

Turinys

Įvadas 9

Kiekvienas gyvas organizmas bendrauja 9

Kuo naudinga ši knyga 10

Gyvenimo užduočių sąrašas 15

Pasaulis kupinas informacijos 21

I DALIS

KAIP keičiamasi informacija? 29

1 Gyvenimas siųstuve 31

Spalvotas pasaulis 31

Gamtos orkestras 36

Kvapų pasaulis 45

2 Gyvenimas imtuve 53

Pažvelk man į akis, mažyte 60

Tik klausyk ir stebėkis 69

Vedami uoslės 78

II DALIS

KAS, su KUO ir KODĖL dalijasi informacija 83

3 Vienaląščiai. Bendravimas pačiame

mažiausiame plote 85

Ėsti ir būti suėstam 92

Viena bakterija kalba su kita 97

- 4 **Daugialaščiai. Grybų ir augalų kalba** 103
Užsisakyk bent kąsnelį! 107
Augalai valgiaraštyje 116
Seksas arba jokio sekso 120
Mielieji kaimynai 130
- 5 **Daugialaščiai. Žvėriškai puikus bendravimas** 135
Gyvenimo ir mirties klausimas 139
Pasislėpk į tą kamputį 150
Pas mane ar pas tave? 161
Du, trys, daug – bendravimas grupėje 178

III DALIS

- Kas bus, jei viskas pasikeis?** 189
- 6 **Kai gyvūnai apleido mišką** 191
Kur akcijų indeksas susiduria su triušiais 199
Ko ši istorija mus moko? 204
- Padėka 215
Literatūra 217

„Gyvenimo“ receptas

*Gyvybei sistema didžiai naudinga,
Dvi rankos, akys dvi pasaulin įsikimba.
Gyvybei būtina tvarka, kurią ji kuria,
Gyvybės paslaptį juk sistema teturi.*

*Saulė, vanduo ir kirski maistą uoliai,
Medžiagy kaita nuves nuo vikšro lig žinduolio.
Pradžia ir pabaiga – gyvenimas nespėja,
Nė vienas be energijos dar niekur nenuėjo.*

*Visur gyvybė skinas kelią,
Toliausiam rasi ją kampely.
Dalintis lengva, na, greičiau,
Iš vieno – du, iš dviejų – daug.*

*Gyvybės paslapčių nenulaikysi,
Mums žinios ateities jau tapo realybe,
Ir pojūčiai kaip kardas samurajaus
Suskaldo tamsą, ugnį skelia.*

*Medžių bokštai šimtametes kelia galvas,
Gyvybės šėlsmo niekas nesuvaldo.
Skubėk kaip sraigė, šuoliuok kaip elnias,
Tik judantis juk lieka jaunas.*

Panta rhei, pasak graiko Herakleito,
Gyvenimas mus klausimais apsvaido.
Visa teka, visa yra susiję,
Gyvybė pati nori rast atsakymų giją.*

Madlen Ziege, 2018-ųjų gruodis

* *Panta rhei* – išvertus iš graikų kalbos reiškia, kad visa teka ir nuolat mainosi, iš *bus* tampa *buvo*.

Įvadas

Kiekvienas gyvas organizmas bendrauja

Su kuo jūs šiandien bendravote? Su partneriu, naminiu gyvūnu ar kambariniu augalu? Psichoterapeutas ir bendravimo specialistas mokslininkas Paulius Watzlawickas buvo teisus pareikšdamas: „Neįmanoma nebendrauti, nes bet koks bendravimas (ne tik žodinis) yra elgsena, o kaip neįmanoma nesielgti, taip ir neįmanoma nebendrauti.“ Nieko nuostabaus, jei mes nuolat dalijamės informacija su kitais žmonėmis: šeimoje, su draugais arba bendradarbiais. O kaip bendrauja kiti gyvieji mūsų Žemės organizmai? Ar P. Watzlawicko žodžius galime pritaikyti bakterijoms, augalams bei gyvūnams, ar ir jie negali „nebendrauti“? Visas šioje knygoje aptariamas temas jungia vienintelis žodis – biokomunikacija, mat visa, kas gyva, aktyviai siunčia ir priima informaciją, vadinasi, geba bendrauti! Pirmoji žodžio dalis *bio* kilusi iš graikiško *bios* ir reiškia „gyvybė, gyvenimas“. Žodis „komunikacija“ – *communicatio* – yra lotyniškos kilmės, reiškiantis pranešimą. Tad dalelė *bio* puikiai dera su žodžiu *komunikacija*, nes, kad būtų priimtas pranešimas iš aplinkos ir į ją būtų sureaguota, reikia tokių gyvųjų organizmų kaip augalai arba gyvūnai. Taigi kiekvienas gyvis miške – nuo mažiausio grybuko iki didžiausio medžio – turi ką pranešti. O tie, kurie mano, kad miške vyrauja tylą, paprasčiausiai blogai klausosi!

