGURNOSNE REZERVOARE ZA EFLUENT:

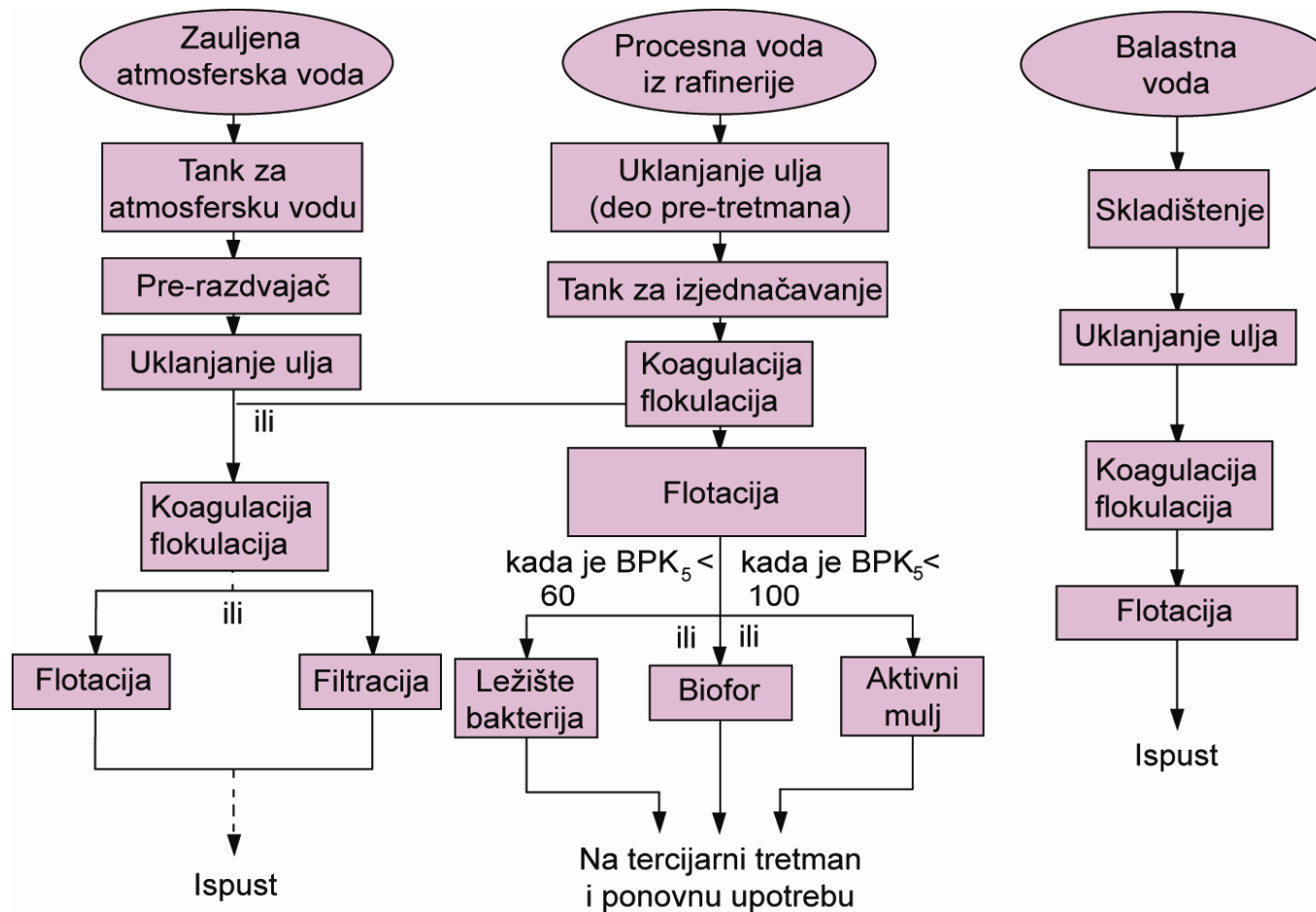


- o **rezervoar za atmosferske vode** koji je obično prazan i skladišti zagađenu atmosfersku vodu pre nego što će ona regulisanim protokom biti vraćena u proces;
- o **pufer/ujednačavajući (egalizacioni) rezervoari u jedinicama/pogonima** koje zahtevaju specifičan pred-tretman;
- o **rezervoari promenljivog nivoa ujednačavanja (egalizacije) za kombinovani tok otpadne vode**, koji služe za normalizaciju protoka i koncentracije zagađujućih supstanci od interesa;
- o **sigurnosni tank za efluent** koji je obično prazan, i služi za skladištenje i eventualno tretiranje i reciklažu izlaznog efluenta koji ne zadovoljava propisane kriterijume. Tretman se vrši pri regulisanom protoku nakon što se analizom utvrdi da je to moguće izvesti bez narušavanja narednih tretmana.

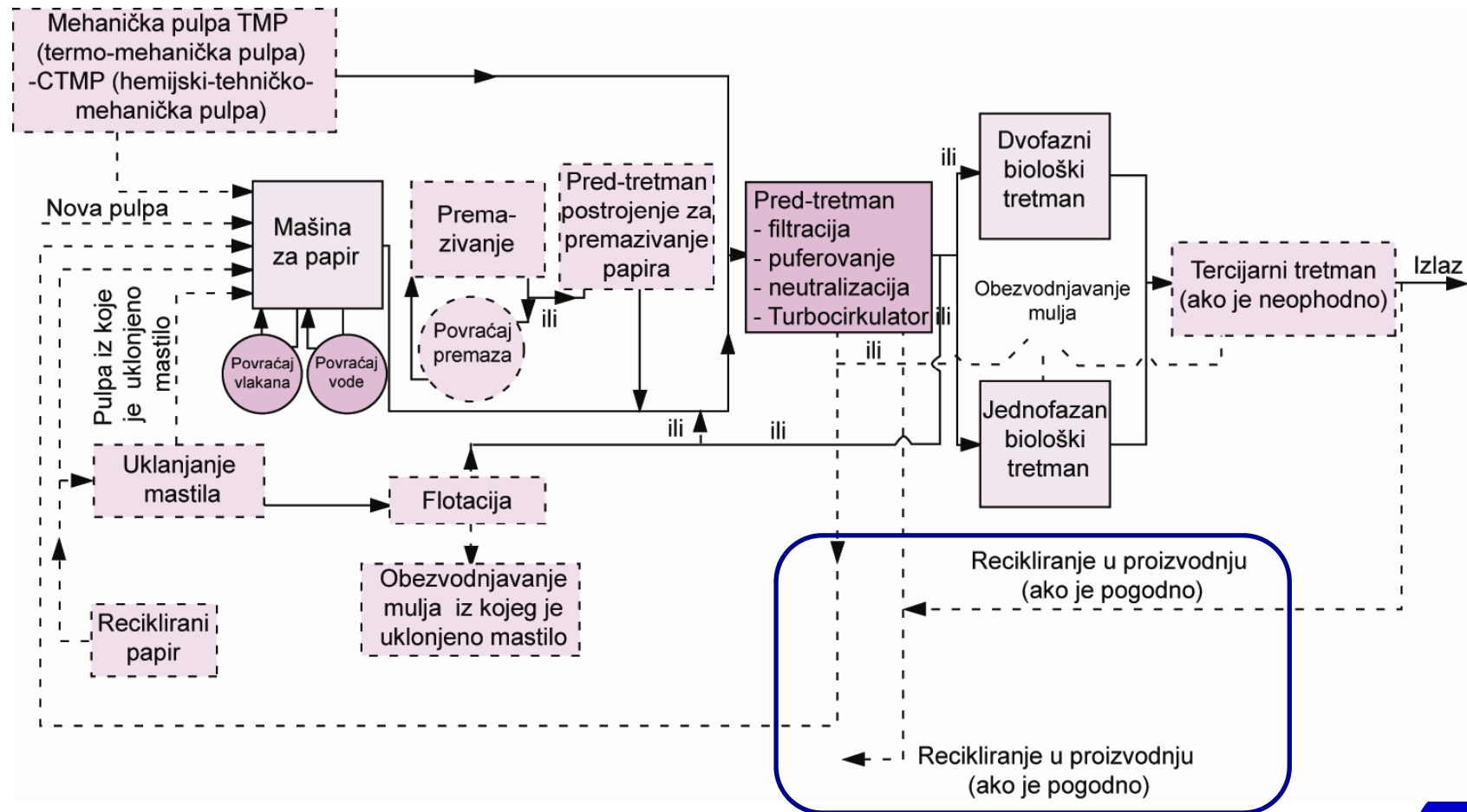
**STRATEŠKA SEPARACIJA TOKOVA OTPADNE VODE
OMOGUĆAVA CILJANO I EFIKASNO PROCESUIRANJE
SLEDEĆEG:**

