

# Упутство за мониторинг дневних лептира



**Butterfly**  
**CONSERVATION EUROPE**

# Упутство за мониторинг дневних лептира



Photo: Chris van Swaay



## Упутство за мониторинг лептира

### Аутори

Chris van Swaay, Tom Brereton, Paul Kirkland, Martin Warren

### Издаје

De Vlinderstichting, P.O. Box 506, NL-6700 Wageningen,  
Netherlands, [www.vlinderstichting.nl](http://www.vlinderstichting.nl)

Butterfly Conservation, [www.butterfly-conservation.org](http://www.butterfly-conservation.org)

Butterfly Conservation Europe, [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu)

ХабиПрот, Булевар ослобођења 106/34, 11040 Београд,  
Србија, [www.habiprot.org.rs](http://www.habiprot.org.rs)

Издато у сарадњи са „Европским форумом за заштиту природе и  
сточарство“, делимично финансирано од стране Европске Уније. Превод  
на српски језик подржао Butterfly Conservation's European Interests Group  
(EIG)

### Превод

Милан Ђурић, Милош Поповић

### Пожељан начин цитирања

Van Swaay, C.A.M., Brereton, T., Kirkland, P. and Warren, M.S. (2012) *Manual for Butterfly Monitoring*. Report VS2012.010, De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Butterfly Conservation UK & Butterfly Conservation Europe, Wageningen.

### Кључне речи:

Дневни лептири, Европа, биодиверзитет, заштита, мониторинг

Август 2012, верзија 2: септембар 2012.

Превод на српски: април 2016.



Зорица (*Anthocharis cardamines*) је широко распрострањен лејиуир у већем делу Европе.

## Садржај

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Сажетак.....               | 3  |
| Увод.....                  | 4  |
| Трансект.....              | 5  |
| Бројање.....               | 7  |
| Дељење ваших података..... | 9  |
| Остале могућности.....     | 10 |



## Сажетак

**Мониторинг популација лептира је значајан начин за мерење промена у животној средини и процену квалитета станишта за биодиверзитет. То је и користан начин да биолози, еколози и добровољци допринесу очувању лептира и биодиверзитета. Ово упутство описује како се успоставља мониторинг лептира, како се они броје и на који начин се достављају извештаји са терена.**

- 1) Мониторинг лептира може да обавља свако ко има времена (довољан је један сат недељно) и познаје врсте лептира на месту где обавља пребројавање.
- 2) Лептири се броје дуж утврђених стаза, које су познате као трансекти и које су обично подељене у мање деонице. Важно је да трансекти нису предуги и да су близу ваше куће да бисте их лако понављали. Детаље о стази треба записати да би их и други могли обилазили у будућности.
- 3) Лептире треба бројати током целе сезоне када временске прилике задовољавају минималне услове за активност лептира. У идеалним околностима, бројање треба обављати сваке недеље, или бар једном у две или три недеље.
- 4) Трансект се прелази спорим, уједначеним темпом и броје се сви лептири у замишљеној коцки, по 2,5 m са обе стране и 5 m испред и изнад вас.
- 5) Будите опрезни! Истражите подручје пре него што успоставите свој трансект да бисте избегли могуће опасности и побрините се да добијете дозволу власника земљишта. Нека неко зна куда идете, када се очекује ваш повратак и шта треба да уради ако касните. Носите са собом мобилни телефон, воду и заштитну одећу за случај да се време погорша. Чувајте се крпеља.
- 6) Постоје врсте код којих је пребројавање јаја или гусеница на одређеним локацијама ефективније од бројања одраслих инсеката дуж трансекта. Оне се броје на парцели, сегменту станишта који се обилази 30-60 минута. Можете имати више парцела како би покрили већу област. Пронађите парцелу на мапи и детаљно је опишите да би се пребројавање могло понављати.
- 7) Ако у вашој земљи постоји национални програм мониторинга, ступите у везу са координатором пре успостављања трансекта и уверите се да податке достављате у одговарајућој форми. Ако не постоји формални програм у вашој земљи, саветујемо вам да податке уписујете на [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu). Користићемо их за одређивање индикаторских врста на нивоу Европе и уступити када буде покренут национални програм за мониторинг.
- 8) Своје податке можете анализирати и ако нисте укључени у наш програм мониторинга. Одговарајуће методе се налазе у литератури овог извештаја.

