



Agrometeorologija  
Zagađivanje i klimatske promjene

# Zagađivanje

- Zagađenja su sve neželjene promene fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava životne sredine (vazduha, vode i zemljišta), koje mogu nepovoljno delovati na živa bića ili narušiti njihove ekosisteme.
- Zagađujuće materije ili supstance (polutanti) i energija su ostaci onoga što proizvodimo, koristimo i odbacujemo a može stetno da deluje na ziva bica.
- Osnovne komponente biosfere su danas toliko zagađeni da je zaštita životne sredine jedan od najvažnijih zadataka

# Zagađivanje

- Materija (ili energija) postaje zagađujuća kada se pojavi na nepoželjnom mjestu, u nepoželjno vrijeme i u nepoželjnim količinama.
- Pod nepovoljnim uticajima podrazumevaju se i ona dejstva na razne industrijske procese koji mijenjaju uslove života i kulturna dobra, ali time i iscrpljuju ili pogoršavaju kvalitet prirodnih bogatstava.

- Zagađeni vazduh u sebi sadrži primjese u količinama većim od dozvoljenih normi, tako da bitno utiču na zdravlje ljudi, životinja i biljaka
- Neke od supstanci (toksične, radioaktivne) su opasne za živi svijet, dok tragovi materije različitog granulometrijskog sastava mogu da utiču na stvaranje oblačnosti, intenzitet padavina, ali i da utiču na promjenu klime



Uočljiv uticaj zagađujućih materija na biljke je propadanje tkiva i razvoj nekroze (odumiranje pojedinih dijelova)

- Максимално dozvoljene koncentracije (MDK) su **normativi i standardi** koji se zakonski regulišu u svakoj državi, a odnose se na određene polutante koji se nalaze u zagađenoj atmosferi, ali do (propisanih) granica koje nisu štetne za ljudsko zdravlje i živi svijet.

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	ГРАНИЧНА ВРЕДНОСТ ИМИСИЈЕ (ГВИ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ))			
	Време узорковања по сату			
	1ч	3ч	8ч	24ч
ЧАЂ	150	*	*	50
СУМПОР-ДИОКСИД ( $\text{SO}_2$ )	350	*	*	125
АЗОТ-ДИОКСИД ( $\text{NO}_2$ )	150	*	*	85
УГЉЕН-МОНОКСИД (CO)	*	*	10	5
ПРИЗЕМНИ ОЗОН ( $\text{O}_3$ )	*	*	120	*
АМОНИЈАК ( $\text{NH}_3$ )	*	*	*	100
БЕНЗЕН	8 $\mu\text{g}$ на годишњем нивоу			
ТОЛУЕН	*	*	*	7500
КСИЛЕН	*	*	*	*
МЕТИЛ-МЕРКАПТАН	*	*	*	*
УКУПНИ УГЉОВОДОНИЦИ НЕМЕТАНСКОГ ТИПА ТНМС	*	*	*	*
СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ TSP	*	*	*	120
СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ PM10	*	*	*	50
УКУПНИ РЕДУКОВАНИ СУМПОР TRS	*	*	*	*
ВОДОНИК-СУЛФИД $\text{H}_2\text{S}$	*	*	*	8

- Nivo koncentracije zagađujućih materija je rezultanta svih emisija na određenom području i naziva se **imisijska**.
- Na nivo imisije, pored veličine emisije, značajno utiče advektivno premještanje vazdušnih masa (vjetrovi) i Sunčevo zračenje
- sastav čistog vazduha se mijenja u zavisnosti od procesa i promjena koje se dešavaju u prirodi, kao i od posljedica ljudskih djelatnosti



# Osobine zagađujućih materija

- Zagađujuće materije, koje se u vazduhu nalaze u vidu aerosola i lebdećih čestica, mogu se podijeliti na osnovne i specifične.
- **Osnovni zagađivači** vazduha su oni koji nastaju iz niza izvora zagađenja: čađ, sumporni oksidi, azotni oksidi, ugljen-monoksid, ugljen-dioksid i ugljovodonici



Efekti kombinacije polutanata nisu prost zbir efekata svakog pojedinačnog polutanta. Polutanti u kombinaciji mogu biti antagonički i sinergijski

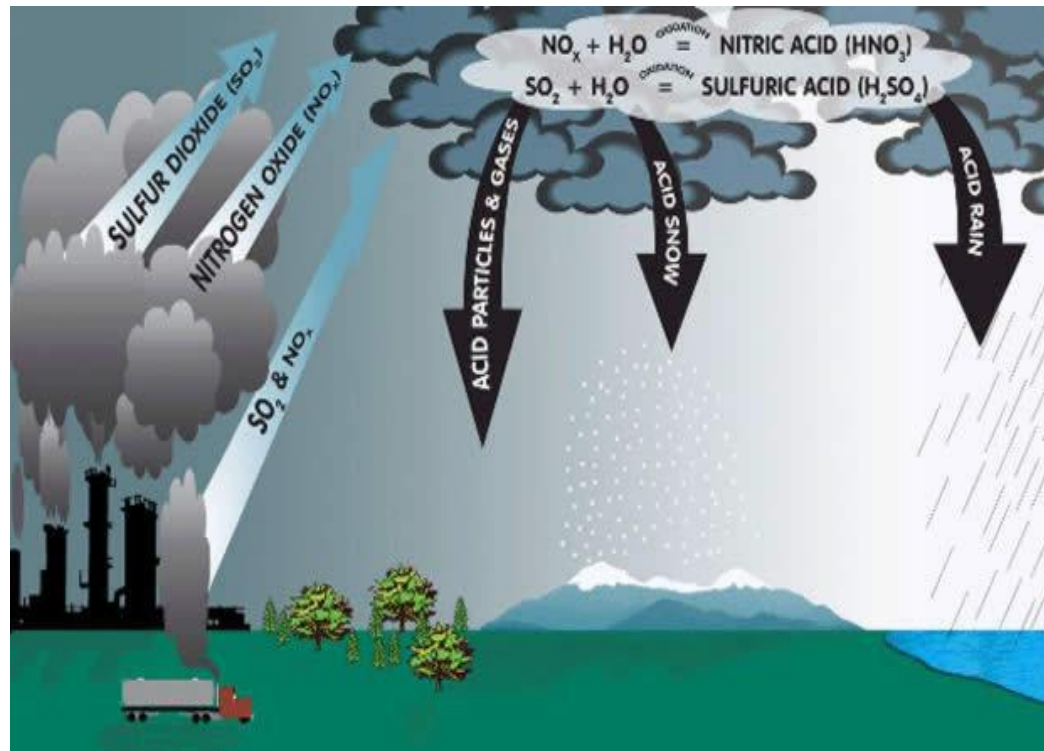
- **Specifične zagađujuće materije** su one koje nastaju kao posljedica privrednih aktivnosti (antropogeni faktor), ali one, uglavnom, imaju lokalni karakter dejstva na životnu sredinu.
- Problem specifičnih zagađujućih materija je u tome da se velika koncentracija polutanata nalazi na relativno ograničenom prostoru i u vazduhu iznad gradskih zona.





## Čestice u vazduhu

- Vazduh se može zagađivati sastojcima različitog agregatnog stanja.
- Gasovi predstavljaju približno 90% mase od zagađivača, a 10% čine čvrste čestice.



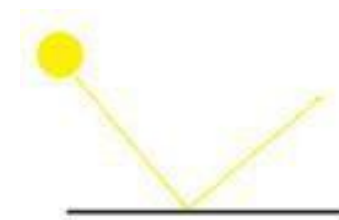
- Zavisno od veličine, čestice u vazduhu svrstavaju se u dvije grupe:
  1. taložne (sedimentne) materije čiji je prečnik čestica veći od  $10\ \mu\text{m}$ ;
  2. čestice u suspenziji – aerosoli (tvrde i žitke – koloidne čestice koje se nalaze u atmosferi u mjerljivom stanju) čiji je prečnik čestica manji od  $10\ \mu\text{m}$ .



- Atmosfera je iznad urbanih zona oko 150 puta zagađenija u odnosu na atmosferu iznad okeana.
- Koncentraciju čvrstih polutanata u vazduhu iznad gradova uslovljava i slaba provjetrenost tih zona.



- Prisustvo čestica u vazduhu ima uticaj i na klimu.
- U slučajevima kada je dominantno prisustvo određenih čestica (i gasova) u atmosferi dolazi do selektivne apsorpcije-apsorbovanja Sunčevih zraka određenih talasnih dužina od strane čestica i gasova
- Veća koncentracija čestica u atmosferi dovodi do velikog broja sudara Sunčevih zraka sa njima pri čemu nastaje rasipanje Sunčevih zraka ili difuzna refleksija





## Prašina

- Čestice mogu da budu čvrste ili tečne, a vazduh sa veoma sitnim raspršenim česticama naziva se aerosol.
- Krupnije čestice u vazduhu obrazuju prašinu ili dim.
- Prašinu (aerosediment) čine čestice organskog i/ili neorganskog porijekla čija je veličina preko 10  $\mu\text{m}$ .
  - Zbog svoje težine i gravitacije čestice prašine talože se na Zemljinu površinu.

Prašina i čađ djeluju na biljke mehanički, zapušavanjem stoma na lišću što smanjuje fotosintezu, dovodi do sporog sušenja lišća i njegovog otpadanja

- **Dim** je aerosol koji postaje pri nepotpunom sagorijevanju.
  - Sastav i osobine dima se mijenjaju prema vrsti goriva i oksidacionim uslovima
  - može sadržavati otrovne otrovne gasove, ugljen – monoksid i vodonik – sulfid
- a pri normalnom sagorijevanju sumpor – dioksid i trioksid, okside azota i ugljen – dioksid.



- Pepeo predstavlja izžareni ostatak sagorijevanja fosilnih goriva, najčešće drva, treseta i uglja
- Sačinjen je od neorganskog ostatka koji se dobija pri sagorijevanju različitih vrsta goriva i razlikuje se od prvobitnog mineralnog materijala



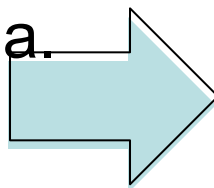
- Smog - gusta magla s primjesom dima ili gasovitih otpadaka proizvodnje
- Skraćenica **smog** (smoke - dim, fog - magla) prvo je nastala u Engleskoj (1952. godine) kada su magla i dim u Londonu bili šest dana tako gusti (u odsustvu vjetra), da je umrlo oko 4.000 osoba.





# Zaštita od zagađivanja vazduha

- Primarni zadatak je sprečavanje zagađenja vazduha
- Supstitucija prljavih tehnologija čistim (ili manje zagađujućim) tehnologijama osnovni je vid borbe protiv zagađivanja životne sredine
- Proces zamjene prljavih tehnologija u potpunosti još nije moguć i zbog ekonomsko-socijalno- političkih razloga.