- **mikrobiološki nedegradabilnog ili teško razgradljivih organskih materija (HPK)** korišćenjem oksidacije (npr. O_3 , mokri procesi oksidacije) i adsorpcije (npr. aktivni ugalj, smole);
- **toksičnih komponenti** (npr. prioritetni polutanti, teški metali);
- **amonijak** (npr. striping vode sa amonijakom kod fabrika za proizvodnju koksa);
- **visoko koncentrovane, ali biodegradabilne otpadne vode** koje mogu biti jeftinije prerađene korišćenjem visoko opterećenih BPK procesa (npr. metanska fermentacija);
- **zagađene rashladne vode;**

Primer: Konvencionalan tretman otpadnih voda rafinerije



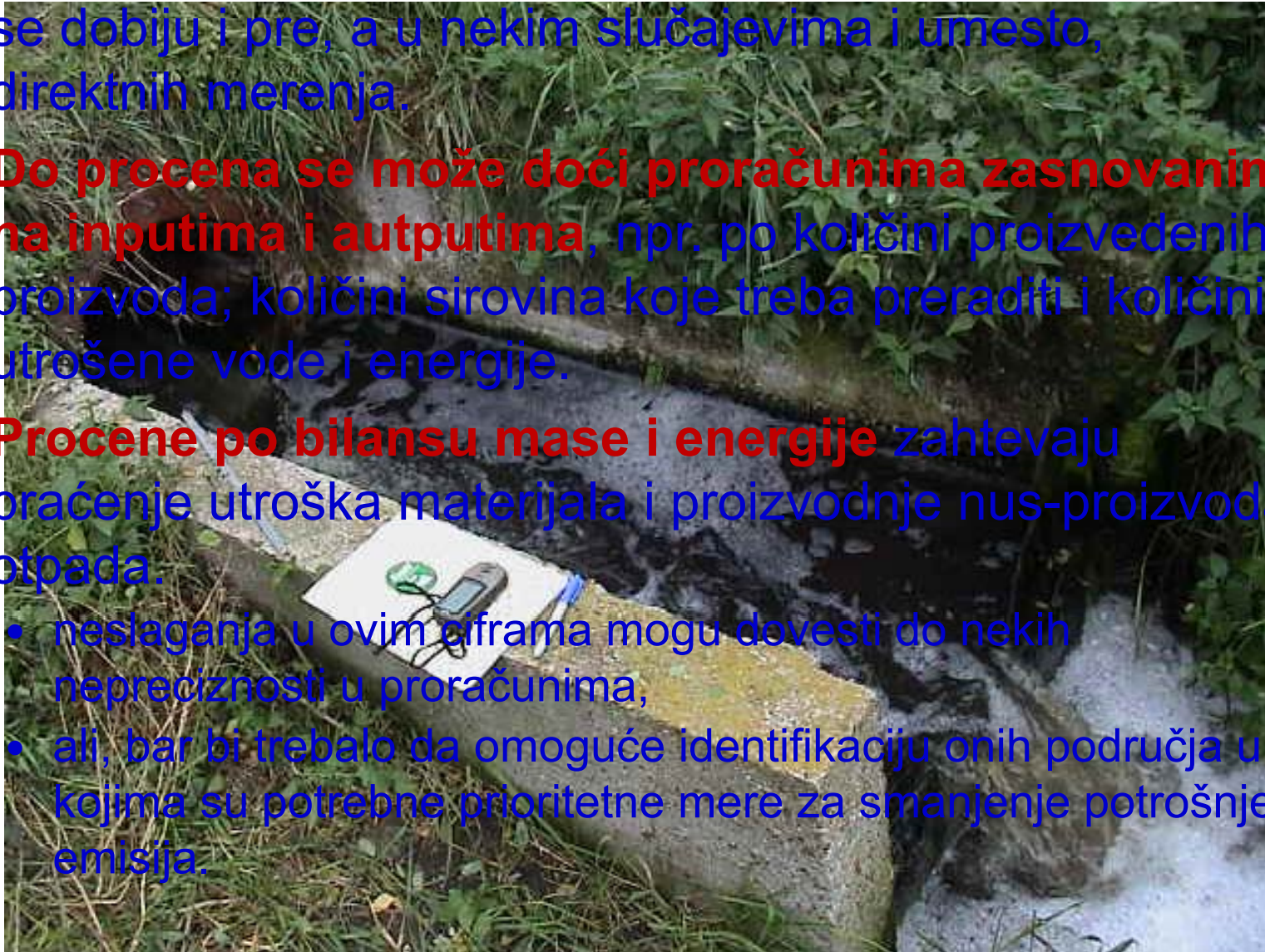
PRIMER: Opšta šema tremana otpadnih voda fabrike papira (sa ili bez integracije)



UPRAVLJANJE OTPADNIM VODAMA NA NIVOU AKTIVNOSTI/POGONA/KOMPANIJE

- Da bi se, npr. postiglo smanjivanje potrošnje vode i energije, **neophodno je pratiti tu potrošnju i beležiti je kontinuirano**, ne samo ukupno, već i za pojedinačne jedinične operacije, procese i pogone.
- Da bi se to postiglo, **treba postaviti merače na svim značajnim mestima potrošnje**.
- **Merači se moraju očitavati redovno i rezultati analizirati** i koristiti kao podloge u naporima za stalnim poboljšavanjem.
- Direktna merenja mogu biti i zakonska obaveza.

- **Korisne procene potrošnje i emisija** mogu takođe da se dobiju i pre, a u nekim slučajevima i umesto, direktnih merenja.
- **Do procena se može doći proračunima zasnovanim na inputima i outputima**, npr. po količini proizvedenih proizvoda; količini sirovina koje treba preraditi i količini utrošene vode i energije.
- **Procene po bilansu mase i energije** zahtevaju praćenje utroška materijala i proizvodnje nus-proizvoda i otpada.
 - neslaganja u ovim ciframa mogu dovesti do nekih nepreciznosti u proračunima,
 - ali, bar bi trebalo da omoguće identifikaciju onih područja u kojima su potrebne prioritetne mere za smanjenje potrošnje i emisija.



○ **Moraju biti uzete u obzir**

- nedovoljno česte,
- nerutinske i
- neplanirane aktivnosti,
- uključujući nezgode.

○ Za direktna merenja, moguće je samo beležiti potrošnju **tokom proizvodnje, čišćenja i mirnih perioda posebno**, ako se merači očitavaju dovoljno često.

○ Ručno očitavanje utrošene vode i sastavljanje izveštaja uštedeće kapitalne troškove za automatsko praćenje i beleženje potrošnje.



SVI PROCESI I MAŠINE MORAJU BITI ISPITANI I SLEDEĆA PITANJA POSTAVLJENA

- Koliko vode/energije je potrošeno?
- Za šta je utrošeno?
- Koliko je potrebno da se postigne željeni rezultat bez ugrožavanja kvaliteta proizvodnje?

