

# Sol ZEMLJE

## ZASLANJEVANJE PRSTI

Piše: **Blaž Repe**

Sol (kuhinjska sol, natrijev klorid) je imela za človeštvo nekdanj velik pomen in je bila sinonim za nekaj dragocenega, saj jo je bilo zelo težko dobiti. Za plačo poznane angleški jezik besedo »salary«. Izraz bi z malce pesniške svobode lahko dobesedno prevedli kot solnina, saj je izvor besede v plačilu, s katerim so si vojaki lahko kupili sol. Evangelist Matej (5, 13) je v Svetem pismu zapisal: »Vi ste sol zemlje. Če pa se sol pokvari, s čim naj se osoli? Ni za drugo, kakor da se vrže proč in jo ljudje pohodijo.« Gre za odlomek Jezusovega govora na gori, kjer sol pomeni samo krščansko vero in brez nje ni človek nič vreden. Človek se razlikuje od živali tudi po tem, da je sposoben razmišljati. Če nam gre ta proces slabo od rok in nismo posebej bistri, imamo »bolj malo soli v glavi«. Danes sol ni neka silna vrednota, saj reveži »ne zaslužijo niti za sol«. Njen velik pomen pa je ostal. Si lahko predstavljamo življenje brez soli? Težko. V zvezi s soljo verjetno najprej pomislimo na prehrano. Če pustimo ob strani prepire, ali je sol začimba ali osnovno hranilo, sol dodajamo jedem, da so okusnejše. Na njo smo se tako navadili, da je brez nje hrana praktično neuzitna. Sol je tudi pomemben konzervans. Preprečuje gnitje in plesnjenje. Vendar je glede na potrebe zaužijemo čisto preveč, kar se s povišanim krvnim pritiskom negativno izraža na našem zdravju.

### Hrana rastlinam

Precej poenostavljeno so soli oziroma njihov kationski del (glej okvirček) pomembno hranilo za rastline. A rastline imajo drugačen okus kot ljudje (in živali). Med pomembnejše prvine sodijo kalcij, magnezij in kalij. Trojico imenujemo tudi izmenljivi ali tudi bazični kationi. Izmenljivi zato, ker je del prsti, ki sodeluje pri izmenjavi hranil s koreninami, spo-

soben te katione znova in znova vezati nase ter zadržati, da so vedno na voljo rastlinam. Ko jih rastline porabijo, se elementi vračajo v prst s kemičnim preperevanjem matične podlage, večinoma pa se rastline z njimi oskrbujejo kar same. Izjemno pomemben vir teh »soli« so razpadli in razgrajeni odmrli deli rastlin. Med izmenljive katione uvrščamo še natrij, ki ga na primer človeško telo nujno potrebuje za obstoj, za veliko večino rastlin pa je strupen. Zakaj pa jih imenujemo bazični kationi? V vodni raztopini delujejo kot baza ali lug, kar pomeni, da zvišujejo reakcijo oziroma vrednost pH. Tu pa se lahko pojavijo težave. Resda rastline te snovi nujno potrebujejo, a vsa kršno pretiravanje je škodljivo. In kar je preveč, je pač preveč in celo strupeno.

### Zaslanjevanje

Vsi bazični delujoči kationi zvišujejo vrednost pH, najbolj pa strupeni natrij. Sreča za rastline je, da je natrij izjemno dobro topen v vodi in ga deževnica na svoji poti skozi profil prsti hitro izpere. Če pa se zaradi katerega koli vzroka količina soli v prsti poveča, se začne proces zaslanjevanja prsti. Prsti postanejo močno bazične (pH naraste na 9 in več) in na njih lahko uspeva le na to posebej prilagojeno rastlinstvo, še posebej težko pa uspevajo kulturne rastline.