Veći dio privredno razvijenih i najrazvijenijih zemalja bio bi primoran da smanjivanjem emisije gasova u atmosferu smanje stopu privrednog rasta, što znači povećanje broja nezaposlenih

# Načini i vrste ugrožavanja i zagađivanja zemljišta

- Zagađivanje zemljišta se javlja kada se površinski slojevi opterete velikim količinama otpadnih materija koje se ne mogu razgraditi pod normalnim uslovima samoprečišćavanj
- Naglasak je na hemizaciji poljoprivredne proizvodnje i kontaminaciji zemljišta pesticidima, uz enormno povećanje čvrstog otpada i prisustvo teških metala.
- Pored toga, vodna i eolska erozija znatno utiču na zagađenost zemljišta



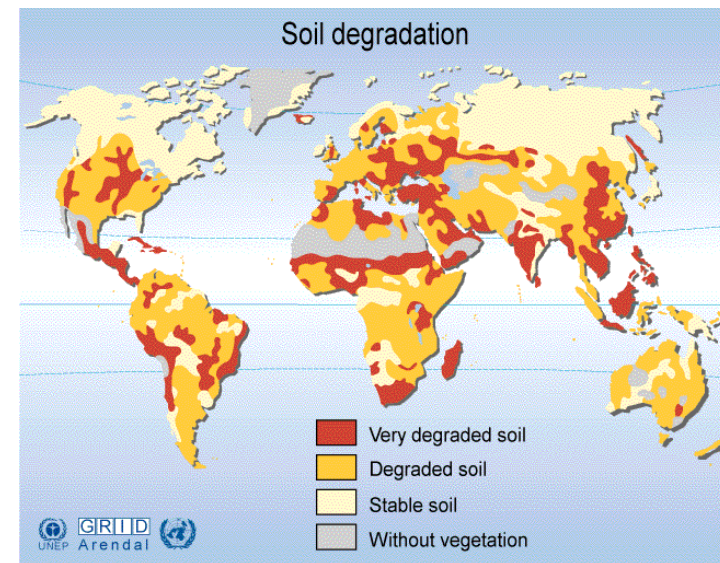
- ugroženo zemljište se dijeli na četiri kategorije:
  - a) jalovine - zemljišni materijal nastao nasipanjem ili deponovanjem materijala iz rudničkih i industrijskih pogona;
  - b) flotacioni materijal - obuhvata rastvorene i nerastvorene materijale, nataložene radom rijeka, zajedno sa otpadnim industrijskim vodama;
  - v) urbano i industrijsko zemljište - više ne služi poljoprivrednoj proizvodnji;
  - g) aerosedimenti - čestice organskog i neorganskog porijekla, dospjele vazdušnim strujanjem i atmosferskim talozima.

# Erozija zemljišta

- Erozija zemljišta predstavlja razaranje gornjih, najproduktivnijih horizonata zemljišta vodom ili vjetrom
- Erozija zemljišta prema genezi može biti prirodna i antropogena, a po obliku razaranja zemljišta:
  - linearna (jaružasta)
  - površinska (površinsko spiranje)
  - erozija zemljišta pod uticajem kišnih kapi



- **Destrukcija zemljišta i površinski kopovi kao oblik fizičke degradacije zemljišta**
- predstavlja poseban oblik zagađenja zemljišta koji dovodi do njegovog fizičkog uništenja
- Posljedice destrukcije zemljišta mogu biti:
  - a) privremeni gubici zemljišta,
  - b) trajni gubitak zemljišta.



- Kao najvažniji uzročnici **privremenog** gubitka zemljišta pojavljuju se: deponije (odlagališta smeća, otpada) i površinski kopovi u rudarstvu.
- Razlikuju se deponije u selu (odlaže se samo otpad koji se ne može iskoristiti) i u gradu (sav komunalni i industrijski otpad)



- Eksploatacijom rudnih ležišta dolazi do težih vidova oštećenja zemljišta
- zemljište se fizički uništava i mijenja svoju osnovnu namjenu
- tehnologija ugrožava zemljište na dva osnovna načina: jalovinom, koja se odlaže u okolini rudnika i toksičnim materijama koje zagađuju zemljište i vodu



- **Trajni gubitak** zemljišta je najteži oblik njegovog oštećenja, jer zemljište gubi svoje proizvodne sposobnosti zauvijek, ili za period koji je, u prosjeku, duži od ljudskog, prosječnog vijeka
- U trajni gubitak zemljišta spadaju: izgradnja naselja, podizanje industrijskih objekata, saobraćajnica, vodnih akumulacija i dr





- U teške metale kao kontaminatore pedosfernog kompleksa spadaju jedinjenja kadmijuma (Cd), arsena (As), hroma (Cr), žive (Hg), nikla (Ni), molibdena (Mo), bakra (Cu), cinka (Zn).
- U ovu grupu možemo još uključiti bor (B) i fluor (F), koji ne spadaju u teške metale, ali djeluju veoma toksično na biljke.

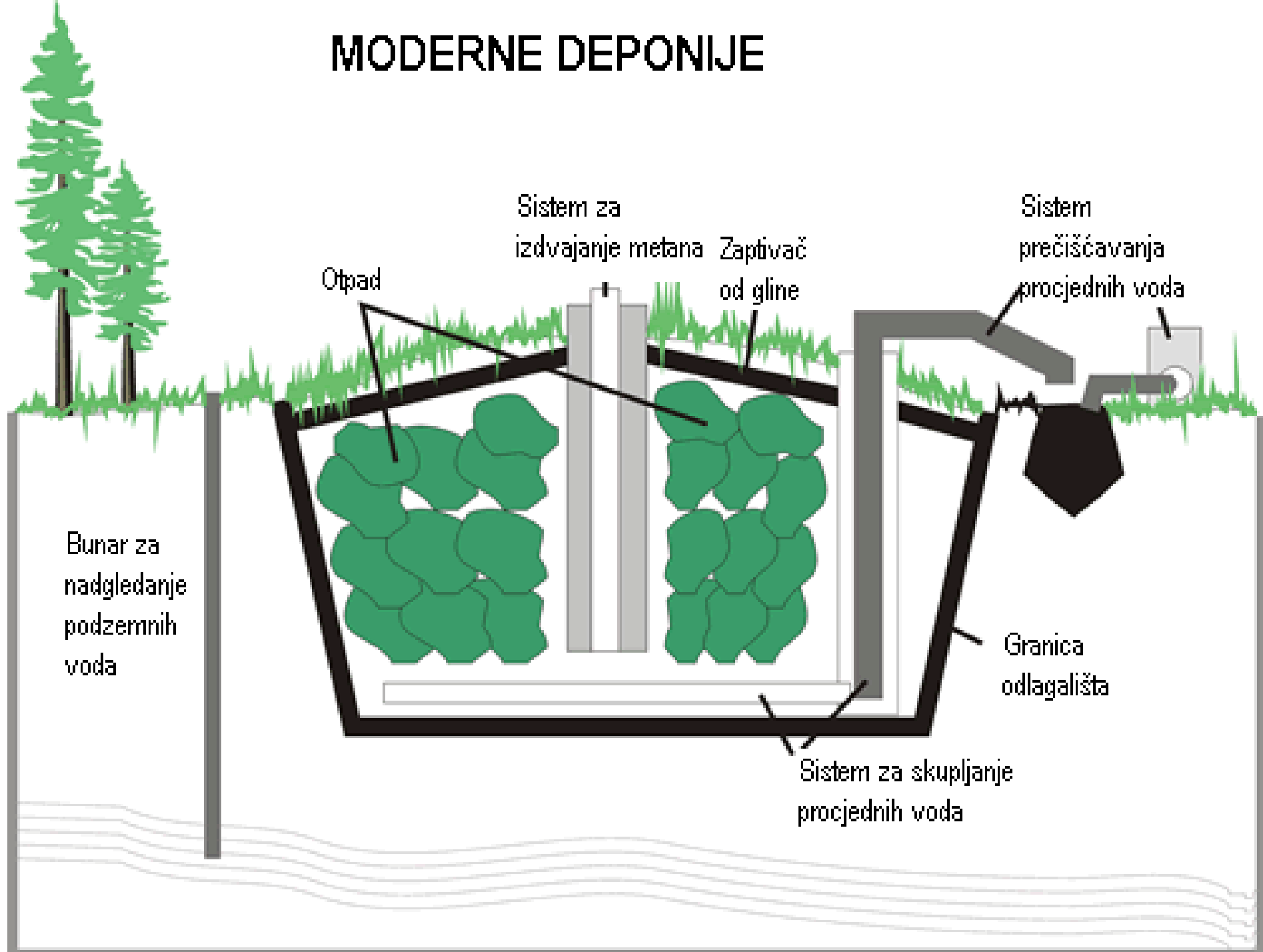


# Zagađivanje zemljišta čvrstim otpadom

- U njih ubrajamo komadne otpatke koji dolaze iz domaćinstava, trgovina i ugostiteljskih objekata, industrijske i poljoprivredne proizvodnje i sl.
- Efekti zagađenja u pedosferi zavise od količine, porijekla i hemijskog sastava zagađivača



# MODERNE DEPONIJE



- Poseban problem predstava odlaganje opasnog otpada i otpada od plastičnih materijala – plastičnih masa.
- godišnje se već dobija preko 100 miliona tona plastičnih masa, tako da se plastični otpad ubrzano akumulira u sve većim i opominjućim količinama
- Ipak, u odnosu na proizvodnju papirnih vrećica plastične su jeftinije i ne uništavaju šumski kompleks



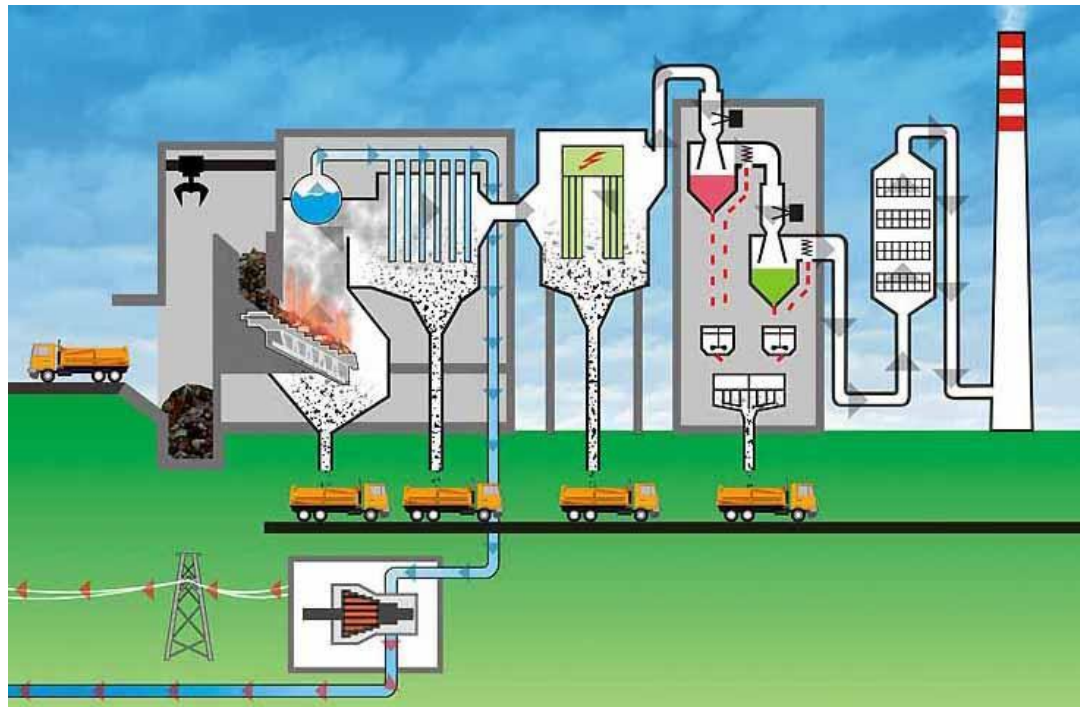
# Novi pristupi u odlaganju otpada

**BSU tehnologija:** baliranje,

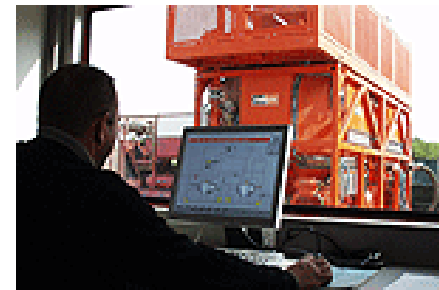
- spaljivanje i utiskivanje
- •Bale imaju masu od 1,0-1,5
- tona, a sam proces baliranja traje oko pet min.
  - Smeće je u balama hermetički zatvoreno, nema opasnosti od zamozapaljivanja i eksplozija, a nema ni opasnosti od zaraznih bolesti



