



Anne Sverdrup-Thygeson

# vabzdžių planeta

Kodėl žmonija be jų neišgyventų

*Žemė – ne tik žmonių planeta. Knygoje atrasite neįtikėtiną  
vabzdžių pasaulį, jų panašumą, kartais – ir pranašumą.*

Aistė Žegulytė,  
dokumentinio filmo „Animus Animalis“ režisierė

baltos lankos

Anne Sverdrup-Thygeson

# Vabzdžių planeta

Kodėl žmonija be jų neišgyventų

Iš norvegų kalbos vertė Eglė Išganaitytė-Paulauskienė

baltos lankos

## Turinys

Pratarmė lietuviškajam leidimui .....	9
Pratarmė .....	11
Įvadas .....	15
1. Įmantraus dizaino padarėliai .....	23
2. Šešiakojų seksas .....	50
3. Ėsti ar būti suėstam: vabzdžiai mitybos grandinėje .....	65
4. Vabzdžiai ir augalai: amžinos lenktynės .....	80
5. Uolios musės, gardūs gyviai: apie vabzdžius ir mūsų maistą ....	97
6. Vabzdžiai, tapę ūkvedžiais .....	119
7. Nuo šilko iki rašymo reikmenų: vabzdžių produktai .....	145
8. Įkvėpimas, kurio semiamės iš vabzdžių .....	160
9. Vabzdžiai ir mes ateityje .....	183
Baigiamasis žodis .....	204
Padėka .....	205
Rekomenduojami skaitiniai .....	206
Šaltiniai, kuriais remtasi .....	207
Rodyklė .....	227

## Pratarmė lietuviškajam leidimui

Jei kas nors paprašytų išvardyti žmonių profesijas, įdomu – kiek pavyktų suskaičiuoti? Dažnai mokslininko, tyrinėjančio vabzdžius, kitaip – entomologo, profesiją, ko gero, paminėtų tik patys mokslininkai ar jų artimieji. Nemažai daliai žmonių vien kalbant apie vabzdžius iškyla ne pačių maloniausių vaizdinių, o mintis, kad kas nors gali tuos padarėlius dar ir tyrinėti, jais žavėtis, su neblėstančiu užsidegimu pasakoti neįtikėtinus faktus, sunkiai įsi-vaizduojama. Na, o rašyti knygas ne vien apie bites ir ne apie tai, kaip naikinti „bjaurības“, gali turbūt tik didžiausi keistuoliai.

Anne Sverdrup-Thygeson, manau, tikrai nepyksta juokais pavadinama keistuole ir naudojasi kiekviena proga paaiškinti, kas taip neįtikėtina vyksta „vabzdžių planetoje“, kad reikia jais domėtis. Šioje planetoje apstu neįtikėtinų faktų, istorijų, sudėtingiausiai supainiotų detektyvų, – knygos skaitytojai netruks ir patys įsitikinti.

Knyga džiugina nuoseklumu, nes autorė iš pradžių aptaria bendresnius vabzdžių sandaros bruožus, paaiškina, kaip vabzdžiams suteikiami moksliniai pavadinimai, apžvelgia vabzdžių būrius, gausiausias rūšis, ir gal net šiek tiek šokiruoja smulkmenomis apie kai kurių vabzdžių intymų gyvenimą ar rūpinimąsi palikuonimis. Aptarusi pagrindinius dalykus, pasineria į sudėtingas vabzdžių sąveikas su augalais, kitais gyvūnais ir mumis, žmonėmis, – ir čia jau nuolat lanko noras, kad tik visos įdomybės nesibaigtų. Jos ir nesibaigia, nes autorė toliau įvairiais pavyzdžiais

parodo, kiek širdžiai mielų maisto produktų turime tik dėl vabzdžių. Ir aplinka dažnai būtų visai kitokia, jei šie darbštūs padarėliai neatliktų savo nematomo darbo ir neskaidytų įvairiausių pūvančių objektų. Įpindama istorinių faktų, paminėdama žymiausius praėjusiųjų amžių mokslininkus, į savo pasakojamą istoriją autorė įtraukia ir šiuolaikinių populiariosios kultūros įžymybių, taip dar kitu kampu parodydama, kokia visgi įvairi mūsų vabzdžių planeta.