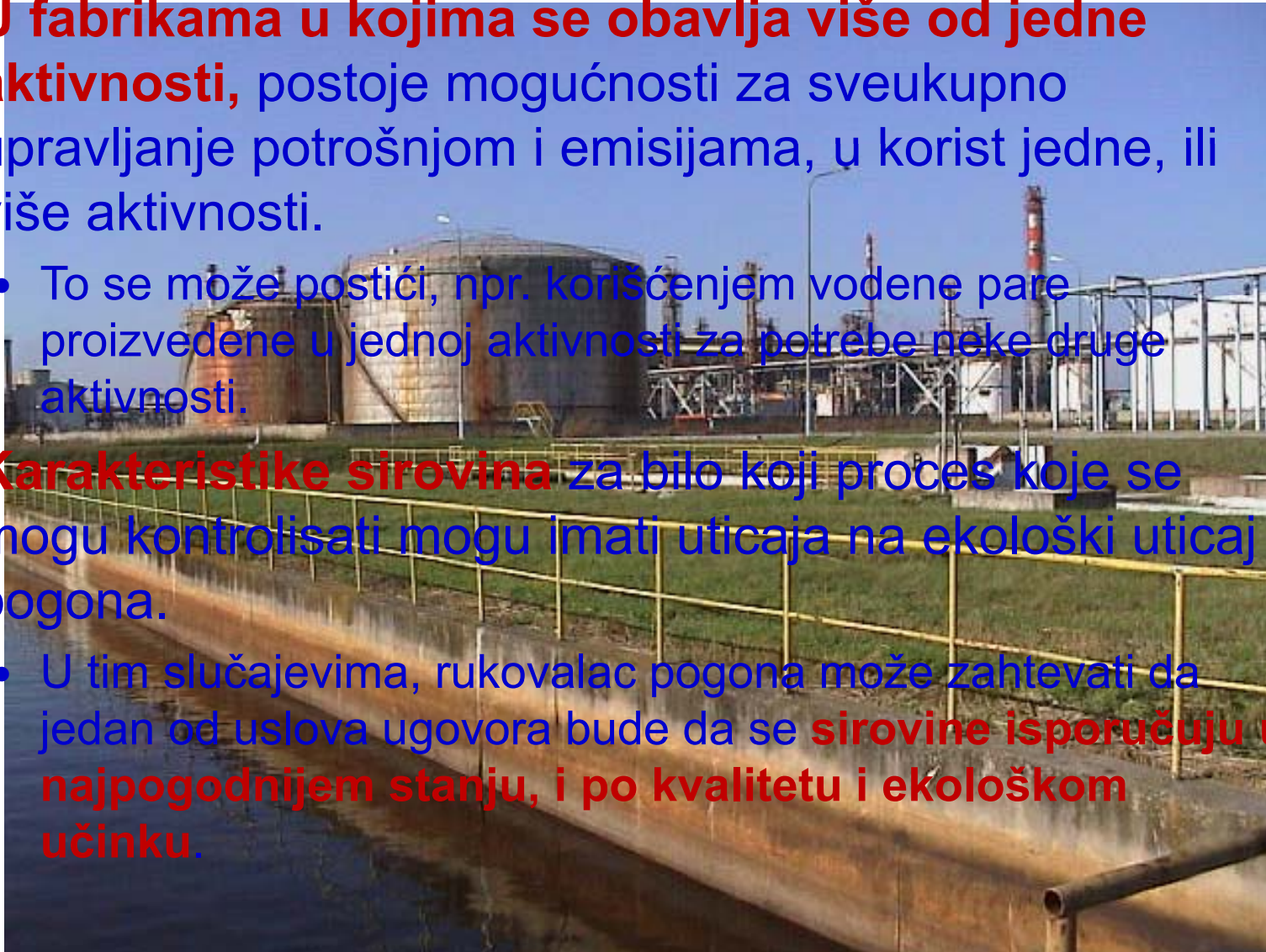
Odgovori na ova pitanja mogu pomoći da se identifikuju mesta na kojima se uštede vode i energije mogu ostvariti.

- U mnogim slučajevima će se ustanoviti da ima mnogo **rasipanja vode**, zato što voda u stvari ne čini sastavni deo procesa.
- **Tipičan primer je voda za pranje** koja u stvari i ne dopire do proizvoda ili opreme koju treba oprati.
- Takve rasipne situacije moraju se eliminisati.

ODRŽAVANJE

- Održavanje, uključujući preventivno održavanje, je važno.
- Na tačkama na kojima značajan prekid procesa može da se desi u slučaju kvara, delove treba rutinski zamenjivati kako se bliži kraj njihovog veka trajanja.
- Da bi se sveli na minimum prekidi i zaustavljanja proizvodnje, potrebne zalihe rezervi za habajuće i zamenjive delove treba održavati i za procesnu opremu i za opremu za prečišćavanje otpadnih voda.

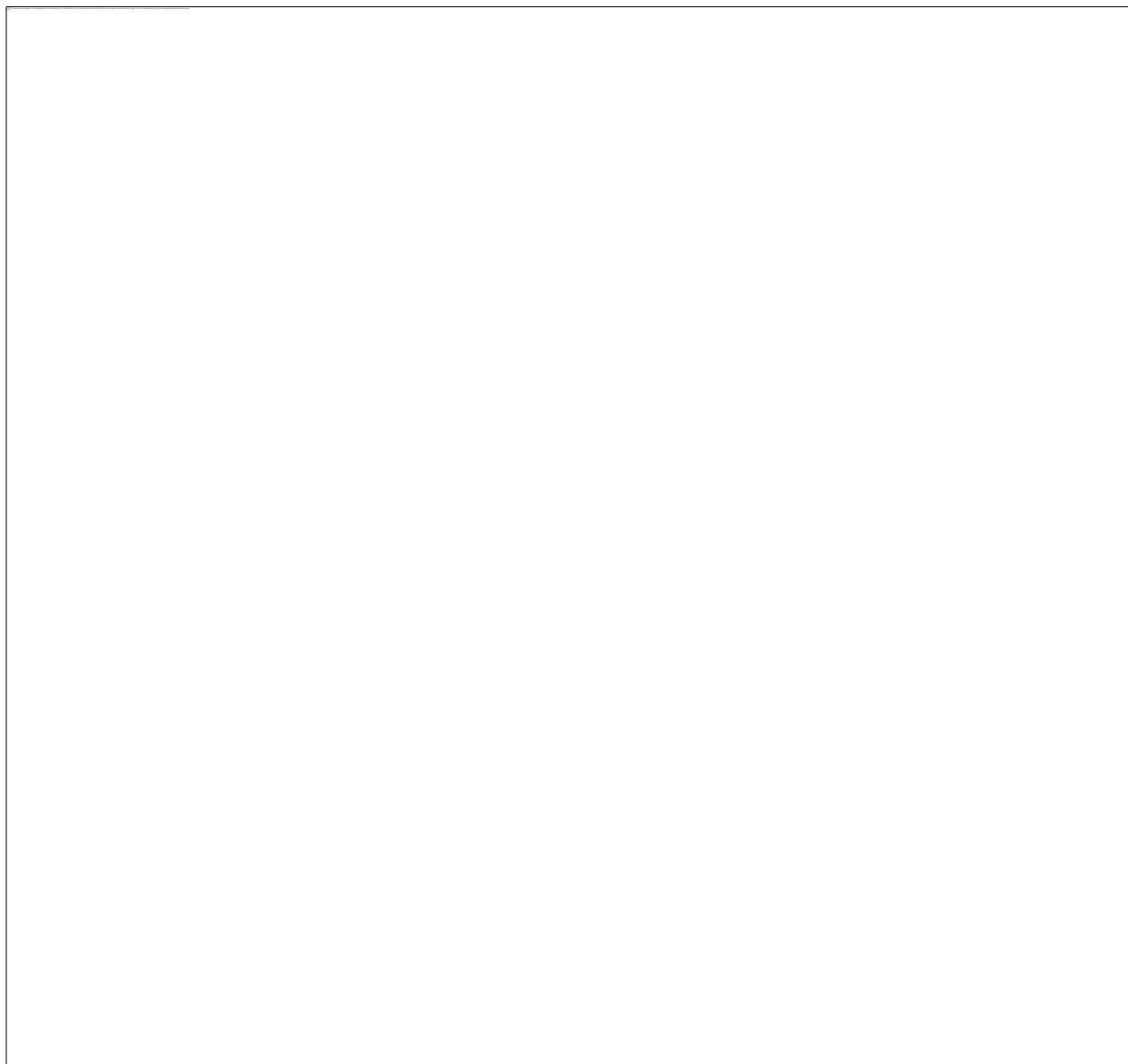
- **U fabrikama u kojima se obavlja više od jedne aktivnosti**, postoje mogućnosti za sveukupno upravljanje potrošnjom i emisijama, u korist jedne, ili više aktivnosti.
 - To se može postići, npr. korišćenjem vodene pare proizvedene u jednoj aktivnosti za potrebe neke druge aktivnosti.
- **Karakteristike sirovina** za bilo koji proces koje se mogu kontrolisati mogu imati uticaja na ekološki uticaj pogona.
 - U tim slučajevima, rukovalac pogona može zahtevati da jedan od uslova ugovora bude da se **sirovine isporučuju u najpogodnijem stanju, i po kvalitetu i ekološkom učinku.**



EMAS

- **Za IPPC fabrike, Sistem upravljanja životnom sredinom (EMAS) je instrument** koji rukovaoci mogu da koriste za pitanja
 - projektovanja,
 - izrade,
 - održavanja,
 - rada i
 - zatvaranja pogona na sistematski način.
- EMS uključuje **organizacionu strukturu, odgovornosti, prakse, procedure, procese i resurse za razvoj, sprovođenje, održavanje, revidiranje i praćenje politike** zaštite životne sredine.
- EMS su najefikasniji kad čine sastavni deo upravljanja i korišćenja nekog pogona ili fabrike.

