

Nekaj misli o evoluciji, sožitjih in čmrljih...

OD ČEBEL IN DRUGIH OPRAŠEVALCEV

Andrej Gogala

Ob 150. obletnici izida knjige »O izvoru vrst z naravnim izborom« in ob 200. obletnici rojstva Charlesa Darwina, ki jo je napisal, praznujemo uveljavitev znanstvenih spoznanj o evoluciji, o stalnem prilagajanju in spreminjanju živih bitij v boju za obstanek. Ta spoznanja so močno vplivala na najrazličnejša področja človekovega razmišljanja in delovanja. Žal pa so mnogi zamisel razumeli in še razumejo le kot pravilo o »preživetju najmočnejšega«, ki ima pravico izriniti in uničiti vse »manjvredne«. Ta ideja je prišla prav brezobzirnim kapitalistom in tudi ustvarjalcem mitov o večvrednih rasah in narodih. Gre za veliko poenostavitev in napačno razumevanje Darwinove ideje. A do izkrivljanja in izkoriščanja zamisli velikih duhov človeštva je v človeški zgodovini prihajalo redno.

V resnici so pred živimi bitji, ki si prizadevajo preživeti med množico živih in neživih nevarnosti, zelo različne možnosti. Ena med njimi je v resnici ta, da osebkki postajajo vedno večji in močnejši. Tako postajajo varnejši pred plenilci. Toda spomnite se usode dinosavrov. Težava velikih živali, ki prej ali slej vedno izumrejo, je v omejenih virih hrane. Vsaka živalska vrsta ima glede na svoje potrebe v okolju določeno količino virov, ki jih lahko izkorišča za hrano. Če so osebkki živalske vrste majhni, jih lahko z omejeno količino hrane preživi več kot velikih osebkov. Z večanjem velikosti osebkov neke živalske vrste se torej nujno manjša število osebkov te vrste. In zakaj je to pomembno?

Naravni izbor, ki usmerja evolucijo živih bitij, izbira med naključnimi spremembami v dednini živih bitij, ki ustvarjajo raznolikost med osebkki. Kadar se razmere v okolju spremenijo (lahko se spremeni podnebje, pride do epidemije bolezni ali kar koli drugega), preživijo le osebkki, ki bolje prenašajo spremenjene razmere. Med velikim številom osebkov neke vrste se hitro najdejo taki, ki so na nove razmere bolje pripravljeni. Če pa je osebkov neke vrste malo, je veliko manj možnosti, da so med njimi tudi taki, ki lahko preživijo v novem okolju. Preživetje le največjih in najmočnejših torej kratkoročno zagotavlja varnost osebkom, na dolgi rok pa vodi v izumrtje vrste, ki se ne more prilagoditi spremembam.

Obstaja tudi druga pot, ki jo lahko uberejo živa bitja v evoluciji. Lahko se povezujejo v družbene povezave osebkov iste vrste, ali pa se povežejo v sožitja z drugimi, pogosto povsem drugačnimi vrstami živih bitij.

V družbeni skupnosti živimo tudi ljudje in brez medsebojne pomoči v zgodovini zagotovo ne bi preživeli. O skupnostih družbenih žuželk, kot so mravlje, termiti, čebele in ose, pišem v nadaljevanju... Tudi za sožitja bitij zelo različnih vrst lahko naštejemo celo vrsto primerov. Drevesa v gozdu živijo v povezavi z glivami, ki razkrajajo odpad na gozdnih tleh. Orhideje imajo tako drobna semena, da sploh ne morejo kaliti, če jim pri tem ne pomaga gliva. Prežvekovalci ne bi mogli preživeti brez drobnih enoceličnih bitij v želodcih, ki jim pomagajo prebaviti celulozo. Školjke in korale v morjih v svojem tkivu gostijo enocelične alge, ki jih oskrbujejo s hrano, pridobljeno s fotosintezo. Ob globokomorskih vreclih vroče mineralne vode živijo veliki črvi, ki

sploh nimajo prebavila. Živijo na račun mikroorganizmov v svojem tkivu, ki izkoriščajo bogate mineralne vire. Na kopnem pa je vsepovsod prisotno eno izmed najpomembnejših sožitij med rastlinami in živalmi, od katerega smo odvisni tudi ljudje. To je sožitje med rastlinami cvetnicami in njihovimi opraševalci. Rastline se ne morejo premikati, opraševanje s pelodom drugih osebkov pa je nujno za zagotavljanje raznovrstnosti potomcev. Pelod se lahko prenaša z vetrom, kar izkoriščajo mnoge rastline. Take rastline pa morajo rasti v gostih sestojih. Nekatere rastline so ubrale drugo pot. Na svoje cvetove vabijo žuželke. Poleg peloda jim ponujajo medicino v medovnikih, na cvetove pa opozarjajo z barvitimi venčnimi listi in dišavami. Žuželke, predvsem čebele, metulji, muhe trepetavke in druge, izkoriščajo ponujeno hrano zase in za svoje potomce, rastlinam pa je z njihovim letanjem od cveta do cveta zagotovljena oprašitev. Na ta način pridobljeni plodovi predstavljajo pomemben delež naše hrane in hrane živali, ki jih gojimo za prehrano. Od čebel in drugih opraševalcev smo torej odvisni tudi ljudje.