Profesionaliai parašytų leidinių apie vabzdžius lietuvių kalba tikrai trūksta, o ši knyga labai artima ir mūsų šaliai: labai daug vabzdžių, kuriuos mini autorė, gyvena ir Lietuvoje, dalis saugoma, įtraukta į raudonąją knygą. Perfrazuojant vieną nūgirstą mintį: gal, skaitydami knygą, nepasivaikščiosite Tionsbergo parke, tačiau tokie pat namisėdos auksavabaliai gyvena ir Kauno ąžuolyne, Neries regioninio parko Dūkštų ąžuolyne ir dar ne viename sename medyje visoje Lietuvoje.

Tikiu, jog ši Anne Sverdrup-Thygeson knyga turėtų sudominti platų skaitytojų ratą, o vieną kitą, viliuosi, pirmilios į vabzdžius labiau mylinčių nei bijančių žmonių pusę.

Dr. Andrius Petrašiūnas  
Vilniaus universiteto docentas,  
Lietuvos entomologų draugijos prezidentas

## Pratarmė

Man visada patiko leisti laiką lauke, ypač miške. Mieliausiai lankausi civilizacijos menkai paveiktose vietose, kur nedaug žmonių pėdsakų ir jie neryškūs. Vaikštinėju tarp medžių, senesnių už bet kurį šiuo metu gyvenantį žmogų. Medžių, nuvirtusių į minkštas samanas. Čia jie ramiai sau trūnija, gyvenimui nepaliaujamai šokant sukutinį.

Vabzdžiai tuntais apspinta negyvą medį. Kinivarpos tarpsta po žieve rūgstančioje suloje, ūsuočių lervutės margina medienos paviršių įmantriais raštais, o krokodiliškos auksaraiščio spragšio lervos godžiai ryja viską, kas tik kruta pūvančioje medienoje. Tūkstančiai vabzdžių, grybų ir bakterijų drauge pasirūpina, kad tai, kas nebegyva, būtų suskaidyta ir taptų nauja gyvybe. Manau, man pasisekė, kad galiu tyrinėti tokią įdomią sritį.

Mat aš turiu nuostabų darbą. Profesoriauju Norvegijos biologijos mokslų universitete. Esu mokslininkė, dėstytoja ir mokslo populiarintoja. Vieną dieną studijuoju literatūrą apie naujus mokslinius tyrimus ir visa galva pasineriu į profesines detales. Kitą dieną ruošiuosi paskaitai ir mėginu struktūruotai išdėstyti kokią nors mokslinę temą. Turiu parodyti, vaizdžiai iliustruodama pavyzdžiais, kaip ši tema susijusi su tavimi bei manimi. Galbūt tai galiausiai taps mūsų mokslinio tinklaraščio „Vabzdžių ekologai“ tekstu.

Kartais dirbu atvirame ore. Ieškau senų drevėtų ąžuolų arba kartografuju miško plotus, nevienodai paveiktus kirtimų. Visa tai darau drauge su puikiais kolegomis, doktorantais ir studentais.

Kai žmonėms pasakau, kad mano darbas susijęs su vabzdžiais, dažnas paklausia, kam reikalingos vapsvos arba kam mums tie uodai ir briedmusės. Be abejo, esama įkyrių vabzdžių. Tiesa, jų nepaprastai mažai, palyginti su begale knibždančių gyvių, kurie diena iš dienos po truputį gelbsti mūsų gyvybes. Bet pradėkime nuo įkyruolių. Aš į klausimus apie juos atsakau trejopai.

Pirma, tie įkyrūs vabzdžiai taip pat yra naudingi gamtai. Uodais ir mašalais minta žuvis, paukščiai, šikšnosparniai ir kiti gyvūnai. Ypač aukštai kalnuose ir toli šiaurėje mūsų bei uodų spiečiai yra gyvybiškai reikalingi gerokai už juos didesniems gyvūnams. Trumpą, karštligišką arktinę vasarą nuo tunto vabzdžių priklauso, kur ganysis didžiosios šiaurinių elnių kaimenės, kur jos tryps žemę ir paliks mėšlo, tapsiančio maistu kitiems gyvūnams. Palaipsniui tai paveikia visą ekosistemą. Lygiai taip pat naudingos ir vapsvos – tiek mums, tiek kitiems. Jos padeda apdulinti augalus ir suryja kenkėjus, kurių gausybės niekas nepageidauja, be to, jomis minta vapsvaėdžiai ir kai kurių kitų rūšių gyvūnai.

