



**GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA VODE I
EMISIONI NIVOI BAZIRANI NA NAJBOLJIM
DOSTUPNIM TEHNIKAMA**

dr Milena Bečelić-Tomin



- Da li je recipijent –površinska voda osetljiv na eutrofikaciju
- Odgovarajuće tehnologije

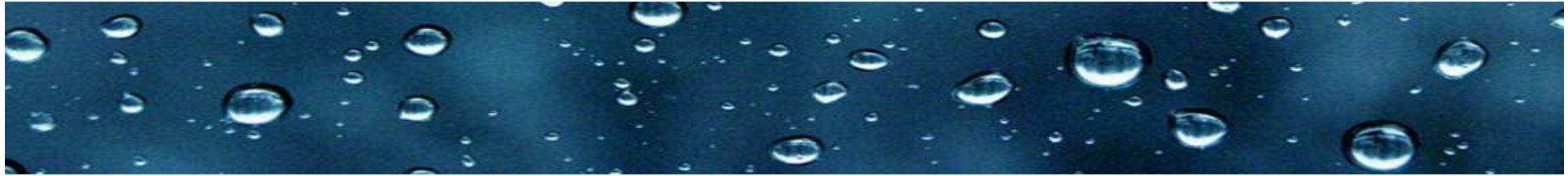
GRADSKE OTPADNE VODE



- Zahteva viši nivo znanja i iskustva
- Duži vremenski period za implementaciju

INDUSTRIJSKE OTPADNE VODE





Parametri	Koncentracija	Procenat smanjenja
biohemijska potrošnja kiseonika u toku 5 dana (BPK ₅) bez nitrifikacije (gO ₂ m ⁻³)*	25	70 - 90
hemijska potrošnja kiseonika (dihromatna metoda), (gO ₂ m ⁻³)	125	75
ukupne suspendovane materije, (g m ⁻³)	35	90
* parametri se određuju u homogenizovanom, nefiltriranom i netaloženom uzorku; BPK ₅ se može zameniti drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (TOC) ili ukupna potrošnja kiseonika (TOD) ako se može uspostaviti korelacija između BPK ₅ i novoizabranog parametra; suspendovane materije nisu obavezujući parametar; BPK ₅ 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.		



Direktiva 91/271/EEC

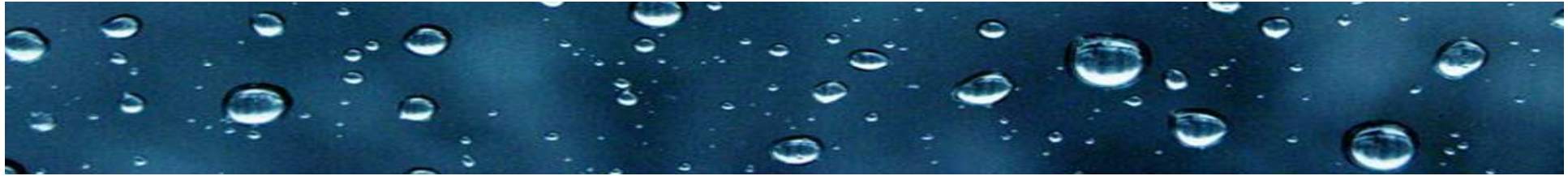
Parametri	Granične vrednosti	% smanjenja
ukupni fosfor	2 gP m ⁻³ za postrojenja kapaciteta 10.000 - 100.000 ES 1 gP m ⁻³ za postrojenja kapaciteta veća od 100.000 ES	80
ukupni azot (organski N +N H ₄ -N + NO ₂ ⁻ N + NO ₃ ⁻ N)	15 gN m ⁻³ za postrojenja kapaciteta 10.000 - 100.000 ES 10 gN m ⁻³ za postrojenja kapaciteta veća od 100.000 ES	70 - 80

INDUSTRIJSKE OTPADNE VODE

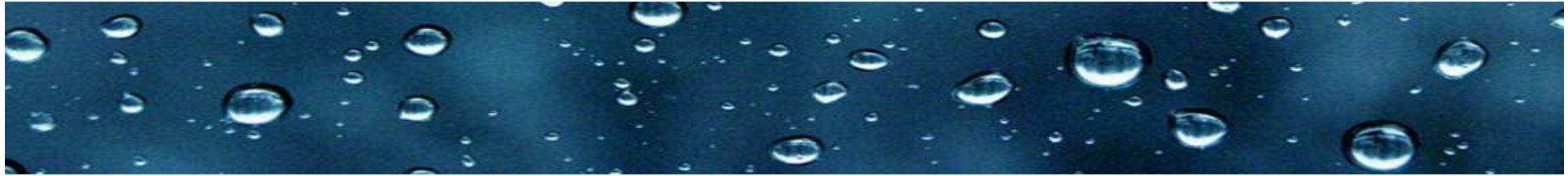


Direktiva 96/61/EC (Direktiva 2008/1/EC)

- Granične vrednosti nisu definisane ovom Direktivom, sadržane su u Direktivama datim u Aneksu II Direktive 2008/1/EC i ostalim legislativama Zajednice
- Granične vrednosti se odnose na tačku gde efluent napušta postrojenje za tretman otpadne vode, ne uzimajući u obzir razblaženje
- U slučaju indirektnog ispuštanja u vodu, granična vrednost emisije za postrojenje određuje se tako da efekat prečišćavanja garantuje odgovarajući nivo zaštite životne sredine u celini
- Upotrebom najboljih dostupnih tehnika očekuje se primena strožijih graničnih vrednosti emisija od onih postavljenih datim Direktivama



- **Direktiva 82/176/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za ispuštanje žive u sektoru hlor-alkalne elektrolize;
- **Direktiva Saveta 83/513/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za ispuštanje kadmijuma;
- **Direktiva Saveta 84/156/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za ispuštanje žive iz industrija osim iz industrije hlor-alkalne hidrolize;
- **Direktiva Saveta 84/491/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za ispuštanja heksahlorcikloheksana;
- **Direktiva 86/280/EEC** o graničnim vrednostima i ciljevima kvaliteta za ispuštanje određenih supstanci uključenih u listu I Aneksa Direktive 76/464/EEC;
- **Direktiva 92/112/EEC** o postupcima harmonizacije programa smanjenja i uklanjanja zagađenja prouzrokovanog otpadom iz industrije titan-dioksida;
- **Direktiva 2006/11/EC** o zagađenju prouzrokovanom određenim opasnim supstancama ispuštenim u akvatičnu sredinu Zajednice.



Direktiva o industrijskim emisijama

- **Strožiji pristup u cilju postizanja veće koenzistencije u implementaciji zahteva**
- **Pooštreni kriterijumi za ELV na nivou EU za spalionice i industriju titan-dioksida**
- **Kvantitativna procena zemljišta koje zahteva remedijaciju**
- **Kombinovanje 6 postojećih Direktiva, uključujući IPPC Direktivu u jedan dokument**
- **Postavljanje BAT za postizanje višeg nivoa redukcije emisije**
- **Periodični, nadzorni monitoring zemljišta i podzemnih voda**



Četiri osnovna principa Direktive 96/61/EC

1. Integrisan i kombinovan pristup kontroli zagađenja
2. Primena najbolje dostupne tehnike
3. Primena specifičnih solucija adaptiranih na različita industrijska postrojenja
4. Zahtev za učešćem javnosti u procesu izdavanja dozvola





Ključni elementi

Najbolja dostupna tehnika (BAT)- najefektivnija i najnaprednija faza u razvoju određenih aktivnosti i način njihovog obavljanja koji **omogućava** **pogodniju primenu određenih tehnika za zadovoljavanje** **graničnih vrednosti emisija** koje su projektovane tako da spreče ili **gde to nije izvodljivo, smanje emisije** i uticaj na životnu sredinu u celini

