

PODNEBNE SPREMEMBE*

UDK 551.583:504.3

Članek predstavlja poročilo Informacijske enote o spremembah podnebja (ta deluje pod okriljem Programa ZN za varstvo okolja in Svetovne meteorološke organizacije) o spremembah podnebja in njihovem vplivu na nesreče. Del podatkov je povzet po reviji ICDO Journal Vol. VIII 1/1995.

Nekateri plini v ozračju, npr. ogljikov dioksid, na podnebje zelo vplivajo. Čeprav so pomembni tudi drugi dejavniki, pa prav sestava ozračja na podnebje najbolj vpliva. Posebno pomembna je koncentracija t. i. plinov tople grede.

Ti vplivajo na energijsko bilanco podnebja. Zemlja od Sonca nenehno dobiva energijo in jo mora nazaj v vesolje tudi oddajati. Plini tople grede vplivajo na sposobnost energije, da se prebije skozi ozračje. Če naj bo energijska bilanca v ravnotežju, se mora ob večanju njihove koncentracije podnebje prilagoditi ali spremeniti.

Koncentracija plinov tople grede se v ozračju zelo hitro veča predvsem zaradi človeške dejavnosti. S sežiganjem fosilnih goriv in krčenjem gozdov se zvečuje vsebnost ogljikovega dioksida. Intenzivno kmetijstvo, rudarstvo in plinovodi, skozi katere lahko uhajajo plini, so glavni viri metana.

Podnebni modeli nakazujejo, da bo ena največjih posledic povečanih izpustov plinov tople grede ogrevanje vsega planeta. Računalniški modeli kažejo, da se bo v naslednjih sto letih povprečna temperatura zemeljske skorje zvišala za 1,5 do 4,5°C. To zvišanje bo večje in verjetno hitreje kot katerakoli sprememba v zadnjih 9000 letih. Nekaj dokazov, da se je zemlja začela ogrevati, že obstaja. Temperatura zemeljske površine se je v zadnjih sto letih zvišala za približno 0,3 do 0,6°C.

Podnebje se na izpuste plinov ne odziva takoj, večina plinov tople grede ostane v ozračju še desetletja po izpustu in tako še dolgo vplivajo na podnebje. Oglejmo si, kakšne bodo posledice, če ne bomo ukrepali.

Vpliv podnebnih sprememb na kmetijstvo

Večina raziskav o vplivu na kmetijstvo temelji na rezultatih modelov splošnega pretakanja (kroženja). Novejše študije predvidevajo tudi vpliv človekovega odnosa do podnebnih sprememb.

Zvišana koncentracija CO₂ lahko vpliva tudi na zvečanje pridelka. Zaradi večje koncentracije CO₂ se zveča fotosinteza in to za 30 do 100 %. To še posebej velja za pšenico, riž in sojo (rastline z območij, ki so od ekvatorja srednje oddaljena).

Podnebni in kmetijski pasovi se bodo pomikali proti poloma. Predvidevajo, da se bo povprečna temperatura bolj zvišala v bližini polov kot na ekvatorju. Podnebni pasovi se bodo tako najbolj premaknili na območjih, ki so od ekvatorja bolj oddaljena. Na tistih, ki so od ekvatorja srednje oddaljena (od 45° do 60° zemljepisne širine), je pričakovati, da se bodo pasovi ob zvišanju temperature za eno stopinjo Celzija premaknili za 200 km. Podnebni pasovi so razporejeni po zemljepisni širini tako, da je vsak pas optimalen za določen pridelek, zato bodo taki premiki zelo vplivali na kmetijsko proizvodnjo in živinorejo.

V kanadski preriji se lahko sezona rasti podaljša za deset dni za vsako stopinjo Celzija zvišanja povprečne letne temperature. Pri nekaterih drugih rastlinah lahko toplejše podnebje ovira kaljenje ali drugo pomembno obdobje v njihovem življenjskem ciklu. Zmanjšala se bo tudi vlažnost zemlje: predvidevajo, da bo ob povprečnem zvišanju letne temperature za eno stopinjo Celzija na območjih, ki so od ekvatorja srednje oddaljena, izhlapevanje večje za 5 %.

Zemlja v novih podnebnih pasovih ne bo več primerna za intenzivno kmetijstvo. Tako npr. subarktična Kanada tudi ob podnebnih pogojih, kot so sedaj v kanadskih južnih pokrajinah, kjer pridelujejo žita, ne bo vzdržala intenzivnega kmetijstva.