Antra, vertingi sprendimai gali slypėti netikėčiausiose vietose. Tas pats pasakytina ir apie gyvius, kuriuos laikome bjauriais bei įkyriais. Mėsinės musės lervos gali išvalyti sunkiai gyjančias žaizdas, juodvabalio lervos, pasirodo, sugeba suvirškinti plastiką, o tarakonus ketinama panaudoti gelbėjimo darbams atlikti sugriuvusiuose arba smarkiai užterštuose pastatuose.

Trečia, daugelis laikosi nuomonės, kad visoms rūšims reikėtų suteikti galimybę išnaudoti savo gyvenimo potencialą. Mes, žmonės, neturime teisės kaip tinkami elgtis su įvairiomis gyvūnų rūšimis, trumparegiškai vertinti jų pagal savo nuostatas, rinktis

tik tas, kurios mums atrodo mielesnės ar gali būti mums naudingos. Tai reiškia, kad mūsų moralinė pareiga – kuo geriau išsaugoti galybę planetos gyvių, taip pat ir tuos, kurie nesukuria plika akimi matomos vertės, vabzdžius, neturinčius nei minkšto kailiuko, nei didelių rudų akių, net apskritai neaišku kam reikalingas rūšis.

Gamta yra stulbinamai sudėtinga, o vabzdžiai – svarbi šių įmantriai sunarstyto sistemų dalis. Mes, žmonės, tesame viena tarp milijonų rūšių. Šioje knygoje bus kalbama apie mažiausius iš mūsų. Visus tuos savotiškus, keistus ir gražius vabzdžius, dėl kurių pasaulis yra toks, kokį jį pažįstame.

Pirmoje knygos dalyje pristatau pačius vabzdžius. 1 skyriuje galėsi pasiskaityti apie neįtikėtina turtingą jų įvairovę, sužinosi, iš ko jie sudaryti ir kaip jaučia aplinką, taip pat išmoksi atpažinti svarbiausias Norvegijos vabzdžių grupes. O 2 skyriuje trumpai susipažinsi su gan keistu lytiniu vabzdžių gyvenimu.

Paskui, 3 skyriuje, aptariu sudėtingą vabzdžių sambūvį su kitais gyvūnais, 4 skyriuje – su augalais. Aprašau kasdienę jų kovą dėl to, kas ką suėd, kai visi kaunasi už savo genų perdavimą. Parodau, kad gyvos būtybės taip pat ir bendradarbiauja daugybe pačių keisčiausių būdų.

Likusioje knygos dalyje pasakojau apie glaudžius vabzdžių santykius su viena vienintele rūšimi – mumis. 5 skyriuje rašau apie tai, kaip jie prisideda prie mūsų mitybos, 6 – kaip padeda sukurti tvarką gamtoje. 7 skyriuje parodau, kaip vabzdžiai aprūpina mus reikalingais produktais, nuo medaus iki antibiotikų. 8 skyriuje apžvelgiu naujas sritis, kur vabzdžiai mums gali parodyti kelią. Galiausiai 9 skyriuje aptariu, kaip išties sekasi mūsų mažiesiems pagalbininkams ir kokiais būdais mes galėtume jiems padėti. Mat mes, žmonės, esame priklausomi nuo to, kaip vabzdžiai



atlieka savo darbą. Mums reikia, kad jie apdulkinėtų augalus, skaidytų atliekas bei formuotų dirvožemį, kad pamaitintų kitus gyvūnus, kovotų su kenksmingais organizmais, paskleistų sėklas, padėtų mums atlikti mokslinius tyrimus ir įkvėptų mus savo gudriais sprendimais. Vabzdžiai – tai maži gamtos krumpliaratukai, dėl kurių sukasi pasaulis.

## Įvadas

Kiekvienam žmogui, šiandien gyvenančiam mūsų planetoje, tenka virš 200 milijonų vabzdžių. Tau skaitant šį sakinį, pasaulyje ropinėja, šliaužioja ir skraido nuo vieno iki dešimties trilijonų vabzdžių – daugiau, nei yra smiltelių viso pasaulio paplūdimiuose. Tu iš visų pusių esi apsuptas vabzdžių, nesvarbu, ar tai tau patinka, ar ne. Iš tikrųjų mūsų Žemė – tai vabzdžių planeta.