## Увод

**Мониторинг лептира омогућава процену трендова популација дневних лептира. Он нам помаже да пратимо промене популација на локалном нивоу, у регији, држави или у целој Европи. Трендови се користе као показатељи стања биодиверзитета и промена у животној средини. Мониторинг је заснован на стандардној методи, која се користи у теренским истраживањима. Ово упутство објашњава како можете да се укључите у мониторинг дневних лептира.**

Инсекти су група животиња са далеко највећим бројем врста и чине више од 50% копненог биодиверзитета. Насупрот већини других група инсеката, дневни лептири су добро проучени, лаки за препознавање и омиљени међу људима. Они користе мале сегменте терена и брзо реагују на промене у коришћењу земљишта и процесе као што је развој пољопривреде или запустање обрадивих парцела. Одржива популација лептира зависи од мреже станишта за размножавање, која може бити расута по читавом пределу. Зато парчање станишта представља озбиљну сметњу лептирима. Сем тога, многи од њих су веома осетљиви на промене климе и коришћени су у моделима за предвиђање утицаја климатских промена на живи свет. Све то чини лептире једном од најбољих група за праћење промена у биодиверзитету.

Програми за мониторинг дневних лептира постоје од 1976. године и добро су организовани у више европских земаља, од Финске на северу до Шпаније на југу. Чак и тамо где не постоји формални програм за регион или државу, постоје малобројни трансекти који су веома важни. Дају нам слику о локалним промена у разноликости лептира и доприносе ширем европском програму, где се лептири користе као биолошки индикатори. Они брзо реагују на промене животне средине и добри су за праћење промена биолошке разноврсности Европе.

Мониторинг лептира може да обавља свако ко има времена и познаје дневне лептире свог краја. Бројање можете обављати као део тима, пошто је далеко забавније размењивати искуства о томе шта сте видели са другима, а неко вас може и одменити током годишњег одмора.

Ово упутство објашњава како да успоставите свој трансект за дневне лептире, када и шта да бројите и како да средите податке. То ће помоћи заштити лептира, али је првенствено забавно и одлична прилика да нешто научите о лептирима вашег околине.



## Трансект

Промене броја лептира се испитују првенствено редовним пребројавањем на утврђеним стазама, које су познате као трансекти. Линијски трансекти су лак и делотворан начин за праћење разноликости и бројности лептира. На местима где је отежано кретање (на пример у мочварама) могу се користити тачкасти трансекти. У овом поглављу објашњавамо како правилно одабрати и описати трансект.

### Трансекти за више врста

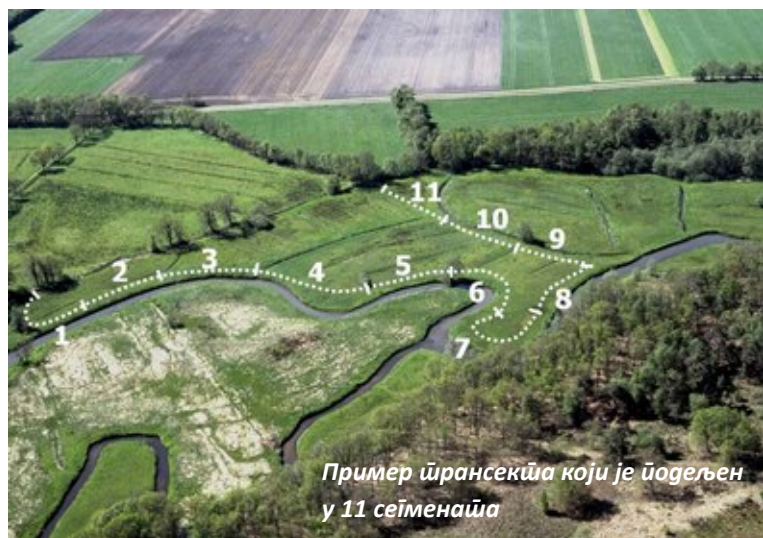
Укратко, утврђена стаза (трансект) се успоставља на лицу места и лептири се редовно броје дуж те стазе под прихватљивим временским условима, неколико година. Мада би било најбоље да се бирају насумично или у оквиру мреже програма за мониторинг, већину трансеката бира особа која броји лептире.

