

Kakav je odnos između boje tla i klime?

<https://soilsmatter.wordpress.com/2016/09/01/in-general-what-relationship-does-soil-color-bear-to-climate/>

Koja je boja zemljišta i zašto je takva (smeđa, crna, žuta, bijela, crvena, plava...)? Američko tloznanstveno društvo objašnjava da boja tla može biti različita i da ovisi od faktora njegovog formiranja koji uključuju klimu, matični materijal (sedimenti ili stijene) na kojem je tlo nastalo, vremensku duljinu formiranja tla, vegetaciju, topografsku poziciju i ljudsku (*antropogenu*) aktivnost.

Boja tla je dobar pokazatelj fizikalno-kemijskih svojstava tla i ukazuje na prisustvo, ili pak odsustvo pojedinih minerala, bilo primarnih ili sekundarnih. Također, klima je jedan od najvažnijih čimbenika koji utječe na boju tla jer ona diktira gdje i koliko brzo različiti organizmi mogu rasti, određuje količinu oborina koja se kreće kroz sustav tla, kao i količinu vode koja isparava s površine tla. Konačno, klima utječe na vremenske uvjete od kojih ovisi trošenje (raspadanje primarnih minerala i formiranje sekundarnih, npr. gline), njihovo premještanje po profilu, kao i njihovu prisutnost te lokaciju unutar profila tla.

Niske temperature ograničavaju količinu vode koja isparava (*evaporacija*) iz tla pa su u hladnim regijama tla često vrlo mokra te sadrže vrlo malo dostupnog kisika potrebnog biljkama i mikroorganizmima koji su tada prisiljeni koristiti druge (neatmosferske) izvore kisika iz tla, kao što su oksidi („hrđe“) željeza i mangana što mijenja njihovu boju iz crvene, žute i ljubičaste u sivu, plavu ili zelenu.

Boja zemljišta u suhim (*aridnim*) područjima uglavnom je pod utjecajem matičnog materijala i nedostatka vlage što ograničava razvoj vegetacije, naravno i nakupljanja organske tvari u tlu. Rijetke oborine brzo isparavaju i pri tome povlače otopljene soli prema površini tla što sušnim tlima daje bijele (blijede) nijanse boje.

Tla u tropskim okruženja su jarko crvene, narančaste ili smeđe boje. U tim područjima biljke rastu vrlo brzo zbog topline i obilja kiše, ali općenito ne sadrže puno organske tvari (osim ako su vlažna), jer tropski uvjeti omogućuju vrlo intenzivnu mikrobiološku aktivnost pa se biljni i životinjski ostaci vrlo brzo razgrađuju.

Kako se onda boje tla razlikuju po klimatskim zonama?

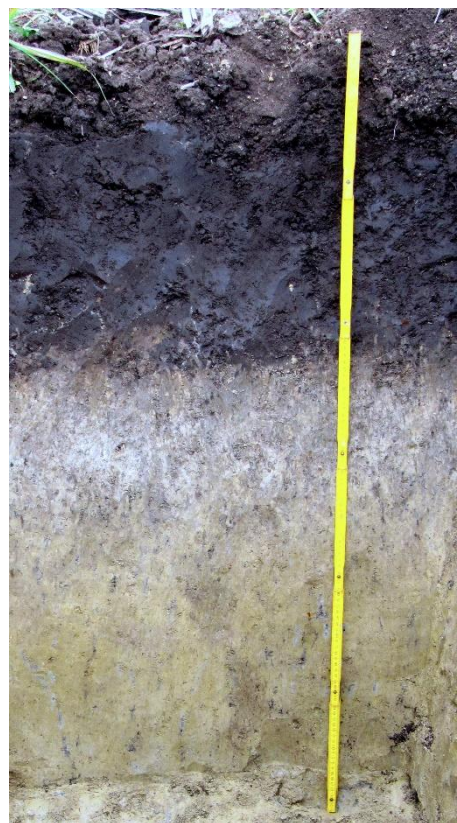
1. Hladna i vlažna područja (npr. tundre sjeverne Kanade i Sibira) obično imaju crne, tamno smeđe, i sive nijanse boje tla,
2. Močvare, u kojima suvišna vlaga ne osigurava mikroorganizmima dovoljno kisika imaju sive, plave ili čak zelene nijanse boje tla,
3. Suha, pustinjska tla su u rasponu od crvene, preko žute do bijele boje, a
4. Tropska tla su jarko crvene, narančaste ili smeđe boje.

Mogu li biljke regulirati temperaturu lista radi povećanja intenziteta fotosinteze?

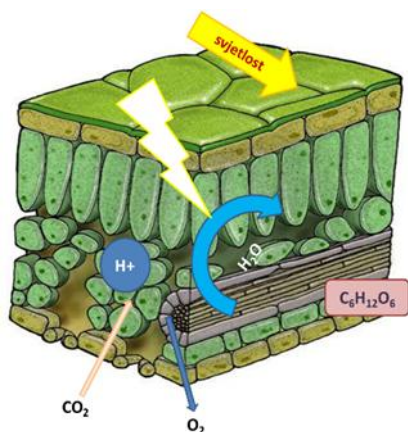
<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/08/160830130824.htm>

Nova istraživanja otkrila su da biljke mogu regulirati temperaturu lista neovisno od temperature okolnog zraka, radi povećane asimilacije ugljičnog dioksida, odnosno intenziviranja fotosinteze. Očekuje se da rezultati ovih istraživanja pomognu redefiniranju utjecaja klimatski promjena Zemlje na biljnu produktivnost.

