



Дали можеме да го спасиме светот со зачувување на убавицата?

Felix Gottschall^{1,2*}, **Erin K. Cameron**³, **Inês S. Martins**⁴, **Julia Siebert**^{1,2} and **Nico Eisenhauer**^{1,2}

¹ Experimental Interaction Ecology, German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Leipzig, Germany

² Institute of Biology, Leipzig University, Leipzig, Germany

³ Department of Environmental Science, Saint Mary's University, Halifax, Canada

⁴ Department of Biology, Leverhulme Centre for Anthropocene Biodiversity, University of York, York, United Kingdom

МЛАДИ РЕЦЕНЗЕНТИ:



ANHAD

AGE: 11



ASHIMA

AGE: 12

Насловна фотографија

Save the pandas! –
Спасете ги пандите!
Bugs are cute too! – И
бубачките се слатки!

Постоењето на голем број различни видови на живи организми на планетата е неопходно за човеково здравје и за нашата економија, поради што низ целиот свет се утврдени заштитени подрачја. Овие напори за заштита најчесто се фокусираат на 'убавите организми', или 'убавиците', како панди или тигри. Голем број на други организми не се толку харизматични и едноставно се сметаат за 'сверови'. Многу 'сверови' живеат невидливи животи под земјата но се од огромно значење за човештвото. Ние го поставивме прашањето дали актуелните напори за заштита на живите организми, кои се базирани на заштита на 'убавиците', можат автоматски да помогнат и за заштита на 'сверови'. Со други зборови, дали на локации каде што има висок надземен биодиверзитет, има и висок подземен биодиверзитет? Го мапиравме биодиверзитетот над и во почвата низ светот и откривме дека има многу подрачја каде што надземниот биодиверзитет е висок и подземниот биодиверзитет е низок, или обратно. Нашите резултати сугерираат дека заштитата на

‘убавиците’ можеби не е доволна за да ги заштити и ‘сверови’. При планирањето на нови заштитни подрачја, треба да го земеме во предвид и животот во почвата.

ШТО НИ ДАВА ПРИРОДАТА И ЗАШТО НИ ТРЕБА

На прошетки во природа или во парк, има многу различни животни и растенија за откривање. Птици кои пеат, пчели кои зујат, и прекрасни цвеќиња кои се убави само по себе, се нешта во кои уживаме. Дополнително, тие исполнуваат важни функции во нашиот екосистем и услуги за нас како луѓе (таканаречени **екосистемски услуги**). На пример, птиците можат да контролираат штетни инсекти како лисните вошки, а растенијата ни го овозможуваат неопходниот кислород и истовремено произведуваат храна, со помош на пчелите кои го разносуваат поленот. Бројот и степенот на овие функции и екосистемски услуги силно зависи од разновидноста на различни растителни и животински видови. Оваа разновидност се нарекува **биодиверзитет** [1].

Во светот, многу растителни и животински видови се загрозени од човековите активности. Интензивното земјоделство, уништувањето на шумите, и климатски промени поради прекумерното користење на фосилните горива, имаат доведено многу видови до **изумирање** [2]. Оваа загуба на видовите е загрижувачка, не само поради тоа што се од **неопходно значење** за природата, но и поради тоа што ние зависиме од услугите од природата. Со тековниот губиток на видови, ние ќе изгубиме, не само некои делови од природните убавини, но и многу од нивните функции кои се неопходни за човечкиот живот на земјата [3].

ЗАШТИТАТА НА ПРИРОДНИТЕ УБАВИНИ И УСЛУГИ

Преку активна заштита на одредени области од светот [4], ние ги поддржуваме загрозените видови, зачувувајќи ги нив и услугите кои ни ги обезбедуваат, на нам и на идните генерации. Кога одлучуваме кои области да ги заштитиме, честопати избираме области кој се посебно харизматични и со препознатлива ‘убавици’, како панди, тигри или златни орли. Овие видови честопати имаат потреба од големи, високо-квалитетни простори за живеење и живеат во области каде има високо ниво на биодиверзитет од други видови. Со заштита на овие ‘убавици’, се претпоставува дека многу од останатите, помали животни и растенија, се исто автоматски заштитени и згрижени. Луѓето се повеќе од желни да вложат пари во ‘убавиците’ затоа што сите ги препознаваат и ги сакаат. Кој не сака да гледа панда како се тркала низ шумата?