- **Spaljivanje** je slijedeći postupak u BSU tehnologiji
- Spalionice koriste otpad kao svoj energent, a same proizvode energiju i toplotu



- **Utiskivanje otpada** u pogodne geološke formacije, prirodne i vještačke objekte (bušotine) je tehnološki postupak koji se već dugo istražuje
- mogu efikasno biti iskorišćene naftne bušotine, kojom se iz životne sredine skoro potpuno uklanjaju opasne tekućine: ulja, kiseline i baze



# Zaštita i popravljavanje (sanacija) zemljišta

- Da bi se zemljište zaštitilo od zagađujućih supstanci, moraju se znati izvori zagađivanja, količine zagađujućih materija i njihovo štetno dejstvo
- Kod kontaminacije zemljišta javljaju se simptomi pogoršanja hemijskih svojstava.
- Ove geohemijske promjene saniraju se uglavnom kroz unošenje različitih materija u zemljište radi pospješivanja njegove plodnosti.





- Poseban problem po pedosferni kompleks predstavljaju deponije pepela iz termoelektrana.
- Vjetar transportuje pepeo u udaljene prostore, pri čemu se dodatno ugrožavaju nove poljoprivredne površine, a niz biljnih kultura postaju neupotrebljive za ljudsku i stočnu ishranu.



- Proces rekultivacije i revitalizacije produktivnog zemljišta poslije površinske eksploatacije sastoji se iz rudarsko-tehničke i biološke etape
- Rudarsko-tehnička etapa se sastoji u pripremi terena poslije izvršenih rudarskih radova: ravnanje svih površina, izrada stabilnih kosina, nanošenje novog sloja plodne zemlje, melioracioni radovi, izgradnja pristupnih puteva



- Biološka etapa rekultivacije i revitalizacije obuhvata potrebne mjere oplođavanja zemljišta poslije rudarsko-tehničke pripreme.
- U ovu etapu spadaju spadaju još i mjere ozelenjavanja, obrada zemljišta, unošenje organske materije i đubriva (azotna, fosforna i kalijeva), sjetve ili sadnje šumskih ili poljoprivrednih kultura.

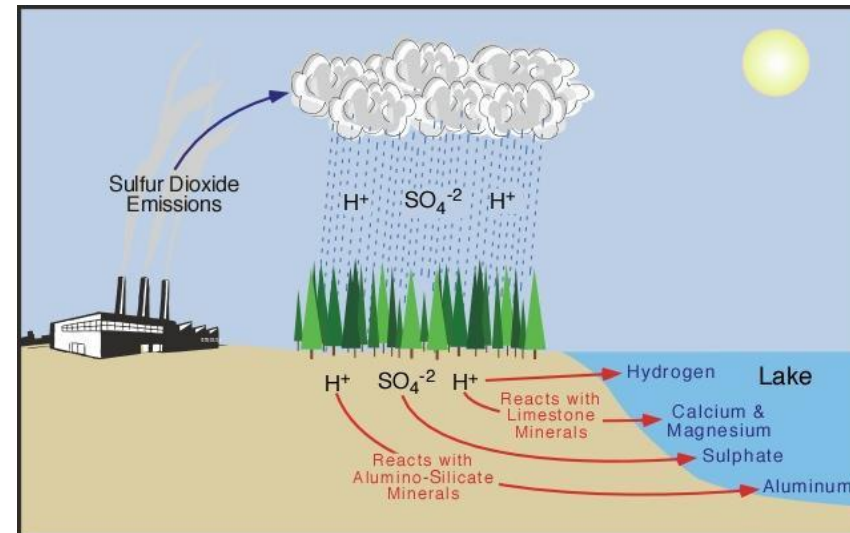
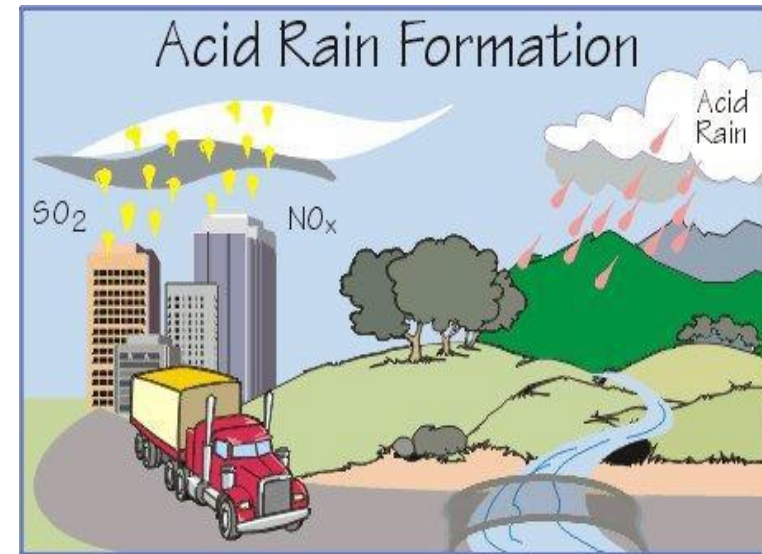


# Posljedice zagađenja – klima gradova

- Kao posljedica zagađenja klima gradova je specifična, vazduh je suvlji, više je padavina, insolacija je kraća u odnosu na okolinu, temperature vazduha su veće a magle češće.
- Veće količine padavina su zbog velikog broja čestica koje služe kao kondenzaciona jezgra

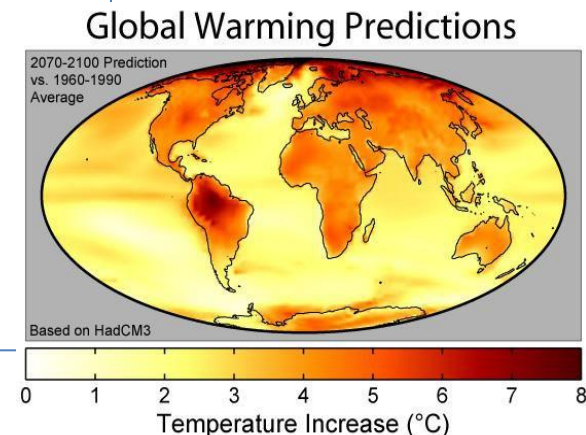


- "Kisela kiša" koja sve više ugrožava biljni i životinjski svijet, potiče najvećim dijelom od sumpornog i azotnog dioksida ( $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_2$ )
- To je atmosferski talog koji ima pH vrijednost manju od 5,6.
- Kisela kiša izaziva koroziju predmeta od metala, razara stijene, naročito krečnjačke, dok na biljke djeluje spiranjem elemenata sa lišća



# Globalni efekti zagađenja

- Globalni efekti zagađenja vazduha povezuju se sa promjenama klime
- Teorije klimatskih promjena svode se na zemaljske i astronomske
- Astronomske se oslanjaju na pojavu dugotrajnih klimatskih promjena (glacijali i interglacijali)
- Efekat "staklene bašte" ima presudnu ulogu za životnu sredinu
- Izvještaji Svjetske meteorološke organizacije (WMO) govore da su posljednje decenije sve toplije