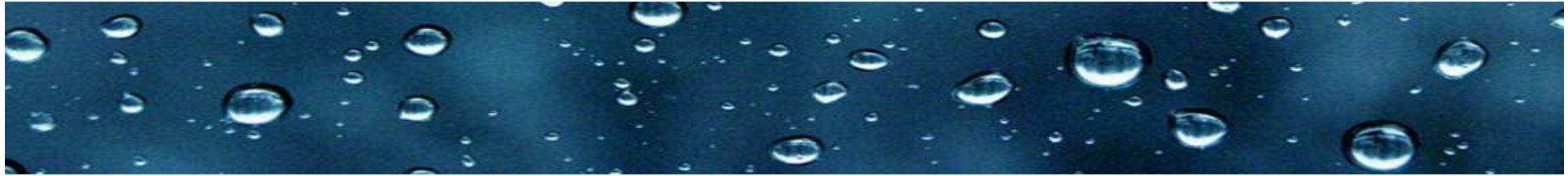




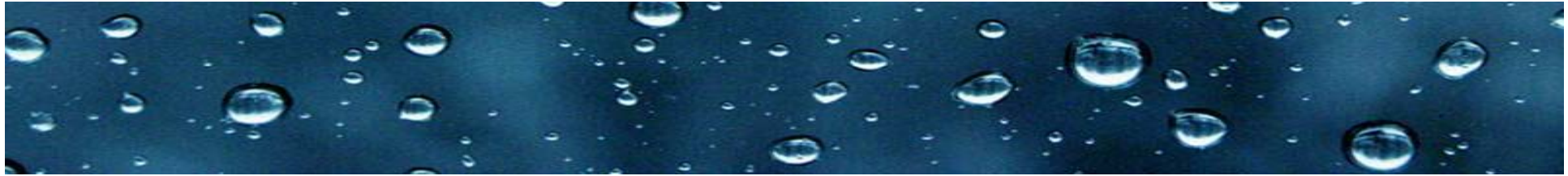
Granična vrednost emisije, ELV: “ masa izražena u obliku određenih specifičnih parametara, koncentracije i/ili nivoa pojedinačne emisije koju nije dozvoljeno preći u toku jednog ili više vremenskih perioda”

Emisioni nivoi bazirani na najboljim dostupnim

tehnikama BATAEL: tipičan izlaz iz instalacije nakon što se primeni BAT koji podrazumeva tretman otpadnih voda. “Prihvatljiv nivo”, postiže se primenom određene tehnike ili kombinacije tehnika u okviru određenog vremenskog perioda u dobro održavanoj i operativnoj instalaciji ili procesu u kojima se date tehnike koriste. Izražava se kao kg zagađ. mater. po toni proizvoda, m³ otpadne vode po toni proizvoda, itd.



- **BREF**- Najbolje dostupne tehnike opisane su u seriji dokumenata, BREF-ova koji se odnose na pojedinačne industrijske sektore. Cilj je informisanje o BAT.
- BREF ne sadrži granične vrednosti emisija, ali pojedini dokumenti sadrže BATAEL vrednosti utvrđene od strane Evropskog IPPC Biroa kroz Seviljski proces. Ako ne sadrže BATAEL, izračunava se iz opterećenja.
- Podrška nadležnim organima pri izdavanju integrisanih dozvola-integrisana dozvola koju nadležni organ izdaje sadrži granične vrednosti emisije za zagađujuće materije koje se emituju u vode a koje mogu biti izvedene iz BATAEL.

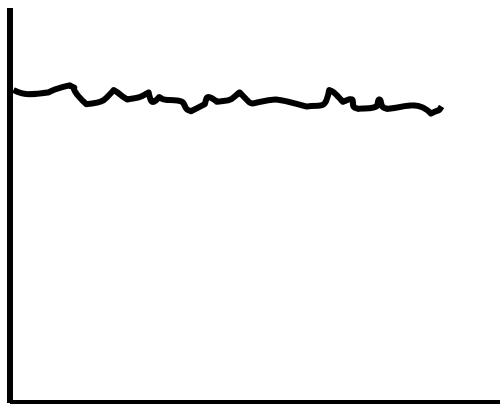


Osnova

- Operater i nadležni organ moraju sagledati celu instalaciju i sve njene uticaje na životnu sredinu
- Korišćenje BREF dokumenata kao vodiča pri donošenju odluka o operativnosti instalacije

Dileme nadležnog organa

Vrste emisija u toku vremena



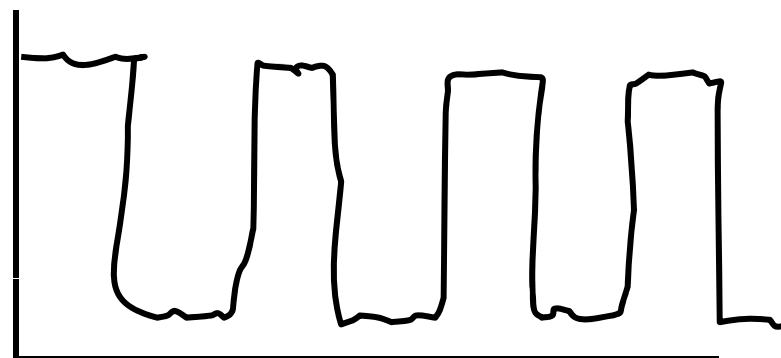
Stabilan proces



Velika varijabilnost u procesu



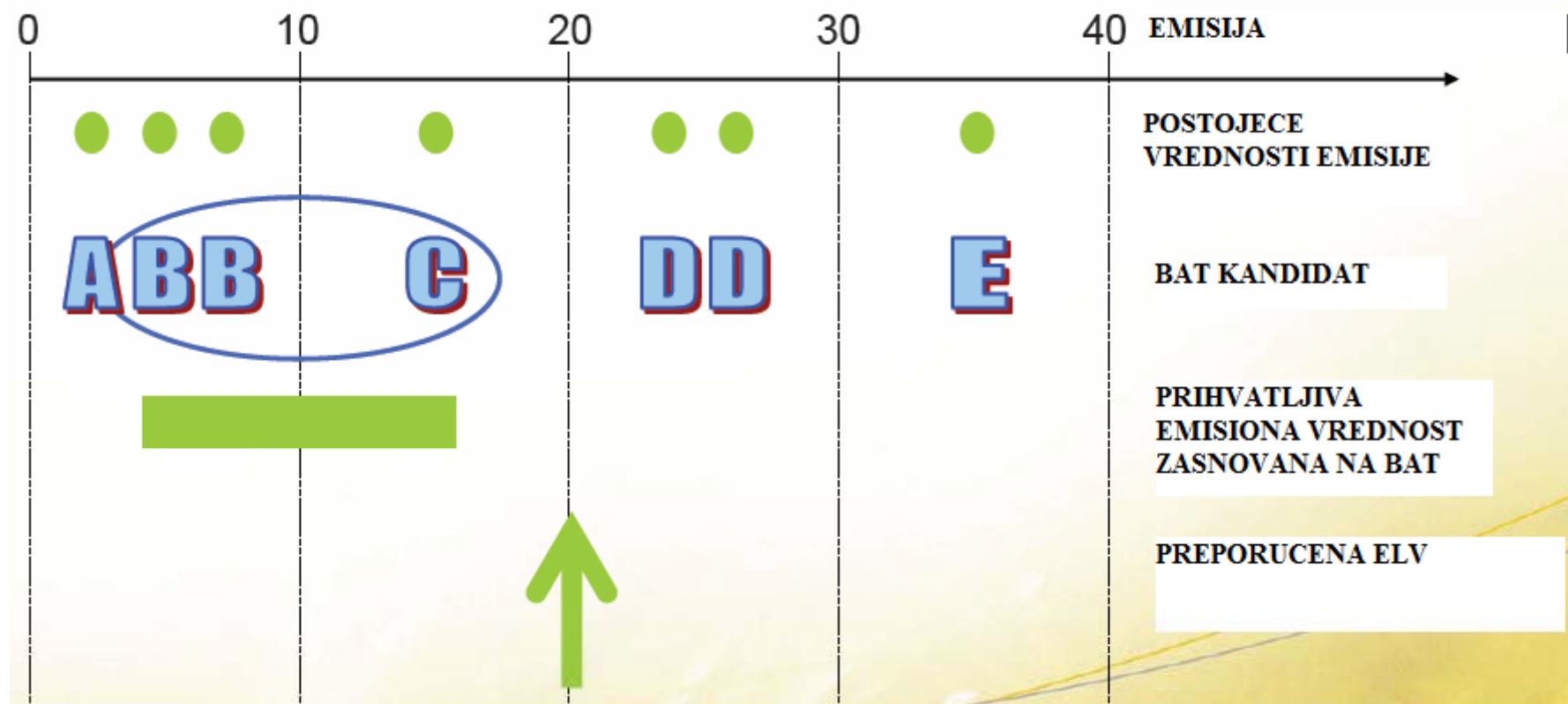
Stabilan proces sa periodičnim velikim odstupanjima