СВЕРОВИТЕ ПОД НАС И ЗАШТО СЕ ЧЕСТОПАТИ ЗАНЕМАРЕНИ

Сепак, сите кои се занимавале со градинарски работи или ја истражувале почвата под нивните нозе знаат дека природата дава засолниште на многу повеќе видови, од она што изгледа на прв поглед. Под нашите нозе и под

ЕКОСИСТЕМСКИ УСЛУГИ

Функции и процеси од еден екосистем кои на некои начин се од корист за луѓето. На пример, производство на овошје, дрво, и кислород, или прочистување на водата.

БИОДИВЕРЗИТЕТ

Биодиверзитетот ја опишува разновидноста и варијабилност на животот. Зависно од контекстот може да се однесува на различни мерки. Најчесто се мери како број и разновидност на различни видови на одредена локација.

ИЗУМИРАЊЕ

Трајно исчезнување на вид. Изумирањето може да биде предизвикано од природни непогоди (диносауруси) или човечки активности (птиците додо).

ВНАТРЕШНА ВРЕДНОСТ

Вредност што доаѓа однатре. Вреднување на нешто за тоа што е, наместо за тоа колку вреди.

нозете на пандата се наоѓа скриена заедница на дождовни црви, мравки, пајаци, скокунци, стоногалки и бубачки. Ако погледнеме уште поблиску (на пример, со микроскоп) ќе видиме дека во почвата има и ситни бактерии и габи. Како и птиците, цвеќињата и пчелите, и овие подземни видови исполнуваат важни функции и услуги. На пример, габите и скокуните го преработуваат дрвото и лисјата, и на тој начин овозможуваат хранливи материји за почвата и растенија. Дождовните црви ја олабавуваат почвата и му овозможуваат на воздухот да навлезе во неа, правејќи ја попродуктивна. Стоногалките и пајациите ги контролираат штетните инсекти и на тој начин спречуваат нивно прекумерно ширење.

Иако подземните видови исполнуваат клучни улоги и обезбедуваат важни услуги, тие се честопати занемарени. Дури сега научниците започнуваат да разбираат колку различни видови има во почвите и како овие видови работат заедно на различни начини за да ги оформат подземните процеси. Има неколку причини за овој недостаток на знаење. Не е лесно да се стигне до почвата (или да се види низ неа), што ги прави експериментите, следењето и набљудувањето на научните студии тешки за планирање и изведување. Дополнително, многу важни играчи во подземните системи се ситни и тајно ја вршат својата работа. Некои луѓе дури си сметаат почвените животни за 'сверови'. Црвите, инсектите, пајациите, бактериите и габите ретко се сметаат за 'убавици', иако нивниот вонземјански изглед и начини на живот имаат посебен шарм. Сепак, кога се дефинираат нови заштитени подрачја, овие проблематични аспекти придонесуваат за занемарување на подземните видови.

ДАЛИ МОЖЕМЕ ДА ГО СПАСИМЕ 'СВЕРОТ' СО ЗАШТИТА НА 'УБАВИЦАТА'?

Во нашето истражување, го поставивме прашањето дали автоматски ги заштитуваме важните подземни 'сверови' како дождовните црви, со тоа што одлучуваме кои подрачја се заштитени врз основа на надземните 'убавици' како пандата. Дали можеме да ги спасиме 'сверови' со заштита на 'убавици'?

Ова прашање е многу важно затоа што ни помага да разбереме дали тековните начини на избирање на заштитени подрачја се доволно добри, или потребно е истите да бидат прилагодени за да ги земат во предвид и екосистемските услуги кои можеби до сега биле занемарени, но се неопходни за човековата благосостојба.

КАКО МУ ПРИСТАПИВМЕ НА ОВА ПРАШАЊЕ И ШТО ОТКРИВМЕ?

