

# **ENERGIJA I OKOLINA**

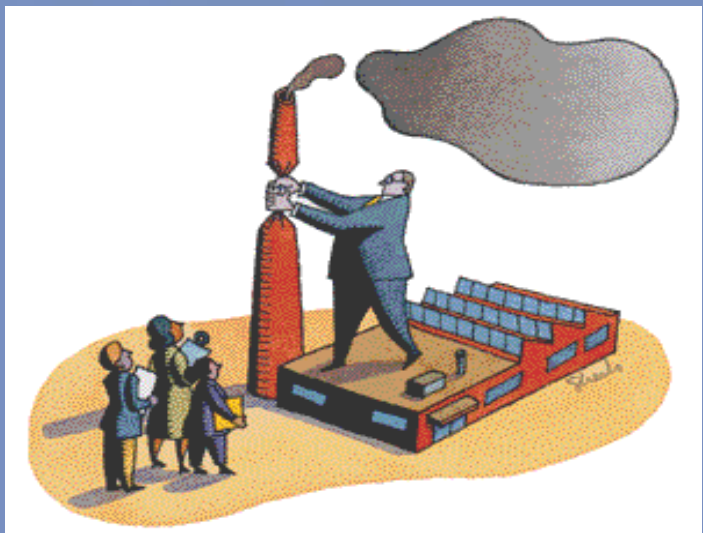
## **Saobraćaj i urbane sredine**

### **Zaštita vazduha**

mr Aleksandra Boričić



# Saobraćaj i urbane sredine



Saobraćaj i industrija su osnovni izvori zagađenja vazduha. Tokom sagorevanja različitih oblika goriva u motorima ili fabrikama, osim oslobađanja energije, ispušta se i velika količina štetnih materija, kao što su CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, oksidi azota, pepeo i čađ.

# Saobraćaj i urbane sredine



Emisija iz vozila se sastoji od nekoliko stotina jedinjenja. Značajne materije-zagađivači uključuju materije u obliku tečnih ili čvrstih čestica, ugljen monoksid, ugljen dioksid, azotni i sumporni oksidi i ugljovodonici, koji se zajedno nazivaju isparljiva organska jedinjenja.

Emisije iz vozila takođe uključuju trajna jedinjenja, koja mogu ostati u životnoj sredini mnogo godina, kao što su teški metali (olovo, kadmijum poliaromatični ugljovodonici i organohlor).

# Saobraćaj i urbane sredine



Materije u obliku malih čvrstih ili tečnih čestica, naročito onih malog prečnika, povezane su sa bolestima pluća (dizel motori su najvažniji izvor ugljen monoksida), ugljen dioksid je gas koji zagreva atmosferu, azotni oksidi su povezani sa respiratornim problemima i doprinose indirektno globalnom zagrevanju.

Sumporna i azotna jedinjenja doprinose stvaranju kiselih kiša i isušivanju zemljišta. Neka isparljiva organska jedinjenja su mutogena, kancerogena i neurotoksična (npr. smrtnost od raka se povezuje sa izloženošću benzolu i poliaromatičnim ugljovodonicima).

# Saobraćaj i urbane sredine



Istraživanja pokazuju da 50 % aerozagađenja u gradovima potiče od saobraćaja. Postoji čitav set međunarodnih direktiva, od Evropske direktive o zaštiti vazduha od zagađenja i praćenju njegovog kvaliteta u urbanim sredinama, preporuka Svetske zdravstvene organizacije, do domaćeg Pravilnika o graničnim vrednostima emisije, metodama merenja itd., koji regulišu oblast zagađenja vazduha.



# Saobraćaj i urbane sredine



Izvori zagađenja vazduha rezultat su uglavnom ljudskih aktivnosti (antropogeni) i mogu se svrstati u tri grupe:

1. Stacionarni izvori
2. Pokretni izvori
3. Izvori zagađenja iz zatvorenog prostora

# Stacionarni izvori zagađenja vazduha



- Izvori zagađenja u ruralniom područjima vezanim za poljoprivredne aktivnosti, rudarstvo i kamenolome;
- Izvori zagađenja vezani za industrije i industrijska područja, hemijsku industriju, proizvodnju nemetala, metalsku industriju, proizvodnju električne energije;
- Izvori zagađenja u komunalnim sredinama kao što su zagrevanje, spaljivanje otpada, individualna ložišta, perionice, servisi za hemijsko čišćenje i dr.