Ciklični diskontinualni proces

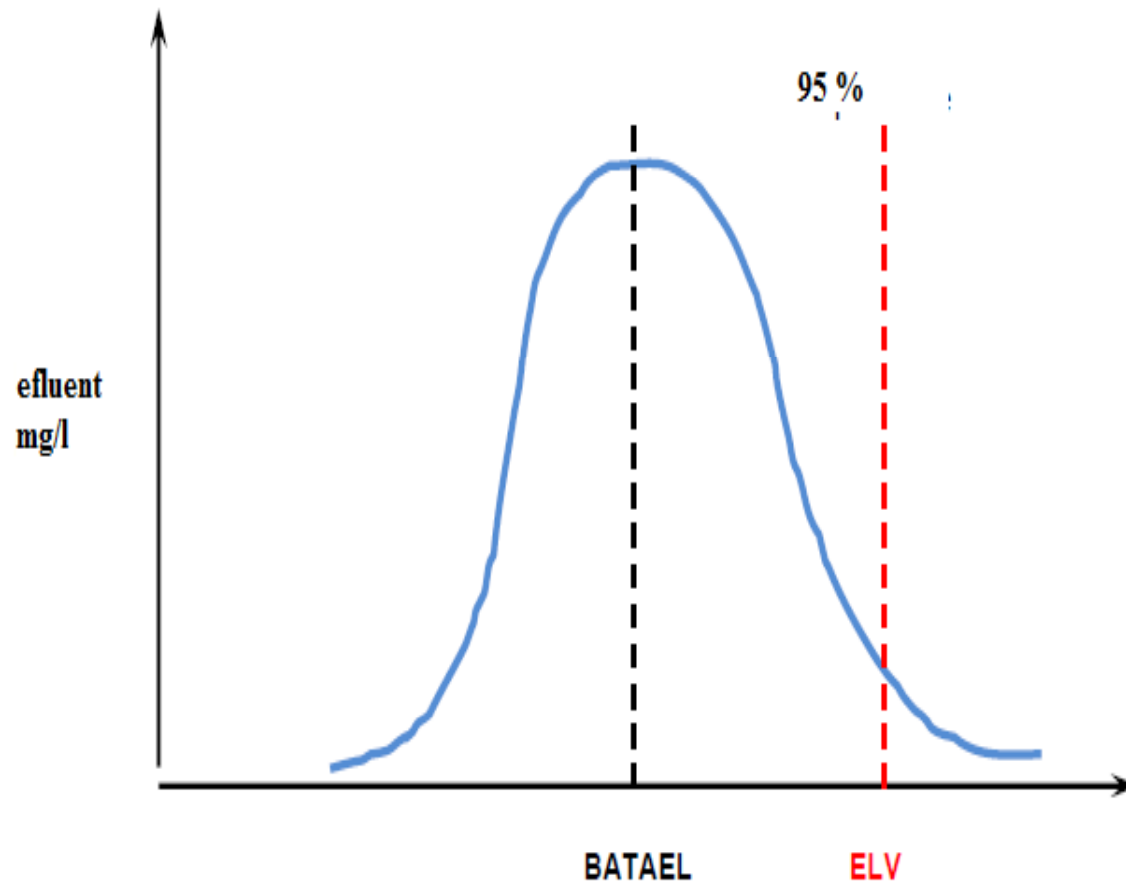
Stavovi industrije

Najbolje dostupne tehnike kao osnova za
granične vrednosti emisije

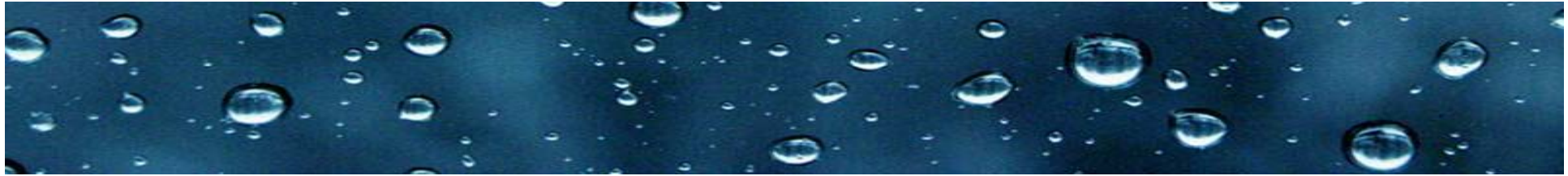


Reagovanje industrije

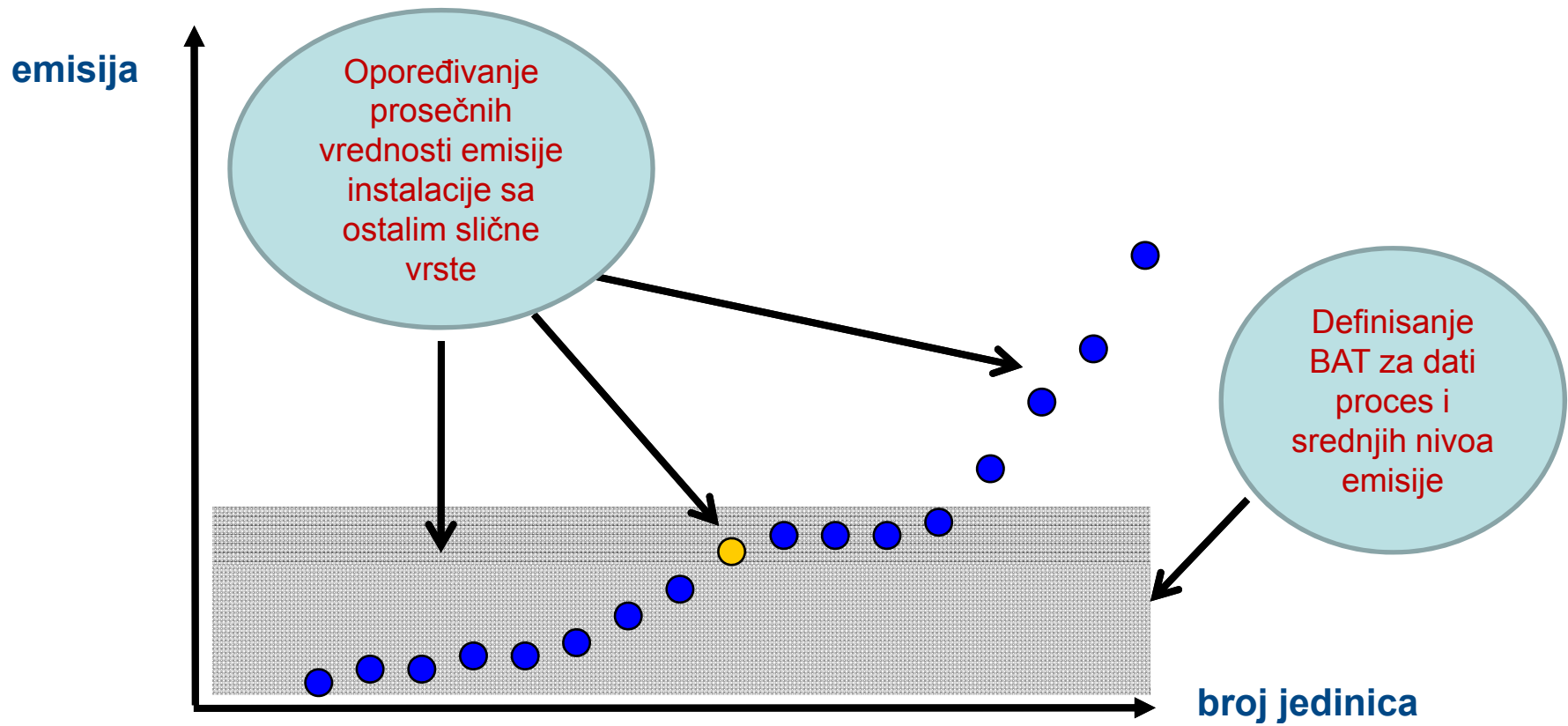
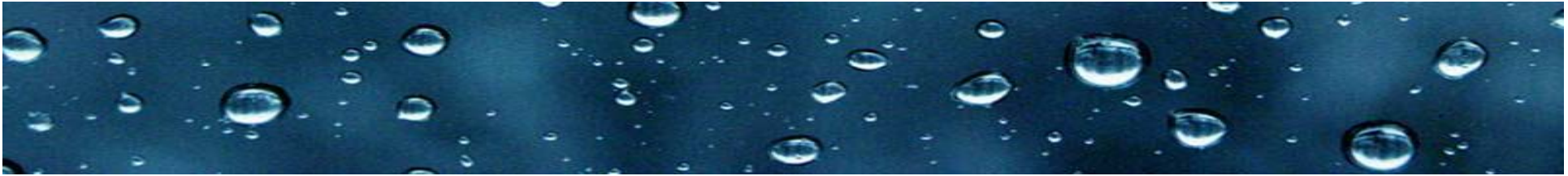
ELV ≠ BATAEL

