

ACQUAENZYM

Zagađivači koji se ispuštaju u čovekovu sredinu mogu oštetiti biosferu i čoveka. Oni su nusproizvodi ljudske aktivnosti, ispušteni u vazduh, vodu i zemljište. Pored direktnog zagađenja zbog taloženja stranih supstanci u prirodi, postoje i indirektna zagađenja zbog transformacije ovih sastojaka u druge mnogo štetnije usled specifičnih uslova same životne sredine.

KOPNE NE VODE SE ZAGAĐUJU INDUSTRIJSKIM OTPADOM I U POLJOPRIVREDNIM PODRUČIJIMA. ZAGAĐIVAČI PRISUTNI U INDUSTRIJSKIM VODAMA SU HEMIJSKA JEDINJENJA PRISUTNA U RASTVORIMA ILI KAO EMULZIJE, PENE, MINERALI (NAROČITO HROM, CINK, BAKAR, ČELIK, NIKL, OLOVO, KADMIJUM, SOLI AMONIJAKA I TAKOĐE HLORIDI, FLUOR, SULFIDI, CIJANID, SULFITI I HIDROSULFITI), KISELINE I JAKE BAZE, BOJE, ULJE, KATRAN, BILJNA ULJA I MASTI, ITD. TAKOĐE, ČAK I ČVRSTE MATERIJE RAZLIČITIH VELIČINA, JEDINJENJA ORGANSKOG POREKLA ILI MINERALI (POPUT OSTATAKA PRILIKOM OBRADJE DRVETA I PAPIRA, OTPAD I OTPACI HRANE, PESAK) I RADIOIZOTOPI. U KOMUNALNIM OTPADNIM VODAMA PROVLADAVAJU TRULEŽNI ORGANSKI MATERIJALI MANJE ILI VIŠE ZAGAĐENI PATOGENIM MIKROORGANIZAMA I PARAZITSKIM OBLICIMA, KAO I PENOM KOJA POTIČE OD DETERDŽENATA I SAPUNA. ODVODI VEĆINOM SADRŽE POLJOPRIVREDNE MATERIJE I BIOCIDJE, KOJI DOLAZE DO REZERVOARA ILI POVRŠINSKIH VODA PREKO ZEMJIŠTA, PESTICIDA I ĐUBRIVA.

Morsko zagađenje nastaje zbog taloženja iz zagađenih kopnenih voda i ispusta bez pravilnog tretmana/obrade, iz industrijskih i gradskih naselja, obalskog otpada i otpada sa brodova. More se zagađuje čak i na znatnoj udaljenosti od obale uljima sa brojnih brodskih olupina ili nesreća vezanih za naftne tankere ili tokom njenog vadenja iz mora na platformama ili izlivanja tankova sa vodom od ispiranja.

DRUGI OBLIK ZAGAĐENJA JE TOPLOTA. U MNOGIM INDUSTRIJSKIM PROCESIMA VODA SE KORISTI ZA HLAĐENJE, NAROČITO U ELEKTRANAMA I NUKLEARKAMA. VODA JE JOŠ UVEK, ALI NE I ZADUGO, LAKO DOSTUPNA, JEFTINA TAČNOST, KOJA IMA VISOKU SPECIFIČNU TOPLITU, TJ. VELIKU SPOSOBNOST DA APSORBUJE I PRENESE TOPLITU, A DA SE NJENA TEMPERATURA ZNATNO NE PROMENI. TAKO SE VODA UPOTREBLJAVA ZA HLAĐENJE TURBINA, ČIME REZULTIRA SMANJENJEM KOLIČINE KISEONIKA RASTVORENOG U NJOJ, A ZATIM I TRAJNOM OŠTEĆENJU ŽIVOG SVETA U VODI. TAKVA VARIJACIJA U TEMPERATURI MOŽE DOVESTI DO FATALNIH PROMENA U SAMOM ŽIVOM SVETU ILI DO UNIŠTENJA STANOVNIŠTVA VODA. OVAJ FENOMEN MOŽE SMANJITI UNUTRAŠNJI STEPEN KORISNOG DEJSTVA SISTEMA ZA PROČIŠĆENJE VODA.