# **Pokretni izvori zagađenja vazduha**



**Obuhvataju bilo koji oblik motornih vozila sa unutrašnjim sagorevanjem:**

- laka vozila koja koriste benzin,**
- laka i teška vozila koja koriste dizel,**
- motorcikle,**
- avione.**

# Izvori zagađenja vazduha iz zatvorenog prostora



- Obuhvataju biološka zagađenja (polen, grinje, plesni, kvasci, insekti, mikroorganizmi, alergeni poreklom od domaćih životinja), emisije od sagorevanja i zagrevanja, emisije od različitih materijala ili materija kao što su isparljiva organska jedinjenja, olovo, radon, azbest i različite sintetičke hemikalije, duvanski dim i dr.

# Uzroci zagađenja vazduha



Zagađenje vazduha iz tačkastih izvora je posledica zastarelih tehnologija, nedostatka postrojenja za prečišćavanje dimnih gasova i niske energetske efikasnosti postrojenja u sektoru energetike i industrije i lošeg kvaliteta goriva za grejanje.

Uzroci zagađenja vazduha iz mobilnih izvora su loš kvalitet motornog goriva (olovni benzin), upotreba starih vozila koja se loše održavaju i vozila bez katalizatora, kao i neadekvatni tehnički standardi za vozila.