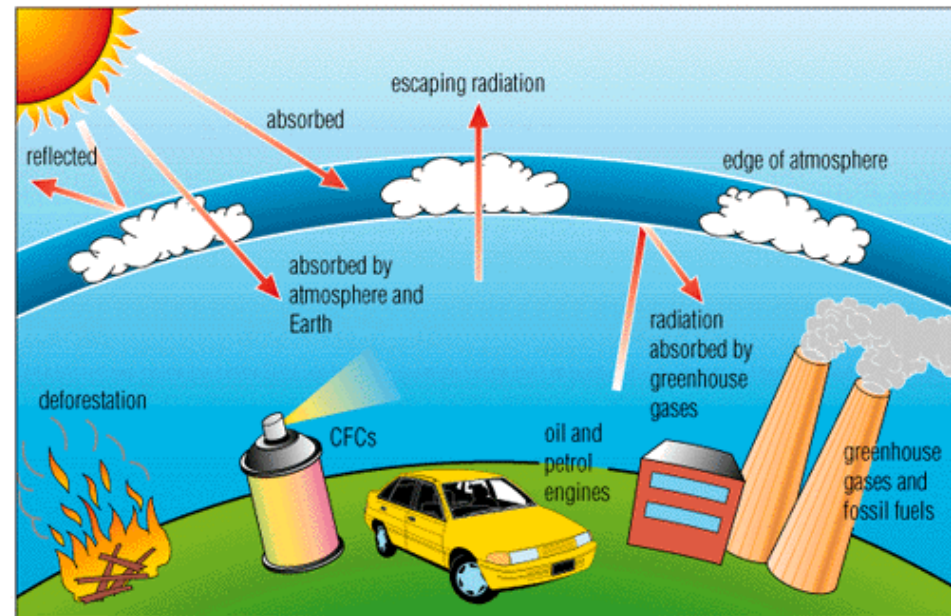
# GLOBALNO ZAGRIJAVANJE

## efekat staklene bašte



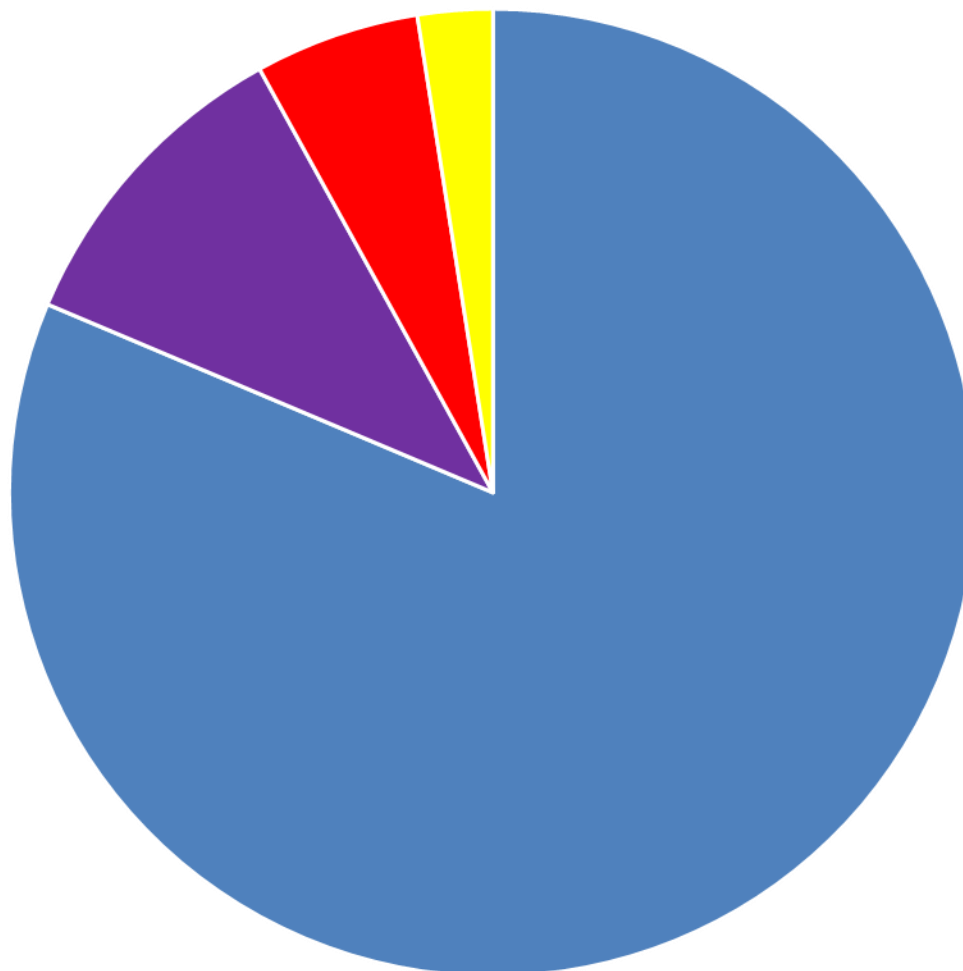
Najvažniji gasovi negativnog efekta "staklene bašte" su:

- ✓ ugljen-dioksid ( $\text{CO}_2$ ),
- ✓ metan ( $\text{CH}_4$ ),
- ✓ azotni oksid ( $\text{N}_2\text{O}$ ),
- ✓ ozon ( $\text{O}_3$ ),
- ✓ vodena para i
- ✓ freoni (CFC).





# Procentualno učešće u ukupnim emisijama GHG gasova sa efektom staklene bašte



■ Ugen dioksid CO2 81,2%

■ Metan CH4 10,6%

■ Azotni oksid N2O 5,5%

■ Florougljovodonici HFC 2,5%

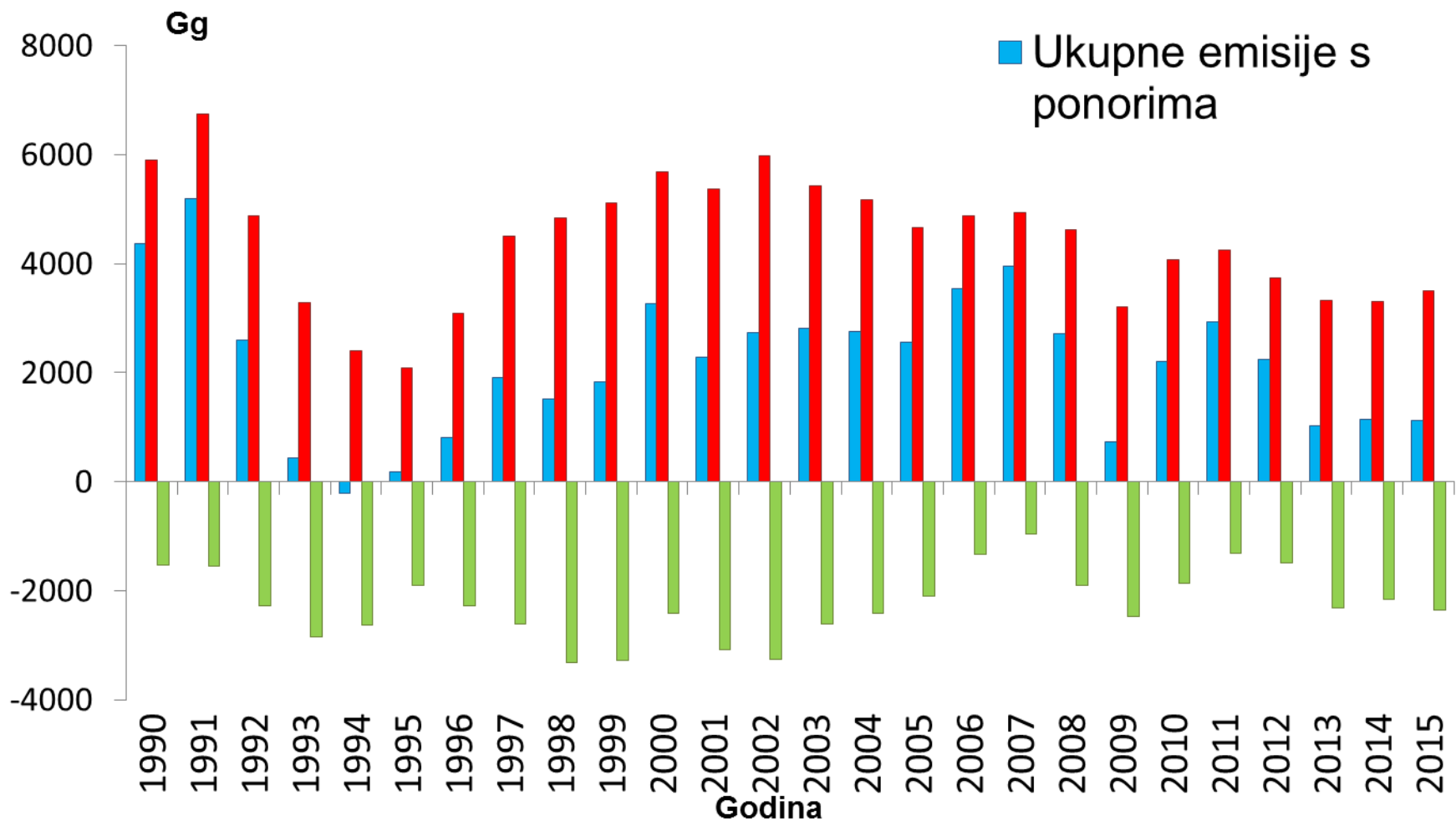
# IZVORI CO<sub>2</sub> i drugih gasova koji stvaraju efekat staklene bašte



Prije 4 milijardi godina, koncentracija CO<sub>2</sub> u atmosferi bila je mnogo veća nego danas, 80%, u poređenju sa današnjih 0,03%. Međutim, najveći dio je vremenom nestao kroz fotosintezu. Sav ugljendioksid se nalazi u organizmima, kao i mineralima, kao što su nafta i ugalj unutar Zemljine kore. Prema izvještaju IPCC iz 2018 učešće CO<sub>2</sub> sa 280 jedinica iz predindustrijskog perioda 1900 povećana je na 400 jedinica u 2018. Čovjek je svojim aktivnostima narušio ravnotežu uklopljenog i slobodnog ugljenika i izazvao klimatske promjene.

# Ukupne GHG emisije u CG izražene kao CO2 eq s ponorima, 1990-2015. (Gg)(iz BUR -a prema UNFCCC)

**Ukupne emisije GHG gasova Crne Gore snižene su do 2015, sa 0,009% na 0.007 % od**



Povećanje temperature sistema Zemljina površina-atmosfera može da ima slijedeće posljedice:

- klimatske promjene se mogu očekivati sve dok raste emisija aktivnih (GHG) gasova u atmosferu,
- promjena klime će dovesti do većeg zagađenja voda, uništenja šumskih kompleksa, pojačane erozije zemljišta, intenzivnijih bioloških procesa u pedosferi, hidrosferi i atmosferi,
- globalna promjena ekosistema će dovesti do nestanka pojedinih vrsta biljaka i životinja,
- promjene u hemijskim procesima u atmosferi čije brzine reakcije zavise od temperature,
- povećanje isparenja vode sa topografske površine i površine Svjetskog mora uz povećano prisustvo vodene pare u atmosferi;



ŠUMSKI POŽARI  
2007, 2012...