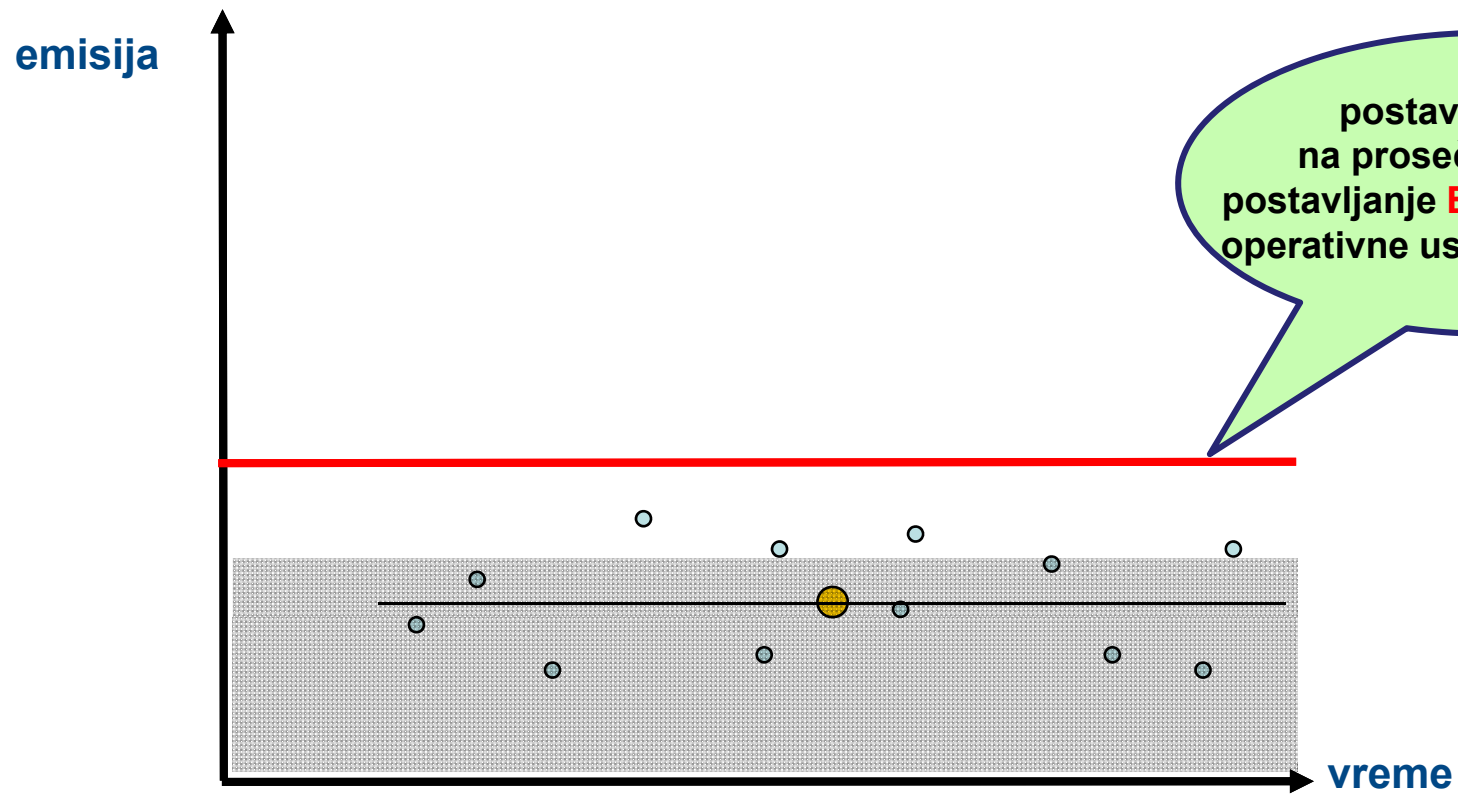
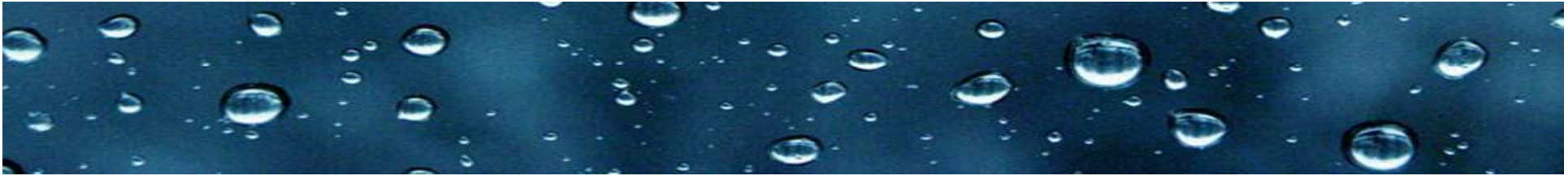


- ukoliko uzorkovanje i analiza efluenta ukažu da je ELV zadovoljena u 95% vremena za koje je vršeno merenje:
- prosečan kvalitet efluenta je u granicama BATAEL
- smatra se da je primenjen BAT



- Svaka instalacija može da se posmatra kao pojedinačna situacija
- Jedna BATAEL ne može da se primeni na sve instalacije u sektoru
- Jedna ELV ne može da se primeni na sve instalacije u okviru sektora ili pod-sektora

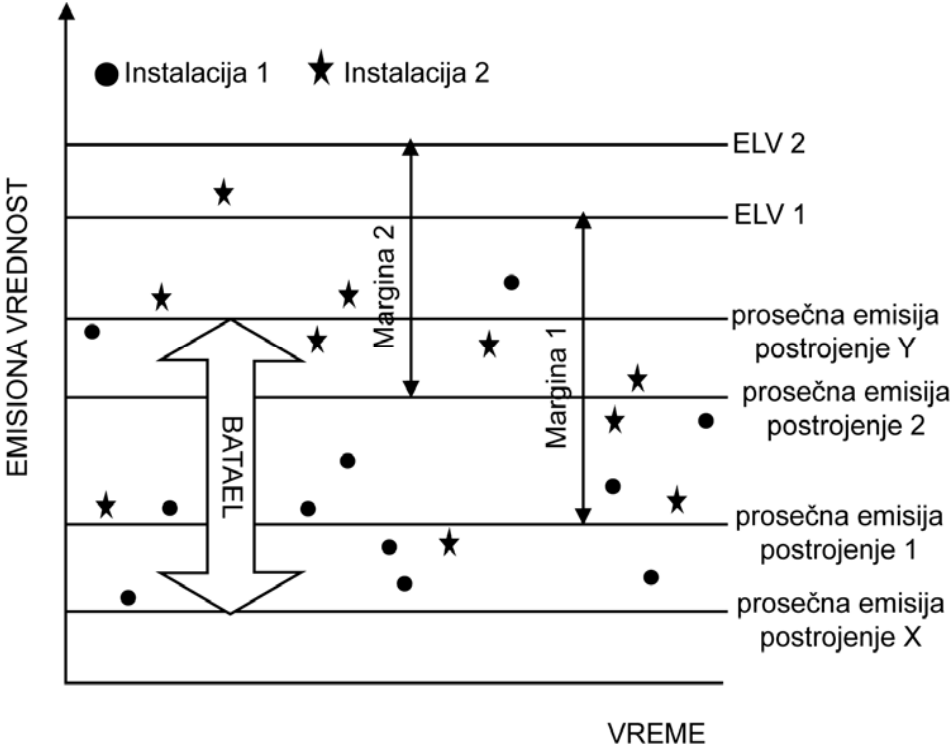




postavljanje BATAEL
na prosečnim vr.emisije,
postavljanje **ELV** za normalne
operativne uslove nakon toga