Pridelki v pokrajinah, ki so srednje oddaljene od ekvatorja, se bodo zaradi poletne suše zmanjšali za 10 do 30 %. Na največjih žitnih poljih, posebej na planotah ZDA, bo suša do leta 2030 pogostejša. Daljša obdobja skrajnih vremenskih pogojev bodo uničila nekatere pridelke in s tem izničila možnost večje pridelave zaradi gnojenja s CO₂. Leta 1988 so v ZDA zaradi velike suše poželi za 40 % manj žit. Prvič po letu 1930 je bila poraba žit v ZDA večja od pridelka. Po drugi strani pa bodo severna Kanada, Skandinavija, Rusija in Japonska na severni polobli ter Čile in Argentina na južni polobli zaradi učinkov višje temperature in gnojenja s CO₂ lahko pridelali več žit. Toda problemi neprimernih terenov in slabe kakovosti zemlje kažejo, da to nadomestilo zmanjšanja pridelka na sedaj rodovitnejših območjih ne bo dovolj.

Vpliv na pridelke blizu ekvatorja je težje predvideti. Znanstveniki soglašajo, da bo posledica sprememb podnebja višja temperatura, niso pa si edini, kakšen bo vpliv na padavine, ki so v kmetijstvu tropskih krajev in območij blizu ekvatorja najpomembnejše.

Podnebne spremembe in gladina morja

Gladina morij po svetu se je v zadnjem stoletju zvišala za 15 cm. V zadnjih sto letih se je vsako leto dvignila za 1 do 2 mm. Merjenje sprememb gladine je zahtevno. Vzrokov za napake je veliko (npr. nenakomerna zemljepisna razporejenost merilnih mest in dviganje ter spuščanje zemlje).

Znanstveniki pričakujejo, da se bo do leta 2030 gladina morij zvišala za 20 cm in

UJMA

UJMA

* članek je prevedla Jasmina Karba, Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Kardeljeva ploščad 26, Ljubljana

sicer zaradi toplotnega razširjanja oceanske vode in zmanjšanja zasneženih vrhov gora in gorskih ledenikov. Če ne bomo ukrepali, se bo do leta 2100 gladina zvišala za 65 cm. To zvišanje bo veliko večje kot v zadnjih sto letih. Toda to je vendarle nezanesljivo. Nekatere raziskave namreč kažejo, da se lahko zaradi spremenjene kondenzacije zveča akumulacija snega na Antarktiki, to pa bi ublažilo dvig morske gladine. Ta zaradi vrtenja Zemlje, različnih obal, sprememb glavnih tokov oceanov, regionalnega posedanja in dvigovanja zemlje, razlik pri plimovanju in različne gostote morske vode ne bo enak po vsem planetu.

Višja gladina morij bo ogrozila nižje ležeče obalne predele in majhne otoke. Najbolj ranljive bodo nezaščitene, gosto naseljene in gospodarsko zelo produktivne obalne pokrajine dežel s premajhnimi finančnimi in tehnološkimi viri za ustrezno ukrepanje. Ogrožene bodo turistične plaže, kulturna in umetniška središča, ribiška in druga pomembna območja. Cena obvarovanja teh predelov pred morjem in preprečitve obalne erozije bi bila ogromna. Za prilagoditev sistemov kanalizacije in preostale obalne infrastrukture bi bile potrebne dodatne naložbe.

Zaradi dviga gladine morja lahko postane podtalnica bolj slana, ogrozi lahko vodnjake in druge vire pitne vode.

Morske rokave, nižje ležeče namakalne sisteme in močvirja lahko ogrozita erozija in povečana slanost. Močvirja ne pomagajo samo pri uravnavanju poplav, temveč so pomembna tudi za življenje veliko rastlin. Močvirja bi se bila ob "napredovanju" morja sposobna premakniti v notranjost, toda nekatere vrste rastlin tega ne bi prenesle. Tudi nizke rečne delte, ki so velikokrat kmetijsko zelo produktivne, bi bile ogrožene.

Škoda, ki jo povzročajo poplave, viharji in tropski cikloni bi se še povečala. Velika pristanišča bi bila med velikimi plimovanji in posebej med viharnimi valovi pogostejše poplavljeni. Države, ki jih poplave že zdaj pogosto prizadenejo, npr. nizko ležeči Bangladeš, bi bile še bolj prizadete.

Puščave in podnebne spremembe

Zaradi širjenja puščav je prizadetih več kot sto držav. Sušno območje obsega približno eno tretjino kopnega in na njem živi približno ena šestina prebivalstva.

Človeška dejavnost je temeljni vzrok razširjanja puščave. Naravna občutljivost ekosistemov sušnih območij povzroča, da so izjemno občutljivi za neprimerno izrabo zemlje in njeno pretirano izkoriščanje. To še posebej velja za obdobja, ko je obremenitev okolja še večja, npr. sezonska suša in močni vetrovi. Pretirano izkoriščanje zemlje je lahko posledica družbenih, gospodarskih in političnih pritiskov. Kmetije pogosto pretirano obdelujejo rodovitno zemljo, da bi povečali pridelavo izvoznih pridelkov. Če ta pritisk ne bo popustil, bodo skupnosti na sušnih območjih vedno bolj občutljive za podnebne spremembe.

