



Генетската варијација - клуч за прилагодување

Основни Факти

Луѓето зависат од екосистемите. Треба да дејствуваме и да се заштитиме од загубата на биолошката разновидност предизвикана од човековите активности и климатските промени, за наше добро.

- **Генетската разновидност** е варијација на ниво на ДНК. Генетската разновидност е основа на биолошките разлики, како помеѓу видовите, така и меѓу единките од ист вид.
- Поради генетската разновидност, некои индивидуи се подобро прилагодени да преживеат и да се репродуцираат во одредени услови и ќе бидат фаворизирани од природната селекција.
- Генетската разновидност ја зголемува веројатноста за преживување на видовите, особено за време на промените во животната средина. Затоа, **генетската разновидност е клучна за резилиентноста на екосистемите** и продукцијата на услугите на екосистемите.
- Популациите што се мали и изолирани брзо ја губат генетската разновидност. Затоа, управувањето треба да се фокусира на **проширување и поврзување на популациите** над критичните прагови, за да се задржи капацитетот за генетско прилагодување кон промените.
- **Мерење и мониторинг** на генетската разновидност ни овозможува подобро да го процениме здравјето на видовите, генетската варијација и размената на генетската варијација кај различни популации (проток на гени) за подобрување на управувањето со биолошката разновидност и природните ресурси.

Клучни препораки

[Спречување на изумирањето](#) и заштитата на екосистемите бараат итно и сеопфатно дејствување.

- Зачувување и обновување на генетската разновидност за да се одржи одржливоста на видовите и екосистемите и да се зголеми нивната отпорност кон климатските промени.
- Спроведување генетски методи за анализа и следење на генетските варијации кај видовите од посебен интерес за екосистемските услуги или конзервација. Овие важни алатки за конзервација им обезбедуваат информации засновани на наука на менаџерите и креаторите на политики.
- Подобрени програми за зачувување на видовите со кои ќе се овозможи заштита и зајакнување на генетската разновидност. Растенијата и животните се прилагодиле на нивните средини во текот на неколку стотици години, па нивните генетски адаптации овозможуваат поголема веројатност дека тие ќе ги преживеат промените во животната средина.
- Модифицирање на упатствата за национално известување за [Директивата за живеалишта на ЕУ](#), [Директивата за птици](#), [Рамковната директива за поморска стратегија](#) и [Рамковната директива за вода](#) со експлицитна препорака дека генетската разновидност и протокот на гени кај видовите се проценуваат и следат секаде каде е релевантно.

Фото: Адаптивна варијација на бојата кај европските жаби (*Pelophylax lessonae*). Темните индивидуи (најоддалечените, од Северна Европа) се загреваат полесно отколку индивидуите со светла боја (централно, од Јужна Европа), што е предност во студените региони. (фото: Per Sjögren-Gulve).

Истражувања

Разновидноста на видовите ја зголемува резилиентноста

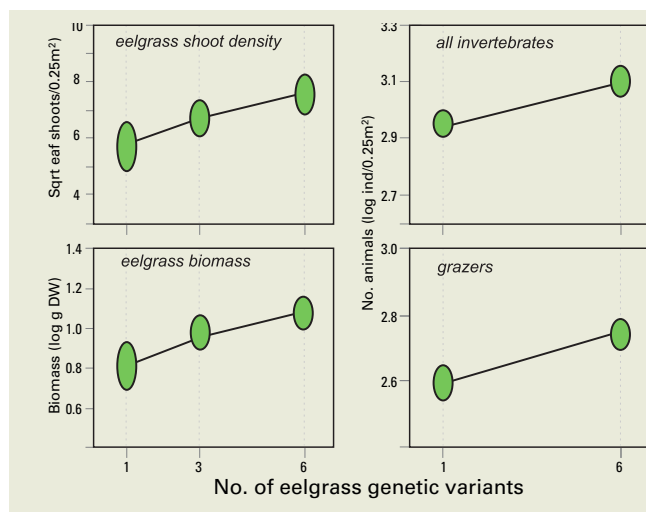
Според предвидените климатски сценарија, [одржувањето на здрави, недопрени екосистеми](#) ќе стане сè поважно за да се избегнат најлошите влијанија на климатските промени.