За да утврдиме дали заштитата на надземните видови автоматски ги заштитува и подземните видови, склопивме големи сетови на податоци за присуството и диверзитетот на надземните видови (цицачи, птици, водоземци и растенија) и подземните видови (бактерии, габи и почвени животни). Поголем дел од податоците беа веќе собрани и објавени од

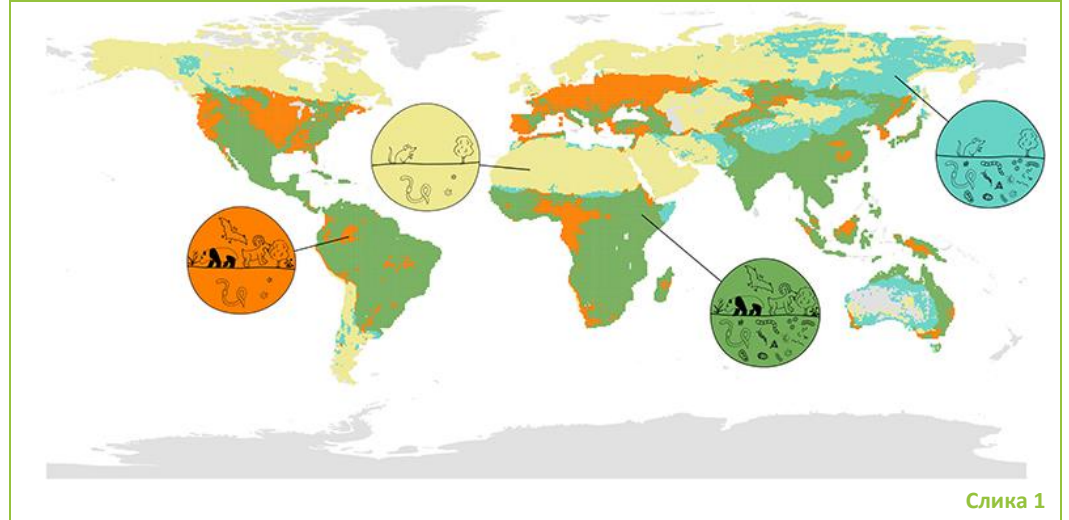
ЈАВНА ДАТА БАЗА

Организирана збирка на податоци до која имаат пристап научници и широката јавност од целиот свет.

Слика 1

Глобална мапа која ја прикажува распространетоста и совпаѓањето на надземниот (цицачи, птици, водоземци, и растенија) и подземниот (габи, бактерии, инсекти и црви) биодиверзитет. Боите означуваат различни комбинации на надземен- и подземен биодиверзитет. Портокалова боја: висок надземен биодиверзитет и низок подземен биодиверзитет; беж боја: низок надземен биодиверзитет и низок подземен биодиверзитет; зелена боја: висок надземен биодиверзитет и висок подземен биодиверзитет; тиркизна боја: низок надземен биодиверзитет и висок подземен биодиверзитет; и сива боја: недостапни

научни соработници и некои од информациите беа извлечени од **јавни дата бази** [5]. Ние употребивме специјализирани компјутерски техники (ArcGIS: софтвер кој се користи за правење на мапи и анализа на географски податоци) за да направиме мапи кои што ги покажуваат шемите на податоците низ светот. Со анализа и споредба на овие мапи, бевме во можност да го одговориме нашето прашање.



Слика 1

Кој е одговорот? Со помош на нашите мапи (Слика 1), видовме дека има многу области каде што надземниот биодиверзитет и подземниот биодиверзитет се високи (“совпаѓање”), како во многу тропски области низ светот (Слика 1 – зелени области). Но, увидовме и дека има многу области каде што надземниот биодиверзитет е висок и подземниот биодиверзитет е низок (Слика 1 – портокалови области), или обратно (Слика 1 – тиркизни области) (“несовпаѓање”). Еден пример на висок подземен биодиверзитет но низок надземен биодиверзитет е во северните области на планетата, како во пространите тундри и тајги. Целокупната област на несоваѓање, каде што е не е невозможно да се заштитат ‘сверовите’ (подземниот биодиверзитет) само преку заштита на ‘убавиците’ (надземниот биодиверзитет) зазема околу една третина од копнената површина на Земјата.

