

# A nappali lepke monitorozás kézikönyve



  
**Butterfly**  
**CONSERVATION EUROPE**

# A nappali lepke monitorozás kézikönyve



Photo: Chris van Swaay



# A nappali lepke monitorozás kézikönyve

## Manual for Butterfly Monitoring

### Szerzők

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

### Készítette

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)

Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület  
2030 Érd, Avar utca 20., [www.lepidoptera.fw.hu](http://www.lepidoptera.fw.hu), [szjmle@gmail.com](mailto:szjmle@gmail.com)

Készült az Európai Természetvédelmi és Gazdálkodási Fórum (European Forum on Nature Conservation and Pastoralism) együttműködésével, részben az Európai Unió támogatásával.

### Ajánlott hivatkozás

Van Swaay, C.A.M., Brereton, T., Kirkland, P. and Warren, M.S. (2015) *A nappali lepke monitorozás kézikönyve*. Report VS2012.010, De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Butterfly Conservation UK, Butterfly Conservation Europe, Wageningen & Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület.

### Kulcsszavak

Nappali lepke, Európa, Biodiverzitás,  
természetvédelem, monitoring

2015 Május

### Magyar nyelvű fordítás

Petrányi Gergely - Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület



*A hajnalpírpipke (Anthocharis cardamines) széleskörűen elterjedt faj Európa nagy részén.*



## Tartalom

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Áttekintés .....              | 3  |
| Bevezető. ....                | 4  |
| A transzekt.....              | 5  |
| A bejárások .....             | 7  |
| Az eredmények beküldése ..... | 9  |
| Egyéb lehetőségek .....       | 10 |



## Áttekintés

**A nappali lepke populációk monitorozása fontos eszköz, mellyel követni tudjuk a környezet és az élőhelyek biológiai sokféleségének változását. Segítségével a hivatásos ökológusok és egyszerű önkéntesek egyaránt hasznosan hozzá tudnak járulni a nappali lepkék és a biodiverzitás megőrzéséhez. Ez a kézikönyv bemutatja, hogyan kezdjük neki a lepke monitorozásnak, hogyan végezzük a számlálásokat és számoljunk be eredményeinkről.**

- 1) A lepkék monitorozását bárki végezheti, akinek van rá ideje (heti 1 óra elegendő) és ismeri annak a vidéknek a nappali lepkefajait, ahol a számlálást végezzük.
- 2) A lepkéket egy meghatározott útvonal, az ún. transzekt mentén számláljuk, amelyet apróbb szakaszokra bontunk fel. Fontos, hogy a transztek ne legyenek túl hosszúak és ne legyenek távol a lakhelyedtől, hogy az ismételt bejárásokat könnyedén elvégezhesd! Az útvonalat részletesen írjuk le, hogy azt a jövőben más mintavételezők is követni tudják!
- 3) A nappali lepkéket a teljes szezon folyamán szükséges számlálni, a minimális elvárásnak megfelelő jó időjárási körülmények között. Ideális esetben a számlálásokat heti egy alkalommal, de legalább 2-3 hetente egyszer végezzük.
- 4) A transzketet lassú, állandó tempóban járjuk be és minden lepkét megszámlolunk egy képzeletbeli dobozban, mely oldalirányban 2.5-2.5 m széles, előre 5m hosszú és 5m magas.
- 5) Gondolj a biztonságra! Fedezd fel és ismerd meg a terület esetleges veszélyes tulajdonságait a transztek kijelölése előtt és mindig szerezd be a tulajdonos hozzájárulását! Mindig tudjon róla valaki, hogy hová mentél, nagyjából mikor érsz vissza és hogy mi a teendő, ha késel! Vigyél magaddal mobiltelefont, vizet és védőöltözetet, tekintettel a változó időjárásra! Figyelj a kullancsokra!
- 6) Néhány fajnál a peték vagy hernyók egy meghatározott élőhelyfolton történő számlálása sokkal hatékonyabb, mint a kifejllett lepkék (imágók) transzekt menti számlálása. Az ilyen fajok esetében egy folt az élőhely akkora részét jelenti, amelyet 30-60 perc alatt át lehet számolni. Egynél több foltot is kijelölhetsz nagy élőhelyek vagy rajzási területek esetében. Győződj meg róla, hogy a foltok be vannak jelölve egy térképen és megfelelő részletességgel vannak meghatározva ahhoz, hogy a számlálást ismételten el lehessen végezni!
- 7) Ha az országban ahol élsz, létezik nemzeti monitorozási rendszer, vedd fel a kapcsolatot a koordinátorokkal, mielőtt transzketet jelölsz ki és győződj meg róla, hogy az adatokat az elvárt formátumban adod le. Ha az országodban nincs formális rendszer, az adatokat javasolt a Nappali lepke monitorozási adatfelvivő honlapra feltölteni, mely 2012 óta elérhető a [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu) címen. Az adataid így is hasznosak lehetnek az Európa-szintű indikátorok fejlesztéséhez és később felhasználhatóak egy esetleges nemzeti sémához.
- 8) Adataid megvizsgálhatók akkor is, ha nem a rendszer előírásai szerint kerültek felvételezésre. A megfelelő módszereket a Kézikönyv végén, a Hivatkozások fejezetben felsorolt forrásokban megtalálhatod!