Za morski svet osnovno je prisustvo dovoljne količine rastvorenog kiseonika. Ako se u vodu ispuste mnoge organske supstance, one bivaju uništene aerobnim bakterijama koje ih pretvaraju u jednostavnije supstance, što podrazumeva upotrebu rastvorenog kiseonika. Ako su zagađivači prisutni u većim koncentracijama, kiseonik će biti potrošen prilikom aktivnosti aerobnih mikroorganizama. Kasnije tu će se naći populacija aerobnih bakterija sposobnih da rasčlane organske materije i pretvore ih u štetne supstance, smrtonosne za životinjski i biljni svet voda.

POSTOJE PARAMETRI KOJE MERE KVALITET VODE, SLATKE POVRŠINSKE U VEZI SA KOLIČINOM RASTVORENOG KISEONIKA, BOD5 JEDAN JE OD BIOHEMIJSKIH ZAHTEVA ZA KISEONIKOM U VODI TOKOM RASTVARANJA U PERIODU OD 5 DANA I MERA JE ORGANSKOG SASTAVA.

Toksični sastojci industrijskog i ostalog otpada su fatalni za morske organizme. Na primer, nivo sulfida i amonijum-cijanida određuje se u ćelijama i krvotoku uopšte.

Jezera su otpornija od reka na zagađenja, ali ako ono pređe određeni nivo posledice su ozbiljne i dalekosežne, čak i nakon prestanka ispuštanja zagađivača.

Azot je prisutan u gnojivu organskog sastava živih organizama, kao i u istim

mikroorganizmima (nakon njihove smrti) i u đubrivu bogatom azotom. Kada se jednom nađe u životnoj sredini, azot se pretvara u amonijak, nitrata i nitrite. Prisustvo ovih materija i vodama je naznaka zagađenja i nemogućnosti korišćenja vode za piće, pošto označava prisustvo organskih jedinjenja u procesu raspadanja.

Morska flora i fauna koja koristi ove supstance time smanjuje zagađenje. Kada se zagađivači povećaju i naročito kada ove vode nisu pročišćene, prirodni sistem pročišćavanja nije dovoljan.

Fosfor, u obliku fosfata i polifosfata, potiče iz industrije, đubriva i fosfata iz deterdženata za domaćinstvo i industriju. Zakonom je smanjena količina fosfata dozvoljena u deterdžentima za pranje. Danas se proizvode deterdženti bez fosfata, ali postoji opasnost da drugi sastojci koji se dodaju su još opasniji. Fosfatna i azotna jedinjenja su odlična hrana za alge, koje rastu hraneći se rastvorenim kiseonikom iz vode.

Smanjenje rastvorenog kiseonika izaziva smrt vodene flore i faune, uključujući i same alge. Time imamo fenomen eutrofikacije praćene smanjenim ribolovom, lepotama mora i kupanja u istom što ima znatne ekonomske posledice. Korišćenje mešavine enzima (enzima kraba, braon algi, aerobnih i neaerobnih mikroorganizama) pri tretmanu slatke vode, jezera, bunara i rezervoara značajno se smanjuju mikrobnim patogeni, hemijsko zagađenje i bakterije u vodama životne sredine.

ČAK I MORSKA TRAVA NOŠENA VELIKOM PLIMOM I TALOŽENA NA PLAŽE, NA VRELINI DANA POD DEJSTVOM SUNCA ZAPOČINJE FERMENTACIJU, KOJA STVARA GASOVE I MIRISE KOJI SMETAJU KUPAČINA I TURISTIMA, A U NEKIM SLUČAJEVIMA SUPSTANCE PROIZVEDENE FERMENTACIJOM MOGU BITI IRITANTNE. NJIHOVA OBRADA MOŽE BITI OBAVLJENA KORIŠĆENJEM MEŠAVINE ENZIMA, JEDNAKO NANESENIH PREKO GOMILA MORSKE TRAVE NA PLAŽI PODRŽANA BRZIM RASPADANJEM I TRANSFORMACIJOM.