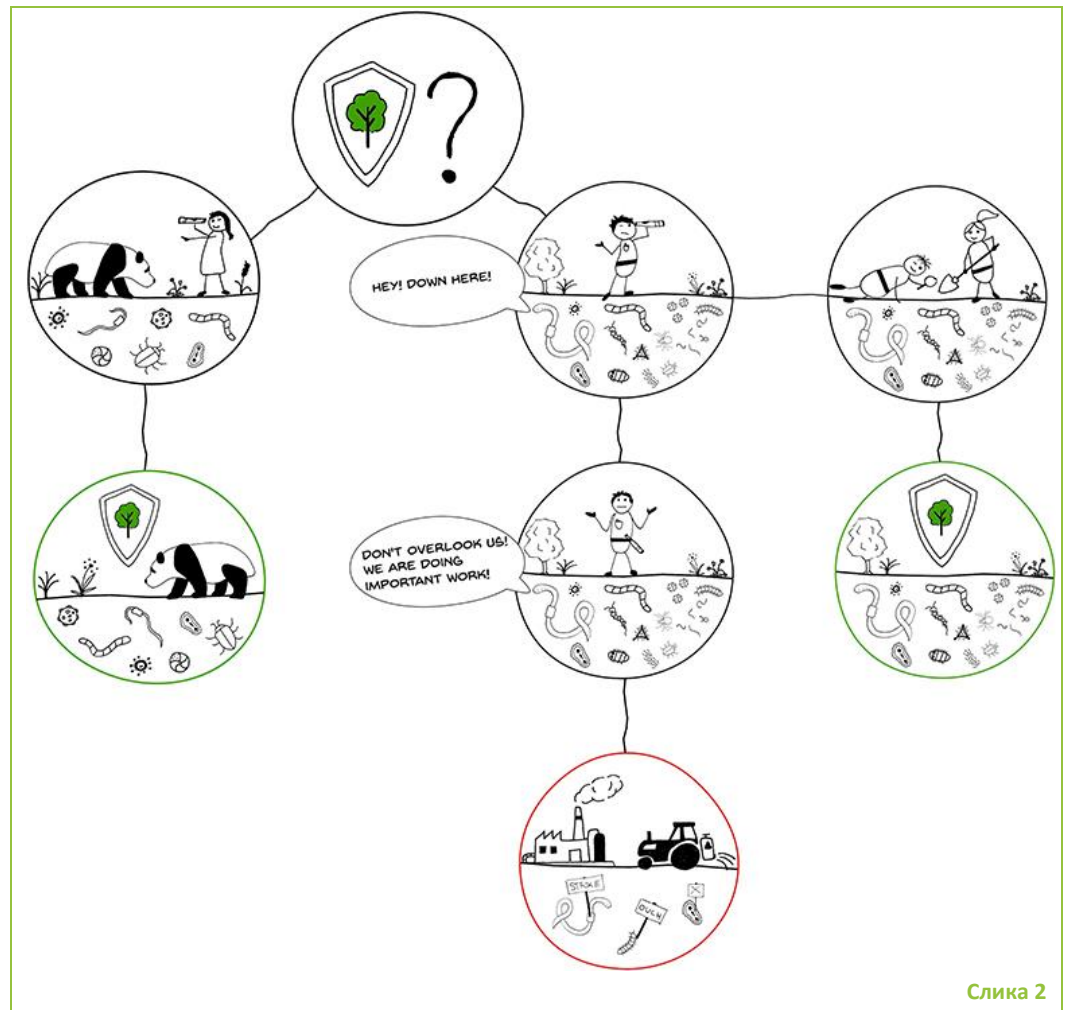
ШТО СО ИДНИНАТА?