Šematski prikaz EMAS



SISTEM UPRAVLJANJA ŽIVOTNOM SREDINOM (EMAS) ZA JEDNU IPPC FABRIKU MOŽE DA SADRŽI SLEDEĆE KOMPONENTE:

- o definiciju ekološke politike,
- o planiranje i uspostavljanje namera i ciljeva,
- o procedure implementacije i rada,
- o mere proveravanja i korigovanja,
- o revizija od strane uprave,
- o pripremu redovne ekološke izjave,
- o vrednovanje od strane sertifikacionog tela i spoljnog EMS verifikatora,
- o projektne mere za zaustavljanje pogona na kraju njegovog radnog veka,
- o razvijanje čistijih tehnologija, i
- o benčmarking.

NAMENSKO MERENJE POTROŠNJE VODE

- Primenom **namenskog merenja potrošnja vode** se može pratiti na nivou radnih jedinica umesto samo na nivou kompletne fabrike.
- Tako se **moгу identifikovati povećane potrošnje vode iz tehničkih i operativnih razloga**, pa se mogu preduzeti mere da se optimizira potrošnja.
- Sugerise se često očitavanje ovih merača na radnim jedinicama i njihovo beleženje.
- **Korisnost ovako čestih merenja zavisi od složenosti procesa i date radne jedinice i veličine i učestalosti promena u potrošnji vode.**

Odvajanje procesne od ne-procesne vode

- Sistem za drenažu/kanalizaciju može da se napravi tako **da se otpadne vode odvoje u različite kategorije** kako bi se što više otpada sakupilo i pravilno prečistilo.
- Ova tehnika **treba da dopuni druge kojima se smanjuje količina materijala** koji dospevaju u otpadnu vodu kako bi se optimizirala ponovna upotreba vode.
- Kišnica i rashladna voda iz sistema za hlađenje mogu da se ispuštaju u isti sistem, pošto one obično nisu zagađene.

Korišćenje rashladne vode i vode iz vakum pumpi

- o Voda iz rashladnih sistema, **koja nije prethodno bila u dodiru** sa proizvodima, nus-proizvodima ili drugim supstancama i koja ima kvalitet pijaće vode, može da se koristi za neke primene.



Uklanjanje creva sa tekućom vodom i popravka slavina i toaleta koji cure

Eliminisanje creva sa tekućom vodom i popravka slavina koje kaplju i toaleta koji cure.

Gubici vode zbog slavina koje cure, creva iz kojih voda stalno teče i toaleta

Vrsta i uslov	Gubitak (l/h)	Gubitak (m ³ /god)
<i>Slavina koja curi</i>		
- 10 kapi u 10 sekundi	0,7	6,1
- 30 kapi u 10 sekundi	2,1	18,4
- 1 mm isteka	9,0	79
- 1,5 mm isteka	18,0	158
<i>Crevo za vodu teče non-stop (8 sati svih 250 dana)</i>		
- ½ inča (12,7 mm)	3000	6000
- ¾ inča (19 mm)	5100	10.000
<i>Toalet</i>		
- curi jedva primetno		99
- curi primetno		195
- mreškava površina vode		495
- lije		3000

Korišćenje čišćenja vodom pod pritiskom

- Uprkos efektima npr. temperature i agenasa za čišćenja, **efikasnost čišćenja pomoću creva zavisi od protoka vode i pritiska.**
- Izveštaji kažu da pritisak od 1,5 MPa i protok od 60 l/min po mlaznici pruža dobre rezultate za čišćenje kamiona, u poređenju sa 0,3 MPa i 250 l/min, tj. 75% vode se može uštedeti uz iste rezultate čišćenja.

Opremiti creva za čišćenje ručnim starterima

- Starteri za kontrolisano zaustavljanje dotoka vode mogu da se montiraju na creva za čišćenje bez ikakvih modifikacija ako se topla voda uzima iz bojlera.
- Ako se koristi ventil za mešanje vode i vodene pare da bi se dobila topla voda, biće potrebno instalirati kontrolne ventile kako bi se sprečilo da vodena para ili voda dopru u pogrešnu liniju.
- Automatski zaporni ventili se često prodaju zajedno sa mlaznicama.
- **Mlaznice povećavaju efekat vode i smanjuju protok**

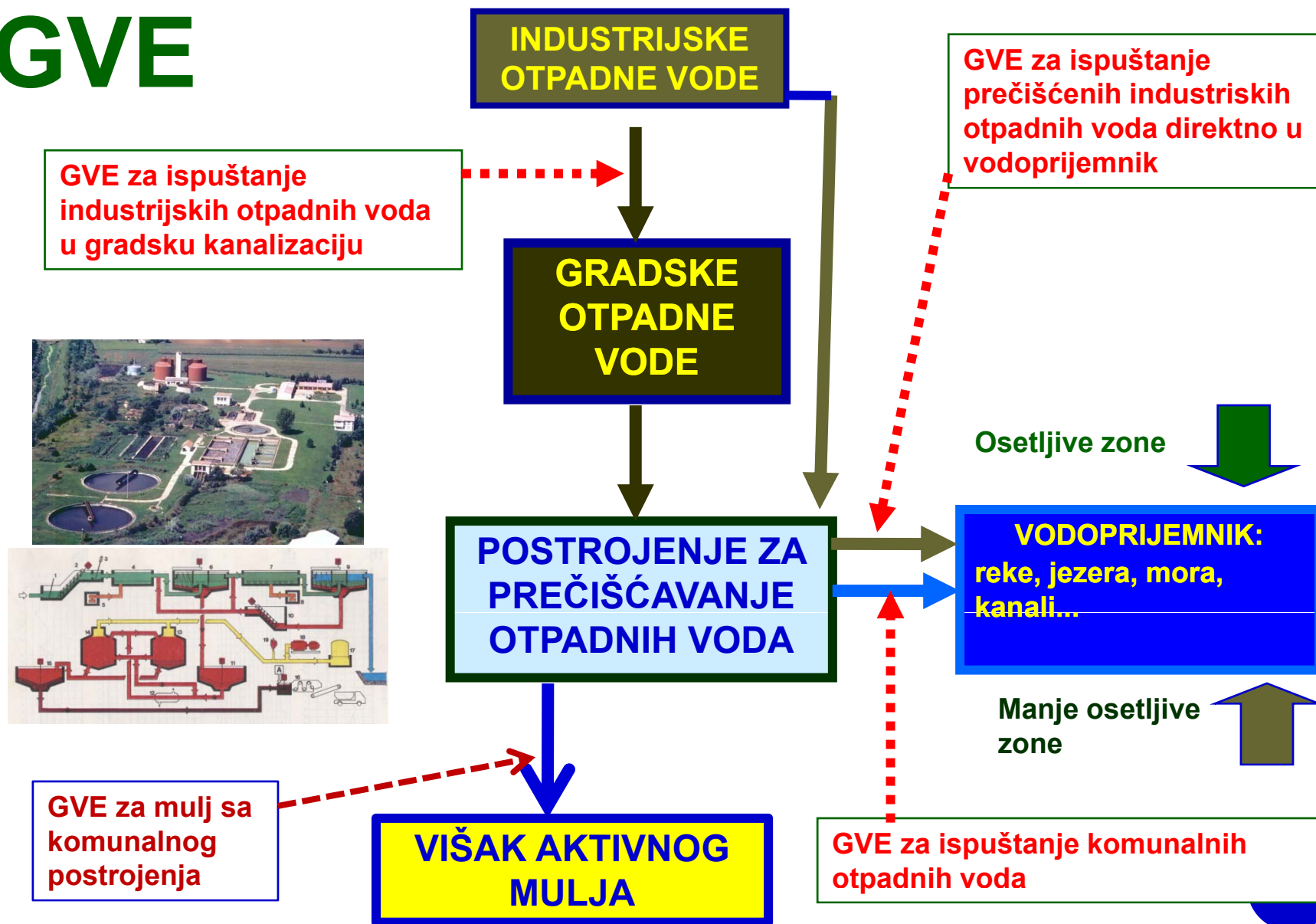
GRNIČNE VREDNOSTI EMISIJE SE ODREĐUJU U ZAVISNOSTI OD VRSTE INDSUTRIJE I MESTA ISPUŠTANJA