POPLAVE  
2010, 2014

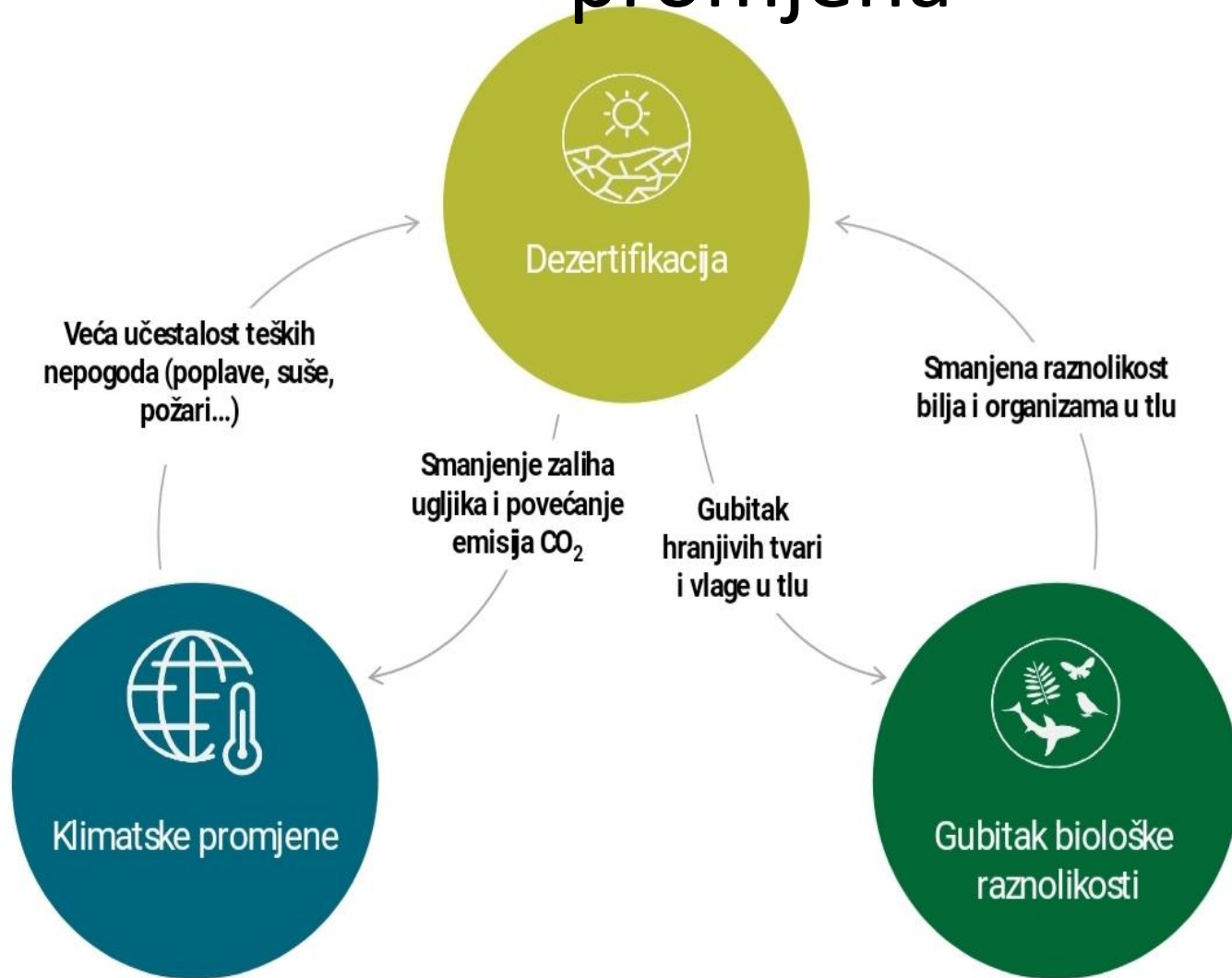


SUŠE: PROLJEĆE I LJETO  
2012, 2017, 2018

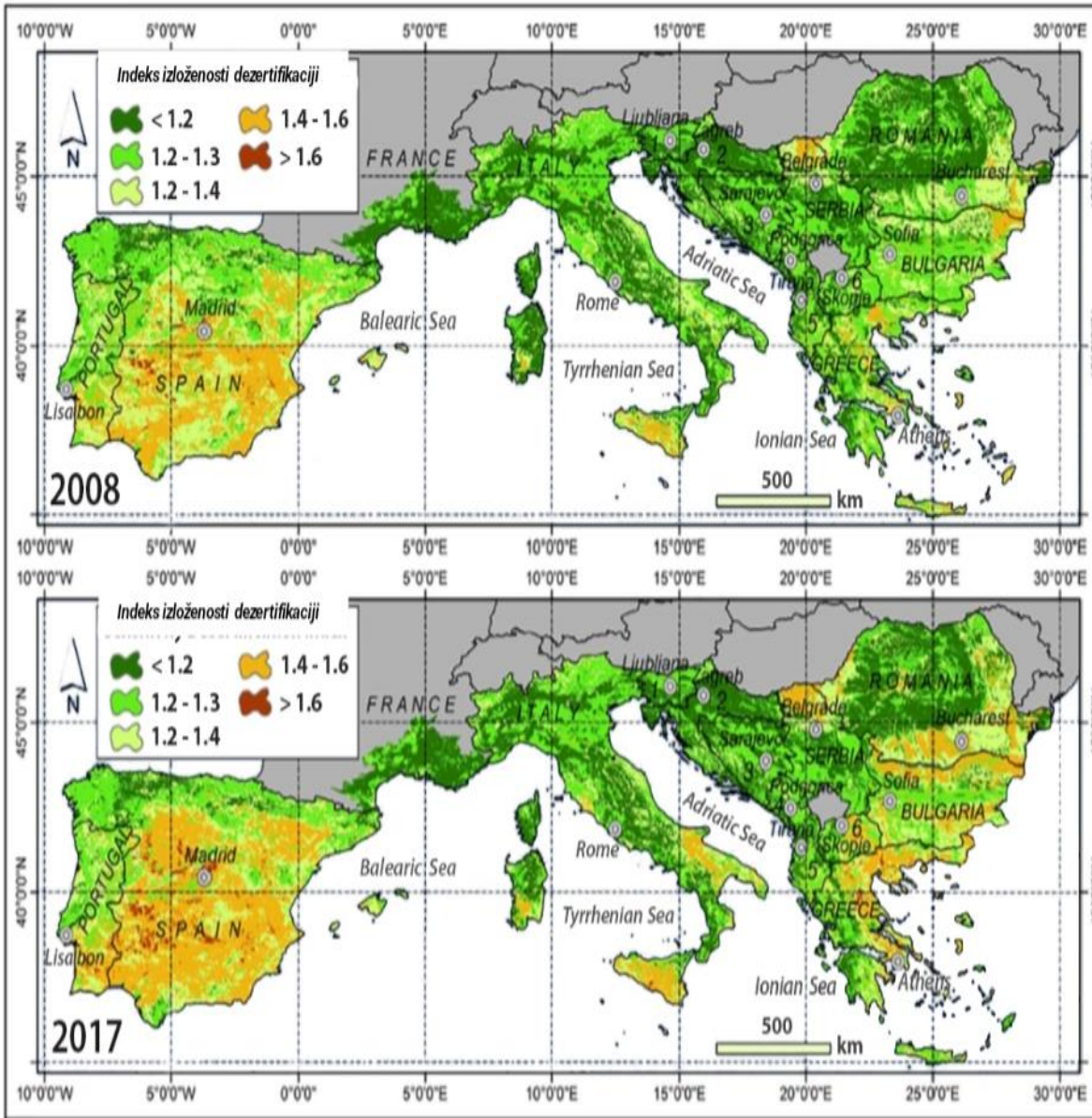


OLUJNI VJetroVI 2017

# Odnos između dezertifikacije, gubitka biološke raznolikosti i klimatskih promjena



# Prikaz stanja indeksa izloženosti dezertifikaciju za Južnu Evropu i Balkan pogoršanja stanja 2017 u odnosu na 2008



izvor  
EU  
publikacije

## Uticaj klimatskih promjena na biljke

- ❑ Klimatski ekstremi i polutanti dovode do fiziološkog slabljenja biljaka. Šume umanjene vitalnosti podložne napadu parazita slabosti i insekata sekundarnih štetočina.
- ❑ Štetni faktori djeluju simultano. Sve je evidentniji **problem sušenje šuma** tj. progresivne degradacije šumskih ekosistema, kao i smanjenje proizvodnih potencijala šuma. Očekuje se i da će dodatno blage zime pružiti povoljnije uslove za opstanak i umnožavanje štetočina
- ❑ Štete u šumama su u porastu, naročito u četinarskim šumama.
- ❑ Učestalost pojave većih šumskih požara



## Očekivani uticaji klimatskih promjena na šume

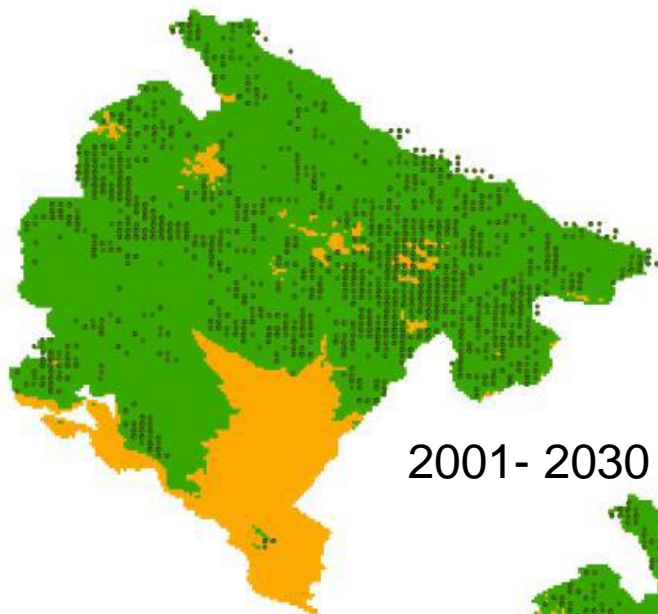
- Pomjeranje određenih vegetacionih zona po geografskoj širini i nadmorskoj visini
- Smanjenje areala određenih vrsta i nestajanje vrsta sa uskom ekološkom valencom uz širenje areala niskoproduktivnih vrsta
- Povećano sušenje drveća kao posljedica stresa i napada štetočina i biljnih bolesti
- Otežano prirodno obnavljanje
- Povećanje šteta prouzrokovanih šumskim požarima
- Povećane štete uslijed atmosferskih nepogoda
- Promjena trajanja vegetacionog perioda

## Pomjeranje areala

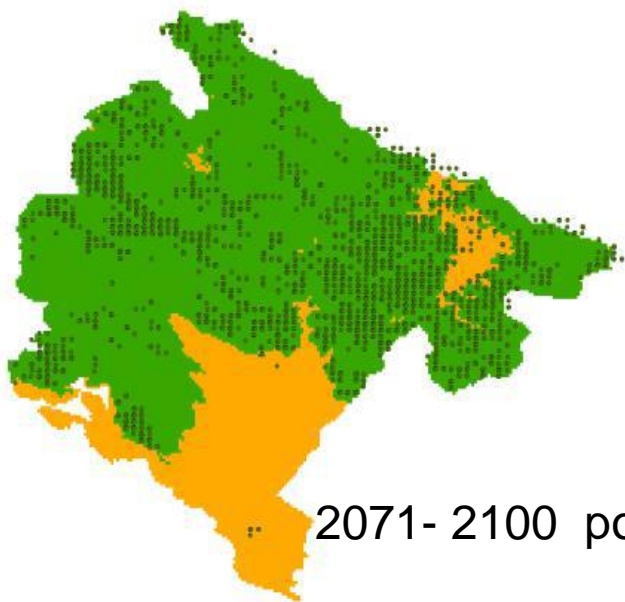
- ❑ Velika količina padavina van vegetacionog perioda
- ❑ Kada je kreiran model mogućih uticaja klimatskih promjena na glavne vrste šumskog drveća u CG nije korišćen korišćen Elenbergov indeks (EQ) već model koji su razvili kolege iz Mađarske
- ❑ Na osnovu distribucije vrednosti FAI\* indeksa, Matović (2013) je utvrdio gornju i donju granica potencijalnog rasprostranjenja najvažnijih vrsta drveća Crne Gore (bukva, smrča, jela, borovi i grupe vrsta iz roda hrastova).

\*Führer i saradnici (2011) - FAI indeks tzv. Indeks aridnosti ili suše. Njegova vrijednost se dobija kao odnos prosječnih temperatura dva najtoplija mjeseca u godini i sume padavina u vegetacionom periodu.

