

# Energetika, okoliš i održivi razvoj

## 1. međuispit, ak. god. 2010./2011.

### 1. Što su bile karakteristike globalne energetike u 2009. god. (2 boda)

- svjetska potrošnja primarne energije pala je za 1,1% što je prvi pad od 1982. godine
- u 2010. godini potrošnja je porasla 5,6% što je najviše od 1973.
- u 2010. nafta i dalje dominantno gorivo, plin vodeći u Europi i Euroaziji, ugljen dominantan u Pacifičkoj Aziji
- u 2010. ukupna proizvodnja električne energije porasla za 5,9% što je najveći rast od 1990.
- u 2010. Kina pretekla SAD kao najveći potrošač energije, ali je SAD još uvijek vodeći ako se gleda *per capita*

### 2. Koji su glavni energetske problemi Svijetu? (2 boda)

- energetska siromaštvo - 1,8 milijardi ljudi bez priključka na električnu energiju
- globalno zagrijavanje
- velika potrošnja energije u urbanim područjima
- zagađenje okoliša
- vremenske konstante promjena u energetici predugo - 10-30 godina
- smanjenje zaliha raspoloživih energenata

### 3. U kojim se sve područjima očituje utjecaji na okoliš od tehnoloških lanaca za proizvodnju električne energije? (2 boda)

- utjecaji na kvalitetu zraka, površinskih i podzemnih voda i tla
- utjecaji na zdravlje ljudi kao i na biljni i životinjski svijet
- utjecaji na vizualne i estetske aspekte krajolika
- utjecaji na ostale prirodne resurse
- tri varijable
  - prostorna komponenta
    - lokalna razina
    - regionalna
    - fluvijalna
    - kontinentalna
    - globalna
  - vremenska komponenta
    - kratkotrajni
    - srednjetrojajni
    - dugotrajni
  - vrsta utjecaja

### 4. Koji su utjecaji energetske postrojenja na okoliš (3 boda)

- opterećenje okoliša radioaktivnim zračenjem
- rizici nesreća
- toplinsko zagađenje
- kruti i tekući otpad
- zauzeće zemljišta
- estetsko i vizualno zagađenje

### 5. O čemu ovise zdravstvene posljedice utjecaja zagađenja okoliša na ljude? (2 boda)

- intenzitetu izlaganja
- vremenu izloženosti
- kapacitetu organizma da apsorbira polutant

### 6. Što znači pojam održivi razvoj? (1 bod)

- Agenda 21 UN, 1992., norveška premijerka
  - zadovoljavanje sadašnjih potreba bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe

### 7. Nabroj grupe postrojenja za proizvodnju električne energije kojima će pripadati tehnologije u prvoj polovici 21. stoljeća kod fosilnih goriva, obnovljivih izvora i

### **nuklearnih tehnologija. (3 boda)**

- postrojenja s poboljšanim korištenjem fosilnih goriva
  - elektrane s naprednim tehnologijama u korištenju ugljena
  - elektrane s kombiniranim plinsko parnim ciklusom
  - proizvodnja električne energije u gorivim ćelijama
- novi obnovljivi izvori energije
  - vjetar, sunce ili biomase
- poboljšane nuklearne tehnologije
  - unaprijeđeni lakovodni reaktori
  - visokotemperaturni reaktor
  - brzi oplodni reaktori

### **8. Koji su sve potencijalni efekti UV zračenja na život na zemlji? (1 bod)**

- oči - mogu se razviti mrežnice, zamagljen pogled, sljepilo
- koža - ubrzano starenje te različiti oblici raka kože, melanom
- imunološki sustav - povećanje osjetljivosti na razne bolesti
- žetva - smetnje fotosinteze
- život u moru - zračenje utječe na uzgoj fitoplanktona
- genetička oštećenja - lome se veze u DNK

### **9. Gdje je koncentrirana većina "dobrog" ozona - na kojoj visini i u kojem sloju atmosfere? (2 boda)**

- na visini od 20 do 30 km
- u stratosferi

### **10. Što znači pojam ozonska rupa? (2 boda)**

- znači površinu zemlje prekrivenom slojem stanjenog sloja ozonskog omotača
- ako koncentracija iznosi do 220 DJ (Dobsonovih jedinica)