Istraživanje, temeljem kombiniranja energetskih tokova lišća različitih biljaka s podacima o njihovoj temperaturi, pokazalo je kako temperatura lišća ne odgovara očekivanim rezultatima termoregulacije.



Slika 1. Ritska crnica, Čelije, 2010.,
foto V. Vukadinović



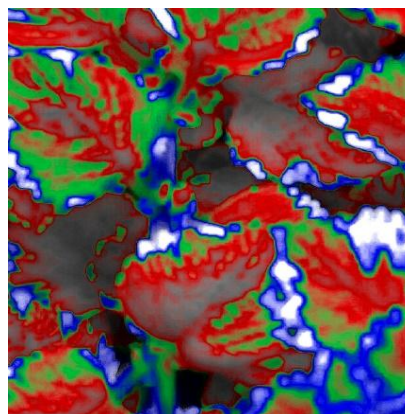
Slika 2. Shematski prikaz presjeka lista

koji najčešće pretpostavljaju fiziološke procese pri aktualnoj temperaturi zraka. Budući da biljke u procesu fotosinteze pretvaraju ugljični dioksid iz atmosfere uz pomoć svjetlosne energije u šećere te njihovom transformacijom dobivaju energiju i građevne varijable za rast, učinkovita termoregulacija lišća kritična je za efikasnost asimilacije (prirast organske tvari, *neto produkcija*) jer ona određuje brzinu fotosinteze i disanja. Stoga temperatura lišća, koja se znatno razlikuje od temperature zraka, može dramatično promijeniti učinkovitost fotosinteze pa ovo istraživanje slabi vezu između funkcije klime i biljaka, odnosno ograničava klimatski utjecaj na njihov rast i vezivanje ugljika (*sekvencijacija*) ekosustava.

Naime, lišće je uglavnom toplije od zraka pri niskim temperaturama, a hladnije od zraka pri višim temperaturama.

U nedavno objavljenom radu *Michaletz et al.*, (*Nature Plants*, 2016; 2 (9): 16129 DOI: [10.1038/nplants.2016.129](https://doi.org/10.1038/nplants.2016.129)) iznose novu teoriju koja objedinjava proračun energije ulaznih i izlaznih termalnih tokova lista s teorijom ekonomije ugljika, a koja tvrdi da su oblik lista i njegova učinkovitost u asimilaciji ugljika ograničeni njegovom strukturom. Teorija naglašava kako termoregulacija lista pospješuje fotosintezu, odnosno intenzivniji prirast organske tvari.

Provedeno istraživanje pokazuje da biljke djeluju neovisno od vanjske temperature, što će svakako utjecati na poboljšanje aktualnih klimatskih modela biljne produkcije



Slika 3. *Plectranthus sp.* (NDVI, foto V. Vukadinović)

Koliki je utjecaj klimatskih promjena na biljke i pojavu suše?

<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/08/160829163305.htm>

Nova studija sveučilišta *Irvine* u Californiji i sveučilišta u Washingtonu pokazuje da voda sačuvana od strane biljaka u uvjetima povišene koncentracije CO₂ kompenzira utjecaj visoke temperature uz zadržavanje više vode na kopnu nego što se to predviđalo u uobičajenim procjenama suše. Naime, prema recentnom istraživanju objavljenom ovog tjedna ([10.1073/pnas.1604581113](https://doi.org/10.1073/pnas.1604581113)) biljke trebaju manje vode kad je u atmosferi više CO₂ što umanjuje učinak klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju, kao i vodne resurse.



Slika 4. Znanstveni dokazi nedvosmislene tvrdnje da se klima uistinu mijenja i da su promjene zasigurno zbog ljudske aktivnosti

Ova studija potvrđuje da će se suša pojačati u mnogim regijama u budućnosti te pokazuje kako potrebe biljaka za vodom imaju važan utjecaj na dostupnost vode što je do sada bio zanemareno u mnogim hidrološkim studijama za predviđanje pojave suše. Tako se procjenjuje da će više od 70 % Zemlje doživjeti više suša nego do sada, jer će se razina ugljičnog dioksida četverostručiti u odnosu na predindustrijsko doba u narednih 100 godina. Međutim, potrebe biljaka za vodom bit će niže za ~1/3 zbog povećanja koncentracije CO₂. Naime, pri višoj razini ugljičnog dioksida puči su otvoreno manje i kraće, što sprečava veći gubitak vode transpiracijom. Zbog toga će biljke korijenom usvajati manje vode iz tla bez smanjenja porasta, odnosno prinosa.

U Osijeku 05 rujna 2016.