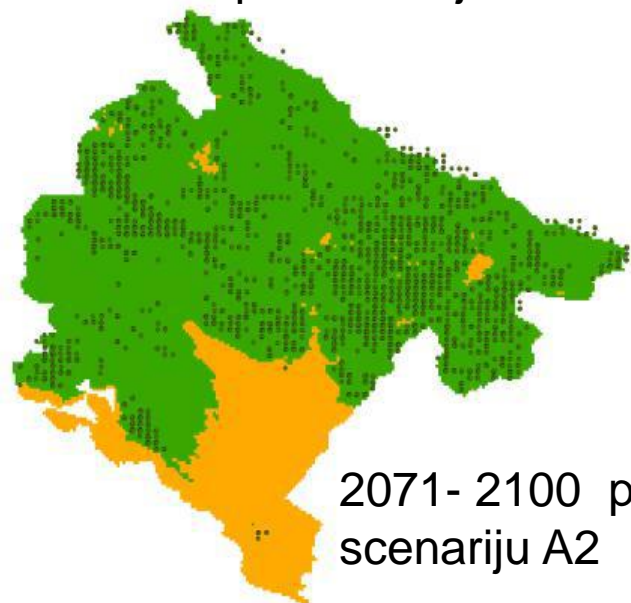
## Pomjeranje areala - bukva



2001- 2030 po scenariju A1B

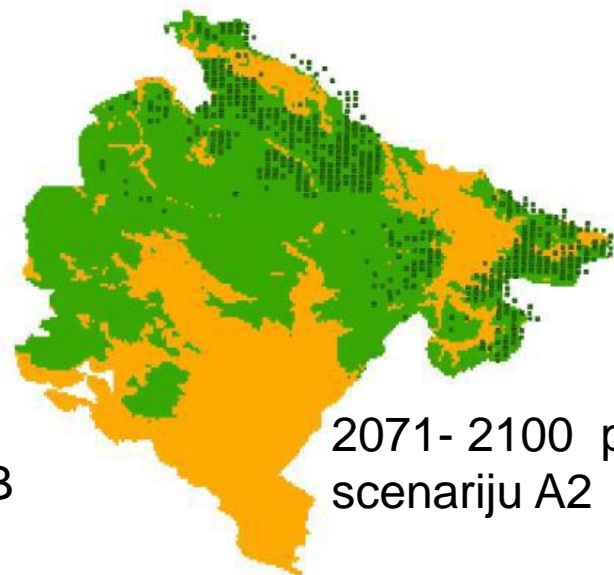
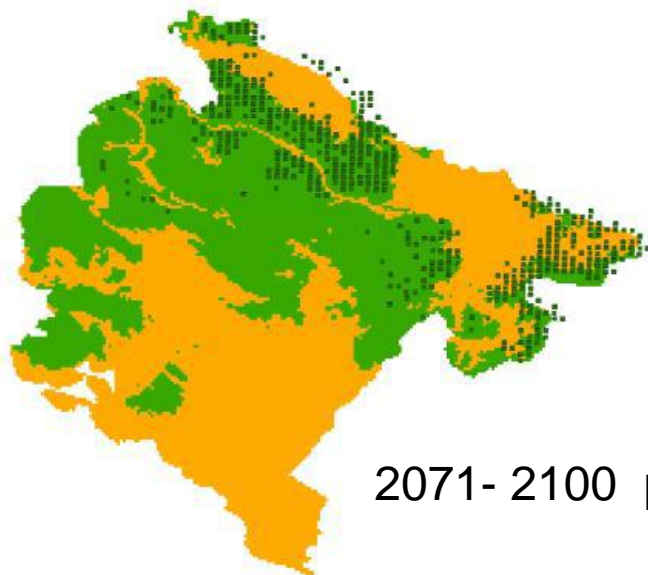
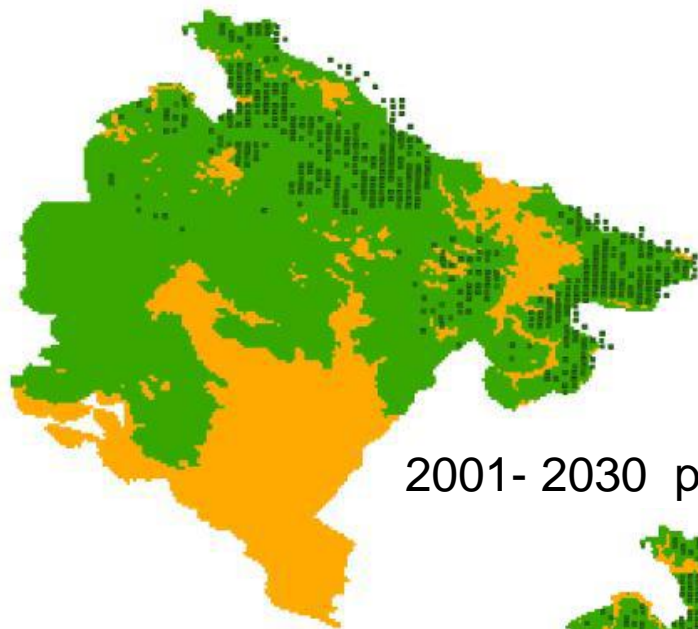