## **Bilješke**

- prosječna temperatura zraka povećala se 0,74 °C, do kraja stoljeća porast 1,8 do 4 °C
- u 2010. milijarda ljudi pothranjeno
- hidroenergija predstavlja 20% svjetske proizvodnje električne energije
- 2 milijarde ljudi bez pristupa modernoj energiji
- proizvodnja energije pridonosi preko 80% globalne emisije stakleničkih plinova
- pokretači porasta potrošnje energije:
  - porast stanovništva
  - politika
  - tehnologija
  - ekonomski rast
  - stilovi života
- 20% najbogatijih troši 55% krajnje energije, ostalih 80% tek 45% krajnje energije
- zdravstvene posljedice od emisija u zrak:
  - iritacije, smetnje i mučnine
  - smanjena funkcionalnost organa
  - kliničke bolesti
  - smrt
- primarne emisije kao plinovi
- sekundarne emisije kao reakcije u atmosferi koje rezultiraju sekundarnim polutantima
- korištenje energije je osnovni preduvjet trajnog rasta i razvoja suvremenog ljudskog društva
- održivi razvoj je dinamički proces
- promjena ne smije biti samo ekonomski vidljiva, već društveno i ekološki prihvatljiva
- održivi razvoj mora uključivati
  - integralni plan za zaštitu okoliša
  - uključivanje i participaciju svih ugroženih strana
- održivost je balansiranje tri elementa:
  - društvo
  - okoliš
  - gospodarstvo
- primarna energija ovisi se na tipove energije dobivene direktno iz prirodnih resursa
  - obnovljiva: hidroenergija, geotermalna, energija valova, vjetra, solarna, plima i oseka, biomasa
  - neobnovljiva: ugljen, nafta, plin, nuklearno gorivo
- sadržaj primarne energije izračunava se u toe = 11630 kWh

- prijelazna energija odnosi se na oblike stvorene pretvorbom primarne energije
- finalna energija odnosi se na oblik koji potrošači konzumiraju
- obnovljivi izvori predstavljaju mali dio ukupne energetske slike
- geotermalna, solarna i energija vjetra prestavlja tek 3.3% ukupne globalne proizvodnje električne energije
- faktori iskorištenja
  - vjetar - 25%
  - solarna energija - 20%
  - geotermalna - 90%
- plin postaje ključan za postizanje potreba za energijom u svijetu
- porast stanovništva i dohotka dva su najveća pokretača povećanja potrošnje energije
- korištenje biomase na tradicionalan i neučinkovit način ima posljedice na:
  - životnu dob
  - okoliš
  - zdravlje
  - produktivnost
- energetska (ne)sigurnost
  - je gubitak ekonomske vrijednosti koja može nastati kao posljedica promjene u cijeni ili raspoloživosti energije
  - predstavlja pouzdanu i neprekidnu opskrbu dovoljnim količinama energije po razumnoj cijenu
- elementi sigurnosti opskrbe:
  - fizički
  - ekonomski
  - društveni
  - okolišni
- ključna pitanja energetske sigurnosti i klimatskih promjena
- energetski sektor suočava se s dvije značajne nesigurnosti:
  - rizik prekida dobavljanja energije
  - rizik od klimatskih promjena
- elementi koje treba razmotriti u okviru energetske sigurnosti:
  - diversifikacija energetskih izvora
  - smanjenje uvozne ovisnosti
  - smanjenje rizika koncentracije tržišta
  - dostupnost
  - dostupnost cijena
- moguća rješenja pitanja energetske sigurnosti i klimatskih promjena
  - obnovljivi izvori
  - energetska učinkovitost
  - nuklearne elektrane
- nedostaci obnovljivih izvora
  - nekonkurentna cijena
  - stohastička priroda
  - promjenjivost
- sunčevo zračenje
  - UV 100-380 nm
  - vidljivo 380-780 nm
  - IIR > 780 nm
- UV zračenje
  - UV-C 100-280 nm
  - UV-B 280-315 nm
  - UV-A 315-380 nm
- Ozon se mjeri u jedinici Dobson (Dobsonova Jedinica, DJ)
  - prosječna razina ozona je 300 DJ (= 3 mm)
  - ozonska rupa ima razinu ozona ne veću od 220 DJ
- TOOO - tvari koje oštećuju ozonski omotač
  - klor
  - brom
  - fluor
  - ugljik
  - vodik
- freoni, haloni
- bilanca energije sunčevog zračenja
  - 30% se reflektira u svemir (albedo zemlje = 0.3)
  - 25% se apsorbira u atmosferi
  - 45% se apsorbira na površini Zemlje
- H<sub>2</sub>O i CO<sub>2</sub> vrlo djelotvorne molekule za apsorciju Zemljinog IC zračenja u atmosferi
- relativni potencijal zagrijavanja stakleničkih plinova računa se po jedinici mase CO<sub>2</sub>
- rezidentno vrijeme u atmosferi definira se kao razdoblje nakon kojeg se koncentracija plina u atmosferi smanjila e puta
- prirodna bilanca CO<sub>2</sub> u atmosferi
  - ciklus vegetacije (apsorbcija kroz fotosintezu)

- ciklus oceana (emisija)
- povećanje srednje temperature Zemlje zbog efekta staklenika je 33 °C
- na Veneri je veća koncentracija CO<sub>2</sub> u atmosferi pa je toplije na površini
- na Marsu je obratno
- površinska temperatura Zemlje je 15 °C
- glavni antropogeni izvori stakleničkih plinova:
  - izgaranje fosilnih goriva
  - sječa šuma
  - stočarstvo
  - poljoprivredna proizvodnja
  - industrijski procesi
  - odlaganje otpada