Неодамнешниот преглед на 46 независни научни студии покажа дека [биолошката разновидност ја зголемува отпорноста на екосистемите](#) на широк спектар на климатски прилики: влажни/суви, умерени/екстремни и краткорочни/долгорочни. Без оглед за кои климатските прилики станува збор, истражувањето покажало дека заедниците со ниска разновидност (1-2 видови) се промениле за 50%, додека заедниците со висока разновидност (16-32 видови) се промениле за само 25%. Глобалниот преглед на 85 независни студии покажал дека [приносите на земјоделските култури и екосистемските услуги](#) се засилени кога има разновидност на различни видови на опрашувачи и непријатели на штетниците. Од негативните влијанија што поедноставувањето на пределот ги има врз услугите на екосистемите, до 50%, всушност, беа предизвикани од недостаток на биолошка разновидност кај организмите што ги обезбедуваат услугите. Биодиверзитетот има позитивно влијание врз екосистемите и услугите на екосистемите.



... како и генетската разновидност

[Научно истражување](#) откри дека повисоката генетска разновидност придонесла до засилен раст и густина кај морската трева, дури и за време на исклучително жешко лето. Таа, исто така, имала позитивно влијание врз без'рбетниците од околниот екосистем, во споредба со колониите на морска трева со помала генетска разновидност. [Слично, друго истражување](#) покажало дека повисоката генетска и видова разновидност ја зголемуваат толеранцијата на сушата и продуктивноста на пасиштата.



Карактеристиките и варијациите помеѓу поединците се вградени во нивната ДНК. Оваа варијација исто така ја одредува нивната виталност и способност да се прилагодат на промените во животната средина. Индивидите со поволни прилагодувања и комбинации на гени преживуваат подобро и/или произведуваат повеќе потомци. Под услов популациите да не бидат премногу мали и да не губат премногу генетска варијација, поволните гени ќе бидат пренесени на идните генерации. Во такви случаи, автохтоните видови кои се природно дел од локалниот екосистем, кои еволуирале заедно во текот на неколку стотици години, можат да бидат подобро во состојба да се справат со климатските промени. Повеќе генетска разновидност, исто така, [обезбедува сигурност за справување со идните промени во животната средина](#), бидејќи колку повеќе гени се достапни, толку се поголеми опциите во неизвесната иднина. [Неодамнешна студија](#) откри дека протокот на гени преку имиграција помогнал да се спречи истребување на популацијата кај неколку видови на животни и растенија. Сепак, зголемениот проток на гени ретко се користи како стратегија за конзервација. Во активностите за зачувување на малите изолирани популации, авторите се залагаат дека дејствијата треба да се оддалечат од управувањето со популацијата во изолација и да се насочат кон широко распространетата обнова на протокот на гени.

Како генетските алатки можат да промовираат одржливост

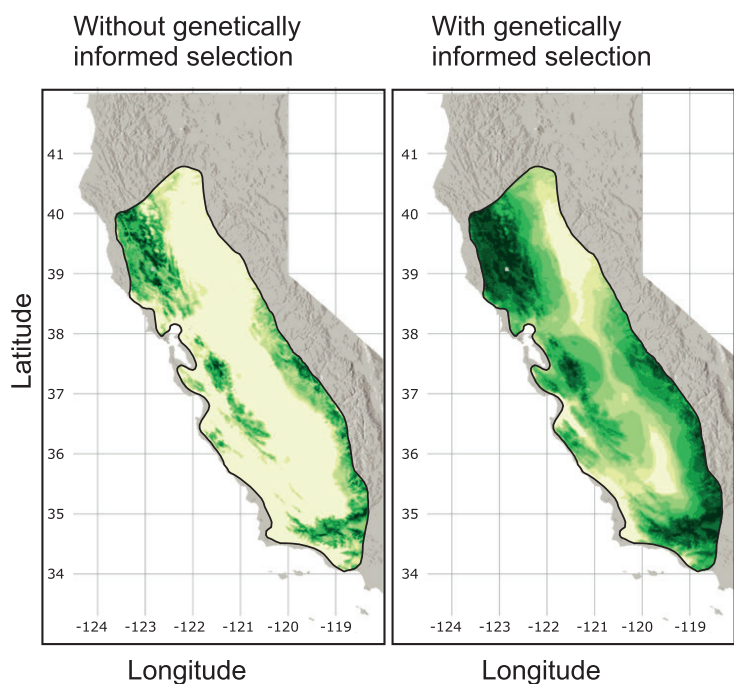
Генетските алатки за конзервација можат да го подобрат управувањето со ресурсите и исходите/резултатите. Со [генетска проценка на источните тигрести саламандери](#) заклучено е дека популациите од индивидуалните езерца имаат премалку генетски варијации. Ова откритие доведе до насочени препораки за подобрување на конзервацијата и пристапот на саламандерите помеѓу езерцата за да се достигнат целите за зачувување. Генетските информации можат да помогнат во донесување поефикасни одлуки за управување со животната средина. Изумирањето на јасените е предизвикана од габата *Chalara fraxinea* која ги десеткуваше популациите на јасените во рок од петнаесет години. [Истражувањата](#) покажаа дека деталните генетски информации можат точно да ја предвидат чувствителноста на останатите јасенови дрвја на овој патоген. Ова во голема мерка може да им помогне на раководителите на шумите да изберат отпорни дрвја и да помогнат во зајакнување на шумите. Други истражувања покажаа дека генетските алатки можат да идентификуваат кои дрвја [можат подобро да се прилагодат на потопла клима](#), со потенцијал да ги ублажат предвидените негативни последици од климатските промени. Исто така, [генетските информации можат да им помогнат на раководителите на шумите](#) да одлучат кои генетски