# Zagađenje vazduha

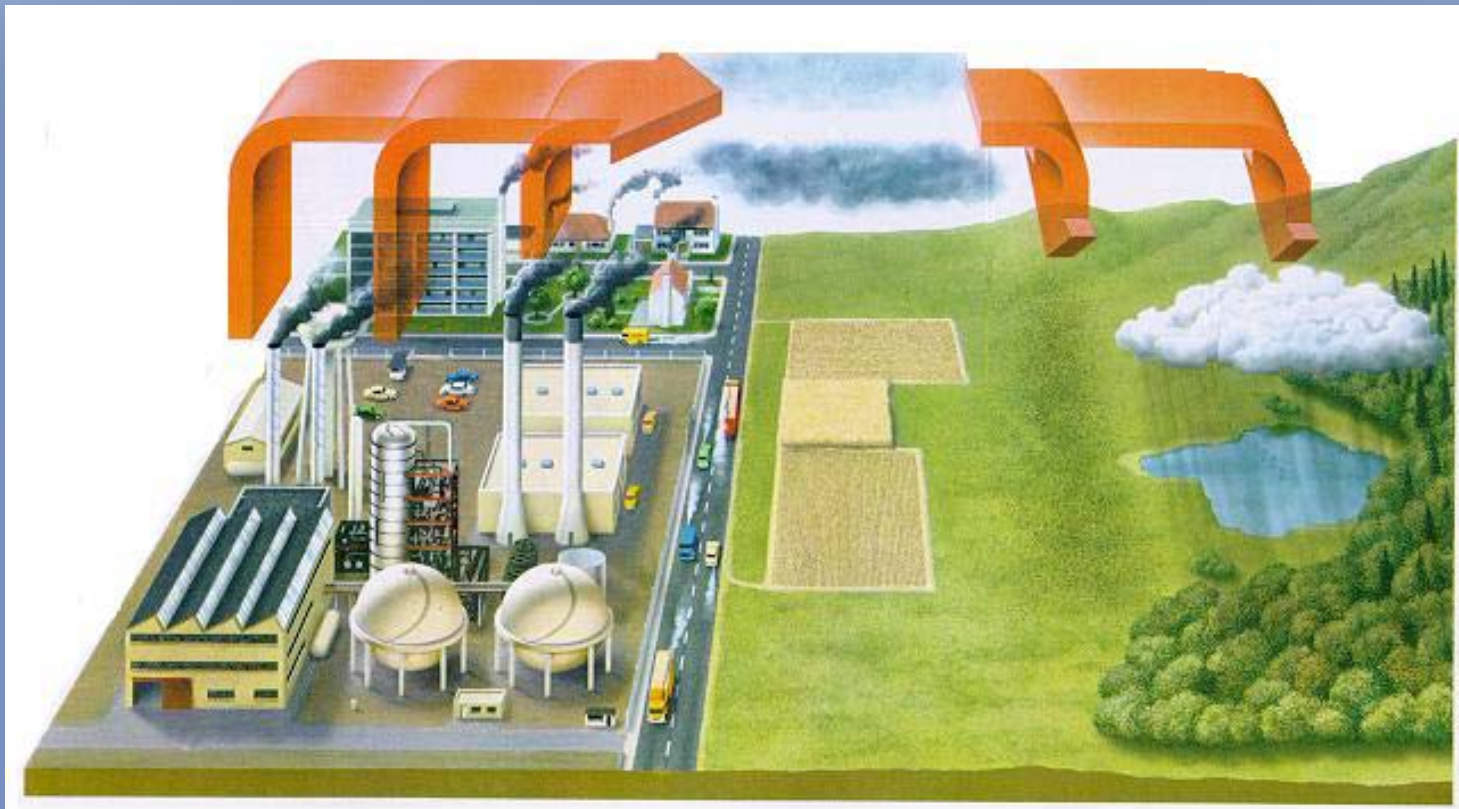


**Ukupna godišnja šteta koja nastaje usled zagađenja vazduha i efekta staklene bašte u Srbiji procenjuje se između 447,2 miliona i 1,4 milijarde evra, što predstavlja između 1,8 % do 5,5 % bruto društvenog proizvoda.**

# Zaštita vazduha



**Emisija je proces ispuštanja zagađujućih materija u vazduh (emisija iz prirodnih i antropogenih izvora).**



# Zaštita vazduha



Vazduh kao najneophodniji prirodni izvor života, treba u svakom trenutku štiti od svih vrsta zagađujućih materija, jer na taj način štiti ljudski organizam od unošenja materija koje štetno deluju na zdravlje čoveka.

Zagađenom vazduhu izloženo je celokupno stanovništvo, a naročito su ugrožene osetljive grupe (deca, stare osobe i različite kategorije hroničnih bolesnika).



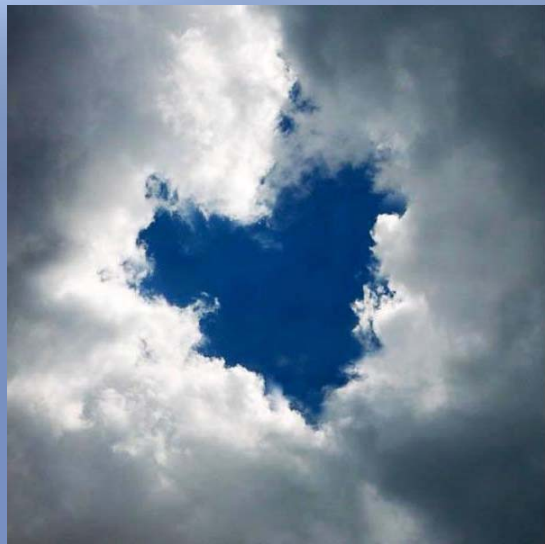
# Mere zaštite vazduha



**Mere za sprečavanje i smanjenje zagađivanja vazduha i poboljšanje kvaliteta vazduha obuhvataju:**

- propisivanje graničnih vrednosti emisija zagađujućih materija iz stacionarnih izvora zagađivanja,
- propisivanje graničnih vrednosti emisija zagađujućih materija iz pokretnih izvora zagađivanja,
- utvrđivanje maksimalnih nacionalnih emisija za pojedine zagađujuće materije,
- propisivanje dozvoljenih količina pojedinih zagađujućih materija u određenim proizvodima (naročito u tečnim gorivima, kao i u određenim bojama i lakovima),

# Mere zaštite vazduha



- smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte
- postepeno smanjivanje upotrebe supstanci koje oštećuju ozonski omotač
- ostale mere za sprečavanje i smanjenje zagađenja, kao što su mere prevencije i sanacije, uvođenje dozvole za rad za postrojenja koja ne podležu izdavanju integrisane dozvole i za koje se ne izrađuje studija o proceni uticaja, zabrana rada i precizno definisane obaveze operatera.