Sunku net suvokti, kiek jų yra daug. Šių gyvių pilna visur: miškuose ir ežeruose, pievose ir upėse, tundrose ir kalnuose. Himalajuose, atšiauriame 6 000 metrų aukštyje, gyvena ankstyvės, o karštosiose Jeloustouno (angl. *Yellowstone*) versmėse, kur temperatūra perkopia penkiasdešimt laipsnių Celsijaus, veisiasi uodų lervos. Amžinojoje tamsoje, giliausiuose Žemės urvuose, aptinkama aklų urvinių uodų. Vabzdžiai gali gyventi krikštyklose, kompiuteriuose, tepalo balose ir arklių viduriuose, taip pat skrandžio rūgšties bei tulžies terpėje. Jų yra dykumose, po užšalusių ežerų ledu ir vėplių šnervėse.

Vabzdžių gyvena visuose žemynuose. Tiesa, Antarktidoje aptinkama viena vienintelė rūšis – besparniai uodai trūkčiai. Jie žūtų, jei ilgesnį laiką laikytųsi aukštesnė nei dešimties laipsnių temperatūra. Vabzdžių galima rasti net jūroje. Ruonių ir pingvinų kailyje veisiasi visokios utėlės – jos panyra į vandenį kartu su šiais gyvūnais. Yra netgi atskira utėlių gentis, gyvenanti pelikanų gūžyje. Be to, esama vandeninių čiuožikų, kurie visą gyvenimą šmižinėja atviroje jūroje, pasistiebę ant šešių kojų.

Tiesa, vabzdžiai maži. Bet sugeba jie išties daug. Dar gerokai iki tol, kai mūsų planetoje atsirado pirmieji žmonės, vabzdžiai užsiėmė žemdirbyste ir gyvulininkyste: termitai augino grybus maistui, o skruzdės laikė amarus kaip melžiamas karves. Vapsvos pirmosios iš celiuliozės pagamino popierių. Apsiuvų lervos milijonus metų tinklais gaudė kitus gyvius, kol mes, žmonės, įstengėme nunerti savo pirmąjį žvejybos tinklą. Vabzdžiai jau prieš keletą milijonų metų išsprendė sudėtingas aerodinamikos bei navigacijos problemas ir išgavo tegu ir ne ugnį, bet šviesą – netgi savo kūne.

## Jei vabzdžiai dalyvautų kuriant politiką

Nesvarbu, ar nuspręstume skaičiuoti individus, ar rūšis, turime pagrindo teigti, kad vabzdžiai – labiausiai nusisekusi gyvūnų grupė Žemėje. Ne tik todėl, kad esama neįtikėtinos gausybės vabzdžių individų. Jie taip pat sudaro gerokai daugiau nei *pusę* visų žinomų daugialąsčių rūšių. Egzistuoja apie milijoną skirtingų jų variantų. Tai reiškia, kad, jei panorėtum susikurti vabzdžių kalendorių, kurių kiekvieną mėnesį puoštų vis kitos jų rūšies nuotrauka, jis apimtų daugiau kaip 80 000 metų laikotarpį!

Vabzdžiai stebina mus rūšių įvairove: auksaakės, blakės, cikadėlės, čiuopiklinės kandys, dusios, elniavabaliai, filokseros, gyvalazdės, hesperijos, ilgakojai uodai, jonvabaliai, kamanės, lašalai, maldininkai, nugarplaukos, olasvirpliai, plunksnagraužiai, ragauodegiai, skruzdėlės, šilkverpiai, tripsai, ugniukai, ūsuočiai, voravapsvės, zvimbeklės, žiedmusės.

Atlikime mintinį eksperimentą: norėdami susidaryti vaizdą, kaip pasiskirstę įvairiausi vabzdžiai skirtingose rūšių grupėse, galime

įsivaizduoti, kas būtų, jei visos žinomos pasaulio rūšys, tiek didelės, tiek mažos, taptų Jungtinių Tautų narėmis. Posėdžių salėse pasidarytų baisiai ankšta: nors įleistume tik po vieną kiekvienos rūšies atstovą, jų susirinktų gerokai daugiau nei pusantrą milijono.

Įsivaizduokime, kas nutiktų, jei šioje biologine įvairove pasižyminčioje organizacijoje paskirstytume valdžią ir balsų skaičių pagal tai, kiek rūšių yra kiekvienoje grupėje. Išvystume naujų, neįprastų darinių.

Vabzdžiai vyrautų. Jie surinktų daugiau kaip pusę visų balsų. Dar prisidėtų įvairūs kiti nedideli gyviai, pavyzdžiui, vorai, sraigės, apvaliosios kirmėlės ir panašūs, – vien jiems atitektų penktadalio balsų. Augalai plačiąja prasme gautų apie 16 procentų balsų, o žinomos grybų ir kerpių rūšys – kokius 5 procentus.