Kuo naudinga ši knyga

Gamta yra jėga

Biokomunikacija susižavėjau seniai, klajodama gimtojo kaimo Brandenburgo žemėje miškais, pievomis, vandens telkinių pakrantėmis. O aplink mane tiek visko čirškė, mykė, šnarėjo ir nuo mažens mokė bendrauti su šalia gyvenančiais gyviais. Tą susižavėjimą dar labiau pakurstė mano mylimiausios knygos ir daugybė pasakų, mitų ir legendų, kurių veikėjai mokėdavo susikalbėti su gyvūnais ir augalais, o gamtos išmintis padėdavo išsikapstyti iš beviltiškiausios padėties. Dabar aš jau žinau, kad senosiose kultūrose, tokiose kaip keltų, visiškai natūralu bendrauti su gamta. Kai kurie Islandijos, Airijos gyventojai dar ir šiais laikais prašo Motinos Gamtos leidimo vykdyti naujus statybinius projektus. O štai viena iš seniausių tautų ainei, gyvenanti šiaurinėje Japonijos Hokaido salos dalyje, taip pat nuolat bendrauja su gyvūnais ir augalais, kad sustiprintų savo ryšį su gamta. Argi žmonės ieškotų bendravimo su kitais gyvaisiais organizmais, jei negautų iš jų jokių atsakymų?

Ką gali pasakyti žuvis?

Potsdamo universitete aš studijavau biologiją ir anksti apsisprendžiau, kuria kryptimi pasuksiu. Aš svajojau tapti gyvųjų organizmų elgsenos biologe! Norėjau išsamiai sužinoti, kas skatina gyvūnų elgseną, o svarbiausia – kaip ir kodėl jie vienas su kitu bendrauja. Ypač mane domino katės, tad mano tikslas buvo iširti šių paslaptingų gyvūnų bendravimo ypatybes. Tačiau daug kas gyvenime būna ne taip, kaip planavai, tad ruošdamasi diplominiam darbui aš atsidūriau Meksikoje, bet visai ne dėl kačių. Pirmaisiais mano tyrimo objektais visiškai netikėtai tapo žuvis. Iš pradžių

tokiu savo kaip elgsenos tyrėjos karjeros posūkiu aš nebuvo sužavėta, nes šie gyvūnai, mano požiūriu, nėra patys įdomiausi tyrimų objektai. Tačiau „mano“ žuvis buvo visiškai kitokios!

Trumpapelekė pecilija (*Poecilia mexicana*) ir Grijalvos gambuzija (*Heterophallus milleri*) yra gyvavedės žuvis, praktikuojančios gan nesaikingus lytinius santykius. Dauguma žuvų rūšių iš tikrųjų ne itin glaudžiai bendrauja su kita lytimi, nes jų apvaisinimas vyksta išorėje: patelė išleidžia ikrus, o patinėlis tik praplaukia virš jų, ir baigta! Tačiau gyvavedės žuvis, tokios kaip trumpapelekė pecilija ir gambuzija, apsivaisina viduje. Tad patinėlio sėkla turi patekti į patelės organizmą ir jame susijungti su kiaušialąste. Savaiame suprantama, esant tokiam apvaisinimo būdui, kyla gerokai didesnis poreikis lytims bendrauti! Jei „dialogas“ tarp patelės ir patinėlio neatrodo kaip itin didelis iššūkis, tai būryje gyvenančios žuvis savaiame tampa didelio informacinio tinklo dalimi. Dviejų įsimylėjusių žuvų perduodamą informaciją gali perimti kitos būryje gyvenančios žuvis, mat visada netoliese atsiranda koks pašalinis šnipas. Būtent tokiais meilės trikampio santykiais aš ir domėjausi rašydama diplominį darbą. Atlikau elgsenos eksperimentų, kad būtų išsiaiškinta, ar patinėlis kito patinėlio akivaizdoje elgiasi kitaip nei be žiūrovo. Ar jų dėmesys lieka nukreiptas į tą pačią patelę ir ar jie keičia strategiją flirtuodami. Atsakymus į klausimus jūs rasite šioje knygoje.