Со оглед на нашите резултати, одлучно предлагаме дека е потребно да го адаптираме начинот на кој експертите одлучуваат кои региони да ги прогласат за заштитени подрачја (Слика 2). Иако е многу важно да се заштитат живеалиштата на ‘убавици’ како пандата или тигарот, мораме да бидеме внимателни да не ги занемариме ‘сверовите’ во почвата кои се од големо значење за нашата благосостојба. Доколку се фокусираме само на областите каде што се ‘убавиците’, ризикуваме да изгубиме многу почвени видови и нивните услуги (на пример, складирање на јаглерод во почвата, прочистување на водата, циркулирање на хранливи материи), затоа што почвените видови можат да имаат поголем диверзитет во области во светот каде што ‘убавиците’ имаат помал диверзитет.

Слика 2

Како да одлучиме кои области да ги заштитиме? Лево: научникот проверува над земја да види дали областа е вредна за заштита. Одлуката се базира на диверзитетот на надземните видови и присуството на 'убавици'. Позитивните резултати водат до заштита на областа и екосистемот. Средина: научникот проверува и открива низок надземен биодиверзитет и не е свесен за подземниот диверзитет. Областа не добива статус на заштитена област. Почвените организми се занемарени и загрозувани од индустријата и земјоделството. Важно: функциите и услуги од почвениот живот се изгубени. Десно: покрај проверка на над земјата, научниците ги земаат во предвид и почвените организми. Областа ќе биде заштитена врз основа на позитивни резултати за почвениот диверзитет. Екосистемските и почвените функции и услуги се зачувани.

Hey! Down here! – Eј! Овде долу!
Don't overlook us! We are doing important work! – Не нè занемарувај! Ние правиме важна работа!



Слика 2

Резултатите од ова истражување го означуваат само почетокот на нови пристапи за заштита на природата. Бидејќи почвата не е лесно пристапна, имаме потреба од уште многу информации на заканите за подземните процеси и почвените организми, како и за улогите, потребите и однесување на овие организми. Ова ќе помогне во давањето препораки за заштитените области и за општото приспособување на заедничките индустриски и земјоделски практики надвор од заштитените подрачја. Па така, наредниот важен чекор е да се зголеми севкупното знаење за почвените видови низ целиот свет, со спроведување на истражувања и програми за набљудување. Во основа, тоа значи дека мораме да 'копаеме подлабоко'! За да им се овозможат услови на научниците за оваа работа, неопходно е да се подигне свеста и кај пошироката јавности и кај раководните органи за важност на љубопитните 'сверовите' под нашите нозе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Merritt M, Maldaner ME, de Almeida AMR. What Are Biodiversity Hotspots? *Front Young Minds* (2019) 7:29. doi:10.3389/frym.2019.00029
2. IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services”, (IPBES Secretariat, Bonn, Germany, 2019).
3. Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A, Hooper DU, Perrings C, Venail P, Narwani A, Mace GM, Tilman D, Wardle DA, et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* (2012) 486:59–67. doi:10.1038/nature11148
4. UNEP-WCMC, IUCN (2020). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA). Available at: www.protectedplanet.net [Accessed April 8, 2020]
5. Cameron EK, Martins IS, Lavelle P, Mathieu J, Tedersoo L, Bahram M, Gottschall F, Guerra CA, Hines J, Patoine G, et al. Global mismatches in aboveground and belowground biodiversity. *Conservation Biology* (2019) 33:1187–1192. doi:10.1111/cobi.13311

EDITED BY: Vishal Shah, West Chester University, United States

CITATION: Phillips HRP, Cameron EK and Eisenhauer N (2021) Earthworms of the World. *Front. Young Minds* 9:547660. doi: 10.3389/frym.2021.547660

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

COPYRIGHT © 2021 Phillips, Cameron and Eisenhauer. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

МЛАДИ РЕЦЕНЗЕНТИ



АНХАД, ВОЗРАСТ: 11

Здраво, моето име е Анхад и јас ми се допаѓа да пишувам на различни теми (понекогаш). Исто така сакам да гледам телевизија и да играм видеоигри и исто така сакам да се дружам со моите пријатели и семејство. Во моето слободно време сакам да гледам нетфликс и да готвам.