Pojav zaslanjevanja je povsem naraven proces. Najdemo ga na območjih, kjer več vode izhlapi, kot je prispevajo padavine. Pogosto gre tudi za območja višjih temperatur. Zaslanjevanje je tako značilno za puščavska in polpuščavska območja Avstralije, Afrike in Arabskega polotoka, notranje dele kontinentov Centralne Azije in Severne Amerike s suhim celinskim podnebjem in stepskim rastlinstvom, nam najbližje območje s slanimi prstmi pa je Sredozemlje.

Kako nastane zaslanjevanje? Kot smo že omenili, je prvi pogoj primanjkljaj padavin. Deževnica je tista, ki izpira natrijeve (in druge) soli v obliki kloridov in sulfatov globlje v podtalnico. Kot trda, a še vedno sladka voda nadaljuje pot v rekah in konča v morju. V zemeljski zgodovini se je teh soli nabralo toliko, da so morja sla-

A od kod sol? Virov je kar precej. Najpogostejše prihaja sol v prst s podtalnico. Stalno izhlapevanje vode s površja ustvarja v prsteh njen primanjkljaj. To pritegne z minerali bogato podtalnico, ki se začne po drobnih kapilarah dvigovati proti površju. Tam izhlapeva, minerali pa se kot v solinah odlagajo v obliki kristalov ali slane skorje. Talna voda mora biti dokaj blizu površja, zato je ta pojav še posebej izrazit v konkavnih površinskih oblikah in depresijah. Sol lahko izvira tudi iz matične podlage. Če je ta bogata z minerali natrija, kalija, kalcija in magnezija, ti ob preperevanju prehajajo v prst. Zelo pogosto se slane prsti pojavljajo tudi ob obalah. Slana ali polslana voda (če se meša s podtalnico ali rečno vodo) ob plimi občasno ali ves čas vdira v obalne prsti, kar prav tako povzroča zaslanjevanje. Prsti otokov in priobalnega pasu imajo povečano koncentracijo soli zaradi slanosti vodnih kapljic, ki jih raznašajo vetrovi z morja. Lokalno so prsti zaslanjene tudi ob različnih hidrotermalnih izvirih, kjer izvira z minerali močno nasičena voda. Redkeje zaslanjevanje povzročajo tudi vulkanski izbruhi, kjer se na prst useda gradivo bazične reakcije. V procesu zaslanjevanja nastaja poseben tip prsti (halomorfne prsti), na katerih uspeva le posebej prilagojeno, slano-ljubno rastlinstvo. Takšna rastišča so slaba in malo pestra ter brez posegov, za

### Rastlinska hranila

Najpomembnejše snovi, ki jih rastline nujno potrebujejo za svojo rast (vgrajujejo jih namreč v svoja tkiva), so ogljik, vodik, kisik, dušik, žveplo, fosfor, kalij, kalcij, magnezij in skupaj z železom spadajo v skupino makrohranil. Kalij, kalcij in magnezij so pomembni bazični ioni (kationi), katerih vir je prst, od koder jih rastline »črpajo« s svojimi koreninami. Ti trije elementi skupaj z natrijem najpogostejše tvorijo soli, vendar je natrij za rastline strupen.

Poleg bazičnih poznamo tudi kislo delujoče katione, med katerimi sta na prvem mestu vodikov in aluminijev ion. Oba povzročata zniževanje reakcije oziroma znižujeta vrednost pH. Pretirano kisla reakcija prsti je ravno tako silno problematična, a več o tem kdaj drugič.



Fotodokumentacija Dela

kmetijstvo skrajno neprimerna. V bolj vlažnem podnebjju pa so redka in zaradi posebnih pogojev edinstvena. V Sloveniji so to nekdanje soline z rastlinstvom in živalstvom, ki ga ne najdemo nikjer druge v naši državi.