1. **Граничне вредности емисије загађујућих материја за технолошке отпадне воде пре њиховог испуштања у јавну канализацију**
2. **Граничне вредности емисије загађујућих материја за технолошке и друге отпадне воде које се непосредно испуштају у реципијент**
3. **Граничне вредности емисије загађујућих материја за воде која се после пречишћавања испуштају из система јавне канализације у реципијент**
4. **Граничне вредности емисије загађујућих материја за отпадне воде које се испуштају у реципијент из септичке и сабирне јаме**

OVE PREMA UREDBI SU ODREĐENE PREMA INDUSTRIJSKIM SEKTORIMA

- Sektor: Proizvodnja energije
- Sektor: Proizvodnja i prerada metala
- Sektor: Industrija minerala
- Sektor: Hemijska industrija
- Sektor: Proizvodnja celuloze i papira
- Sektor: Prerada tekstila
- Sektor: Prerada kože
- Sektor: Prehrambena industrija
- Sektor: postrojenje za odlaganje i reciklažu životinjskih trupla i životinjskog otpada
- Sektor: tovljenje živine ili svinja
- Sektor: Proizvodnja pića
- Sektor: Postrojenje za površinsku obradu materija, predmeta ili proizvoda korišćenjem organskih rastvarača, posebno za odeću, štampanje, prevlačenje, odmašćivanje, vodootpornost, bojenje, čišćenje ili impregnaciju
- Sektor: Postrojenja za proizvodnju ugljenika ili elektrografita, insiniracijom ili grafitizacijom
- Ostalo

GVE



ОПШТИ КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ОТПАДНИМ ВОДАМА

- За одређивање наведених загађујућих материја могу се применити све стандардизоване методе које испуњавају одређене захтеве



Параметар	% коректности вредности параметра ^(I)	% прецизности вредности параметра ^(II)	% границе детекције вредности параметра ^(III)
Биохемијска потрошња кисеоника (БПК ₅)	25	25	10
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	25	25	10
Укупне суспендоване материје	15	15	15
Укупни фосфор	10	10	10
Укупни азот	10	10	10
Укупни неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	10	10	10
Амонијак, изражен преко азота (NH ₄ -N)	10	10	10
Таложне материје након 10 минута	15	15	15
Екстракт органским растварачима (уља, масноће)	25	25	25
Минерална уља	15	15	15
Укупни цијаниди	10	10	10
ВОС (волатилни органски угљоводоници) ^(IV)	25	25	10
Анилин	25	25	25
Збир анјонских и нејонских детерџената	25	25	25
Укупни хлор	25	25	25
Сулфити	10	10	10
Укупни органски угљеник	25	25	25
Тешко испарљиве липофилне материје	25	25	25
Таложне материје	25	25	25
Укупни угљеник	25	25	25
Пестициди	25	25	25
Органохалогена једињења	25	25	25

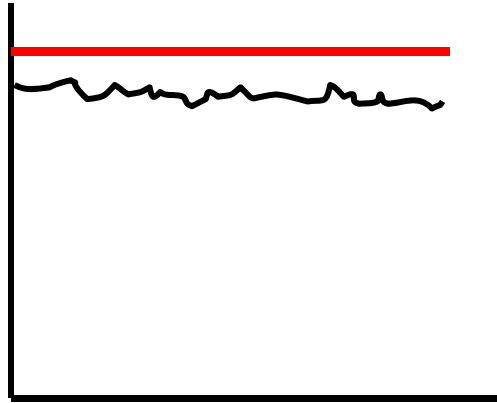
- (I) **Коректност** је систематска грешка и представља разлику између средњих вредности великог броја поновљених мерења од праве вредности.
- (II) **Прецизност** је случајна грешка и изражава се као стандардна девијација резултата око средње вредности. Прихватљива је двострука стандардна девијација.
- (III) **Лимит детекције** је или:
 - - три пута релативна стандардна девијација природног узорка са ниском концентрацијом параметра, или
 - - пет пута релативна стандардна девијација слепе пробе.

ODREĐIVANJE VREDNOSTI EMISIJE ZA ODREĐENE GRUPE ILI KATEGORIJE ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI VRŠI SE IZ REPREZENTATIVNOG UZORKA OTPADNE VODE.

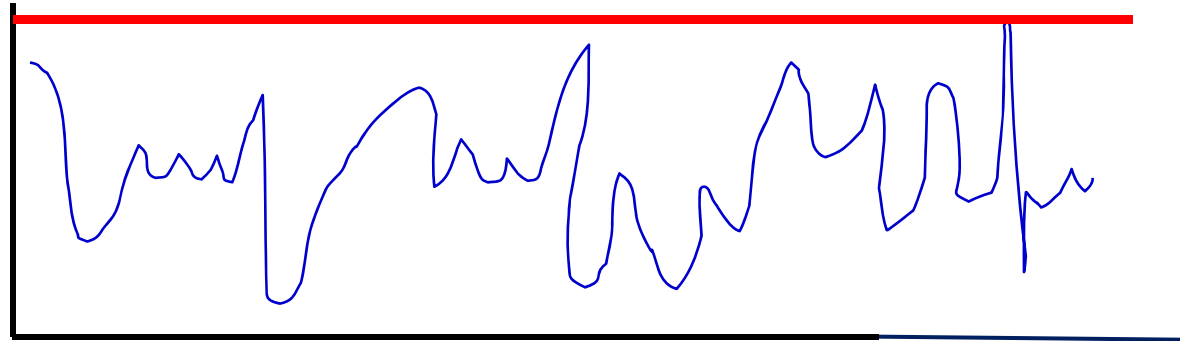
Pri određivanju reprezentativnog uzorka postoje tri slučaja:

1. uzorkovanje otpadnih voda koje **sadrže opasne materije** traje 24 časa;
2. uzorkovanje traje maksimalno 24 časa, u **slučaju da datom tehnologijom sa kojom raspolaže operater nije moguće ispuniti zahtevane granične vrednosti emisije** (npr. u slučaju smanjenja efekata uklanjanja azota zbog niskih temperatura i sl.), a ispuštanje otpadnih voda je uređeno u skladu sa uslovima emisije sadržanim u vodnoj dozvoli koja se izdaje u skladu sa zakonom kojim se uređuju vode;
3. uzorkovanje za operativni monitoring otpadnih voda traje 2 časa ili se u izuzetnim slučajevima uzima trenutni uzorak.