АШИМА, ВОЗРАСТ: 12

Здраво, јас сум Ашима. Ми се допаѓа да читам фикција и да пливам. Сакам да учам. Мојот омилен предмет е математика. Квадратни функции се мојата омилена област во математика.

АВТОРИ



FELIX GOTTSCHALL – ФЕЛИКС ГОТШАЛ

Уште како дете, Феликс беше фасциниран од диносауруси и сите видови на изумрени животни. Откако ги научи напамет сите негови детски книги, тој помина многу време во музеи и си замислуваше како би било тој самиот да ги истражува одамна загубените животни. Со текот на времето, неговите интереси се пренасочија кој живите животни, како птици (кои во суштина се диносауруси!), и тој започна да учи биологија. Како научник, тој има работено на многу различни теми, од блескави полжави до жедни крошни и подземниот живот. Наместо да ископува диносауруси, сега, тој копа барајќи почвени бактерии и сè уште гледајќи ги авантуристичките потенцијали во овие активности. *fgottschall@gmail.com



ERIN K. CAMERON – ЕРИН К. КАМЕРОН

Како дете, Ерин уживаше во играњето надвор, но никогаш немаше на ум да стане биолог. Со текот на времето, таа започна да помага во истражувања кои испитуваа како човековите активности влијаат на песната на птиците и беше фасцинирана. Кога почна да работи со почвените организми и виде колку работи за нив не заеме, беше убедена дека сака да учи биологија. Сега, таа истражува како човековите активности влијаат на почвениот биодиверзитет и како функционираат екосистемите. Во нејзиното слободно време, Ерин исто така ужива во крос-кантри скијање, велосипедизам и кајакарство.



INÊS S. MARTINS – ИНЕС С. МАРТИНС

Инес отсекогаш сакаше да учи како нештата се создадени, од каде се дојдени и како се менуваат. Никаде нема повеќе прашања од овој тип како во природата, па така не беше воопшто изненадувачки кога Инес избра да учи биологија во училиште. Во текот на студиите, таа посебно се заинтересира за тоа како луѓето им влијаат на организмите со тоа што ги менуваат нивните живеалишта. Сега, таа ги поминува своите денови обидувајќи се измоделира и разбере како биодиверзитетот одговара на минатите и можните идни промени во животната средина во различни области во светот. Покрај работата, Инес ужива во спортувањето, одењето на кино или едноставно време поминато со пријателите и семејството.



JULIA SIEBERT – ЏУЛИЈА СИБЕРТ

Уште од дете, Џулија беше фасцинирана од природата. Таа поминуваше што е можно повеќе време надвор, градејќи куќарки од мов во шумата и барајќи најразлични видови на животни. Таа ја следеше оваа страст изучувајќи биологија и комуникациски науки и секогаш беше желна да најде начини да го пренесе своето знаење на различни публики. Нејзините научни студии се фокусираа на ефектите на глобалните промени на почвените организми и нивните екосистемски функции во агроекосистемите. Дополнително, таа истражуваше начини да ги вклучи учениците во науките за биодиверзитет. Во нејзиното слободно време, таа ужива во јавањето коњи, патување, набљудување на птици, планински велосипедизам и различни видови на спорт во природа.



NICO EISENHAUER – НИКО АЈЗЕНХАУЕР

Нико се интересираше за природата од неговото рано детство. Тој копаше барајќи дождовни црни, ловеше жаби и риби, и им помагаше на гуштерите да ги преживеат зимските месеци. Тој секогаш беше фасциниран од убавините на природата и мотивиран од прашањето зашто одреден вид на растение или животно се јавува на едно место но не на друго. Во теков на неговите студии по биологија, тој го откри својот интерес за почвените животни и нивните важни активности кои се неопходни за функционирањето на екосистемите. Кога не е на работа, Нико сака да игра фудбал и бадминтон, да трча, и да поминува време со своето семејство и пријателите.

ПРЕВЕДУВАЧ

ANASTAZIJA DIMITROVA