O kurgi mūsų pačių vieta šiame paveiksle? Žvelgiant į rūšių įvairovę tokiu kampu, mes, žmonės, mažai ką reiškiamo. Net jei susivienytume su visomis kitomis pasaulio stuburinių rūšimis, susiburtume į sąjungą su tokiais gyvūnais kaip briedžiai, pelės, žuvys, paukščiai, gyvatės ir varlės, atsiriektume tik mažytę valdžios dalį – sudarytume vos 3 procentus žinomų rūšių įvairovės. Kitaip tariant, mes, žmonės, esame visiškai priklausomi nuo gausybės mažų, niekuo labai neišsiskiriančių gyvūnų rūšių, kurių didžiulį nuošimtį sudaro vabzdžiai.

## Miniatiūrinės fėjos ir bibliniai gigantai

Vabzdžių būna visokiausių spalvų ir formų, be to, vargu ar rastume kitą gyvūnų grupę, kurios dydžių spektras būtų toks įvairus. Mažiausiais vabzdžiais pasaulyje laikomos miniatiūrinės vapsvos. Jų lervos gyvena kitų vabzdžių kiaušinėliuose, tad galima

įsivaizduoti, kokios jos smulkios. Viena iš rūšių – plika akimi nematoma vapsvutė *Kikiki huna*, kurios dydis siekia vos 0,16 milimetro. Gan logiška, kad jos pavadinimas reiškia kažką panašaus į mažytį taškelį. Jis kilęs iš polineziečių kalbos, kuri oficialiai pripažinta Havajuose, vienoje iš vietų, kurioje ši vapsvutė aptikta.

Kita miniatiūrinių vapsvų rūšis turi dar gražesnę pavadinimą. *Tinkerbella nana* pakrikštyta fėjos Dindilin iš *Piterio Peno* vardu. Rūšį nurodantis dėmuo *nana* siejasi su graikišku žodžiu *nanos* – „nykštukas“. Be to, knygoje *Piteris Penas* yra ir šuo, vardu Nana. Šios vapsvos tokios smulktės, kad gali nutūpti ant žmogaus plauko galiuko.

Nuo jų iki mūsų didžiausių vabzdžių skiria nemenkas žingsnis. Dėl šio titulo varžosi kelios rūšys, nes nėra visiškai aišku, ką reiškia „didžiausias“. Jei rinktume ilgiausią, laimėtų Kinijoje aptinkama gyvalazdė *Phryganistria chinensis zhao*. Jos ilgis siekia 62,4 centimetro, tad ji ilgesnė nei tavo dilbis. Užtat šis vabzdys ne storesnis už didįjį pirštą. Porūšis taip pavadintas siekiant pagerbti vabzdžių tyrinėtoją Zhao Li, kuris, remdamasis vietos gyventojų liudijimais, šešerius savo gyvenimo metus atsidėjęs ieškojo gyvalazdės milžinės.

Tačiau daug galimybių pelnyti sunkiausio vabzdžio titulą turėtų vabalas galijotas. Šio Afrikoje gyvenančio galiūno lervos gali sverti iki 100 gramų – maždaug tiek pat, kiek ir juodasis strazdas. Vabalas pavadintas Biblijos personažo Galijoto, kėlusio siaubą izraelitams, vardu. Vis dėlto berniukas Dovydas, padėdamas aukštesniųjų jėgų, sugebėjo nudobti trimetrinį milžiną svaidykle paleidęs akmenį.

## Pirmasis vabzdys – dar iki dinosauro

Vabzdžiai šioje planetoje gyvena ilgai, nepamatuojamai ilgiau nei mes, žmonės. Sunku suvokti geologinį laiką, eonus ir eras, milijonus ir milijardus metų. Todėl tau turbūt nepasidarys gerokai aiškiau, jei pasakysiu, kad pirmieji vabzdžiai dienos šviesą išvydo maždaug prieš 479 milijonus metų. Verčiau įsivaizduok, kad vabzdžiai matė, kaip atsirado ir išnyko dinosaurai.

Kadaise, seniai seniai, pirmieji augalai ir gyvūnai persikėlė iš jūros į sausumą. Įvyko gyvybės Žemėje revoliucija. Galime tik įsivaizduoti, koks būtų buvęs klasiškas reginys, jei būtume galėję nufilmuoti šį epochinį momentą: „Mažas žingsnelis kirmiui, bet milžiniškas šuolis gyvybei Žemėje.“ Deja, norėdami atsekti vabzdžių pirmtakus, tegalime pasitelkti fosilijas ir savo vaizduotę.