Širjenje puščave lahko pospeši tudi naravna spremenljivost podnebja. Najbolj očitna je v severni Afriki, kjer je padlo v zadnjih desetletjih za 20 do 40 % manj dežja. To lahko povzroči spremembo v vegetaciji: letne rastline zamenjajo trajnice in namesto grmovja raste trava. Dolga obdobja močnih vetrov odstranijo rodovitno vrhno plast zemlje in s tem povzročijo njeno erozijo.

Znanstveniki za zdaj še ne morejo predvideti vpliva povečanja količine plinov na razširjanje puščave. Predvidevajo pa, da bodo spremembe temperature, količine padavin in izhlapevanja v različnih predelih različne.

Vpliv podnebnih sprememb na zaloge vode

Težave z zalogami vode so že sedaj velike: potrebe vode v gospodinjstvih, industriji in kmetijstvu so glede na lokalne zaloge vse večje. Industrijski odpadki in intenzivna raba gnojil onesnažujejo vodo, namakalnih površin ni dovolj, zato je v prsti preveč soli, voda iz zemlje prehitro izhlapeva. Večino velikih vodnih virov si deli več držav in vedno težje je gospodariti z vodami, ki tečejo čez državno mejo.

Spremembe podnebja bodo verjetno spremenile kondenzacijo padavin in izhlapevanje. Podnebni modeli kažejo, da bi se ob podvojitvi koncentracije CO_2 v ozračju globalna kondenzacija zvečala za približno 5 %. Današnji podnebni modeli še ne zmorejo regionalne napovedi, vendar je verjetno, da se bo kondenzacija na določenih območjih zvečala, na določenih pa zmanjšala. Zaradi otoplitve se bo zmanjšala tudi zimska akumulacija snega v gorah.

Vodni viri bodo celo bolj prizadeti kot so sedaj. Tam, kjer se bo zaradi spremembe podnebja zmanjšala kondenzacija, se bodo zmanjšale tudi zaloge sladke vode, ponavadi podtalnice. Področja, na katerih večje kondenzacije ne bo spremljalo zvečano izhlapevanje, bodo prizadele poplave in zvišala se bo tudi gladina rek in jezer. Posledica manjše snežne akumulacije pozimi bo manjše pomladansko otekanje, ki je nujno potrebno za ponovno napolnitev jezer in rek; 10-odstotno zmanjšanje kondenzacije in zvišanje temperature za 1 do 2°C lahko zmanjšata otekanje za 40 do 70 %. Na obalnih predelih lahko zaradi znižanja vodne gladine slana voda iz morja preide v sladko podtalnico. Hkrati pričakujejo, da bo povečanje koncentracije CO_2 v ozračju zvečalo fotosintezo, to pa bo povzročilo hitrejšo izhlapevanje.

Z vdorom slane vode v sladko bi postala podtalnica neprimerna za gospodinjstvo in kmetijstvo, kar se je že zgodilo marsikje po svetu. Manjša kondenzacija in večje izhlapevanje bi ogrozila obdelovalna polja, gozdove, močvirja in druge ekosisteme. Manjše količine vode bi zahtevale velike prilagoditve v urbanih naseljih, posebno na obalah rek in jezer. Cena prilaganja bi bila za mnoge revne dežele previsoka.

Izboljšano gospodarjenje z vodami je nujno za zmanjšanje vpliva podnebnih sprememb. Posebej pomembno je shranjevanje vode pomladi, s čimer se izognemo težavam zaradi poletne suše. Drugi pomemben ukrep je opozarjanje ljudi na preveliko porabo vode in uvedba prispevkov in davkov, ki preprečujejo nepotrebno porabo vode.

Zakaj so najrevnejši najbolj ranljivi?

Podnebne spremembe bi verjetno vplivale na lakoto in revščino. Preživetje ljudi, ki so odvisni od kmetijstva, ribolova ali gozdarjenja, bi bilo oteženo zaradi manj padavin, revne zemlje ter osiromašenih gozdov in voda za ribolov.

UJMA

UJMA

276 Revnejši bodo trpeli bolj, saj so njihove možnosti za ukrepanje ob spremembi podnebja manjše: težje bodo npr. začeli pridelovati pridelke, ki potrebujejo manj vode, namakali, širili obdelovalno zemljo in uporabljali učinkovitejše metode ribarjenja.