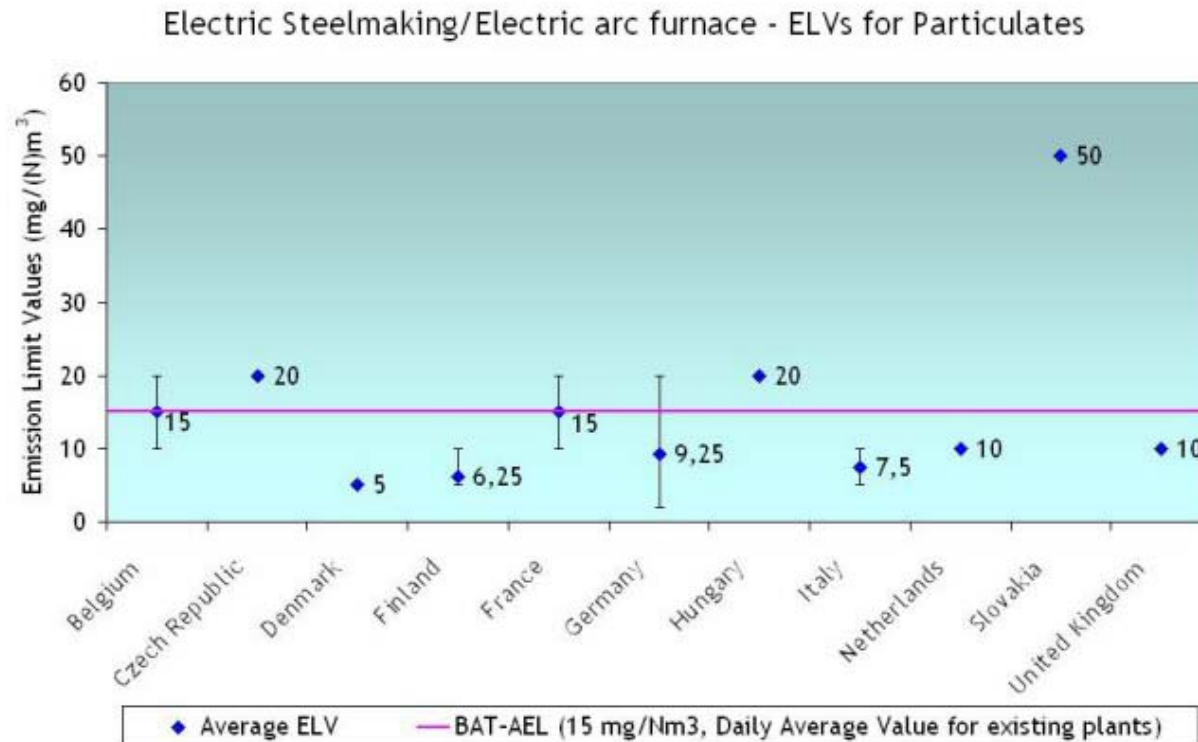
Primer kada se zahtevaju različite ELVs: dve instalacije primenjuju iste tehnike ali različite materijale, prosečne vr. emisije se razlikuju jer je jedna postojeća a druga nova instalacija

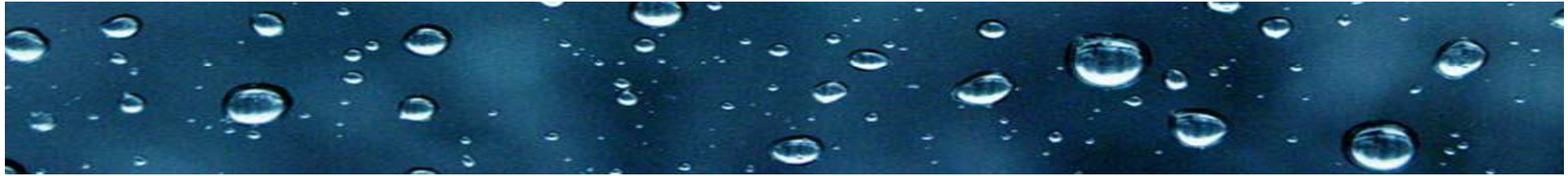




IRIS, Industrial emissions Reporting Information system, www.iris.eionet.europa.eu

Poređenje ELV u različitim zemljama sa
BATAEL (iz BREF)
Proizvodnja sirovog gvožđa i čelika