Основна правила при избору трансекта:

- Трансекти се бирају ради надгледања одређеног типа станишта и начина употребе земљишта (или активности управљања) на датој локацији. Зато је најбоље **ограничити трансект на један тип станишта или намене земљишта**. Ако желите да поредите неколико станишта или управљачких активности, боље направите пар краћих трансеката него један дужи.
- Ипак, **практично је поделити трансект у мање сегменте**. Тако се стиче бољи увид у трансект, лакше обрађују подаци и нуде додатне могућности за анализу резултата. У неким програмима за мониторинг (нпр. Немачка и Холандија), сви сегменти трансеката имају фиксну дужину од 50 m, док је у другим она

произвољна (нпр. Британија и Ирска). Шта год одабрали, треба да знате тачну дужину сваког дела трансекта. То се може утврдити уносом трансекта у Google мапе и мерењем дужине сваког сегмента.

- **Не правите предуг трансект.** За трансект од једног километра потребно је 45-60 минута током лета. Зато је дужина трансекта у неким земљама ограничена на 1000 m (20 сегмената по 50 m). Ако је локација велика и хоћете да истражите више различитих станишта, боље је да направите поделу на неколико краћих трансеката.



Пример трансекта који је подељен у 11 сегмената

- Практичније је ако започнете **трансект близу вашег посла или куће**. Што се чешће броји на трансекту, добијају се прецизнији подаци. Удаљенији трансект је тешко уклопити са послом, породицом и друштвеним обавезама. Ако трансект обављате током паузе за ручак или приликом шетања пса, расту изгледи да ће бити обављан дуги низ година.
- Побрините се да **трансект и његове сегменте може да препозна и неко други**. То може бити згодно и вама да лакше пратите у ком се сегменту налазите. Покушајте да се држите

постојећих стаза и користите препознатљиве објекте за полазне тачке трансекта, као што су бандере, истакнута стабла или ограде. Ако је могуће, означите почетак и крај сваког сегмента на детаљној мапи и ГПС уређају (који је доступан и на савременим телефонима).

- **Унесите трансект у Google мапе** тиме што ћете направити своју путању и унети засебне линије за сваки сегмент путање. То даје могућност за тачно мерење дужине сегмента и целог трансекта. Мапу можете поделити са осталима и са координатором .



*Долински гукаћ (Lycaena hippothoe)*

## Трансекти за једну врсту

Поједине ретке врсте се јављају на удаљеним локацијама које су тешко доступне. Те врсте могу бити значајне за заштиту, иако је тешко пратити њихову бројност током целе године, на уобичајен начин. Зато је боље успоставити циљани трансект и обављати га само у време активности лептира, при чему су обично

довољне три посете у периоду лета. Пошто се бележи само једна врста, трансекте могу да врше и мање искусни познаваоци лептира. Ови трансекти имају смисла само уколико се циљна врста једноставно разликује од осталих. При томе треба примењивати сва правила као и код уобичајеног линијског трансекта.

## Бројање

Основни циљ мониторинга лептира је сакупљање података како би се поредили промене у величини популације (бројност) из године у годину. Зато се трансекти обављају само под одређеним временским условима и у одређено доба дана. Када је реч о парцелама услови су другачији него за линијски трансект.

