

ANORGANSKI UGLJIK U TLU I NJEGOVA VAŽNOST ZA UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA

- Tla su jedan od najvećih globalnih rezervoara ugljika, s oko 2.500 PgC pohranjenog ugljika do 1 m dubine tla.

- Uz organski ugljik (SOC, *Soil Organic Carbon*), značajan dio čini i anorganski ugljik u tlu (**SIC, *Soil Inorganic Carbon***).

- Procjenjuje se da je u gornja 2 m tla pohranjeno oko 2.305 PgC **SIC-a** – predstavlja značajan, ali nedovoljno istražen dio kopnenog rezervoara ugljika. Do 90 % globalnih zaliha SIC-a nalazi se u sušnim, polusušnim i poluvlažnim područjima, koja zauzimaju oko 41 % kopnene površine.

SIC se u tlu uglavnom nalazi u obliku karbonatnih minerala, osobito CaCO_3 , a prema podrijetlu se dijeli na:

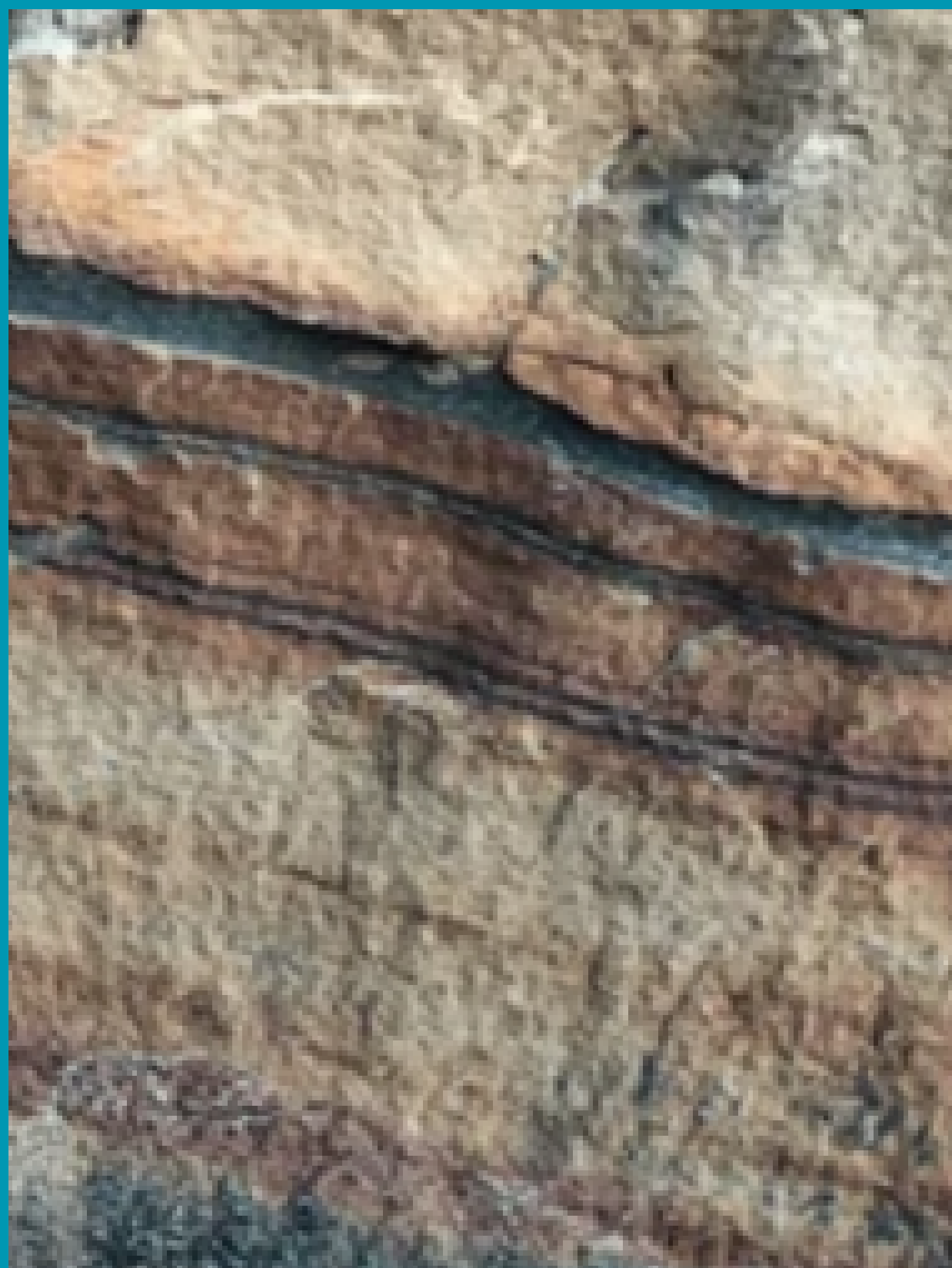
- **litogene karbonate** – naslijeđene od karbonatnog matičnog materijala
- **biogene karbonate** – nastale kao rezultat biološke aktivnosti u tlu
- **pedogene karbonate** – nastale unutar profila tla tijekom pedogenetskih procesa.