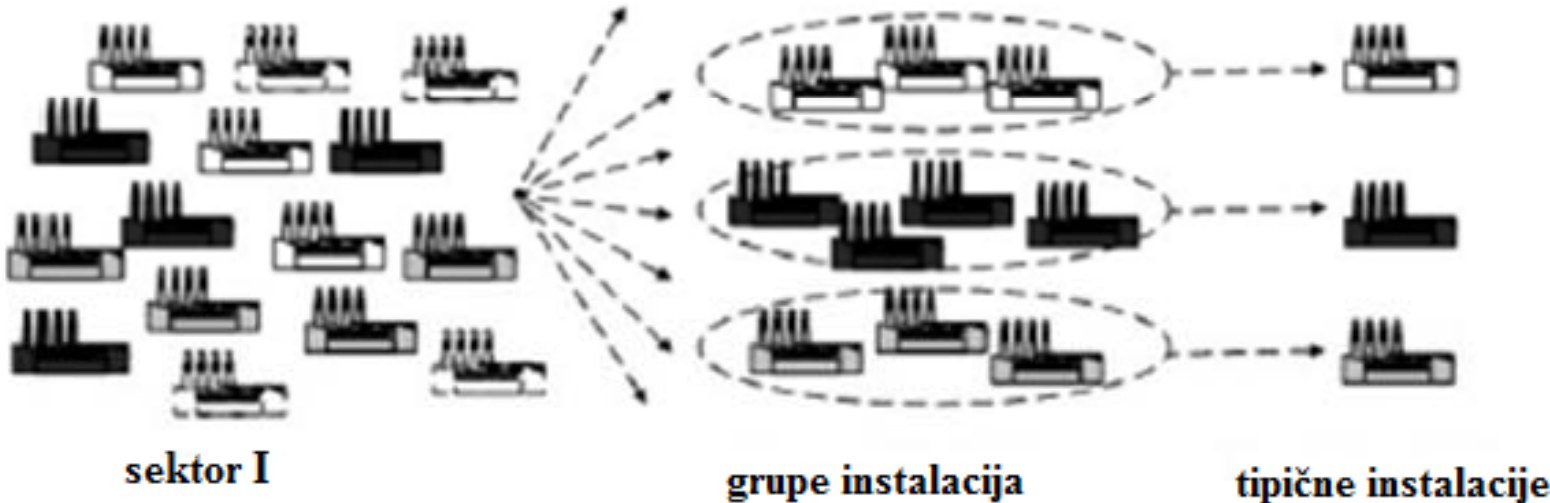


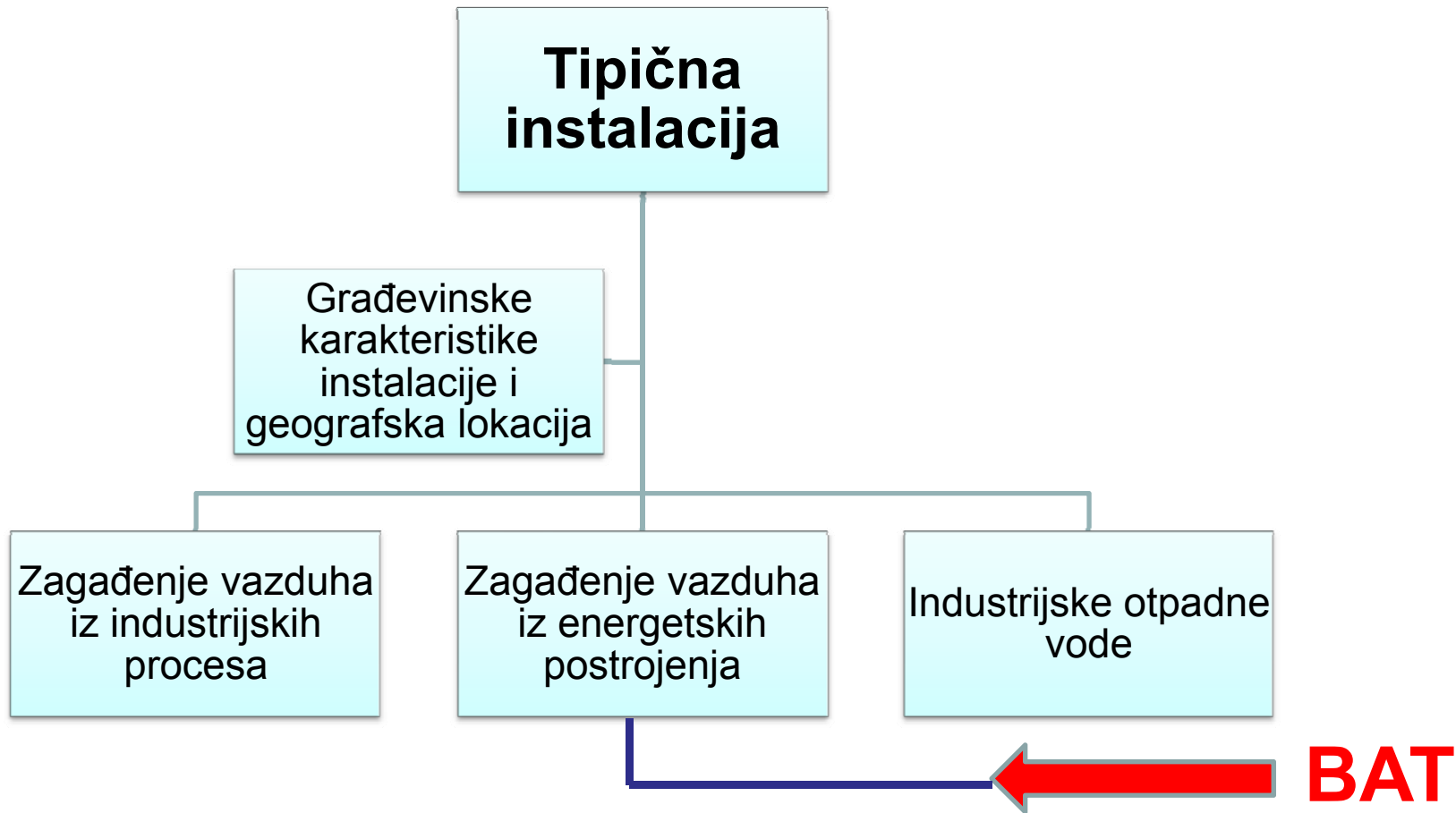
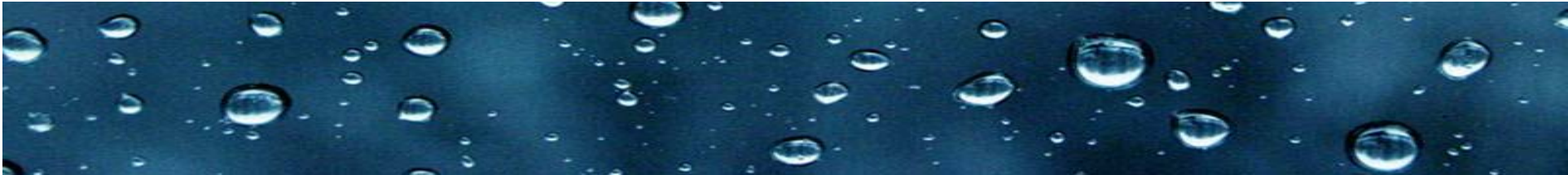
Pristup određivanju tipične instalacije, razlozi

- postoji više različitih industrijskih sektora-podsektora koji emituju zagađenje različitog opterećenja u životnu sredinu,
- u istom sektoru-podsektoru može postojati veliki broj instalacije sa različitim karakteristikama (veličina, kapacitet, proizvodni proces, oprema, goriva, sirovine..)
- može postojati više BAT primenjivih na nivou instalacije...



Pristup određivanju tipične instalacije







U Srbiji.....



ZAKON O INTEGRISANOM SPREČAVANJU I KONTROLI ZAGAĐIVANJA ŽIVOTNE SREDINE

Granične vrednosti nisu definisane ovim zakonom, čekaju se podzakonska akta, još uvek kontrola ispuštanja zasnovana na imisionim vrednostima osim što je donešena:

(„Службени гласник РС“, број 135/04),

У Р Е Д Б У О КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ НАЈБОЉИХ ДОСТУПНИХ ТЕХНИКА, ЗА ПРИМЕНУ СТАНДАРДА КВАЛИТЕТА, КАО И ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ГРАНИЧНИХ ВРЕДНОСТИ ЕМИСИЈА У ИНТЕГРИСАНОЈ ДОЗВОЛИ

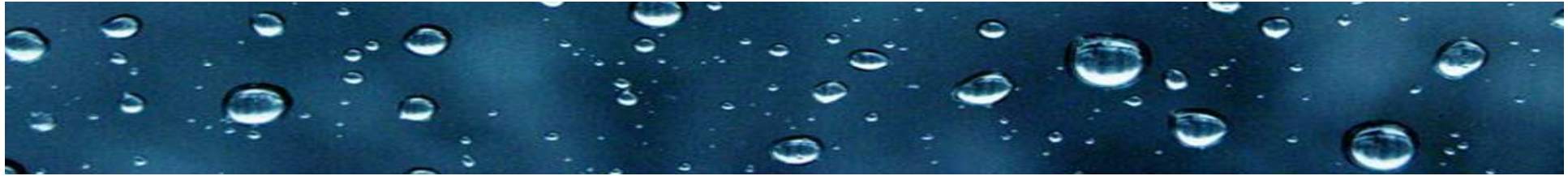
Uredbom se određuju kriterijumi za: određivanje BAT, standarda kvaliteta životne sredine, graničnih vrednosti emisije.

Критеријуми за одређивање БАТ

Члан 2.


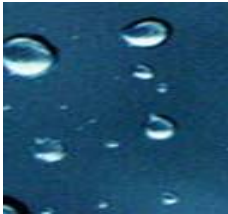
Критеријуми за одређивање најбољих доступних техника за рад постројења и обављање активности за које се издаје интегрисана дозвола (у даљем тексту: дозвола) су техничке карактеристике постројења, његов географски положај, услови животне средине на конкретној локацији, корист и трошкови примене тих техника, принцип предострожности, посебни захтеви, као и критеријуми који се односе на:

- 1) примену технологије која производи минимум отпада;
- 2) примену мање опасних материја;
- 3) могућност поновног коришћења и рециклирања материја које се стварају и користе у процесу и у третману отпада;
- 4) сличне и упоредиве процесе, уређаје или методе радних операција који су већ успешно проверени у индустријским размерама;
- 5) технолошки напредак и промене у научном знању и разумевању;
- 6) природу, утицаје и обим датих емисија;
- 7) датуме почетка стављања у погон нових или постојећих постројења;
- 8) временски период потребан за увођење најбоље доступне технике;
- 9) планирану потрошњу и карактеристике сировина (укључујући воду) које се користе у процесу и на њихову енергетску ефикасност;
- 10) спречавање или смањење укупног утицаја емисија на животну средину и могућих ризика;
- 11) спречавање удеса и смањење њихових последица на животну средину;
- 12) праћење најновијих информација о најбољим доступним техникама.



Ако примена најбољих доступних техника не обезбеђује прописане стандарде квалитета животне средине, дозволом се утврђују додатне мере према критеријумима утврђеним у програму примене стандарда квалитета животне средине или програму смањења загађивања на одређеном подручју или на територији Републике, и то:

- 1) резултатима за смањење загађивања;
- 2) граничним вредностима емисија за одређене материје на одређеном подручју;
- 3) заорани емисија одређених загађујућих материја на одређеном подручју;
- 4) примени приоритетних мера за смањење емисија које потичу из појединих привредних грана (енергетика, пољопривреда, шумарство, транспорт и др);
- 5) финансијским изворима за спровођење мера;
- 6) могућности примене других мера за унапређење квалитета животне средине.