Mintimis nusikelkime į seniausius laikus. Nuo to momento, kai pirmasis nuotykių ištroškęs gyvis iškišo galvą iš jūros ir nusprendė patikrinti naujas, sausesnes teritorijas, praėjo keli milijonai metų. Dabar yra devono periodas. Jis kukliai įsispraudęs tarp garsiųjų kambro, ordoviko, silūro (tuo metu susidarė kaltingos uolienos aplink Oslą) ir karbono (tuo metu buvo padėtas Norvegijos, kaip naftos valstybės, pagrindas). Evoliucijai įsibėgėjus, netruko atsirasti ir pirmasis planetos vabzdys: štai tarp paparčių ir pataisus primenančių augalų pažeme jau ropinėja mažas šešiakojis gyvis, turintis tris kūno dalis ir dvi antenėles. Jis smulkiais žingsneliais juda visiško vabzdžių įsigalėjimo pasaulyje link.

Vabzdžiai ir kitos gyvybės formos glaudžiai sąveikavo nuo pat pirmos dienos, kai tik jie išlipo iš jūros. Vabzdžiai bei kiti smulkūs gyvūnai turėjo didesnes galimybes išgyventi ant skurdžios, akmenuotos žemės dėl sausumos augalų, kurie aprūpino juos maistu. O patys vabzdžiai savo ruožtu padėjo išlikti

augalams, perdirbdami maisto medžiagas, esančias negyvų augalų audiniuose, ir formuodami dirvožemį.

## Sparnų nauda

Didžiulę vabzdžių sėkmę lėmė jų gebėjimas skraidyti. Kokia geniali turėjo atrodyti ši naujovė prieš kokius 400 milijonų metų! Vabzdžiai įgijo kai ką unikalaus: turėdami sparnus, jie nesunkiai galėjo pasiekti maistą, esantį augaluose, ir išvengti pažeme ropinėjančių priešų. Sparnai atvėrė nuotykių ieškotojams visiškai naujas galimybes persikelti į nežinomas teritorijas. Pakilus į orą, taip pat tapo lengviau pasirinkti partnerį, nes atsirado neregėtų progų patraukliai pasirodyti naujose trimatėse pažinčių erdvėse.

Mes tiksliai nežinome, kaip atsirado sparnai. Gal jie išsivystė iš ataugų, esančių krūtinės zonoje, kurios atliko saulės kolektorių funkciją arba palaikė kūno pusiausvyrą šokant ar krentant. Galbūt sparnai susiformavo iš žiaunų. Šiaip ar taip, svarbiausia, kad vabzdžiai suprato turintys įtaisus, su kuriais puikiai gali sklęsti žemyn nuo medžių ar aukštų augalų. Vabzdžiai, turintys gerai išvystytus sparnelius, surasdavo daugiau maisto ir ilgiau gyvendavo, tad susilaukdavo ir daugiau palikuonių, kurie taip pat paveldėdavo šiuos privalumus. Taip evoliucionuojant sparnai gan greitai tapo įprastu dalyku. Netrukus ore jau šmėžavo, plazdėjo aibės visokiausių sparnelių.

Svarbu suprasti, kokia nepaprasta sėkmė pirmą kartą vabzdžiams nusišypsavo, kad jie įgijo sparnus: *niekas* daugiau nemokėjo skraidyti! Dar ilgą laiką nebuvo nei paukščių, nei šikšnosparnių, nei pterozaurų. Todėl vabzdžiai daugiau kaip 150 milijonų metų vieni viešpatavo pasaulio oro erdvėje. Palygindama

## ĮVADAS

pasakysiu, kad mūsų rūšis, *Homo sapiens*, egzistuoja Žemėje tik 200 000 metų.

Vabzdžiai išgyveno penkis masinio rūšių nykimo etapus. Dinozaurai pasirodė tik po trečiojo, maždaug prieš 240 milijonų metų. Tad kitą kartą, kai tave suerzins koks nors vabzdys, pagalvok apie tai, kad ši gyvūnų grupė Žemėje gyveno dar gerokai iki atsirandant dinosaurams. Jei paklaustum mano nuomonės, pasakyčiau, kad jau vien dėl to jie nusipelno šiek tiek pagarbos.