## Bevezető

**A nappali lepke monitorozás lehetővé teszi a lepke populációk tendenciáinak becslését. Segítségével nyomon követhetők a népességbeli változások helyi, regionális, országos vagy akár európai léptékben. Ezek a trendek a biodiverzitás és környezeti változás indikátoraként felhasználhatóak. A monitorozás alapja egy szabványosított terepi módszer. A kézikönyvben elolvashatod, hogyan tudsz ebben Te is részt venni!**

A rovarok osztálya messzemenően a legfajgazdagabb csoport az állatok között, ide soroljuk a szárazföldi biodiverzitás több mint felét. A nappali lepkék a legtöbb rovarral ellentétben igen jól dokumentált, könnyen felismerhető és népszerű élőlények. A táj minden apró kis szegletét benépesítik és gyorsan reagálnak a területhasználatban végbemenő változásokra: az olyan folyamatokra, mint az egyre intenzívebbé váló mezőgazdasági termelés vagy a művelés felhagyása. Egy lepke populáció fenntarthatóságához elengedhetetlenül szükség van a tájat átszövő élőhelyek mozaikos hálózatára. Ez a tulajdonság a lepkéket különösen érzékennyé teszi az élőhelyek fragmentációjára (felaprózódására). Mi több, számos nappali lepke rendkívül érzékeny a klímaváltozásra, éppen ezért gyakran szerepelnek a klímaváltozásnak az élővilágra kifejtett hatását vizsgáló modellekben. Ezen tulajdonságok összessége a biodiverzitás monitorozása szempontjából a nappali lepkéket az egyik legideálisabb csoporttá teszi.

A nappali lepkéket 1976 óta számlálják különböző nappali lepke monitorozó rendszerek segítségével. Európa számos országában jól szervezett rendszer működik, északról délre, Finnországtól Spanyolországig. Ha egy régióban vagy országban nincs is formális rendszer, az egyes transzektek vagy kis transzekt csoportok nagy jelentőséggel bírnak, mind a lepkék sokfélesége helyi változásainak leírása szempontjából, mind egy Európaszerte futó program részeként, melyben a lepkéket indikátorként használjuk fel. Ezek az indikátorok gyorsan reagálnak a környezeti változásokra és követik Európa biodiverzitásának változásait.

A lepkék monitorozását bárki elvégezheti, aki rászánja az időt és megfelelően ismeri a számlálások helyszínének lepkefaunáját. A számlálásokat egy csoport tagjaként is végezheted: sokkal szórakoztatóbb megosztani a tapasztalataidat, hogy mi mindent láttál és helyettesíthetitek egymást szabadság vagy nyaralás esetén.