Ради обезбеђивања еквивалентног нивоа заштите животне средине као целине и спречавања виших нивоа загађења у животној средини граничне вредности емисије из става 1. овог члана утврђују се према следећим критеријумима, и то:

1) врсти загађујућих материја или групи материја које се испуштају у животну средину и које се узимају у обзир ако су од значаја за одређивање граничних вредности емисија;

2) природи загађујућих материја и њиховом потенцијалу да преносе загађење из једног медијума животне средине у други;

3) месту испуштања материје или групе материја из постројења, уз занемаривање било каквог њиховог разређивања, односно разблаживања;

4) врсти процеса у постројењу или поједином делу постројења;

5) утицају уређаја за пречишћавање воде код посредног испуштања загађујућих материја у воду;

6) примени најбољих доступних техника, укључујући техничке карактеристике постројења, његов географски положај и услове животне средине на конкретној локацији;

7) резултатима који се постижу применом најбољих доступних техника.

Врсте загађујућих материја из става 2. тачка 1) овог члана одређене су у Индикативној листи главних загађујућих материја, која је одштампана уз ову уредбу и чини њен саставни део.

Надлежни орган узима у обзир референтне вредности приликом доношења одлуке о издавању дозволе и одређивању услова за примену најбољих доступних техника, као и приликом контроле активности која доводи до загађивања.



ВОДА

- 1) органохалогена једињења и материје које могу стварати таква једињења у воденом окружењу
- 2) органофосфорна једињења
- 3) органокалајна једињења
- 4) материје и препарати за које је доказано да имају канцерогене или мутагене особине или које преко воденог окружења могу утицати на репродукцију
- 5) постојани угљоводоници и постојане и биоакумулативне органске токсичне материје
- 6) цијаниди
- 7) метали и њихова једињења
- 8) арсен и његова једињења
- 9) биоциди и производи намењени заштити биља
- 10) материјали у суспензији
- 11) материје које потпомажу еутрофикацију (посебно нитрати и фосфати)
- 12) материје које неповољно утичу на равнотежу кисеоника (и које се могу мерити применом параметара као што су БПК – биохемијска потрошња кисеоника, ХПК – хемијска потрошња кисеоника итд)

Закон о водама (Sl.Glasnik Republike Srbije br. 30/10, 7.5.2010)

Граничне вредности емисије

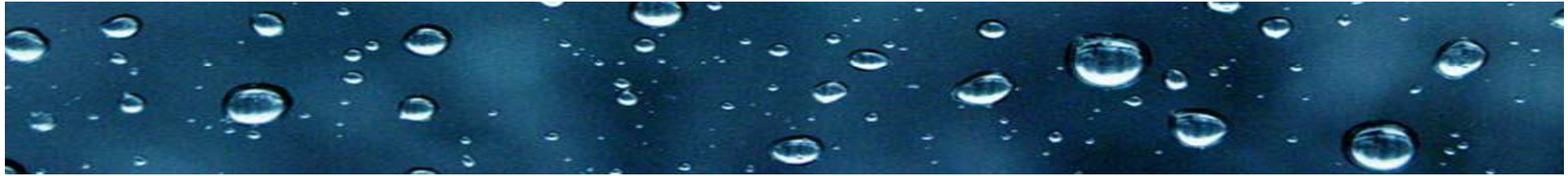
Члан 93.

Ради спречавања погоршања квалитета воде и животне средине, одређују се граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих супстанци, и то за:

- 1) технолошке отпадне воде пре њиховог испуштања у јавну канализацију;
- 2) технолошке и друге отпадне воде које се непосредно испуштају у реципијент;
- 3) воде које се после пречишћавања испуштају из система јавне канализације у реципијент;
- 4) отпадне воде које се испуштају у реципијент из септичке и сабирне јаме.

Влада, на предлог министра надлежног за послове заштите животне средине, утврђује:

- 1) граничне вредности емисије из става 1. овог члана, као и рокове за њихово достизање;
- 2) граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, укључујући и приоритетне и приоритетне хазардне супстанце у површинским водама и рокове за њихово достизање.



Preliminaran spisak postojećih postrojenja koja podležu izdavanju integrisane dozvole

- Energetski sektor: 29
- Proizvodnja i prerada metala: 26
- Mineralna industrija: 35
- Hemijska industrija: 19
- Upravljanje otpadom: 4
- Ostale aktivnosti (prehrambena industrija, farme...): 68

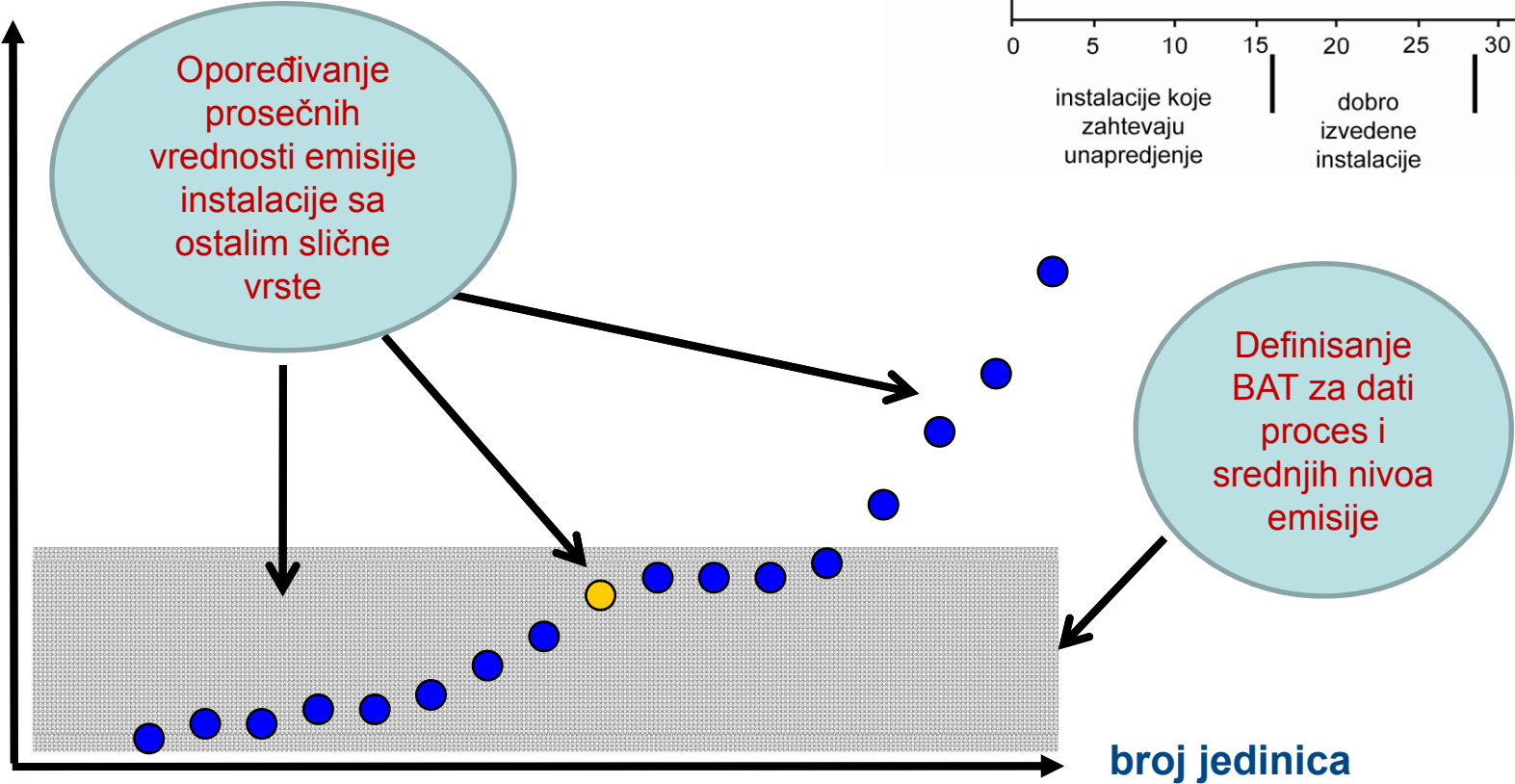
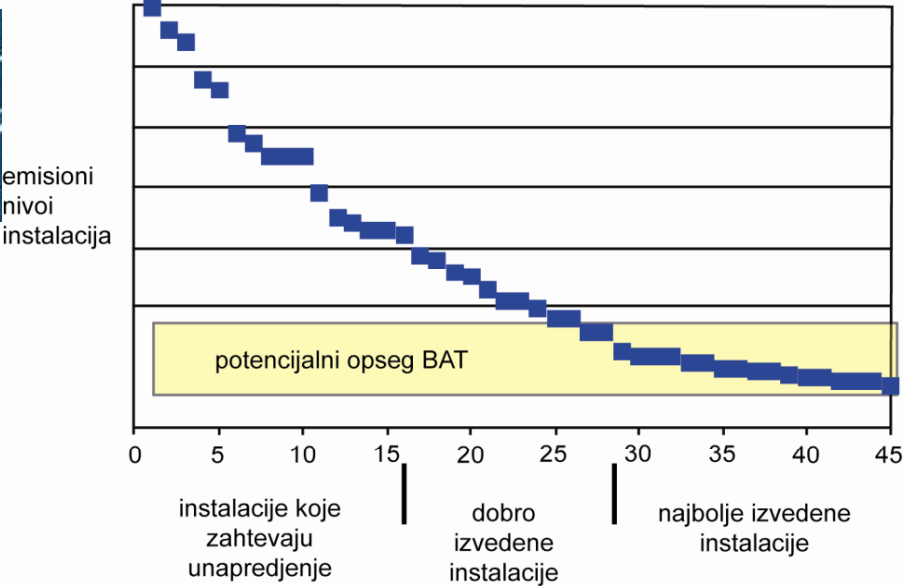