2071- 2100 po scenariju A1B

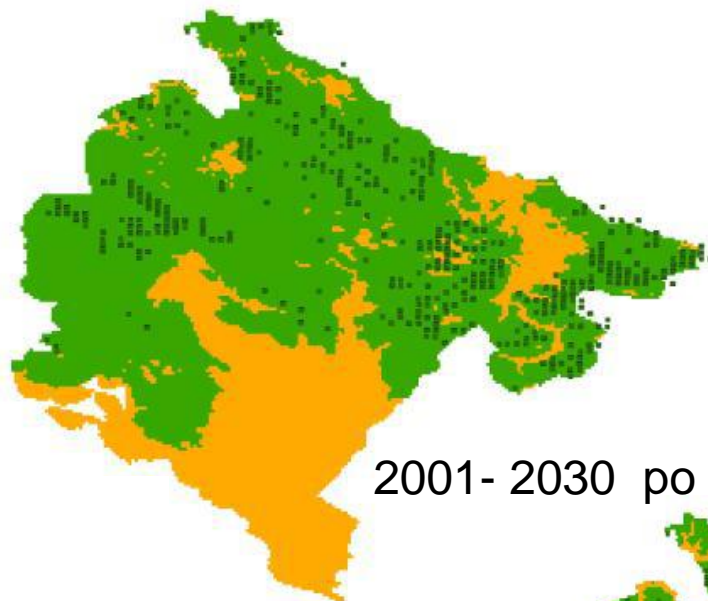


2071- 2100 po scenariju A2

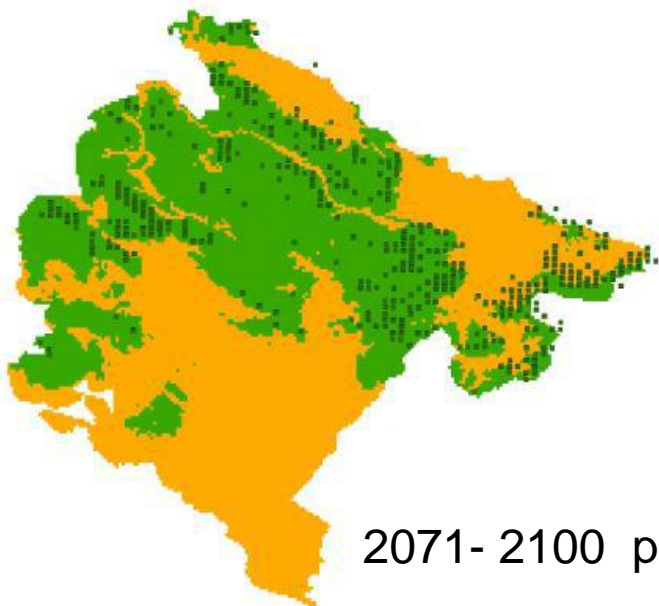
## Pomjeranje areala - smrča



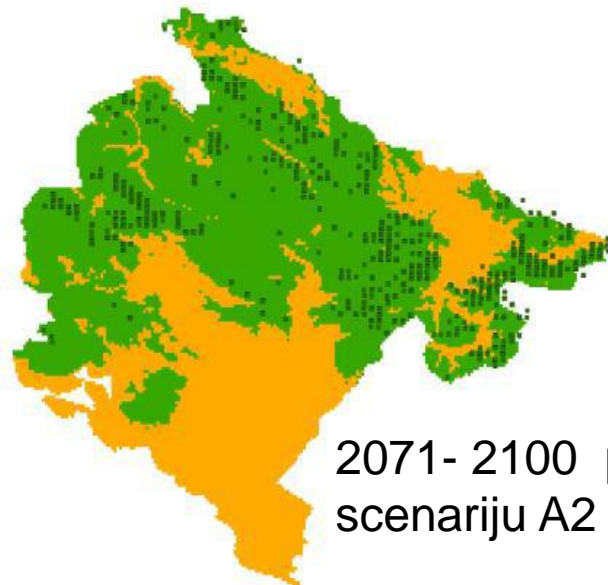
## Pomjeranje areala - jela



2001- 2030 po scenariju A1B

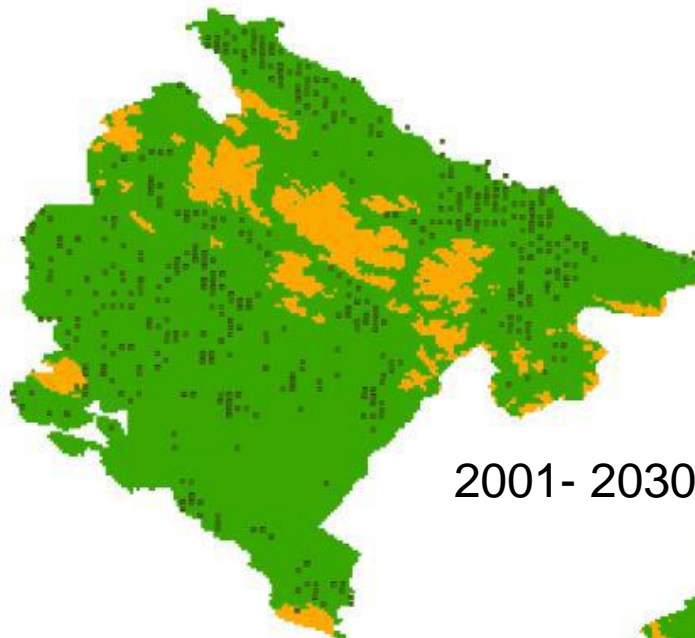


2071- 2100 po scenariju A1B

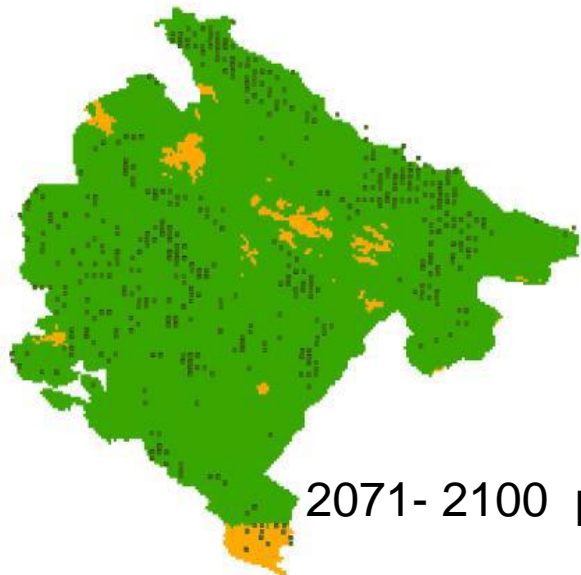


2071- 2100 po  
scenariju A2

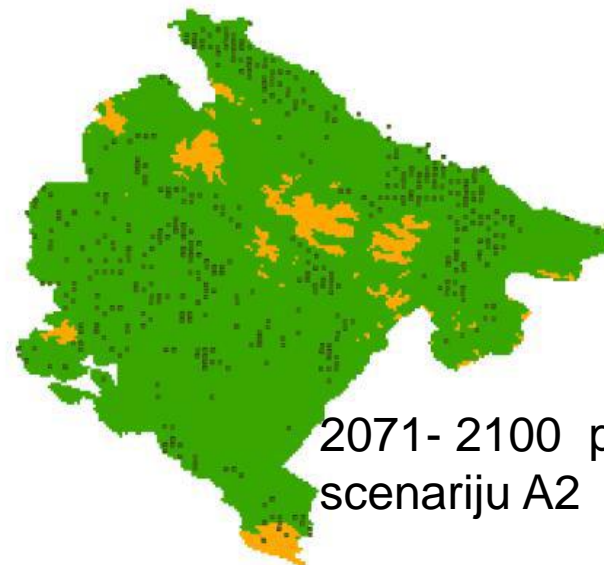
## Pomjeranje areala – kitnjak i cer



2001- 2030 po scenariju A1B



2071- 2100 po scenariju A1B



2071- 2100 po  
scenariju A2

## Pomjeranje areala

- ❑ U svjetlu postavljenih pretpostavki, može se očekivati da bi buduće promjene klime mogle uticati na **širenje submediteranskih listopadnih šuma**, kako prema unutrašnjosti, tako i prema većim nadmorskim visinama.
- ❑ Iznad šuma i šikara bijelog graba širiće se primorske šume i šikare crnog graba i hrasta medunca (*Ostrya-Quercetum pubescentis*), dok bi se prema unutrašnjosti širile termofilne šume hrastova (*Quercus pubescens*, *Quercus cerris*) sa crnim jasenom (*Fraxinus ornus*).

## Pomjeranje areala

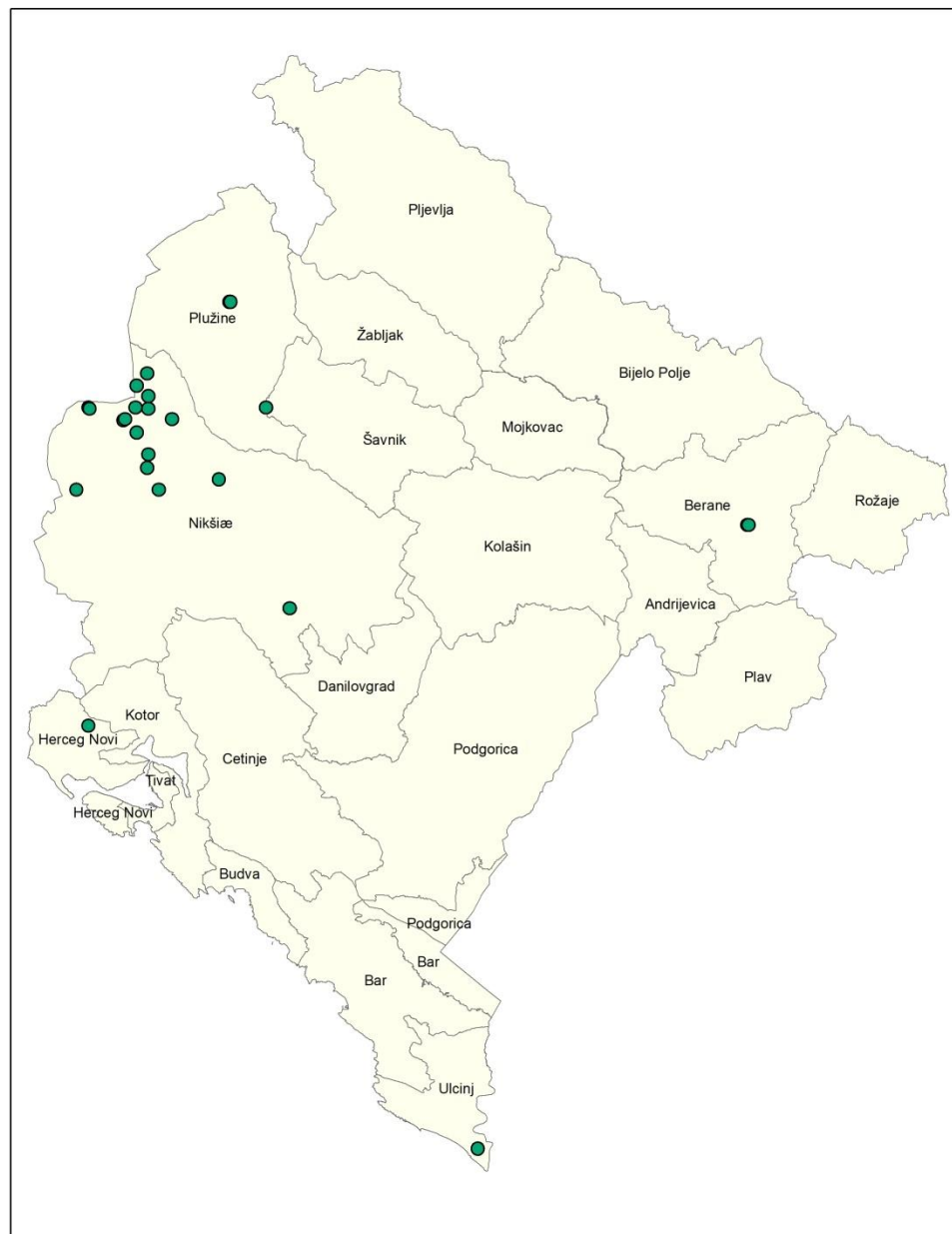
- ❑ Predviđanja su, da će povećanje temperature i smanjenje vlage, **najjači nepovoljni uticaj imati na jelu, a nešto manji na smrču i na bukvu.** Očekuje se značajna promjena donje granica klimazonalnih pojaseva šuma bukve i jele.
- ❑ U južnim i zapadnim područjima Crne Gore može doći do nestajanja jele. U predjelima visokog krša može doći do redukovanja zastupljenosti bukovih šuma
- ❑ Smrča je zbog plitkog korijena naročito osjetljiva na zagrijavanje zemljišta. Posebno će biti ugrožena područja u kojima je prosjek godišnjih padavina niži od 800mm.



## Uticaj na vrste sa malim arealom

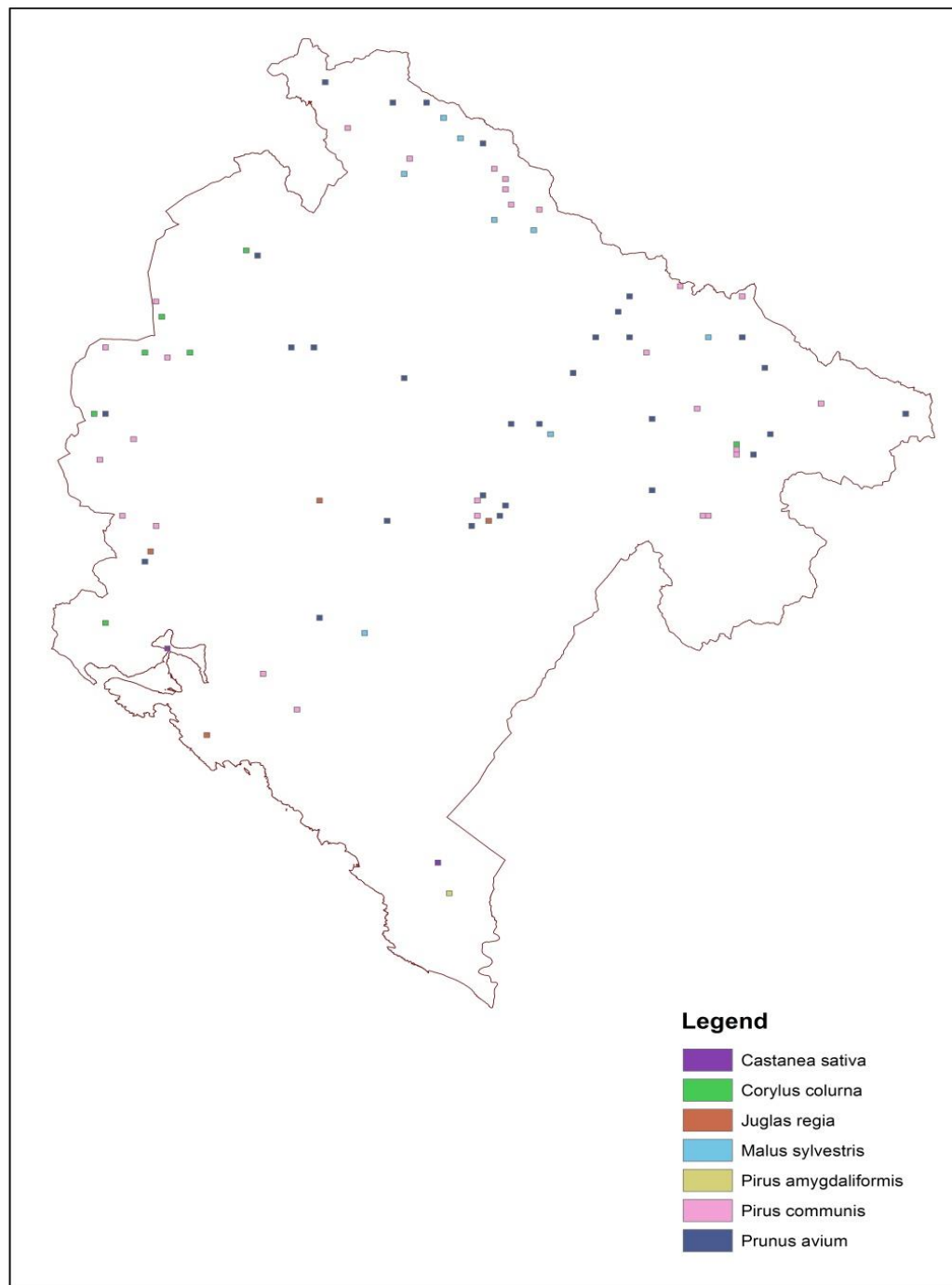
- ❑ Očekivane klimatske promjene mogu usloviti nestajanje vrsta sa malim arealom i uskom ekološkom valencom