Miesto ir kaimo triušių pokalbių temos skirtingos

Net ir apsigynusi diplominį darbą, aš nesilioviau domėtis informacijos mainais gamtoje ir vis dar svajoju tirti kačių elgesį keičiantis informacija. 2010 metų gegužę viešėjau Frankfurto prie Maino universitete, tikėdamasi su būsimu savo daktarinės disertacijos vadovu aptarti kačių bendravimo tyrimo projektą. Ir vėl



Trumpapelekė pecilija (*Poecilia mexicana*) priklauso gyvavedžių dančiakarių žuvų šeimai. Patinėliai (viršuje) renkasi vieną iš patelių (apačioje) ir apvaisina šią viduje.

mano planai netikėtai pasikeitė. Tą patį vakarą sutemus važiauvau dviračiu be šviesų Frankfurto gatve, ir staiga priešais mane iššoko jaunas, dar visiškai nepatyręs laukinis triušis. Kadangi neturėjau galimybės išvengti tiesioginio susidūrimo, pasukau dviratį į gyvatvorę gatvės pakraštyje. Mudu su triušiu apsiėjom tik keletu nubrozdinimų ir išgaščiu, bet labiausiai nustebau, kodėl šis laukinis gyvūnas gyvena tokia dideliame mieste kaip Frankfurtas. Kitą dieną mano daktarinės disertacijos vadovas pastebėjo nubrozdinimus ir pasiteiravo, kas nutiko, o aš jam papasakojau apie neįprastą susidūrimą pačiame finansų sostinės centre.

– Aš seniai puoselėjau planus patyrinėti laukinius triušius, – atsakė jis.

Taip jis man pasiūlė savo disertacijos tema pasirinkti ilgauasių bendravimą. Atkakliai bandžiau jį įtikinti, kad katės kur

kas įdomesnės ir kad būtent jų elgesio tyrimo galimybė paskatino mane studijuoti gyvūnų elgseną. Bet dėstytojas nenusileido, štai taip aš suteikiau Frankfurto laukiniams triušiams galimybę pasireikšti. Ėmiau studijuoti literatūrą šia tema ir įsitaisiusi parke skyriau didesnę dėmesį šiems gyvūnams. Ir labai nustebau sužinojusi, kad laukiniai triušiai informacijai apsikeisti naudoja bendras tuštintis ir šlapinimosi vietas. Šie triušių tualetai, vadinami latrinomis*, yra žinduolių, gyvenančių grupėmis, informacijos dalijimosi vieta. Mane labai stebino, kad laukiniai triušiai, regis, labai puikiai jaučiasi Frankfurte. Turistų džiaugsmui, šie gyvūnėliai tupėdavo priešais Operos pastatą arba biržos dangoraižį. Tas vaizdas man buvo labai keistas, tad sukau galvą, ką, dėl Dievo meilės, laukiniai triušiai veikia Vokietijos finansų sostinėje. Ar bet kokiu metų laiku jie čia susiranda maisto? O gal juos vilioja šiltesnė aplinkos temperatūra, gal puikios sąlygos pasislėpti tarp gausios augalijos? Jau studijuodama paukščius aš sužinojau, kad mieste gyvūnų bendravimo elgsena gali keistis. Tad atlikau lyginamąjį kaimo ir miesto triušių tyrimą, aiškindamasi, kaip skiriasi jų informacijos apsikeitimo išvietėse elgsena. Ar gali būti, kad miesto ir kaimo triušiai „kalbasi“ apie skirtingus dalykus ir todėl formuoja savo išvietes skirtingai? Taigi, aš jums pažadu, kad ir šį klausimą mes išsamiai ištyrinėsime.

Ką tai turi bendra su mumis, žmonėmis?