BATAEL vrednosti u sektoru hrane i pića (EIPPCB, 2006)

Parametar	BATAEL
BPK ₅ , mg/l	<25
HPK, mg/l	<125
Ukupne suspendovane materije, mg/l	<50
pH	6 – 9
Masti i ulja, mg/l	<10
Ukupan azot	<10
Ukupan fosfor	0,4 – 5
Niže vrednosti za HPK i BPK ₅ se mogu postići, ali nije uvek moguće ili isplativo prihvatiti vrednosti za ukupan azot i fosfor.	

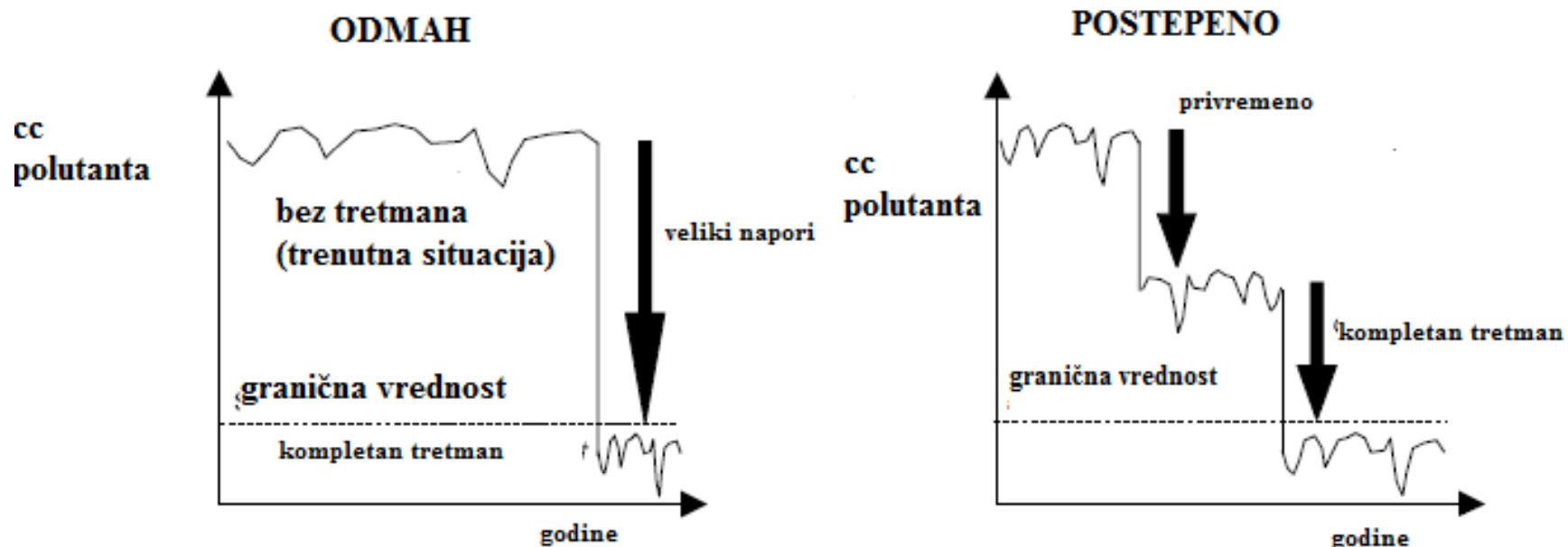
Opasnost!

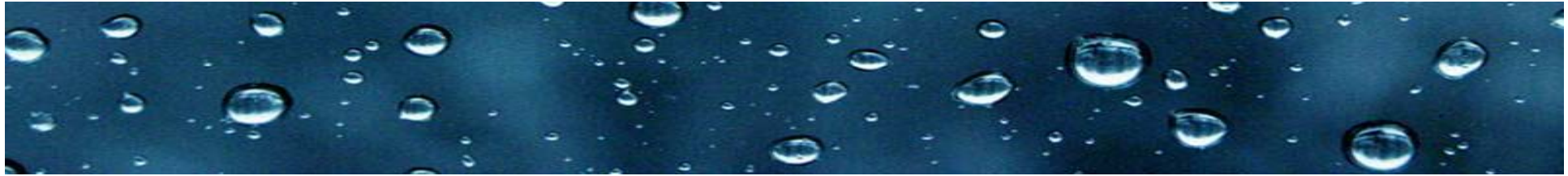
Od preuzimanja graničnih vrednosti iz EU zakonodavstva!



Od fleksibilnih i manje strogih graničnih vrednosti!

Postepeno pooštavanje kriterijuma za prečišćavanje otpadnih voda i ELV

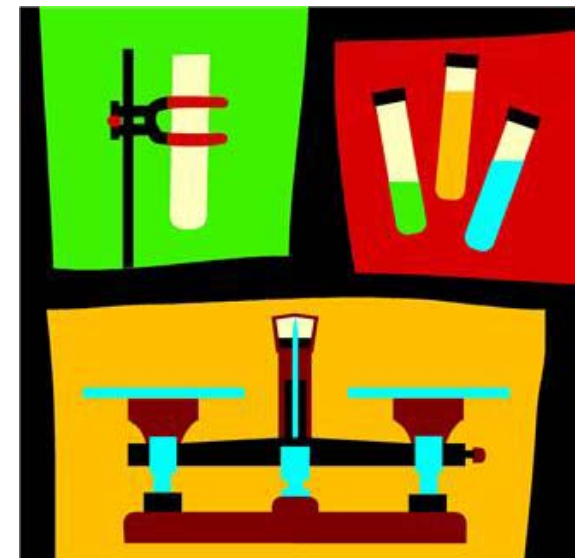




U industriji:

Dovoljan nivo znanja i spremnosti za vršenje monitoringa otpadnih voda:

- operativni uslovi pod kojima se vrši monitoring,
- adekvatne metode i instrumenti za praćenje određenih zagađujućih materija,
- rukovanje uzorcima,
- poznavanje standardnih procedura,
- kontrole kvaliteta,
- pristup monitoringu (direktna merenja, surogat parametri, maseni bilans...)



Troškovi monitoringa odpadnih voda, primer:



Hemijska instalacija

proizvodni kapacitet hemijskih jedinjenja 65000 t godišnje

12 000 m³/dan odpadnih voda

22000 m³/dan rashladne vode

K: pH, temperatura, protok
provodljivost

D: HPK, TOC, N, P, Hloridi,
Bromidi, Sulfati, Cr, Cu, Co

N: BPK, Dioksini, org. rastvarači, toksičnost (alge, ribe), test na luminescentne bakterije, aerobna biodegradabilnost, Adsorbabilni organski halogenidi

200 000 Euro/god



Hvala na pažnji!