# Efekat staklene bašte



**Efekat staklene bašte nastaje zbog toga što Zemlja i molekuli u atmosferi apsorbuju Sunčevu toplotu.**

**Toplota koja stiže sa Sunca pada na Zemlju, odatle se odbija i najvećim delom odlazi daleko od Zemlje.**

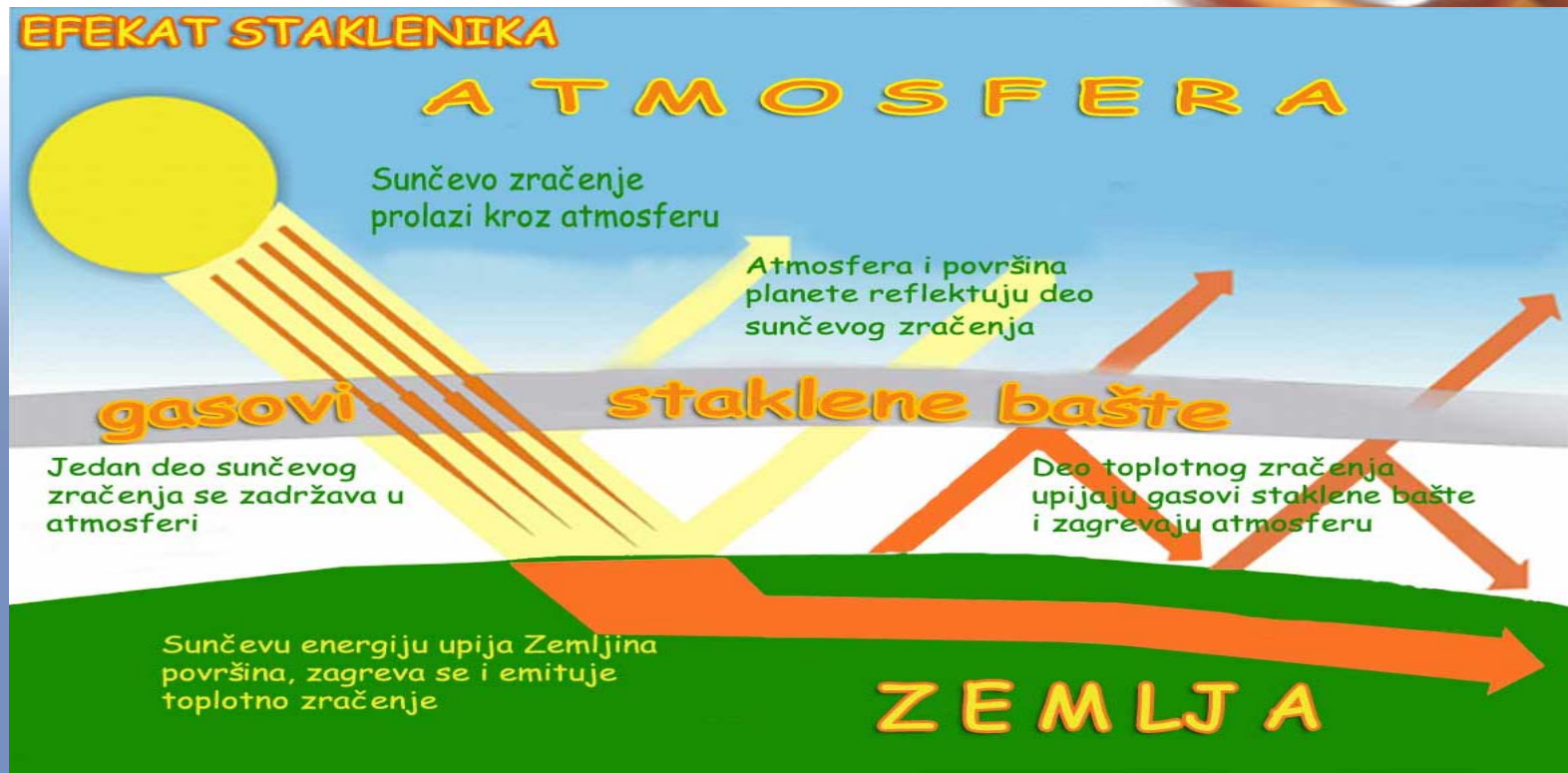
**Gasovi koji kao izolator zadržavaju tu toplotu su gasovi efekta "staklene bašte". Kada oni ne bi postojali temperatura na površini Zemlje bila bi oko 30 stepeni niža nego što je sada pa bi i život kakav sada postoji bio nemoguć.**