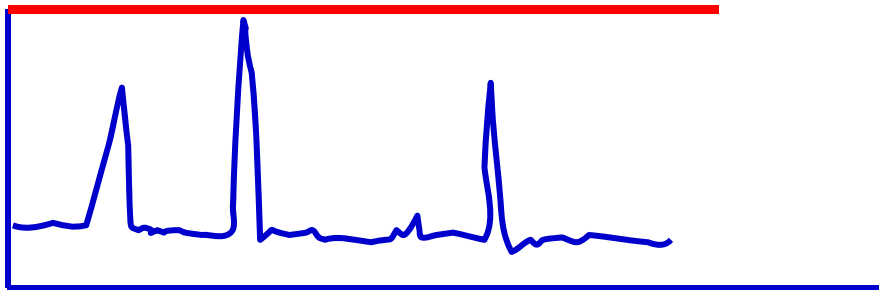
PRIMERI za operativni monitoring



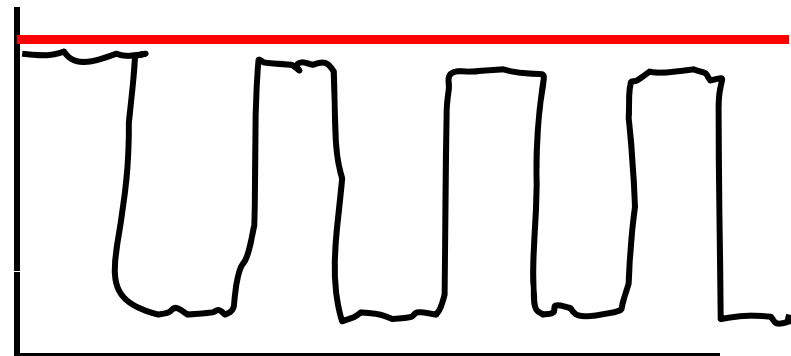
Stabilan proces



Velika varijabilnost u procesu



Stabilan proces sa periodičnim velikim odstupanjima



Ciklični diskontinualni proces

ŠAHT ZA UZORKOVANJE

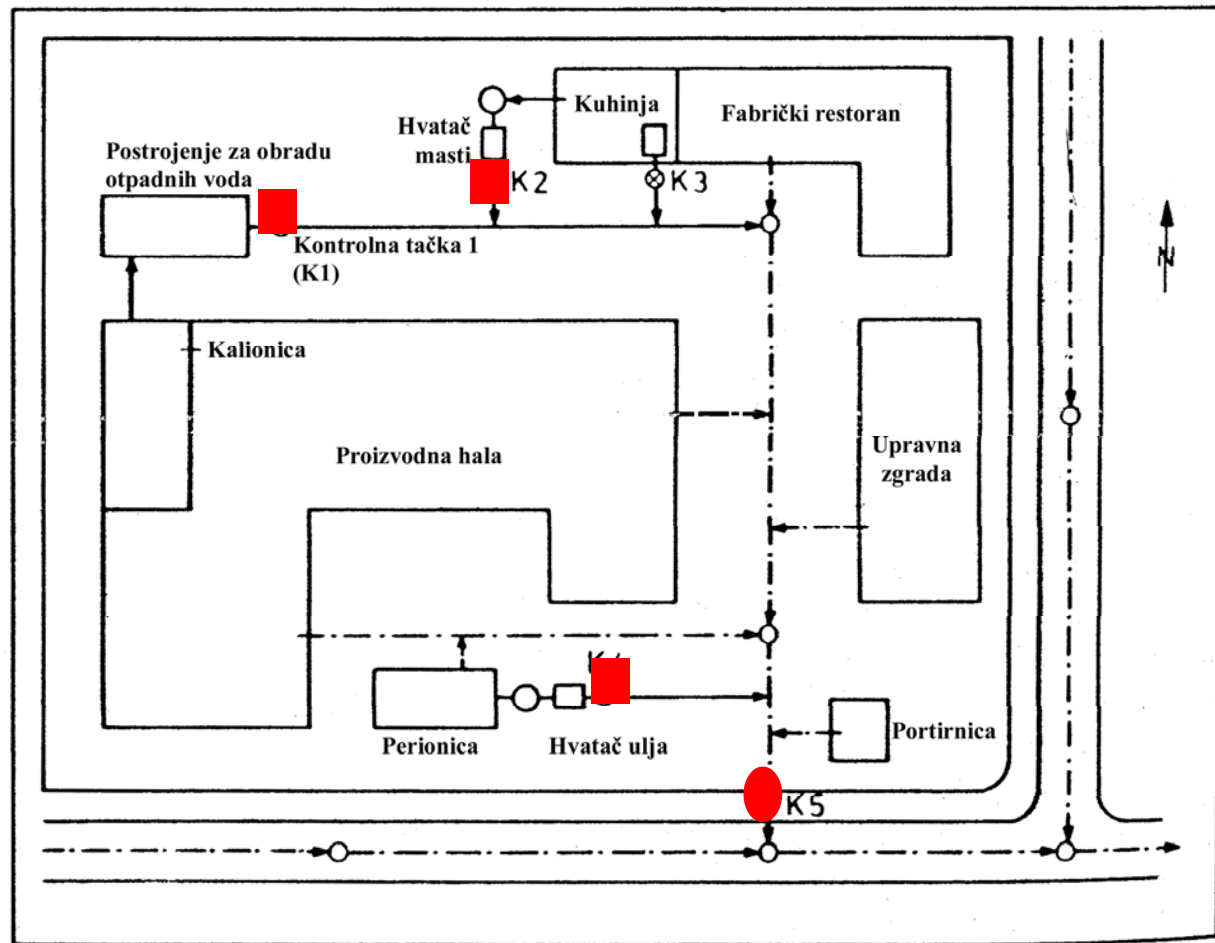
- Da bi uzorak otpadne vode bio reprezentativan potrebno je **da na kanalizacionom odvodu otpadnih voda postoji šaht tako izgrađen da omogućuje merenje protoka i uzorkovanje otpadnih voda**, tj. uzimanje kompozitnog uzorka proporcionalnog protoku.
- Za **kontrolu unutrašnjih tokova otpadnih voda** (predtretman) u pogonima gde nastaju otpadne vode koje sadrže opasne materije potrebno je da poseban šaht bude izgrađen na tom kanalizacionom sistemu pre njegovog spajanja sa ostalim kanalizacionim sistemima na nivou preduzeća ili drugih pogona.

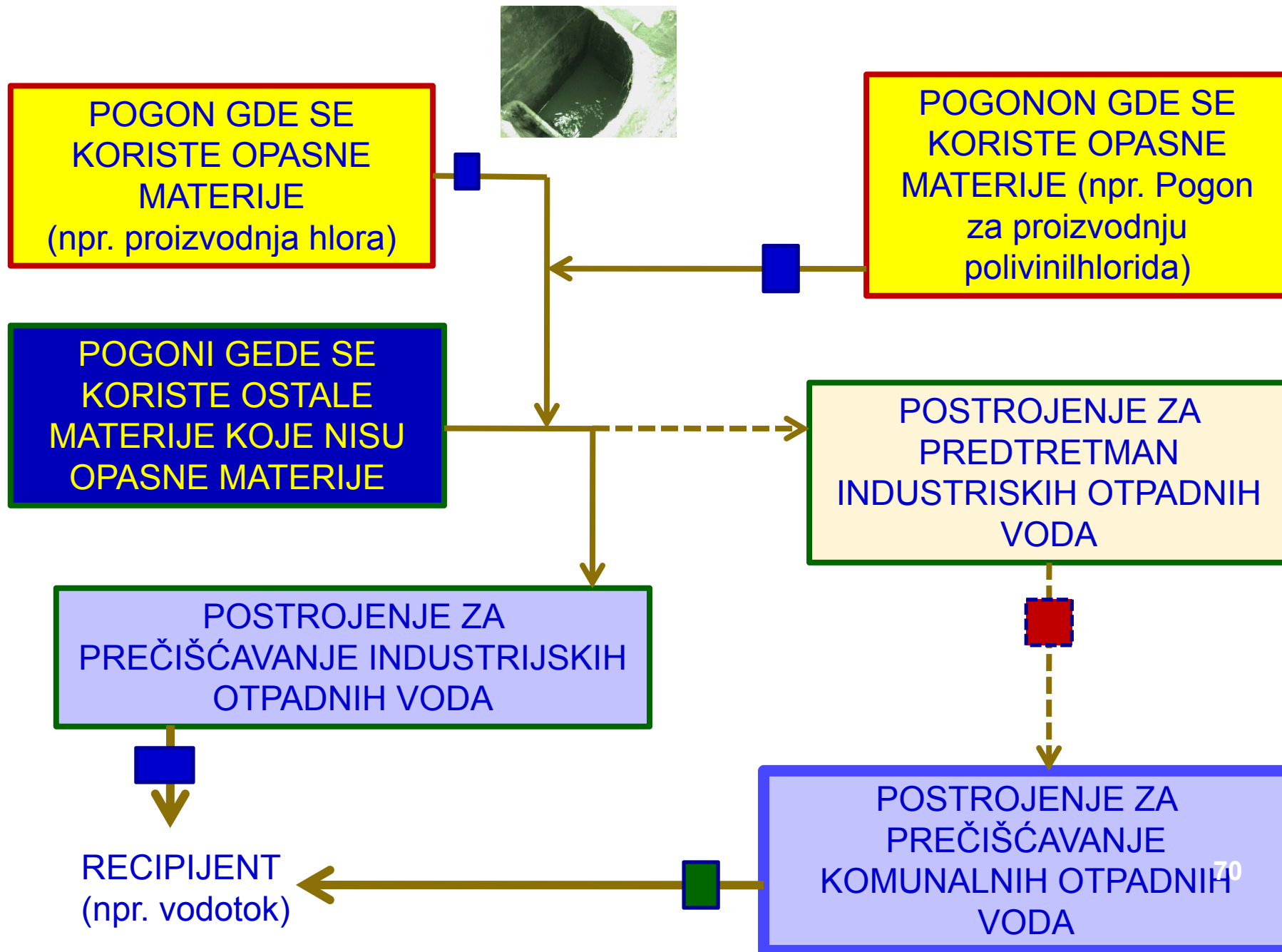
ŠAHT ZA UZORKOVANJE

SITUACIONI PLAN FABRIKE SA MESTIMA IZLIVA OTPADNIH VODA U GRADSKU KANALIZACIJU I MESTIMA UZORKOVANJA NAKON PRIMARNOG PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA U KRUGU FABRIKE



Pravilno postavljena kanalizaciona mreža u preduzeću





PRIMERI !

