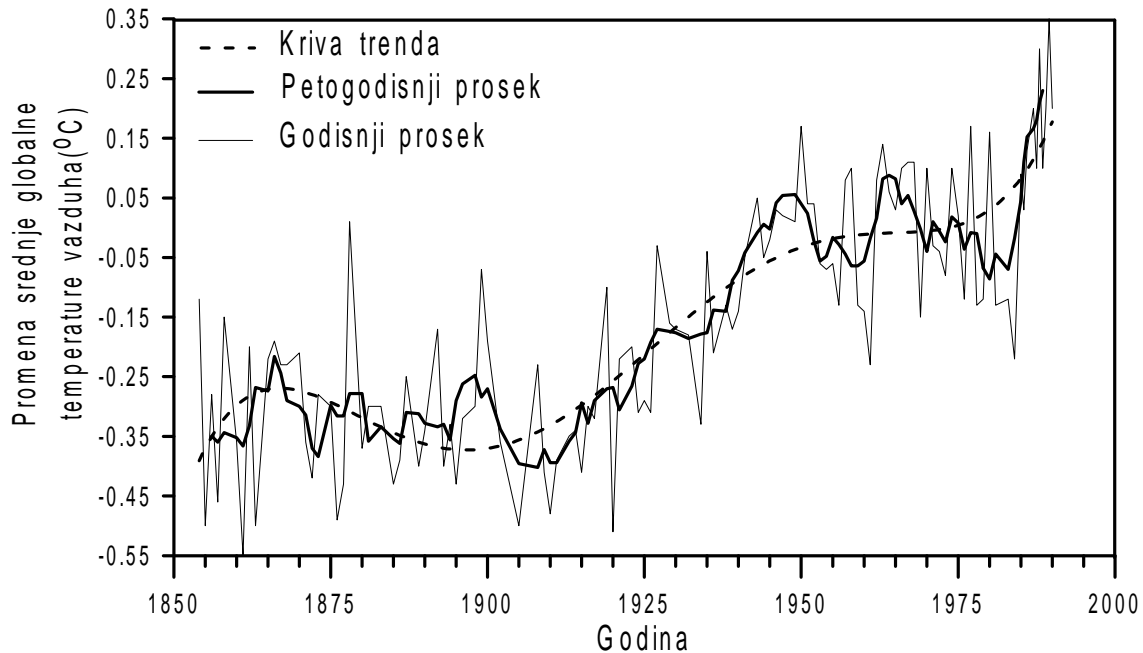


## Globalne i regionalne promene klime i njihov uticaj na proizvodnju i kvalitet hrane u svetu

### Priča II: Efekat staklene bašte

U odsustvu atmosfere površina Zemlje, pri albedu od 0,29, bi imala srednju temperaturu od  $-16^{\circ}\text{C}$ . Međutim, osmatranjima se došlo do vrednosti od  $14^{\circ}\text{C}$ . Dakle, izrađivanje površine Zemlje u znatnoj meri biva apsorbovano od strane ugljen-dioksida, vodene pare i ozona. Ova pojava koja se manifestuje kroz zadržavanje infracrvenog zračenja od strane atmosferskih gasova poznata je pod imenom - *atmosferski efekat*. Međutim, ovaj efekat je mnogo poznatiji pod imenom - *efekat staklene bašte*, pošto staklo koje pokriva staklene bašte, analogno, propušta kratkotalasno sunčevo zračenje ali zadržava zemljino izrađivanje za talasne dužine veće od  $3\ \mu\text{m}$ . Smatra se da ovaj naziv i nije sasvim primeren kako se to obično smatra jer apsorbovanje infracrvenog zračenja nije glavni uzročnik povišenja temperature u staklenim baštama. Naime, povišena temperatura u staklenim baštama više je uslovljena činjenicom da stakleni omotač sprečava dalje odlaženje toplog vazduha koji se kao topliji diše uvis. Poznata je činjenica da koncentracija ugljen-dioksida raste za oko 0,4% godišnje, i za oko 25% je veća nego pre sto godina, što samo delimično ukazuje na ozbiljnost posledica ovog efekta. U novije vreme, osim navedenih, gasovima staklene bašte se danas u većoj meri pridružuju i drugi gasovi čija koncentracija raste zbog raznih aktivnosti čoveka (metan, zbog poljoprivrednih aktivnosti) ili zbog direktne proizvodnje (hlorofluorokarbonati koji nisu ni postojali pre nekoliko decenija).