вариетети да се засадат на различни локалитети во рамките на сценаријата за климатски промени, со што ќе се зголеми идната резилиентност на шумите.

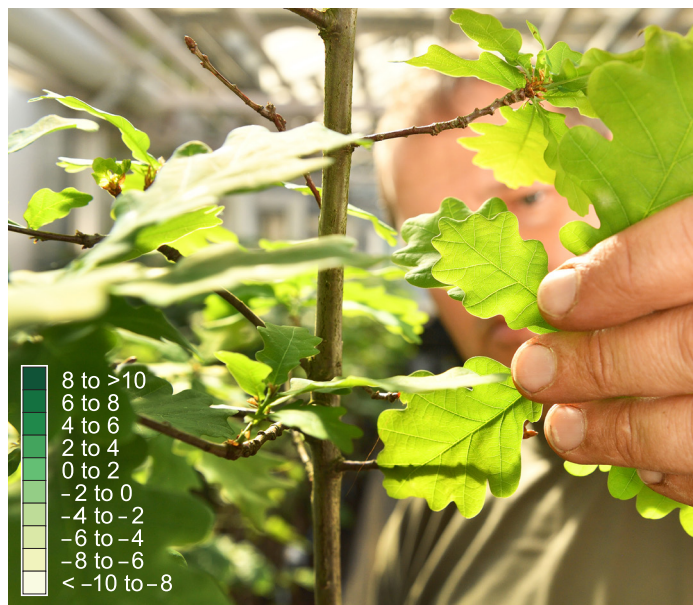
Симулациите за шумски раст укажуваат дека без генетска селекција на матични дрвја, резултирачкиот раст на Долинскиот даб (*Quercus lobata*) во Калифорнија до крајот на овој век, во просек ќе биде негативен, додека употребата на генетски селектирани дрвја овозможува нето позитивен шумски раст.

Генетските техники помогнале во зачувувањето на загрозените видови како пантерот од Флорида. Во раните 90-ти години, останале само 20-25 пантери и многу од нив имале абнормалности на срцето и низок квалитет на сперматозоидите заради ниската генетска варијација и размножувањето помеѓу крвни сродници. Врз основа на генетскиот скрининг, осум планински лавови од Тексас биле интродуцирани за да се воведат нов, поволен генетски материјал и за да го обноват историскиот проток на гени меѓу двата подвида. Научна евалуација покажала дека оваа генетска интервенција и други управувачки активности [ги намалиле генетските дефекти и ја зголемиле големина на популацијата](#).

Слика: Очекувана % промена во релативната стапка на раст на Калифорнискиот даб до 2080 г.



Фотографија: генетска селекција на европски даб (*Quercus robur*) за подобрување на отпорноста кон климатските промени



Препораки за политики и управување

Овој краток преглед на политики и препораки се изработени во рамките на COST акцијата [G-BIKE](#), во која учествуваат повеќе од 120 научни и стручни лица од 42 земји. Слични заклучоци за зачувување на животната средина и управување во наредната деценија се донесени и од [IUCN](#). За да се одржи и да се обнови адаптивната способност на нашите екосистеми и нивните услуги, менаџерите и креаторите на политики треба да посветат многу поголемо внимание на генетската разновидност и на адаптивниот потенцијал на природните (некомерцијални) видови. Ова значи поголема употреба на генетски техники за подобрување на зачувувањето на видовите. Повеќе мониторинг и проценка на генетската разновидност во сите земји на ЕУ се советува со модификација на упатствата за проценка на статусот на видовите во смисла на [Директивата за живеалишта](#), [Директивата за птици](#), [Рамковната Директива за поморска стратегија](#) и [Рамковната Директива за води](#).

