

Puščava Namib in njena nekronana kraljica

Marina Dermastia

Ljubitelji teorij zarot pravijo, da je pokrajina s pomenljivimi imenom Lunina pokrajina mesto, kjer so Američani posneli Neila Armstronga, kako je napravil tisti majhni korak za človeka, a velikega za človeštvo, in leta 1969 stopil na površje Lune. Ker na Luni še nisem bila, lahko le rečem, da je ta del puščave Namib v namibijskem narodnem parku Namib-Naukluft zares povsem nezemeljski. Vzpetine iz raznobarnega in svetlečega kamenja, v katerem pa prevladuje črna barva, vmes ravnice peska, na redkih mestih izgubljena aloja in vse razbeljeno od opoldanskega sonca. Edino gibanje, ki ga opazi popotnik, je dir osamljenega oriksa, skupinice skočičev ali kot puščavska ladja gibajočega se noja. In tako nepregledno na vse strani neba ter ure in ure vožnje po slabi kamniti cesti. Nenadoma, čeprav ne opaziš nobene razlike v pokrajini, zagledaš v pesku čudne rastline, ki so kot počene zračnice velikih tovornjakov naključno položene v razbeljeni pesek. In takrat veš, da si prišel v domovanje nekronane kraljice Namiba – velbičije (slika 1).



Puščava Namib

Namib je nikoli več kot 200 kilometrov širok pas ozemlja, ki ga na zahodu omejujejo in hladijo vode južnega Atlantskega oceana in ki se širi 2.000 kilometrov v smeri sever-jug od Angole, Namibije do Južne Afrike. Namib naj bi bila najstarejša puščava na Zemlji, v kateri sušne in polsušne razmere prevladujejo že 80 milijonov let. To pa ne pomeni, da je bilo podnebje v tem času ves čas enako in da so veličastne in največje sipine na svetu tudi tako stare (slika 2). Prav nasprotno, zaradi podnebnih razmer se je puščava ves čas spreminjala. Ena od največjih sprememb je bil nastanek morskega toka Benguela pred petimi milijoni let, ki je eden najpomembnejših dejavnikov vzdrževanja današnjih razmer v Namibu. Tok teče od Antarktike do konice južne Afrike, kjer ga Atlantski ocean poriva ob zahodni obali Afrike do Angole. Ker tok teče tako blizu obale, je voda ob obali veliko hladnejša kot dlje na odprtem oceanu. Hladni zrak toka Benguela prihaja v stik z vročim zrakom nad puščavo, kar povzroči, da je tik

pred obalo vedno pas goste morske megle. Ko se površje puščave ponoči ohladi, se vlažni morski zrak kondenzira in puščava se vsako jutro prebudi v megli. Megla zjutraj lahko prodre tudi več kot 50 kilometrov v notranjost. Po sončnem vzhodu se puščavska površina spet segreje in megla se postopoma

Slika 1: Velbičija v puščavi.

Foto: Marina Dermastia.



Slika 2: Največje sipine, ki jih danes vidimo v Sossusvleiju, so se verjetno oblikovale po nastanku toka Benguela in so posledica skupnega delovanja vetra in vode. Sipine se gibajo v stalnem krogu, ki ga ustvarja stalni veter. Vse namibske sipine so sestavljene pretežno iz zrnca kremenca. Rumeno barvo jim daje pesek iz Namiba, temno oranžni pesek pa prihaja iz puščave Kalahari, kjer je bil najprej spran v Oranžno reko, z njo pa je pripotoval daleč na jug in ga je nato veter odpihnil severno v Namib. Sipine ležijo na podlagi iz do 50 centimetrov visokih tako imenovanih »mega valov«, ki jih je oblikoval veter. Nad podlago se razprostirata pobočje sipine in nato premikajoči del sipine. Sipine različnih oblik so rezultat različnih okoljskih dejavnikov in so značilne za posamezne dele puščave. Foto: Tom Turk.