Za ublažavanje klimatskih promjena posebno su važni pedogeni karbonati, jer mogu predstavljati dugoročan oblik pohrane atmosferskog CO_2 .

Kako se CO_2 pohranjuje kao SIC?

Postoje dva glavna geokemijska puta:

- Karbonatni put uglavnom predstavlja kruženje već postojećeg ugljika te je ugljično neutralan.
- Silikatni put omogućuje stvarno uklanjanje atmosferskog CO_2 . Trošenjem silikatnih minerala CO_2 se pretvara u bikarbonat, a dio se zatim pohranjuje u obliku sekundarnih karbonata ili prenosi u podzemne vode i oceane.



Pojačano vremensko trošenje stijena

(ERW, *Enhanced Rock Weathering*) temelji se na primjeni fino usitnjenih silikatnih stijena, poput bazalta, na poljoprivredna tla. Time se ubrzava prirodno trošenje minerala i povećava uklanjanje CO_2 iz atmosfere.

Prednosti ERW-a uključuju:

- dugoročnu sekvestraciju ugljika
- povećanje pH kiselih tala
- oslobađanje biljnih hranjiva
- moguć rast prinosa i otpornosti usjeva.

Glavna ograničenja su visoki troškovi i energetska zahtjevi, moguć unos toksičnih elemenata u tragovima te onečišćenje zraka.

Ranjivost SIC-a

SIC nije trajno stabilan ako se uvjeti u tlu promijene. Posebno je osjetljiv na zakiseljavanje tla uzrokovano intenzivnom primjenom dušičnih gnojiva, koje može potaknuti otapanje karbonata i oslobađanje CO_2 .

Procjenjuje se da bi globalno zakiseljavanje tla povezano s dušikom tijekom sljedećih 30 godina moglo uzrokovati gubitak do 23 milijarde tona ugljika iz površinskog SIC-a.

Klimatske i političke implikacije

Za učinkovito korištenje potencijala tla potrebno je:

- uključiti SIC uz SOC u klimatske politike i bilance ugljika
- razviti standardizirane sustave mjerenja, izvještavanja i verifikacije
- smanjivati zakiseljavanje tla odgovarajućim sustavima gnojidbe
- prepoznati SIC u vrednovanju usluga ekosustava i tržišta ugljika.

ZAKLJUČAK:



Anorganski ugljik u tlu – velik, stabilan i još uvijek nedovoljno iskorišten rezervoar ugljika.



Očuvanje postojećih zaliha SIC-a i poticanje stvaranja novih pedogenih karbonata mogu doprinijeti dugoročnoj sekvestraciji CO_2 .



Integrirano upravljanje organskim i anorganskim ugljikom je važno za maksimalno iskorištavanje potencijala tla u ublažavanju klimatskih promjena.