Kuo ilgiau domėjausi biokomunikacijos tema, tuo labiau krito į akis, jog mano pačios bendravimo įgūdžiai nėra patys geriausi: aš dažnai nesu atidi klausytoja, mėgstu atsakinėti ne į temą arba

* Iš lotynų kalbos žodžio *latrina* – išvietė, ankstesnė reikšmė drauge ir prausykla (vert. past).

nevisiškai esu tikra, ką noriu atsakyti. Tai, kas vienam yra puikūs bendravimo įgūdžiai, kitam gali atrodyti it žodinis įžaidimas. Man, brandenburgietei, sveikinantis visiškai pakanka trumpo *Morgen*. O štai mano kolegoms, kilusiems iš Heseno, su kuriais bendravau ruošdama daktarinę disertaciją Frankfurto Gėtės universitete, toks pasisveikinimas atrodė keistas. Tame krašte sveikinantis vartojama daug žodžių: *Ei, gude morsche alle miteinander!* Kad gali būti ir prasčiau, parodė mano apsilankymas Štutgarte, kur jų pasisveikinimas: *Gudde Morge! Au emmr am Schaffa oder aells fleissig, gell?* visiškai sutriuškino visas mano žinias apie bendravimą. Argi švabas, ryte sveikindamasis dešimčia žodžių, bendrauja aktyviau nei brandenburgietis? Tad koks optimaliausias bendravimo būdas?

Ieškodama atsakymo į šį klausimą, aš lankiau daugybę bendravimo kursų ir renginių: nuo mokslinio bendravimo, *Elevator Pich** užsiėmimų iki *Science Slam***.

Greta pagrindinio elgsenos biologės darbo lauke ir laboratorijoje aš ėmiausi asmeninio tyrimo. Užmezgiau ryšį su daugybe žmonių ir pasakojau jiems apie savo tyrimus ir kasdienes žmonių bendravimo problemas. Mano pašnekovai sužavėti suklusdavo, kai pradėdavau pasakoti apie sudėtingą laukinių triušių išviečių modelį, kuris šiems gyvūnams yra kažkas panašaus į žmonių socialinius tinklus. Pašnekovai kaskart imdavo klausinėti, kaip vyksta apsikeitimas informacija gamtoje, ar augalai, bakterijos taip pat bendrauja. Kas gamtoje užtikrina keitimąsi patyrimu? Ko mes, žmonės, galėtume iš to pasimokyti? Aš gilinausi į šiuos

* *Elevator Pich* – metodas, mokantis glaustai išsakyti mintį (vert. past.).

** *Sciens Slams* – metodas, mokantis mokslininkus trumpai ir patraukliai išdėstyti savo tyrimo temas publikai (vert. past.).

klausimus ir atradau neįtikėtinų sąsajų. Šioje knygoje sujungiau savo kaip elgsenos tyrėjos žinias su asmenine bendravimo patirtimi, kad atsakyčiau į šiuos ir kitus klausimus.

Gyvenimo užduočių sąrašas

Prieš panirdami į *biokomunikacijos* pasaulį, pirmiausia turime sukurti teorinį atramos tašką. Kad *bio* reiškia gyvybę, mes jau žinome, tačiau kas išvis yra gyvybė? Kokios savybės yra būdingos gyviesiems organizmams ir kiek jų turi būti, kad gyvybę apibūdintume žodžiu „gyvas“? Ištiesos mokslininkų kartos ieškojo atsakymo į šį klausimą ir dar ilgai vyks diskusijos šia tema. Šiuo metu žinome, kad egzistuoja kai kurie požymiai, pavyzdžiui, dauginimasis arba gebėjimas reaguoti į aplinką, kuriais remdamiesi galime atpažinti gyvybę kaip tokią. Knygos pradžioje užrašiau visus svarbiausius gyvybės požymius eilėmis. Nieko nelaukdami, posmas po posmo, atidžiau pažvelkime už gyvybės uždangos. Linkiu jums smagiai praleisti laiką apie tai skaitant!

Gyvybė laikosi tvarkos

*Gyvybei sistema didžiai naudinga,
Dvi rankos, akys dvi pasaulin įsikimba.
Gyvybei būtina tvarka, kurią ji kuria,
Gyvybės paslaptį juk sistema teturi.*

Posakį „Tvarka yra pusė gyvenimo“ iš tikrųjų reikėtų perdaryti taip: „Tvarka yra visas gyvenimas“, nes šiame pasaulyje be tvarkos ir sistemos nėra gyvybės. Tvarka reiškiasi visuose lygmenyse