Slika 3: Buče nara iz družine bučevk so namibski endemit. Rastejo na pesku. Njihove korenine so globoke prav do podtalnice. Na puščavske razmere so prilagojene tako, da so stebela skoraj brez listov, kar zmanjšuje izgubljanje vode in preprečuje, da bi jih objedale živali. Nara je dvodomna rastlina. Moške rastline cvetijo vse leto in njihovi cvetovi so hrana za vrsto puščavskih hroščev. Buče s premerom 15 centimetrov se razvijejo na ženskih rastlinah enkrat letno. Z njimi se hranijo šakali, puščavske veverice, črčki in hrošči. Z bučami so se prehranjevala tudi namibijska ljudstva. Foto: Marina Dermastia.



Slika 4: Oriks ali v Namibiji bolj poznan z afrikanerskim imenom gemsbok (Oryx gazella) je velika antilopa, ki živi v manjših čredah in doseže hitrost do 60 kilometrov na uro. Foto: Tom Turk.

posuši v megličasti pas, ki vztraja tik nad obalo. Obalna meglica ustvarja zelo poseben ekosistem, ki zagotavlja dovolj vlage za uspevanje več kot petdeset vrst lišajev in več vrst rastlin, na primer za buče nara (slika 3). Slednje zagotavljajo hrano in vodo za puščavske živali, kot so velike antilope oriksi (*Oryx gazella*) (slika 4) in majhne skokonoga



ge gazele ali skočiči (*Antidorcas marsupialis*) (slika 5). Tok Benguela je bogat z dušikom. Ta omogoča življenje številnemu planktonu, s katerim se hranijo kiti ter velikanske jate pelaških sardin in inčunov.

V območju Namiba, ki ga jutranja megla ne doseže več, je puščava izjemno suha, ponoči hladna in podnevi izjemno vroča. V njej preživijo le življenjske oblike, prilagojene na te skrajne razmere. Med velikimi živalmi so to oriksi, z razvitim posebnim hladilnim sistemom, ki omogoča, da je kri dovolj hladna za preživetje drugače neznošnih temperatur. Puščavske verivce si senco naredijo kar z namestitvijo repa. Različne vrste hroščev imajo izjemno dolge noge, s katerimi se po razbeljenem pesku premikajo kot po hoduljah in so tako dvignjene

Slika 5: Skokonoga gazela ali skočič je manjša antilopa (Antidorcas marsupialis). Afrikanersko ime zanjo je springbok in pomeni skakajoča antilopa. Živi v manjših, pa tudi zelo velikih čredah. Je izjemno hitra – doseže hitrost tudi do 100 kilometrov na uro in skoči do štiri metre daleč. Foto: Tom Turk.

v rahlo hladnejši zrak nad površino (slika 6). Druge živali so razvile različne strategije preživetja v puščavi, na primer tako, da se zakopljejo v sipino ali celo v puščavska tla.

Zgodovina velbičije

Velbičijo (*Welwitschia mirabilis* Hook. f. (= *W. bainesii* (Hook. f.) Carr.) v Namibiji Afrikanerji imenujejo *tweeblaarkanniedood*, ljudstvo Nama *khurub*, ljudstvo Damara *nyanka* in ljudstvo Herero *onyanga*.

Velbičija se imenuje po koroškem botaniku Friedrichu Welwitschu (Velbič), ki jo je odkril in leta 1859 opisal prijatelju Josephu Daltonu Hookerju iz Linnéjevega društva v Londonu. Podal je le kratek tehnični opis in predlagal zanjo nov rod *Tumboa*. Skoval ga je iz imena *tumbo*, kakor so velbičijo imenovala krajevna ljudstva. Kmalu za Welwitschem je umetnik Thomas Baines Hookerju prinesel še risbe velbičije in nekaj slabo ohranjenih primerkov, skupaj z informacijo, da *tumbo* ni specifično ime za to konkretno rastlino. Zaradi tega je Hooker prosil Welwitscha za dovoljenje, da rod poimenuje po njem. Welwitsch se je strinjal in Hookerju predal celo nekaj dobro ohranjenega rastlinskega gradiva, na podlagi katerega je Hooker rastlino lahko bolj natančno botanično opisal.