Najbolj ranljivi med revnimi bodo ženske in otroci. Pripravljenost žensk, da spremenijo življenjsko in delovno okolje, je manjša kot pri moških. Težje bodo zapustile izčrpane kmetije in gozdove. Družine se bodo razbile, saj bodo moške odšli na manj ogrožena območja. Tri četrtine žrtev ob suši v Afriki v zgodnjih 80. letih so bile ženske in otroci. Otroci bodo tudi močno ogroženi zaradi bolezni. Če se bo temperatura zviševala in ozonska plast še naprej tanjšala, bo ultravijolično sevanje večje. Povzročitelji bolezni bodo močnejši, človeška odpornost pa manjša. Bolj ogroženo bo zdravje manjših in podhranjenih otrok, bolnih, starih in brezdomcev.

Tudi množičnega preseljevanja ljudi ne moremo izključiti. Najbolj verjetni premiki v državah bodo s kmetijskih predelov na urbana, zunaj državnih meja pa od juga proti severu. Preseljevanje lahko povzroči dodatno družbeno in politično napetost in spore. Ti bodo prav tako neukrotljivi kot problemi okolja, ki so jih pravzaprav povzročili.

Podnebne spremembe in možni učinki na zdravje

Smrtnost in obolevnost se zaradi podnebnih sprememb lahko zvečata.

Malarija in podobne bolezni, ki jih razširja mrčes, so v veliki meri odvisne od temperature. Ogrevanje lahko povzroči, da se bodo te bolezni, ki so zaenkrat omejene na tropske dežele, razširile tudi drugam.

Posredni vplivi na zdravje bi bili posledica suše, poplav in socialnega ter gospodarskega uničenja. Vlade ne bi bile sposobne nuditi zdravstvene in higienske oskrbe. Zaradi pomanjkanja hrane in vode bi bilo več podhranjenosti, odpornost skupnosti proti boleznim bi se zmanjšala. Posredni učinki na zdravje bi bili verjetno večji od neposrednih.

Plini tople grede uničujejo ozon, zato se povečuje količina ultravijoličnih žarkov, ki dosežejo zemeljsko površino. Ti povzročajo rakaste bolezni in oslabijo človeški imunski sistem.

Kako se državniki odzivajo na spremembe podnebja?

Prvič so o spremembah podnebja govorili na medvladnem srečanju leta 1979. Prva svetovna konferenca o spremembi podnebja je bila februarja istega leta. Nastala je deklaracija, ki je pozvala vlade "naj predvidijo in preprečijo spremembe podnebja, ki bi jih povzročil človek in ki bi ogrožale človeštvo."

Od takrat je bilo še veliko mednarodnih konferenc o spremembah podnebja. Udeležili so se jih odgovorni vladni politiki, znanstveniki in skupine, ki se ukvarjajo z varstvom okolja. Pomembna srečanja so bila v Torontu, Haagu, Nordwijku, Bergnu in drugod. Druga svetovna konferenca o spremembi podnebja, ki je bila leta 1990 v Ženevi, je bila posebej pomembna za konvencijo o spremembah podnebja.

Okvirna konvencija o spremembah podnebja iz leta 1992 je prvi mednarodno obvezujoč pravni dokument o specifičnih problemih podnebnih sprememb. Sprejeta je bila po 15 mesecih intenzivnih pogajanj v Medvladnem pogajalskem komiteju za pripravo okvirne konvencije o spremembah podnebja. Za podpis je bila pripravljena na Konferenci o varstvu okolja in razvoju v Riu de Janeiru junija 1992.

Konvencija predstavlja splošen okvir za reševanje problemov spremembe podnebja. Med konferenco v Riu de Janeiru jo je podpisalo 153 držav in Evropska skupnost, veljati pa bo začela po ratifikaciji 50 držav.

Leta 1990 je Evropski svet sprejel odločitev, da se koncentracija izpustov ogljikovega dioksida do leta 2000 ohrani na ravni iz leta 1990. Komisija Evropske unije se ukvarja s strategijo za omejitev izpustov ogljikovega dioksida in za izboljšanje energijske učinkovitosti.

Posredno obravnavata spremembe podnebja še dve mednarodni pogodbi. Montrealski protokol o snoveh, ki škodljivo delujejo na ozonski plašč, zavezuje države, da prenehajo proizvajati in uporabljati snovi HCFC do leta 1996. Podobno obravnava škodljive pline tudi Ženevska konvencija o daljnoročnem prekomejnim onesnaženju zraka iz leta 1979. Ti dve mednarodni pogodbi pa ne obravnavata kompleksnosti medsebojno povezanih problemov podnebja.

Climate Change

The paper contains certain items of information relating to climate change and its influence on disasters which were produced by the Information Unit on Climate Change (IUCC), which is sponsored by the United Nations Environment Program (UNEP) and the World Meteorological Organisation (WMO).

The article was published in the ICDO Journal Vol. VIII 1/1995.

UJMA

UJMA

UJMA

UJMA

UJMA

UJMA