SEKTOR: GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZA VODE IZ OBJEKATA I POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU GVOŽĐA, ČELIKA I LIVNICA KOVANOG GVOŽĐA

- GVE za vode čije zagađujuće materije potiču uglavnom iz nekog od proizvodnih procesa u kojima se primenjuje i obrađuje gvožđe, liveni čelik i kovano gvožđe:
 - topionice;
 - oblasti gde se vrši livenje, hlađenje i pražnjenje;
 - operacije zaštite površine;
 - proizvodnja kalupa i kondicioniranje livačkog peska;
 - postrojenja za oblikovanje proizvoda i poluproizvoda i
 - čišćenje proizvodnih sistema.

Granične vrednosti na mestu ispuštanja u površinske vode^(II)

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost ^(I)
Tempertura	°C	30
pH		6,5-9
Suspendovane materije	mg/l	35
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	20
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	100
Gvožđe	g/t ^(III)	5
Ukupni ugljovodonici	g/t ^(III)	5
Fenolni indeks	g/t ^(III)	2,5
Cijanidi	g/t ^(III)	0,5
Toksičnost za ribe (T _F) ^(IV)		2

(I) Vrednosti se odnose na 2-časovni uzorak

(II) **Ne primenjuje se na vode iz indirektnog rashladnog sistema** i otpadne vode od pripreme vode. **Otpadna voda ne sme da sadrži: organski vezane halogene iz rastvarača i sredstava za čišćenje, otpadnu vodu od regeneracije livačkog pesaka.** Dokaz da je ovaj uslov ispunjen može biti dostavljen u vidu liste, u operativnom dnevniku i prikazivanja informacija o proizvodnji, pokazujući time da ovi rastvarači i sredstva za čišćenje ne sadrže organski vezane halogene.

(III) **Produkcija specifičnog ulaznog nivoa opterećenja (g/t)** se odnosi na kapacitet proizvodnje (dobra proizvodnja odlivaka) na kojem je zasnovana dozvola za ispuštanje. Ulaz zagađujuće materije se određuje na osnovu koncentracije u pogodnom slučajnom uzorku ili 2-časovnom kompozitnom uzorku i zapreminskog protoka otpadne vode koji odgovara uzorkovanju.

(IV) Toksičnost za ribe se odnosi na produkciju specifičnog zapreminskog protoka otpadne vode od 0,5 m³/t za dobru proizvodnju odlivaka. Ukoliko vrednost faktora razblaženja, izračunata za odgovarajuću produkciju specifičnog zapreminskog protoka otpadne vode, ne odgovara faktoru razblaženja koji je primenjen u proceduri određivanja, tada treba primeniti sledeći veći faktor razblaženja.

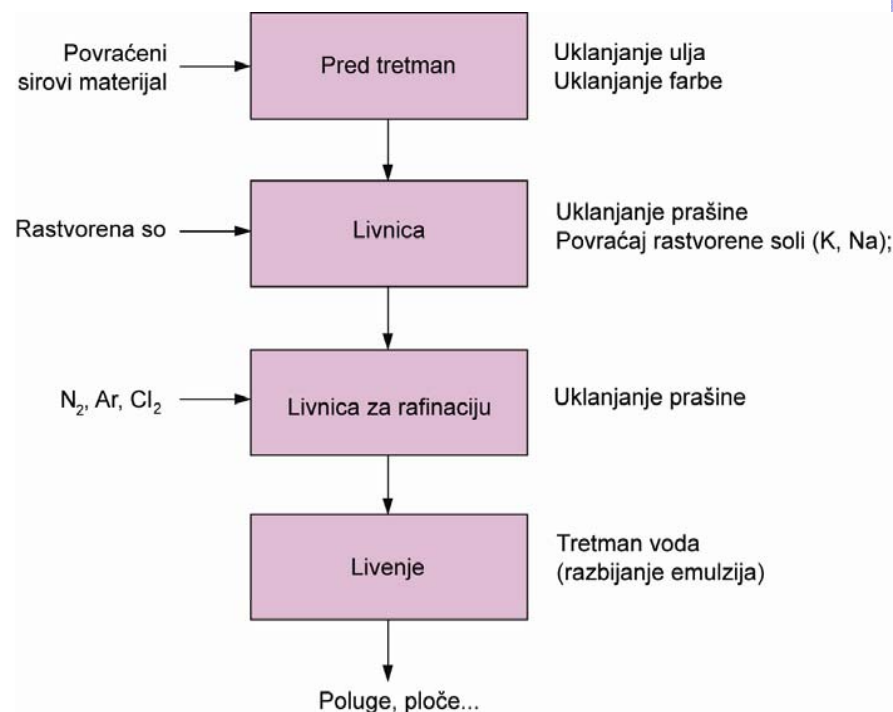
Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona

Parametri	Jedinica mere ^(III)	Granična vrednost ^(I)
Olovo	g/t	0,25
Kadmijum	g/t	0,05
Ukupni hrom	g/t	0,25
Arsen	g/t	0,05
Bakar	g/t	0,25
Nikl	g/t	0,25
Cink	g/t	1
AOX (adsorbujući organiski halogen) ^(II)	g/t	0,5

(I) Vrednosti se odnose na 2-časovni uzorak

(II) AOX-iz slučajnog uzorka

(III) **Produkcija specifičnog ulaznog nivoa opterećenja (g/t)** se odnosi na kapacitet proizvodnje (dobra proizvodnja odlivaka) na kojem je zasnovana dozvola za ispuštanje. Ulaz zagađujuće materije se određuje na osnovu koncentracije u pogodnom slučajnom uzorku ili 2-časovnom kompozitnom uzorku, u slučaju AOX iz slučajnog uzorka, i zapreminskog protoka otpadne vode koji odgovara uzorkovanju.



SEKTOR: GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZA VODE IZ POSTROJENJA I POGONA ZA PROIZVODNJU UGLJOVODONIKA

- GVE za vode čije zagađenje prvenstveno potiče od sledećih područja proizvodnje ugljovodonika:
 - (1) **proizvodnja određenih ugljovodonika**, primarno olefinskih ugljovodonika, sa 2 do 4 atoma ugljenika, kao i benzena, toluena i ksilena iz produkata mineralnih ulja dobijenih krekingom uz dodatak pare;
 - (2) **proizvodnja čistih ugljovodonika** ili određenih smeša ugljovodonika iz produkata mineralnih ulja korišćenjem metoda fizičke separacije;
 - (3) **konverzija ugljovodonika u druge ugljovodonike** korišćenjem hemijskih tehnika hidratacije, dehidratacije, alkilacije, dealkilacije, hidrodalkilacije, izomerizacije ili disproporcijacije;
 - (4) **takođe treba uključiti bilo kakvu precipitovanu vodu koja dolazi u kontakt sa ugljovodonicima** u proizvodnom delu postrojenja.

Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode^(I)

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost ^(II)
Tempertura	°C	30
pH		6,5-9
Suspendovane materije	mg/l	30
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	120 ^(III)
Ukupni ugnjovodonici	mg/l	2
Ukupan fosfor	mg/l	1,5
Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	25 ^(IV)

^(I) Ne primenjuje se na vode iz indirektnog rashladnog sistema i otpadne vode iz postrojelij za pripremu vode, proizvodnju čistog parafina, voskova i rafinaciju nafte

^(II) Vrednosti se odnose na 2-časovni uzorak

^(III) **Za HPK mogu biti dozvoljene koncentracije i do 190 mgO₂/l u reprezentativnom uzorku ili u kompozitnom 2-časovnom, ako je omogućeno da se HPK opterećenje redukuje barem 80% u centralnom postrojenju za tretman otpadnih voda.** Redukcija HPK opterećenja odnosi se na odnos između HPK opterećenja efluenta iz separatora ulja koji je gravitacionog tipa i efluenta iz biološkog postrojenja za tretman otpadnih voda tokom reprezentativnog perioda vremena koje ne prelazi 24 časa.

^(IV) **Za ukupan azot, više koncentracije su dozvoljene, ako je omogućena redukcija azotnog opterećenja barem 75% u centralnom postrojenju za tretman otpadnih voda.** Redukcija azotnog opterećenja odnosi se na odnos između azotnog opterećenja u efluentu iz separatora ulja koji je gravitacionog tipa i efluenta iz biološkog postrojenja za tretman otpadnih voda tokom reprezentativnog perioda vremena koje ne prelazi 24 časa. Ukupan vezani azot (organski i neorganski) se koristi kao osnova za računanje opterećenja.

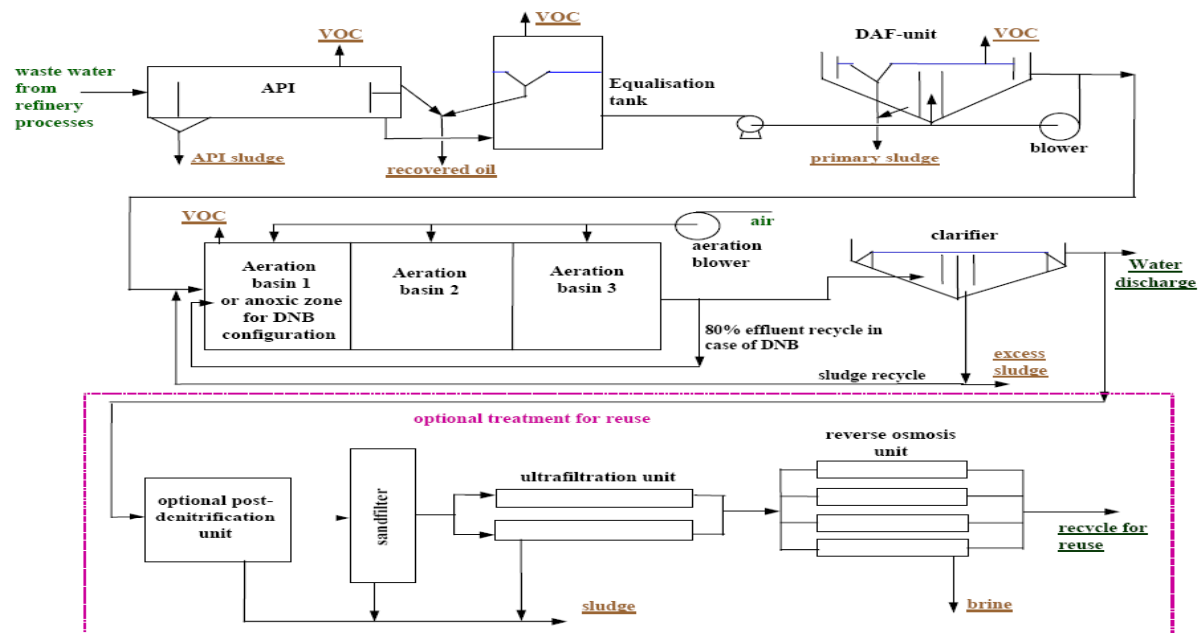


Granične vrednosti emisije pre mešanja sa ostalim otpadnim vodama na nivou pogona

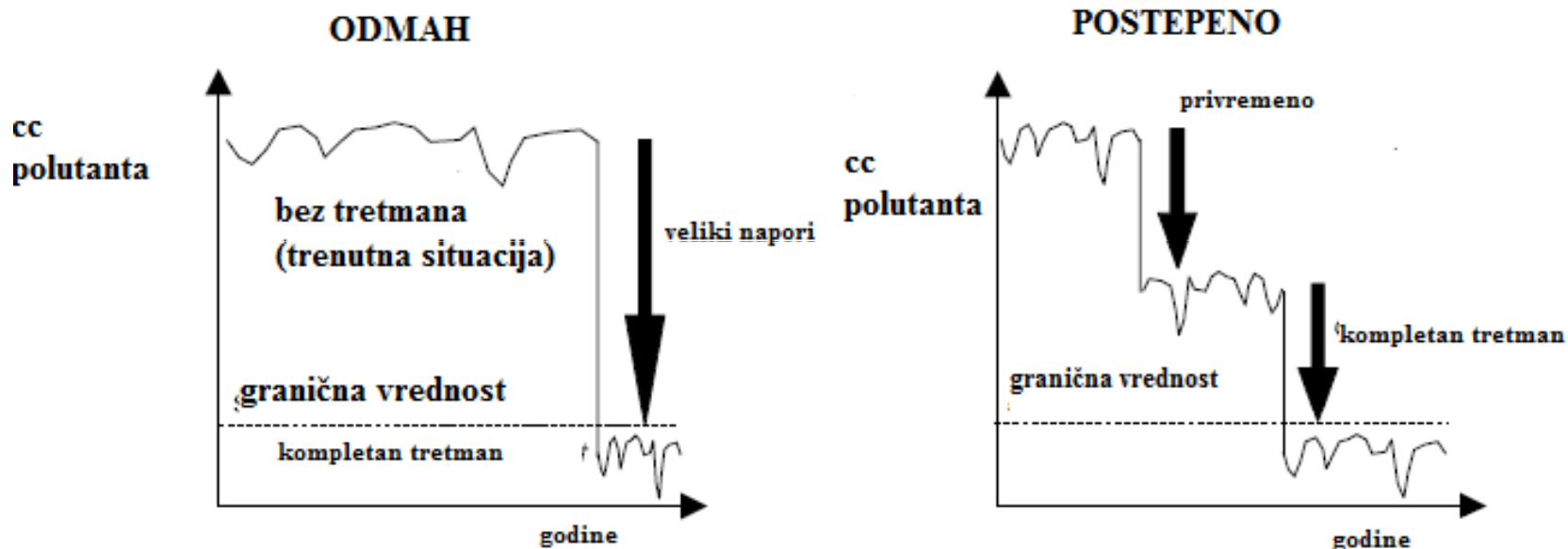
Parametri	Jedinica mera	Granična vrednost ^(I)
AOX (adsorbujući organski halogen)	mg/l	0,15 ^(II)
Fenolni indeks	mg/l	0,15
BTEX (benzen, toluen, etilbenzen i ksilen)	mg/l	0,05
Supor iz sulfida i merkaptana	mg/l	0,6

(I) Vrednosti se odnose na 2-časovni uzorak

(II) Otpane vode iz proizvodnje etilbenzena i kumena mogu da sadrže i veše koncentracije AOX, ali taj sadržaj ne sme da bude više od 1 mg/l AOX u slučajnom uzorku



POSTEPENO POOŠTRAVANJE KRITERIJUMA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA I GVE



Član 19

Postojeća postrojenja uskladiće svoje emisije sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija propisanih ovom uredbom najkasnije do 31. decembra 2020. godine.

Izuzetno od stava 1. ovog člana postrojenja za aglomeracije sa opterećenjem većim od 150.000 ekvivalent stanovnika (ES) uskladiće svoje emisije za komunalne otpadne vode sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija propisanih ovom uredbom najkasnije do 31. decembra 2025. godine.

Pravna lica, preduzetnici, odnosno fizička lica koja imaju postrojenja iz st. 1. i 2. ovog člana koja ispuštaju svoje otpadne vode u recipijent ili javnu kanalizaciju **dužni su da utvrde rokove za postepeno dostizanje graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija u skladu sa planom zaštite voda od zagađivanja**, utvrđenim zakonom kojim se uređuju vode u roku od šest meseci od donošenja ovog plana.

Hvala na pažnji !