### Zaslanjevanje in človek

Mnoge površine so naravno prizadete zaradi procesa zaslanjevanja. Prsti s preveliko vsebnostjo soli se naravno pojavljajo na več kot 300 milijonih hektarov kopnih površin, ki se danes širijo hitreje, predvsem zaradi delovanja človeka. Širjenje zaslanjenih površin gre danes z roko v roki z dezertifikacijo oziroma širjenjem puščav. Glavni razlogi so pritiski prebivalstva s potrebami po hrani in lesu. Intenzifikacija kmetijstva, čezmerna paša in izsekavanje gozda so glavni krivci, da se zaradi prevelikih količin soli površine rodovitnih prsti hitreje zmanjšujejo kot kdaj prej. Velik problem je tudi namakanje. V sušnih predelih se namaka z vodo, ki je pač na voljo. Če ta vsebuje večje količine raztopljenih mineralnih snovi, prinese namakanje mnogo več slabosti kakor koristi. Za potrebe namakanja pogosto gradijo tudi zaježitve, kar dvigne gladino podtalnice v bližino površja in omogoča še močnejše izhlapevanje ter s tem zaslanjevanje.

Ne glede na črn scenarij o globalnem segrevanju ozračja in klimatskih spre-

membah lahko zaslanjevanje skupaj s širjenjem puščav postane glavni problem ohranjanja rodovitnih prsti na tretjini zemeljskega površja in zagotovitve hrane za več kot petino svetovnega prebivalstva. Na obsežnih priobalnih nižavjih se bo zaradi dvigovanja morske gladine pas zaslanjenih prsti pomaknil izrazi- to v notranjost kopnega.

Slovenija ima zaradi zadostne količine padavin in vlažnega podnebjja precejšnjo srečo in se zaslanjene prsti pojavljajo precej redko. Malo večje površine se pojavljajo pri nas na že omenjenih solinah in ob izlivih rek v morje (Dragonja, Rižana). Konkretnih podatkov sicer ni, so pa strokovnjaki kmetijske stroke v Koprskem primorju in severovzhodni Sloveniji ponekod že opazili preveliko zasičenost z natrijem zaradi namakanja z neustrezno vodo. V bližini mest se pojavljajo slane prsti na odlagališčih odpadkov, ki so bogate z mineralnimi snovmi. Pojav slanosti prevlek je mogoče opaziti tudi v rastlinjakih, kjer se uporablja prevelika količina mineralnih gnojil, streha pa seveda preprečuje padavinam, da bi odvečno količino »hranil« izprala. Gozdarji problem slanosti prsti opazajo že leta, saj zaradi čezmernega zimskega soljenja cest propadajo drevoredi in obcestno rastlinstvo. Ker tudi Slovenija ne bo imuna na podnebne spremembe, se v prihodnosti večje površine zaslanjenih prsti

lahko začnejo pojavljati tudi pri nas. Enkrat za spremembo smo se tega problema lotili dovolj zgodaj in smo že leta 2004 sprejeli Konvencijo Združenih narodov o boju proti dezertifikaciji, s čimer smo se zavezali k reševanju problemov suše, k zgodnjemu opozarjanju na njeno pojavljanje in k spremljanju njenih negativnih učinkov, tudi zaslanjevanja.

Hunski poglavar Atila je v prvem stoletju sejal strah in grozo po večjem delu Evrope in Azije. Na svojem prodiranju proti zahodu naj bi svoje sovražnike plašil tudi z grožnjo, da bo po njihovih prsteh trosil sol, ki jo je imel v svoji sušni domovini v obilju. Okrutnost brez primere, pa četudi gre le za legendo. A današnje grožnje so daleč od legende, veliko okrutnejše od Atila in bolj razširjene od njegovega imperija. Lakota in visoka umrljivost, selitve prebivalstva in begunci ter vojne in genocidi so stalnica sušne Afrike že zadnjega pol stoletja. Se bodo ti prizori preselili v Sredozemlje? ■

### Popravek, opravičilo

Avtor članka z naslovom »Joj, le kam s tem?«, ki je bil v deveti številki Poleta objavljen v rubriki Neprijetna resnica, ni Gregor Šket, kot se nam je pomotoma zapisalo, ampak dr. Lučka Kajfež Bogataj. Naši stalni sodelavki in seveda tudi vsem bralcem se za napako opravičujemo.