# Efekat staklene bašte



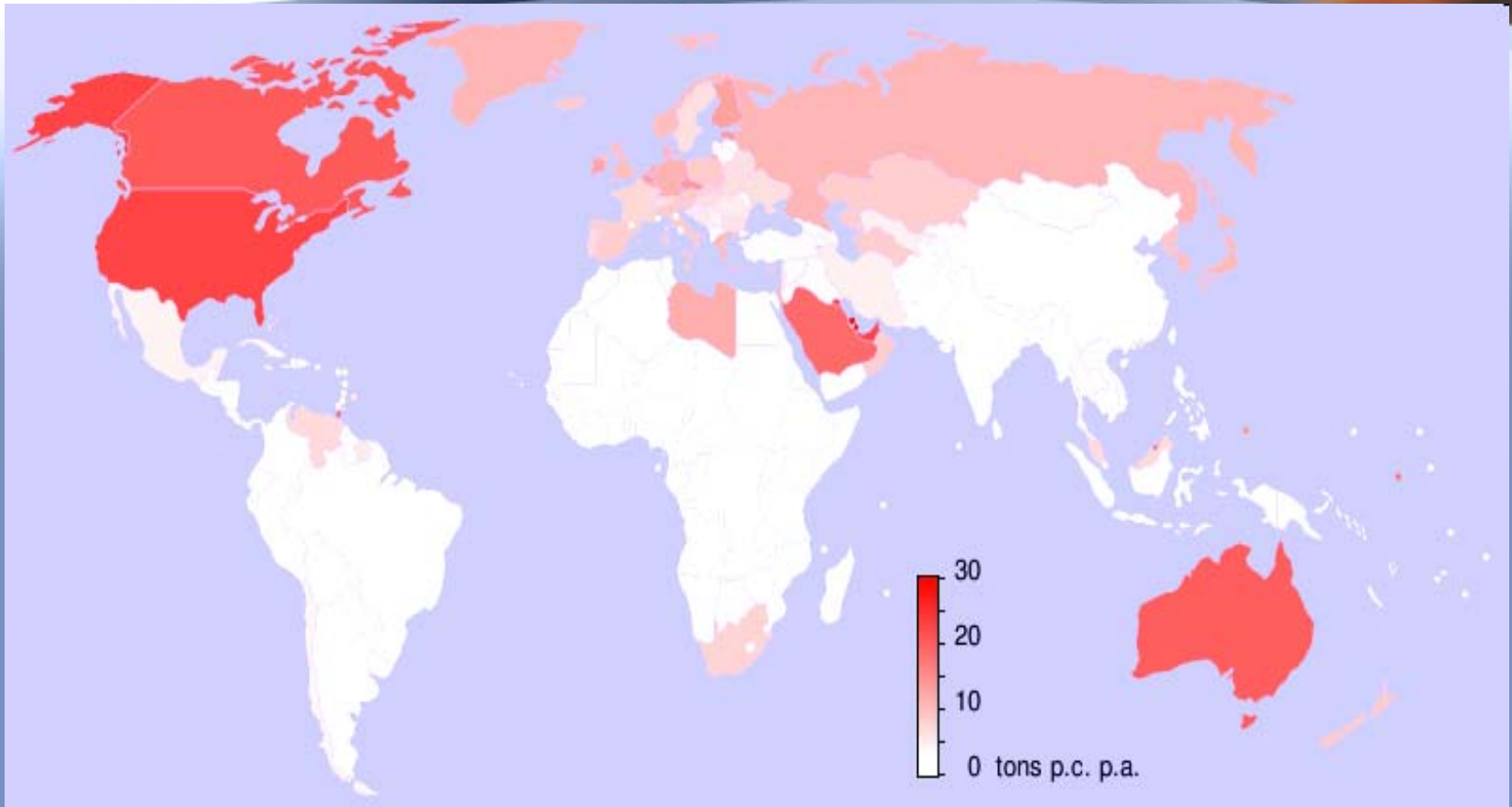
Ali tako je bilo nekad, međutim aktivnosti ljudi ostavljaju ozbiljne posledice našoj planeti. Sopstvenim uticajem ljudi su promenili sastav gasova u atmosferi naše planete. Ova promena hemijskog sastava atmosfere dovela je do toga da, umesto da propušta toplotu odbijenu sa površine, atmosfera počne da zadržava odbijenu toplotu. Na ovaj način se cela atmosfera sve više zagreva.