Zagađenje teškim metalima (bakar, olovo, živa, kadmijum, nikal, hrom) izaziva smrt ćelija, jer mnogi enzimi bivaju deaktivirani teškim metalima. Ćelije, time i živa bića, žive zahvaljujući aktivnosti enzima. Prisustvo jona teških metala, čak i u malim koncentracijama, izaziva smrt ćelija. Vode koje ih sadrže su opasne po naše zdravlje i za vodeni svet.

Skorašnja i ozbiljna zagađena živom desila su se jer se živa koristi u proizvodnji boje, baterija, pesticida, farmaceutskih proizvoda, raznih hemijskih jedinjenja, uključujući hrom koji je toksičan, a koji se koristi u industriji koja zagađuje vodu solima hroma.

ČAK I UVOĐENJE ČVRSTIH MATERIJU U VODU MOŽE BITI SMATRANO OPASNIM, PRAVE JE MUTNOM I SPREČAVAJU SVETLOST DA DOSPE U DUBLJE DELOVE, OŠTEĆUJUĆI VODENE ORGANIZME.

NEKE BAKTERIJE SE KORISTE KAO INDIKATORI ZAGAĐENJA I ZA DEFINISANJE INDEKSA. NA PRIMER EŠERIHIJA KOLI (*ESCHERICHIA COLI*) SE MERI IZ PRISUSTVA FEKALNIH MATERIJU. OSTALE PRISUTNE KOLIFORMNE BAKTERIJE SU IZ RODA *KLEBSIJELA*, *ENTEROBAKTERIJA* I *CITROBAKTERIJA*.

Ukupna količina organskih materija koje oksidiraju u vodi je merena količinom kiseonika potrebnim za potpunu mikrobiološku oksidaciju, i ovaj parametar, koji se naziva BOD (biochemical oxygen demand) se koristi kao prva približna vrednost, kao indeks realne organske zagađenosti vode. U ekstremno zagađenim, tretiranim sa mešavinom enzima, smanjene su vrednosti BOD-a za 58.27%, sa smanjenjem teških metala i toksina, kako je prikazano u tabeli 1 poglavlja 2.5 ovog teksta.

Među industrijama koje podstiču porast lako biorazgradivog otpad, ali često u

prevelikim količinama otpad direktno biva ispušten u javne vode, su proizvođači hrane, mlečnih proizvoda, klanice, fabrike za konzerviranje voća i povrća, šećera, pivare, itd.

Kompleksniji problem predstavljaju otpadne vode iz tekstilne industrije, jer sadrže lepak, deterdžente, boje, itd.. Sa sličnim problemima suočava se industrija papira i celuloze, jer te hemikalije predstavljaju najteži problem zbog heterogenosti i toksičnosti mnogih otpadnih proizvoda.

Ostali ozbiljni problemi zagađenja vode javljaju se u rudarskoj i metalurškoj industriji jer veliki broj materija koje zagađuju rastvaraju se u vodi. Pored problema prisustva hemikalija u vodi, koji se može pobediti upotrebom odgovarajuće mešavine enzima, slični rezultati mogu biti dobijeni tretmanom vode koja je zagađena mikroorganizmima koji prenose bolesti ribama. Postoje mnoge bolesti koje ugrožavaju ribe, rečne i morske. Brojni su uzroci: faktori sredine, nepovoljne tehnike uzgoja, itd..