Sistematika velbičije

Danes velbičijo uvrščamo kot edino vrsto v rod *Welwitschia* v družini velbičevk v redu golosemenk Gnetales. Vse morfološke podobnosti med gnetalami in kritosemenkami so se ločeno razvile kasneje. Fosilni dokazi kažejo, da so v mezozoiku velbičevke uspevale tudi v Južni Ameriki. Domnevajo, da so bili prvotni življenjski prostori velbičevk manj suhi od današnjih in da je današnja razporejenost fragmentiranih in izoliranih populacij velbičije posledica aridifikacije v terciarju in kvartarju. Ta je omejila rastline na rastišča, kjer je bilo dovolj vode za njihovo rast. Danes je velbičija endemit v puščavi Namib. Posamezne populacije uspevajo v odvisnosti od namibske megle in v bližini rečnih strug, v katerih je vsaj občasno voda.

Biologija velbičije

Po kalitvi semen velbičije dva klična lista zrasteta v dolžino od 25 do 35 milimetrov. Kmalu zatem se pojavita dva stalna lista (slika 7). Po približno štirih mesecih klična lista odmreta. Prava lista se razvijeta pod pravima kotoma glede na klična lista in zrasteta v dolžino vse življenje rastline. To sta tudi edina lista, ki ju ima rastlina. Kmalu po razvoju listov odmre apikalni meristem - območje celičnih delitev na rastnem vršičku,



Slika 6: V Namibu živi približno dvesto vrst broščev iz družine temačnikov (*Tenebrionidae*), ki jim ljudstvo San (bušmani) reče tok-tokkie, ker se partnerja privabljata tako, da s spodnjim delom telesa udarjata ob tla in s tem ustvarjata značilni zvok. Skupna značilnost teh broščev so izbokline in vdolbine na hrbtnem ščitu, ki jim pomagajo zbirati vodo iz jutranje megle. Vdolbine so voskaste in odbijajo vodo (so hidrofobne), izbokline pa jo privlačijo, ker so zelo hidrofилne. Ob stiku z izboklinami se kapljice sploščijo, kar prepreči, da bi jih odpilnil veter. Kapljice rastejo do velikosti pet milimetrov in nato spolzijo s broščevega hrba v usta. To lastnost so znanstveniki s Tehnološkega inštituta Massachusettsa uporabili za izdelavo snovi, ki ima hkrati hidrofилne in hidrofobne lastnosti. To snov že uporabljajo za ekstrakcijo vlage iz zraka, na primer pri izdelavi posebnih steklenic za zbiranje vode ali stekel, ki se ne rosijo. Foto: Marina Dermastia.



Slika 7: Velbičija z dvema, še nerazcepljenima listoma.

Foto: Marina Dermastia.



Slika 8: Razcepljena lista; viden je oleseneli del rastline z letnicami.

Foto: Marina Dermastia.

kjer se običajno podaljšujejo rastline. Lista nato raste iz območij celičnih delitev na bazi listov. Končna velikost listov je tudi do štiri metre. Odrasle liste v povsem ločene trakove razcepijo neenakomerni oleseneli del, ki obdaja apikalno razpoko, veter in druge poškodbe (slika 8). Odrasle velbičije so lahko visoke tudi do metra in pol, premer območja, na katerem ležijo listi, pa lahko preseže osem metrov. Velbičija ima podaljšan, razmeroma plitek koreninski sistem in olesenelo, vlaknato in nerazvejeno steblo. Rastlina je dvodomna, z ločenimi ženskimi in moškimi rastlinami (slika 9, 10). Do oploditve pride, ko žuželke prenesejo pelod iz moških na ženske storže. Opraševalci velbičij še niso povsem jasni. Podrobno so

jih preučevali predvsem avstrijski botaniki z univerze v Gradcu. Med prenašalci peloda so opazili muhe (*Bengalia depressa*, *Chrysomya albiceps*, *Musca domestica*, *Physiphora demandata*, *Rhyncomya* spec., *Ulidia* spec., *Wohlfahrtia pachytyli* in dve nedoločeni vrsti iz

družine Bombyliidae) ter po eno vrsto čebel (*Allodape* spec.) in os (*Oxybelus* spec.). Do njihove raziskave je bila v literaturi opisana kot glavna opraševalka stenica *Odontopus sexpunctatus* (sin. *Probergrothius sexpunctatus*), ki jo praviloma najdemo na velbičijah. Ne glede na to pa avstrijski botaniki niso opazili nobenih dejavnosti te stenice, ki bi bile povezane z opraševanjem (slika 11).