[Генетската разновидност и протокот на гени повеќе не треба да се занемаруваат](#) или претпоставуваат при спроведување на конвенциите и директивите за зачувување на биолошката разновидност и климатските активности. Експлицитно разгледување на генетската варијација и функционирање на протокот на гени кај видовите е потребно да се земе во предвид во работата после 2020 година. Подолу се дадени препораки за употреба на генетски алатки во тековните рамки.

* [AICHI ЦЕЛИ И ОН 2030 ЦЕЛИ ЗА ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ](#)

Aichi цели 5, 6, 7, 12, 13: *спречување на губење на живеалиштата, деградација и фрагментација; одржливо земјоделство, аквакултура, риболов и шумарство; биодиверзитет; генетска разновидност*

UN SDGs 11, 13-15: *одржливи градови и заедници; климатски акции; живот под вода; живот на копно.*

Користењето генетски методи и пристапи преку соработка со научници во голема мерка ќе ги зголеми шансите за успех.

* [СТРАТЕГИЈА ЗА БИОДИВЕРЗИТЕТ НА ЕУ до 2020](#)

Насловна цел и Активности 9 и 10: *задржување на биолошката разновидност; зачувување на екосистемите; земјоделска генетска разновидност; зачувување на биодиверзитетот и руралниот развој.*

Генетското знаење, проценката и мониторингот се клучни за ефикасно зачувување, реставрација и управување.

* [СТРАТЕГИЈА ЗА ЗЕЛНА ИНФРАСТРУКТУРА НА ЕУ](#)

Оваа стратегија ја нагласува „потребата за постојани, сигурни податоци“, кои вклучуваат податоци за функционална поврзаност помеѓу страниците во мрежата „[Натура 2000](#)“. Генетските анализи и генетскиот мониторинг се од клучно значење за потврдување дали локалните појави на видови се или биле генетски поврзани, и дали зелената инфраструктура функционира во контекст на овозможување и промовирање на движењата и протокот на гени.

* [7-ТА ПРОГРАМА ЗА АКЦИЈА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА НА ЕУ до 2020](#)

Член 2а, 2е, 2i: *приоритетна цел за заштита, зачувување и зајакнување на природниот капитал; подобрување на знаењето и базата на докази за политика за животна средина; зголемување на ефикасноста во решавањето на предизвиците во животната средина и климата.*

Генетското знаење, методите и мониторингот имаат клучни улоги за ефикасно ублажување на предизвиците на животната средина и климатските предизвици за видовите и екосистемите кои го сочинуваат природниот капитал.

* [СТРАТЕГИЈА НА ЕУ ЗА ШУМИТЕ \(2019\)](#)

одржување на биодиверзитетот; одржување, зајакнување и обновување на резилентноста и мултифункционалноста на шумските екосистеми; зелена инфраструктура.

Позитивните ефекти од генетската варијација на дрвјата и адаптивната способност на шумите се прикажани во краткиот преглед на политиката [BiodivERsA](#) и директно се обраќаат на повикот на стратегијата дека „генетската разновидност мора да се подобри и да бидат заштитени загрозените генетски ресурси“.

* [ЗАЕДНИЧКА РИБОЛОВНА ПОЛИТИКА НА ЕУ \(2014\)](#)

Еколошки и одржлив риболов и аквакултура; практиките да не и штетат на способноста на рибните популации да се репродуцираат; претпазлив пристап кој го препознава влијанието на човековата активност врз сите компоненти на екосистемот. Премногу мали популации од риби ќе имаат помала репродукција и резилентност. Генетскиот мониторинг и управувањето базирано на наука е важно за резилентноста на видовите и екосистемите.

G-BiKE е научна мрежа финансирана од European Cooperation in Science and Technology под CA18134. Опфаќа повеќе од 120 истражувачи од 42 земји. Овој краток преглед на политика е објавен од страна на G-BiKE и е дел од серијалот со цел да се информираат креаторите на политиките и менаџерите за клучните резултати од генетските истражувања поврзани со биолошката разновидност и резилентните екосистеми.

Контакт: Cristiano.vernesi@fmach.it

Website: www.cost.eu/actions/CA18134

Facebook: www.facebook.com/gbikecost/

Twitter: @gbike_cost: twitter.com/gbike_cost

Релевантни партнерски веб-страници:

ConGRESS congressgenetics.eu

Baltgene bambi.gu.se/baltgene