# Efekat staklene bašte



Ukoliko se zagrevanje Zemlje nastavi ovim tempom, 2100. godine, očekivani porast temperature na globalnom nivou biće 2°C, što bi predstavljalo najbržu klimatsku promenu u poslednjih 10.000 godina.

# Emisija CO<sub>2</sub>



**Emisija CO<sub>2</sub> u svetu. Tamno crvenom bojom su označene zemlje sa najvećom emisijom CO<sub>2</sub>.**

# Emisija CO<sub>2</sub>



Zemlje EU investiraju u vidove transporta koji najmanje zagađuju životnu sredinu. Superbrzi voz prelazi razdaljinu od Madrida do Barselone za 2,5 sata i doprinosi za 75% manje emisiji CO<sub>2</sub> u odnosu na avion.

Reciklaža je takođe veoma bitna za smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, najveći deo otpada u razvijenim zemljama se reciklira. Reciklažom 1 tone limenki štedi se količina energije dovoljna da 10 godina napaja jedno prosečno domaćinstvo u EU!

Takođe, zemlje EU, a posebno Skandinavске zemlje, mnogo ulažu u edukaciju stanovništva i podizanje ekološke svesti.

# Emisija CO<sub>2</sub>



**Kakva je situacija u Srbiji?**

**Prosečna emisija CO<sub>2</sub> po stanovniku za godinu dana u našoj zemlji iznosi oko 5 t, što je manje od proseka visokorazvijenih zemalja Evrope, ali nije malo.**

**Putevima Srbije se kreće hiljade starih automobila koji ne zadovoljavaju savremene ekološke standarde. “Produvani” motori lošije sagorevaju gorivo i u atmosferu oslobađaju mnogo štetnih materija.**

**Železnički transport je spor i neefikasan. Iako imamo plovne reke, rečni transport koji najmanje zagađuje životnu sredinu je potpuno zapušten.**

**Na dnu smo evropske lestvice po energetskej efikasnosti.**

**Industrija reciklaže je u povoju, trenutno se reciklira samo 5% otpada.**

# Kisele kiše



**Kisela kiša je atmosferska padavina zagađena  $\text{SO}_2$ , azotovim oksidima, amonijakom i drugim hemijskim jedinjenjima. Dok je normalna pH vrednost kiše otprilike 5,5, pH vrednost kisele kiše iznosi u proseku 4 do 4,5. To otprilike odgovara 40 puta većoj količini kiseline u odnosu na neopterećenu kišnicu.**

**Glavnu odgovornost za štetu uzrokovanu kiselim kišama snose termoelektrane, grejanje domova i izduvni gasovi u saobraćaju.**

**Štete nastale delovanjem kiselih kiša obično nastaju sasvim daleko od stvarnih štetnih izvora.**

# Kisele kiše



**Kisele kiše usporavaju rast svih useva i biljaka uopšte. Procenjuje se da je 60 % svih šuma oštećeno delovanjem kiselih kiša.**



# Kisele kiše



Aluminijum je najrašireniji element u zemljinoj kori i u njoj se nalazi u obliku različitih jedinjenja. Kada je u takvom obliku, ne može se otopiti u vodi i štetiti biljkama i životinjama. Kiselina iz kiselih kiša rastapa aluminijum iz tih jedinjenja i on tada dolazi u podzemne vode. Isto važi i za bakar i gvožđe.

Ekološki uticaj kiselih kiša najizrazitiji je na vodi (bilo jezera, reke, mora ili okeani), jer sva voda iz kiše mora negde i završiti.

# Kisele kiše



I građevine koje je čovek sagradio stradaju od kiselih kiša jer kiseline iz padavina napadaju kamen, beton ili metal što ima za posledicu njihovu koroziju, degradaciju i razaranje.



Skulptura na jednom dvorcu u Nemačkoj slikana 1908.g. i 1968.g.