### Линијски трансекти

- Покушајте да бројите лептире целе сезоне. Најбољи датуми за почетак и завршетак бројања зависе од тога где у Европи живите. То значи да низијски трансекти на југу Европе почињу у фебруару, док трансекти у нордијским земљама или на високим планинама не почињу пре маја или чак јуна.
- Покушајте што чешће да бројите лептире, идеално би било сваке недеље. Ако направите паузу од три или више недеља, биће тешко да се добије тачна бројност лептира из прикупљених података. Ако не можете обилазити трансект сваке недеље, задајте себи реалнији циљ – једном у две недеље.
- Трансект за бројање једне врсте треба обављати само током периода активности те врсте. За неке врсте може бити довољно и свега три недеље. Важно је покрити главни период активности, па искуство и помоћ људи из локала могу добро доћи.



## Услови

За бројање одраслих лептира неопходно је да временски услови погодују њиховој активности:

- Лепири су најактивнији 3,5 сата пре и после доласка сунца у зенит. Оптимално време за пребројавање зависи од тога где сте унутар своје часовне зоне. У Великој Британији је најбоље бројати између 9.30h и 16.30h по летњем времену, у Холандији између 10.00h и 17.00h, на исток у зони централноевропског времена између 9.30h и 16.30h, а у источној Пољској од 9.00h до 16.00h. Када је изузетно вруће, распон се може повећати за један сат на оба краја временског интервала.
- Радите трансект само када је температура већа од 13°C.
- Између 13 и 17°C важно је да време буде сунчано, а облачност мања од 50%.
- Када је температура 18°C или више, дозвољено је бројати и ако је облачност већа.
- Ветар треба да буде максимално 5 по Бофоровој скали (поветарац), што можете препознати када средње гране и мало дрвеће почиње да се њише.

Укратко: бројите само по лепом и пријатном времену!

## Како да бројите

- Прелазите свој трансект спорим, уједначеним кораком.
- Бројите засебно сваку врсту лептира у замишљеној коцки, 2,5 метра лево и десно од вас, 5 m изнад и испред вас (погледајте цртеж).

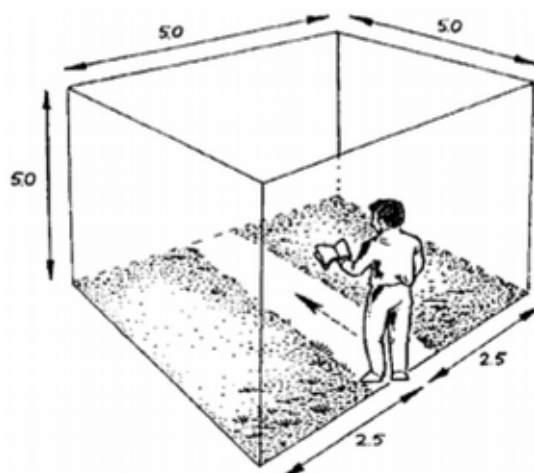
- Можете да застанете (нпр. да одредите врсту), али немојте бројати док стојите или када се осврћете.
- Запишите број лептира по врстама у блок или користите диктафон (доступна је апликација и за мобилне телефоне).

## Шта да бројите

- Бројите све лептире, осим код трансекта за једну врсту (где бројите само ту врсту) или када претражујете парцелу за јаја и гусенице.
- Записујте их по сегментима.

## Будите опрезни!

- Истражите подручје пре него што успоставите свој трансект, да бисте уочили потенцијалне опасности.
- Побрините се да имате сагласност власника земљишта.
- Нека неко зна куда идете, када треба да се вратите и шта да предузме уколико касните.
- Носите мобилни телефон са собом.
- Носите одећу која штити од кише и хладноће за случај да се време промени.
- Чувајте се крпеља јер они могу да пренесу опасне болести.



## Дељење ваших података

Важно је да су сви подаци доступни за рачунање трендова и анализе.

Комбиновањем података са различитих трансеката можемо побољшати процену трендова популација дневних лептира сваке државе и Европе као целине.

### Програм за мониторинг лептира

Уколико живите у држави или региону где постоји програм за мониторинг лептира, контактирајте локалног координатора како би нашли најбољи начин за достављање својих података. Целокупан списак програма и њихових координатора је доступан на адреси [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu). Изаберите мени *Gateway to projects*, а затим *Butterfly Monitoring*. У неколико држава се подаци уносе на интернету, док у осталим морате податке уписати у табелу или у неки други формулар.