Medonosne čebele, ki jih človek že dolgo goji, so le ena izmed mnogih vrst čebel. Večina čebeljih vrst živi samotarsko in nimajo družin. Domačim čebelam sorodni pa so

Vitke čebele grintovčanke (*Halictus scabiosae*) gnezdiijo v rovih, ki jih skopljejo v tla. Delavka na sliki spet zapušča gnezdo, potem ko je vanj odložila pelod in medicino. V gnezdu ostaja matica in ga brani pred zajedavci in drugimi vsiljivci.



CVETJA SMO ODVISNI TUDI LJUDJE

čmrlji. Ti imajo prav tako družine, vendar te jeseni propadejo, prezimijo le mlade matice. Spomladi zasnujejo nova gnezda v rovih v tleh, med kamenjem ali v gostih šopih trave. Njihov prvi zarod so precej manjše delavke, ki so samice, vendar se jim jajčniki ne razvijejo do konca. Prevzamejo vsa dela v gnezdu in letajo na pašo po pelod in medičino. Čmrlji so odlično prilagojeni na hladno podnebje, zato so pogosti tudi visoko v gorah in lahko letajo ob hladnem in oblačnem vremenu, ko večina drugih čebel miruje. Delavke čmrljev lahko z drgetanjem mišic v svojih gnezdih vzdržujejo stalno temperaturo okrog 30 C. Če je prevroče, ob vhodu prhutajo s krili. Samotarske čebele pa lahko letajo šele takrat, ko jih sonce dovolj ogreje.

Raziskovalci evolucije si že dolgo belijo glave z vprašanjem, kako so se razvile družbene skupnosti, kakršne so razvite pri mravljah, osah in čebelah, z delitvijo na reproduktivne osebkke in na osebkke, ki se ne razmnožujejo, temveč se žrtvujejo z delom za skupnost. Pri nekaterih vitkih čebelah obstajajo majhne skupnosti samic, ki so vse reproduktivno sposobne, a ena med njimi si pridobi vodilni položaj, ker je največja in najagresivnejša. Požre vsa jajčeca svojih sostanovalk, ki delajo kot delavke. Prednost take skupnosti pred samotarskim gnezdenjem je v tem, da je gnezdo vedno varovano pred zajedanci in plenilci, saj je v njem vedno vsaj ena čebela. Ko samotarska čebela odleti na pašo, ostane gnezdo nebranjeno. Večino genov, ki se prenesejo na novo generacijo, pa v skupnosti čebel prispeva matica. To je še veliko bolj izrazito pri višje razvitih družbenih skupnostih mravelj, medonosnih čebel in čmrljev. Matica s svojimi geni torej ne vpliva le na lastnosti matic prihodnjih generacij, temveč tudi na lastnosti prihodnjih delavk. Delavke so torej le del organizma, tako kot celice v telesu.

Tudi telo večceličnega organizma, kakršno je naše, je sestavljeno iz velikega števila celic v različnih organih. Vsaka celica opravlja svojo nalogo in sodeluje z drugimi v organizmu. Svoje gene pa prenesejo na potomstvo le spolne celice iz spolnih organov. Podobno lahko gledamo na skupnost mravelj ali čebel, ki je nekakšen nadorganizem, v katerem članice delujejo povezano in v skupno korist, le nekatere med njimi pa gene prenesejo naprej v novo generacijo.

Pod vplivom iluzij o vsemogočnosti tehnologije in ob odtujenosti od narave je človek postal prepričan v samozaodnost in vsemogočnost. S svojimi dejanji ogroža preživetje bitij, s katerimi je nekoč živel v sožitju. **Ljudje, ki škropijo polja, vrtove in sadovnjake, ne pomislijo, da uničujejo tudi žuželke, od katerih so usodno odvisni, saj brez njih ni plodov.** Redno poročajo o pomorih domačih čebel, medtem ko čmrlji in samotarske čebele umirajo skrite našim očem. Čmrlji in druge čebele imajo vedno manj prostora za gnezdenje. Strojna košnja pokonča veliko gnezd čmrljev. Vedno več je intenzivno gojenih travnikov, na katerih raste le trava, ki je vetrocvetka in čebelam ne nudi hrane.

Kras je območje, ki je še vedno bogato z naravnimi suhimi travišči, polnimi cvetočega cvetja. Je eno izmed območij Slovenije, kjer imajo čmrlji najboljše možnosti za preživetje. Toda tudi tu opažamo upadanje številčnosti divjih čebel in njihove raznovrstnosti. Zadnji čas je, da se začne človek zavedati pomena sožitij v naravi, saj brez njih tudi sam ne bo mogel preživeti.

Dr. Andrej Gogala - Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana

Delavka kamnjarskega čmrlja (*Bombus lapidarius*) na cvetu škrobotca.



Vrtni čmrlj (*Bombus hortorum*) ima zelo dolg jeziček. Z njim doseže medičino tudi v najglobljih cvetovih.