**Slika 1** Promena srednje globalne temperature vazduha na visini od 2 m od površine Zemlje, u poslednjih sto pedeset godina, kao posledica promene koncentracije ugljen-dioksida (Mihailovi}, 2002, "Uvod u meteorologiju", u recenziji).

Postavlja se, naravno, odmah pitanje: može li se, i koliko pouzdano, predvideti šta će dalje da se dešava. Numerički modeli za opštu cirkulaciju atmosfere koriste se za ovu svrhu više od dve i po decenije. Tipično pitanje koje se tom prilikom postavlja je: koliko će porasti srednja globalna temperatura vazduha pri površini Zemlje ako se koncentracija ugljen-dioksida (slika 1), ili općenije gasova "staklene bašte", udvostruči u odnosu na preindustrijsku vrednost u vazduhu (280-290 ppm). Neki od autora su ovakve račune objavili (WMO-ICSU, 1990), pri čemu se dobijene vrednosti kreću od 4,0 °C pa do 5,2 °C. Navedeni brojevi deluju zaista uznemirujuće. To uznemirenje može da se još više pojača ako se uzme u obzir da je (tednjom goriva, tj. prelaskom u (to ve)oj meri na energiju koja nije dobijena sagorevanjem fosilnih goriva (sunčeva energija, drugi alternativni izvori energije, nuklearna energija) i prestanakom proizvodnje hlorofluorokarbonata, moguće da se udvostručenje gasova staklene bašte odloži, ali ne i spreži.

Me|utim, postoji nada da bi otopljenje moglo da bude i osetno manje od navedenih vrednosti (Lindzen, 1990). Ova nada se prvenstveno zasniva na ~injenici da jo{ ne postoji nepobitan znak da se neko vidno otopljenja zaista i doga|a, mada sadr`aj ugljen-dioksida uredno raste ve} vi{e decenija. O~igledno, potrebno je da se obave temeljna istra`ivanja mogu}ih klimatskih promena koja bi nas dovela do dragocenih informacija. Tom prilikom potrebno je da se istra`ivanja obavljaju uz upotrebu modela za interakciju tla i atmosfere za manje razmere, i uz kori{}enje rezultata modela na globalnom nivou. Nave{}emo jedan primer rezultata ovakvih istra`ivanja dobijenih za region ju`nog dela Ma|arske, koji je u klimatskom pogledu sli~an mnogim delovima Vojvodine. Prema ra~unima koje je, uz kori{}enje: rezultata dobijenih modelom za op{tu cirkulaciju atmosfere, podataka o albedu zemlji{ta i klimatskim karakteristikama navedenog podru~ja, obavio Mika (1993), na|eno je da je mogu}e otopljenje manje od predvi|enog klimatskim modelom. Tako|e, ustanovljeno je da pri povi{}enju temperature vazduha od oko 1 °C na globalnom nivou dolazi do smanjenja godi{nje koli~ine padavina, ali ne i koli~ine padavina u letnjem periodu. Me|utim, analiza podataka za temperaturu vazduha i koli~inu padavina na Pali}u, za period 1949.-1990. god., ukazuje da su rezultati proistekli iz nje, delimi~no u korespondenciji s navedenim zaklju~kom, i to samo za vegetacioni period (Mihailovi}, 1997). Za ovaj period koli~ina padavina ima trend porasta, s tim {to temperatura vazduha ima trend opadanja, dok godi{nja koli~ina padavina i temperatura vazduha imaju trend porasta i opadanja, redom.

U idu}em javljanju bi}e prikazan jedan primer klimatske simulacije za oblast Panonske nizije.