### Остале државе

Уколико радите ваше трансекте на местима где још увек не постоји програм за мониторинг лептира, саветујемо вам да

унесете податке на страницу програма за мониторинг дневних лептира која ће бити доступна од краја 2012. године на [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu). Ваши подаци ће бити коришћени за израду листа европских индикатора, као што су „Европски дневни лептири, индикатори квалитета ливада“ или „Европски дневни лептири, индикатори климатских промена“, које одређује Европска агенција за животну средину. Чим неко покрене програм за мониторинг дневних лептира у вашој држави или региону, подаци ће постати доступни и локалном тиму.

### Анализа ваших података

Своје податке можете анализирати чак и уколико нисте део програма за мониторинг.



## Остале могућности

У неким случајевима конфигурација терена или биологија врсте зна да отежа бројање лептира. Станиште може бити неприступачно (нпр. мочвара или стрма планина) или понашање врсте онемогућава утврђивање тачног броја јединки. У тим случајевима потребно је развити другачије, специјализоване методе, нарочито ако оне нису временски захтевне (умањују уложени труд). Код значајних или ретких врста некада је потребно да утврдимо тачан број јединки, при чему је потребно користи специјализоване методе.

Поменућемо укратко неколико могућности:

- Бројања из тачке  
У неким околностима је тешко или немогуће избројати лептире дуж линијског трансекта, као што је случај са влажним стаништима. Тада можемо користи бројање из тачке: обележимо доступне тачке одакле бројимо лептире (око 5 минута).
- Временски ограничено бројање  
Овај начин бројања је користан за брзо праћење промена бројности ретких врста, нарочито за популације оних лептира који се премештају унутар већих локалитета. Метод је коришћен у Уједињеном Краљевству за мониторинг врста које живе на екстензивним висоравнима или унутар шумских станишта, као што су црноноси шаренац (*Melitaea athalia*) и црвеноока седефица (*Argynnis adippe*). Најпре се одреди површина где је врста присутна, након чега се локалитет обилази и бележи број лептира по минути времена или количини уложеног труда. Ова метода захтева одређено искуство у процени најпогоднијег места за лептире и најбољег начина за реализацију трансекта, како би се добила ваљана мера учесталости јављања лептира из прикупљених података.

- Бројање јаја на парцелама  
Постоји неколико врста за које је бројање јаја унутар одређених парцела ефикасније од бројања одраслих на трансекту. Типични примери су линцурин мравник (*Phengaris alcon*) и наранџасти репкар (*Thecla betulae*). Другу врсту је, заправо, најбоље бројати током зиме. Код ових врста се дефинише парцела која представља парче станишта унутар ког се броје јаја 30-60 минута. Можете радити са више парцеле како би покрили већу површину станишта. Важно је да правилно задате и измерите парцелу и да је уцртате у Google maps.



За наранџасти репкара (*Thecla betulae*) бројање јаја током зиме је ефикасније него бројање одраслих лептира током лета.

- Бројање гусеница на парцелама  
У неким случајевима, бројање гусеница је лакше и поузданије од бројања одраслих лептира или јаја. Као и код бројања јаја, насељени делови парцеле се систематски претражују у потрази за гусеницама или њиховим мрежама. Бројање се врши пратећи утврђене стазе унутар замишљеног квадрата задате величине. Вредности се изражавају као број гусеница по јединици времена или дужини трансекта. Ова метода се користи за бројање ларви великог дуката (*Lycaena dispar*) уз канале у Холандији, као и за бројање мрежа мочварног (*Euphydryas aurinia*) и црнооког шаренца (*Melitaea cinxia*) у Уједињеном Краљевству. Бројање великог дуката можете радити у августу (млада гусеница) и поновити га у мају (одрасла гусеница), при чему се може утврдити проценат ларви које су преживеле зиму. Мреже мочварног шаренца се броје током јесени, након сезоне парења, док се црнооки



шаренац броји током пролећа, пре излегања одраслих.