Več kot dvajset let so znanstveniki ugotavljali, ali velbičija uporablja kislo presnovo sočnic (CAM = crassulacean acid metabolism), značilno za številne rastline, ki rastejo v suhih območjih in sprejemajo ogljikov dioksid za fotosintezo ponoči. To so sedaj potrdili in tako velbičijo uvrščamo med ra-



Slika 9: *Ženska rastlina s storži.* Foto: Marina Dermastia.



Slika 10: *Moška rastlina s storži.* Foto: Marina Dermastia.

stline CAM. Kljub temu je uporaba te presnove pri velbičiji zelo omejena in sprejem ogljikovega dioksida ponoči nikoli ne presega štirih odstotkov celotnega sprejema ogljikovega dioksida v 24 urah.

Velbičije živijo zelo dolgo, posamezne naj bi bile stare tudi več kot dva tisoč let (slika 12).

Ohranitveni status velbičije

Naravne populacije velbičije so danes v razmeroma dobrem stanju in niso neposredno ogrožene. Kljub temu pa to še ne pomeni, da so povsem varne, saj velbičije rastejo zelo počasi v le enem ekološko izjemno omejenem in ranljivem območju. Predvsem ženski storži so zelo občutljivi za glivne okužbe, velika težava pa so tudi terenska vozila, ki se podijo po rastiščih, zbiratelji semen in

objedanje s strani zeber in nosorogov, pa tudi domače živine. Ne glede na vse bo neverjetna dolgoživost te zares nenavadne rastline gotovo vsaj še nekaj časa ostala eden od simbolov puščave Namib in ponosno krasila grb Namibije (slika 13).

Viri:

Hooker, Joseph Dalton, 1864: *On Welwitschia, a new genus of Gnetaceae. Transactions of the Linnean Society, 24: 1-46.*

Nørgaard, T., Dacke M., 2010: *Fog-basking behaviour and water collection efficiency in Namib desert darkling beetles. Frontiers in Zoology, 7: 23.*

Parker, A. R., Lawrence, C. R., 2001: *Water capture by a desert beetle. Nature, 414: 33-34.*

Jaarsveld, van, E. J., Pond, U., 2013: *Uncrowned Monarch of the Namib: Welwitschia mirabilis. Cape Town, Penrock Publications: 280 str.*



Slika 11: *Stenice* *Odontopus sexpunctatus* na ženski rastlini.

Foto: Tom Turk.



Slika 12: V narodnem parku Namib-Naukluft raste nekaj največjih in najstarejših primerkov velbičij. Ena od njih naj bi bila stara tisoč petsto let in danes uspeva zaščiten za ograjo.

Foto: Tom Turk.

Willert, von, D.J., Armbruster, N., Drees, T., Zaborowski, M., 2005: *Welwitschia mirabilis*: CAM or not CAM - what is the answer? *Functional Plant Biology*, 32: 389-395.

Whitaker, C., Pammenter, N.W., Berjak, P., 2008: *Infection of the cones and seeds of Welwitschia mirabilis by Aspergillus niger var. in the Namib-Naukluft Park. South African Journal of Botany*, 74: 41-50.

Wetschnig, W., Depisch, B., 1999: *Pollination biology of Welwitschia mirabilis Hook. f. (Welwitschiaceae, Gnetopsida). Phytion-Annales Rei Botanicae*, 39: 167-183.



Slika 13: Grb Namibije z afriškim ribjim orlom (*Haliaeetus vocifer*), oriksoma (*Oryx gazella*) in velbičijo (*Welwitschia mirabilis*).