STUDIJE O BOLESTIMA RIBA ZAHTEVAJU ŠIRE POZNAVANJE USLOVA VODENE ŽIVOTNE SREDINE, PSIHLOGIJE PREŽIVLJAVANJA, MNOGIH AGENASA KOJI IZAZIVAJU INFEKCIJE I DRUGE REAKCIJE KOD DOMAĆINA: SVI OVI FAKTORI MORAJU BITI POSMATRANE ZA VRSTE UZGAJANE NA FARMAMA I U EKONOMSKE SVRHE. OBIČNO, SAMO JEDAN FAKTOR NIJE DOVOLJAN, ALI SINERGIJA NEKOLIKO FAKTORA IZAZIVA BOLESTI, NPR. BOLESTI IZAZVANE PATOGENIM MIKROORGANIZMIMA IZAZIVAJU BOLESTI SAMO KOMBINOVANI SA DRUGIM FAKTORIMA. UZROČNICI BOLESTI SU BROJNI: BAKTERIJE, VIRUSI, PARAZITI, PROTOZOE, CRVI, GLJIVICE, ITD..

U OVOM ODELJKU BAVIĆEMO SE SAMO BOLESTIMA IZAZVANIM ISPUSTIMA, JER SE KOD UPOTREBE MEŠAVINE ENZIMA ONI UZIMAJU U OBZIR. PEČURKE I GLJIVE SU HETEROTROFNI ORGANIZMI KOJI KORISTE ORGANSKE MATERIJE ZA OPSTANAK. PEČURKE SU SAPROFITE KOJE KORISTE MRTVE ORGANSKE MATERIJE I PARAZITE. DELOVANJE PATOGENIH GLJIVICA JE U OSNOVI MEHANIČKO. VLAKNA GLJIVICA PRODIRU IZMEĐU TKIVA, RAZDVAJAJU I PRITISKAJU. ODGOVOR TELA JE OBIČNO BLAG (UPALA BOKOVA) KAO NAJČEŠĆI I ČESTO IZAZIVA POJAVU GRANULOMA. NEKI SOJEVI GLJIVICA SE SMATRAJU PRIMARNIM PATOGENIMA, DRUGI SEKUNDARNIM, A OSTALI PROIZVODE TOKSINE.

Najveća gljivična obolenja su: branchiomycosis, Saprolegnia i ictiofoniasis aflatoxicosis, bolest izazvana unošenjem hrane koja sadrži toksine koje proizvode gljivice. U akvarijumima, jezerima, ribnjacima i rezervoarima mogući su tretmani sa mešavinom enzima protiv: bakterija, gljivica, hemikalija (nitrata, amonijaka and nitrita) u cilju čišćenja i borbe za vodenu životnu sredinu.

Među ribom, škampima i ostalim čime se trguje na međunarodnom nivou ukupan izvoz iznosi i preko 11 milijardi dolara godišnje. Trgovina je izvor zapošljavanja i međunarodne razmene za zemlje u razvoju, a koje su najveći svetski proizvođači sa proizvodnjom od 99%.

U ISTO VREME FARME ŠKAMPI SU PREDMET BROJNIH KRITIKA, JER ZAGAĐUJU PRIOBALNE VODE, UNIŠTAVAJUĆI EKOSISTEME MANGROVA I ŠIREĆI BOLESTI INVAZIVNIH STRANIH VRSTA. OVDE SE KAO I U DRUGIM SLATKIM I SLANIM VODAMA KORISTE ZNATNE KOLIČINE ANTIBIOTIKA I DRUGIH LEKOVA. OVA PRAKSA IMA OZBILJNE POSLEDICE NA ZDRAVLJE KONZUMENATA I ŽIVOTNE SREDINE.

Ovaj problem je takođe uticao na FAO, program koji je trajao 5 godina i uključivao nekoliko partnerskih organizacija, mrežu vodenih centara u Aziji i Pacifiku, WWF, Svetsku banku i program zaštite sredine Ujedinjenih Nacija (UNEP).

Identifikacija novih načela predstavlja prvi pokušaj za stvaranjem međunarodnog okvira za poboljšavanje održivosti sektora ribarstva i akvakulture, čineći ih više u skladu sa prirodom .