- Шумске врсте  
Врсте које живе у крошњама дрвећа, као што је модри преливац (*Apatura iris*) и неке врсте репкара, није ефикасно пратити на трансектима или парцелама. Разлог је мала вероватноћа сусрета лептира, услед ограниченог времена које они проводе изван недоступних крошњи. Иако постоје покушаји да се развију начини за праћење ових врста, до сада се само бројање јаја код наранџастог репкара показало као једноставан метод.
- Маркирање и поновни улов  
Метода маркирања и поновног улова је испробана и проверена много пута, а користи се за процену укупног броја одраслих јединки у некој популацији. Она је изузетно захтевна и подразумева хватање, руковање лептирима и њихово обележавање јединственим бројевима. Зато се не може практично применити у ширим, вишегодишњим програмима за мониторинг лептира.
- Узорковање из даљине  
Узорковања из даљине представљају групу метода које се користе за процену укупне величине популације или густине популације дивљих животиња отворених станишта. Методе се заснивају на претпоставци да што даље гледате видите све мање јединки, при чему се однос даљине и бројности може изразити математичким формулама. Метод је мање захтеван у односу на маркирање и поновни улов, али је технички део посла око анализе података компликованији. Због тога се ретко користи, углавном за процену популација ретких врста у специјалним околностима.

## Литература

### Национални програми за мониторинг дневних лептира:

Белгија: [www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON\\_VL\\_start](http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON_VL_start)

Каталонија: [www.catalanbms.org](http://www.catalanbms.org)

Финска: [www.environment.fi/butterflymonitoring](http://www.environment.fi/butterflymonitoring)

Француска: [vigienature.mnhn.fr/page/suivi-temporel-des-rhopaloceres-de-france](http://vigienature.mnhn.fr/page/suivi-temporel-des-rhopaloceres-de-france)

Немачка: [www.tagfalter-monitoring.de](http://www.tagfalter-monitoring.de)

Ирска: [butterflies.biodiversityireland.ie](http://butterflies.biodiversityireland.ie)

Холандија: [www.vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=91](http://www.vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=91)

Шведска: [www.lu.se/dagfjarilar](http://www.lu.se/dagfjarilar)

Швајцарска: [www.biodiversitymonitoring.ch/en/home.html](http://www.biodiversitymonitoring.ch/en/home.html)

Уједињено Краљевство: [www.ukbms.org](http://www.ukbms.org)

### Одабрана литература:

Isaac NJB, Cruickshanks KL, Weddle AM, Rowcliffe JM, Brereton TM, Dennis RLH, Shuker DM, Thomas CD, 2011. Distance sampling and the challenge of monitoring butterfly populations. *Methods in Ecology and Evolution*, 2 (6). 585-594.

Lewis OT, Hurford C, 1997. Assessing the status of the marsh fritillary butterfly (*Eurodryas aurinia*): an example from Glamorgan, UK. *Journal of Insect Conservation* 1(3), 159-166.

Pollard E, 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation*, 12:115-134.

Pollard E, Yates TJ, 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London.

Thomas JA, Simcox D, 1982. A quick method for estimating larval populations of *Melitaea cinxia* L. during surveys. *Biological Conservation*, 22, 315-322.

Van Swaay CAM, Nowicki P, Settele J, Van Strien, AJ, 2008. Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodivers Conserv* DOI 10.1007/s10531-008-9491-4

Van Swaay CAM, Van Strien AJ, Harpke A, Fontaine B, Stefanescu C, Roy D, Maes D, Kühn E, Őunap E, Regan E, Švitra G, Heliölä J, Settele J, Warren MS, Plattner M, Kuussaari M, Cornish N, Garcia Pereira P, Leopold P, Feldmann R, Jullard R, Verovnik R, Popov S, Brereton T, Gmelig Meyling A, Collins S, 2010. *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2009*. Report VS2010.010, De Vlinderstichting, Wageningen

Warren MS, Thomas CD, Thomas JA, 1984. The status of the Heath Fritillary butterfly *Mellicta athalia* Rott. in Britain. *Biological Conservation*, 29, 287-305.