*Corylus colurna*



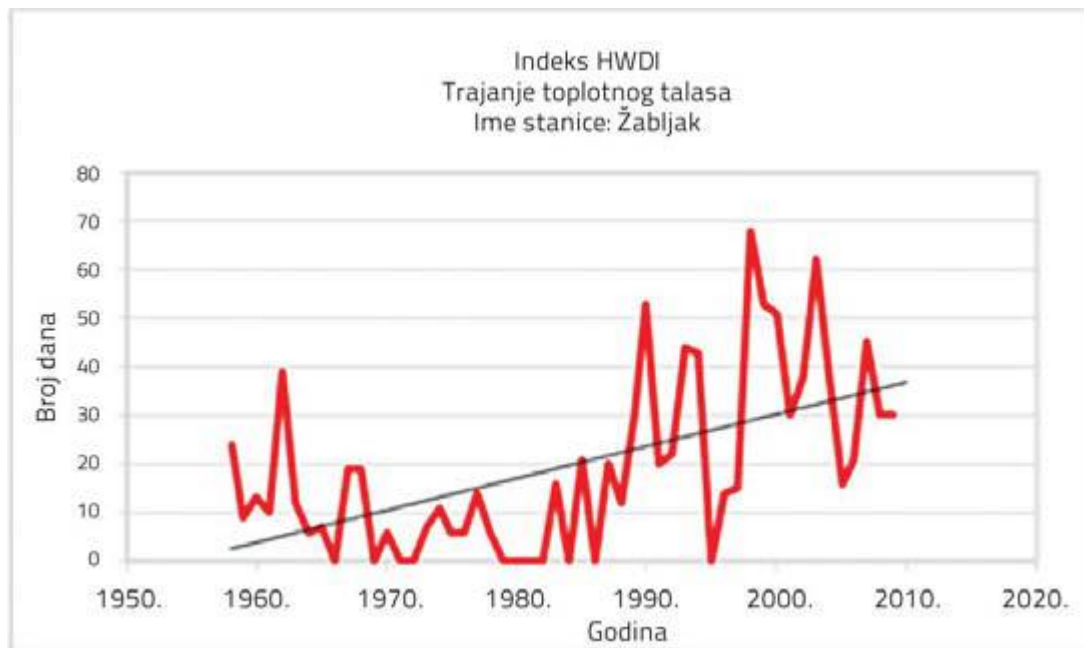
## Uticaj na vrste sa malim arealom

*Drvenaste divlje  
voćne vrste*

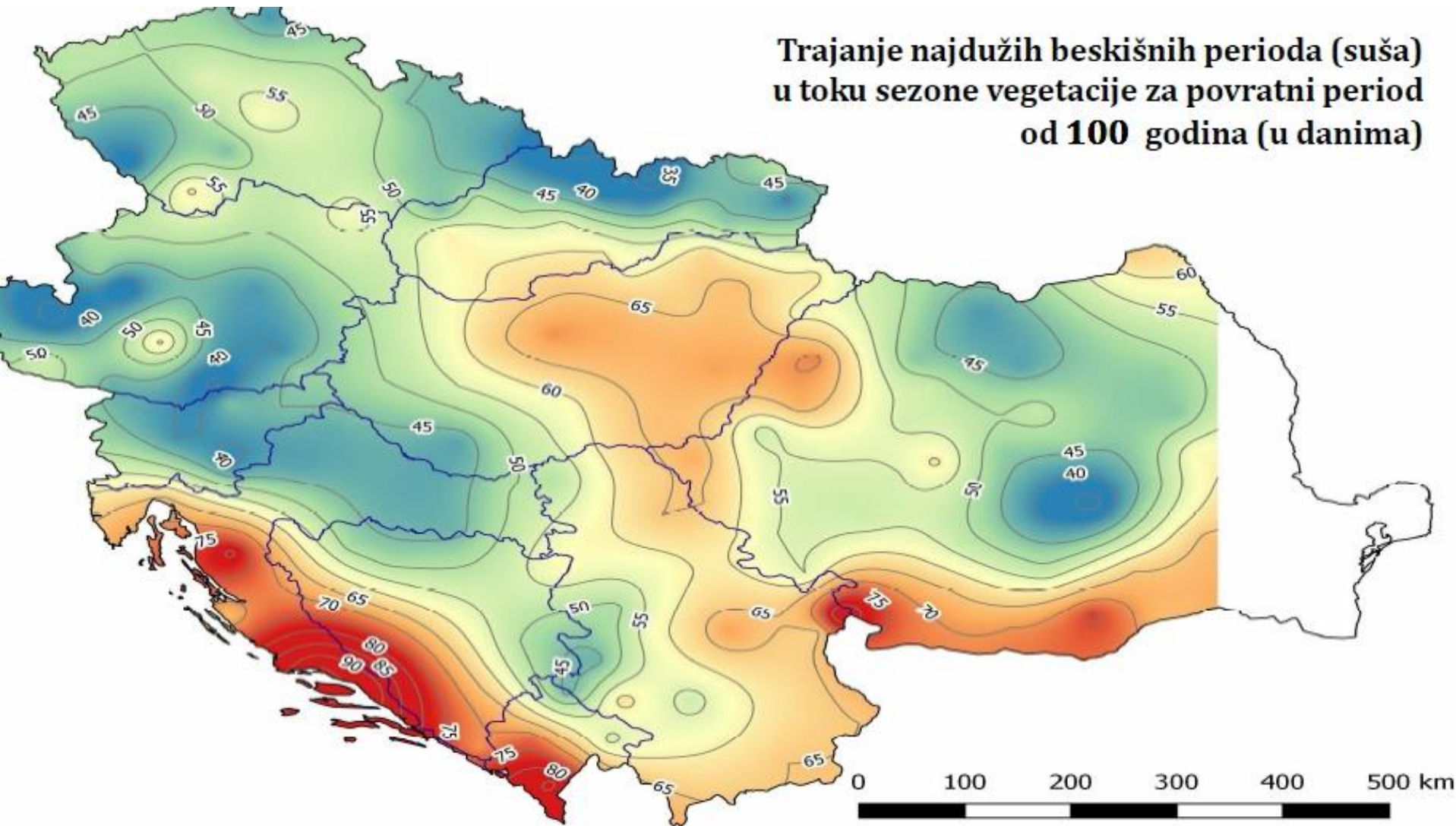


## Toplotni talasi

- ❑ Praćenje i procjena klime u Crnoj Gori pokazuje da su **toplotni talasi sve češća pojava** i da njihova dužina pokazuje veliku varijabilnost od godine do godine. Gledano dugoročnije, postoji trend uzastopnog porasta trajanja toplotnih talasa.



**Trajanje najdužih beskišnih perioda (suša)  
u toku sezone vegetacije za povratni period  
od 100 godina (u danima)**



## Štete prouzrokovane šumskim požarima

- ❑ Najviše su ugrožene šume u primorskom i središnjem dijelu Crne Gore.
- ❑ Naročito kritičan period za nastanak požara su mjeseci jul i avgust, kada je intenzitet padavina veoma nizak, kao i mjeseci februar i mart – u uslovima suvih i toplijih zima
- ❑ Od **2003.** godine (130 zabilježenih požara) opadao je do 2006. godine (16 zabilježenih požara), dok se **2007.** godine broj drastično povećao (210 zabilježenih požara), čemu je doprinijela suša i visoke temperature u ljetnjem periodu kada se najveći broj požara desio u sjevernoj regiji. U toku **2012.** godine u državnim šumama registrovano je 215 šumskih požara. Požarima je uništeno 6.663 ha šuma, što je apsolutni negativni rekord. Pčinjena šteta šumama procijenjena je na oko 4.268.000 €. Veće štete od požara su zabilježene i **2015,** kao i **2017** (Izvor: Uprava za šume)

# ZAKONODAVNI OKVIR CRNE GORE U OBLAST

## KLIMATSKIH PROMJENA

- ✓ Zakon o potvrđivanju Pariskog sporazuma (Sl. List CG; br. 009/17);
- ✓ Zakon o potvrđivanju Doha amandmana na Kjoto protokol (“Sl. list CG”, br. 010/18);
- ✓ Zakon o potvrđivanju amandmana na Montrealski protokol o supstancama koje oštećuju ozonski omotač (“Sl. list CG”, br. 001/19) sa naknadno prihvaćenim 5 amadmana uključujući zadnji tkz. Kigali amadman na Monteralski protokol
- ✓ Predlog zakona o zaštiti od negativnih uticaja klimatskih promjena(u proceduri usvajanja)

# CILJEVI DONOŠENJA ZAKONA O ZAŠTITI OD NEGATIVNIH UTICAJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ovim Zakonom, čije se usvajanje očekuje obuhvata obavezu donošenja 13 podzakonskih akata kojim će se obezbijediti:

- Transpozicija i implementacija u nacionalno zakonodavstvo pravne tekovine EU za oblast klimatskih promjena, čime će CG ispuniti završna mjerilo u okviru PP 27 zaštita životne sredine i klimatske promjene
- Ispunjavanje obaveza iz Pariskog sporazuma i okvirne UN Konvencije o klimatskim promjenama ( UNFCCC )
- Uspostavljanje i funkcionisanje Nacionalnog sistema za monitoring, izvjestavanje i verifikaciju gasova s efektom staklene baste (MRV)
- Uspostavljanje Sistema trgovanja emisijskim jedinicama i sektorsku podjelu napora za smanjenje emisija, koje su izvan Sistema trgovanja emisijama. (ETS)sistem
- Donošenje krovne Nacionalne strategije niskokarbonskog razvoja
- Donošenje Plana prilagođavanja klimatskim promjenama (NAP)
- Unapređenje ograničenja upotrebe supstanci koje oštećuju ozonski omotač i fluorisanih gasova itd

# **Propisi EU u oblasti klimatskih promjena koji će se implementirati u zakon o zaštiti od negativnog uticaja klimatskih promjena**

- Regulatorna (EU) 2018/2066 regulatorna o mehanizmu monitoringa i izvještavanja(MMR);
- Regulatorna 2017/2392 sistem trgovanja emisijama /avijacija
- Regulatorna (EU) 2018/2067 – akreditacija i veifikacija GHG gasova -licence
- Direktiva(EU) 2018/410 – uspostavljanju trgovine emisijama gasova sa efektom staklene bašte;
- Regulatorna (EU) 2018/842 – o obaveznim smanjenjima emisija GHG gasova
- Direktiva (EU) 2018/2001 - o obnovljivim izvorima energije
- Regulatorna (EU) 2018/1999 - o energetske zajednici
- Regulatorna (EU) 2018/841 – LULUCF o pravilima za obračun emisija i uklanjanja gasova sa efektom staklene bašte koji nastaju iz djelatnosti povezanih sa korišćenjem zemljišta, prenamjenom zemljišta i šumarstvom.
- Regulatorna (1005/2009/EU) koja reguliše pitanja zaštite ozonskog omotača;
- Regulatorna (517/2014/EU) o fluorisanim gasovima;
- Regulatorna (443/2009/EU) i Regulatorna 510/2011/EU o standardima emisija CO<sub>2</sub> iz putničkih vozila i lakih komercijalnih vozila
- Direktiva (98/70/EU) o kvalitetu benzina i dizel goriva i monitoring kvaliteta goriva;
- Direktiva (2009/31/EU) koja reguliše pitanja geološkog skladištenja CO<sub>2</sub>;