Ebben a kézikönyvben leírást találsz arra vonatkozóan, hogyan állítsd fel a nappali lepke transztekedet, mikor és mit számlálj és hogyan dolgozd fel az adataidat. Ezzel hozzájárulhatsz a lepkék védelméhez, de mindenekelőtt kellemes időtöltésben lehet részed, miközben sokat tanulhatsz az adott hely lepkéiről.



## A transzekt

A lepkék számának változásait alapvetően rögzített útvonalakon, az ún. transzekteken történő rendszeres számlálásokkal követjük. A vonalas transzekt menti számlálás könnyű és egyszerű módszernek bizonyult a nappali lepkék diverzitási és mennyiségi viszonyainak monitorozására. Néhány olyan esetben, ahol az élőhely nehezen bejárható (pl. vizes élőhelyek) pont-transzekteket jelölünk ki. Ebben a fejezetben elolvashatod, hogyan válassz ki, rögzíts és készíts leírást egy ilyen transzektéről.

### Sokfajos transzekt

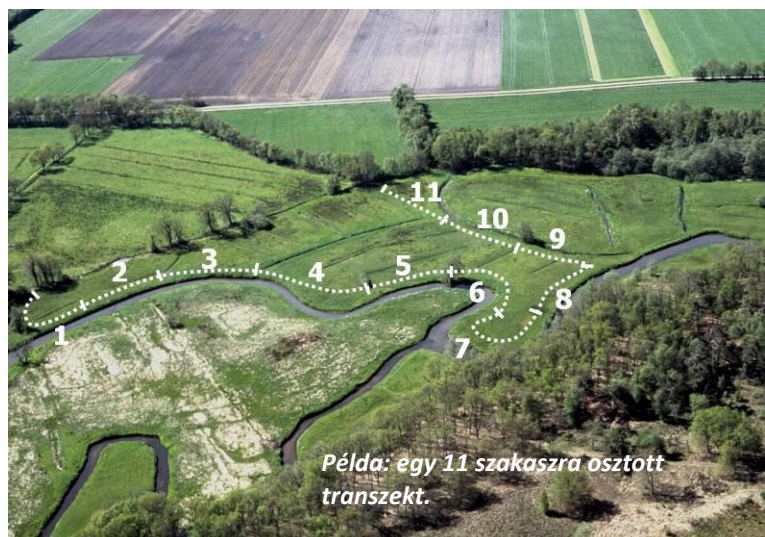
Dióhéjban, egy fix útvonalat (transzekt) rögzítünk a mintavételi helyszínen és ezen útvonal mentén, megfelelő időjárási körülmények között rendszeresen felvételezzük a nappali lepkéket, sok éven keresztül. Bár néhány rendszer véletlenül, vagy rácsháló alapján írja elő a transzekt helyét, a legtöbb transzektet az a személy jelöli ki, aki a számlálást végezni szeretné.

Néhány általános szabály a transzekt kiválasztásához:

- A transzekt útvonalakat egy bizonyos élőhelytípus vagy területhasználati (vagy kezelési) mód monitorozásának céljából választjuk. Ennek fényében **legjobb, ha egy transzekt csak egy élőhelytípusra és területhasználati módra korlátozódik**. Ha több élőhelyet vagy kezelési módot szeretnénk összehasonlítani, ajánlatos több rövidebb transzektet létrehozni egyetlen hosszú helyett.
- Ugyanakkor szintén **praktikus a transzekteket rövidebb szakaszokra osztani**. Ez megkönnyíti az áttekintést és az adatfeldolgozást, ráadásul további lehetőségeket nyújt az adatok kiértékelése során. Néhány nagyobb rendszerben (pl. Németország, Hollandia)

a transzekteken belüli szakaszok fix hosszúságúak (50m), máshol méretük szabadon választható (pl. Egyesült Királyság és Írország). Akárhogyan is döntesz, különösen figyelj arra, hogy pontosan határozd meg az egyes transzekt hosszát. Ez végezhető térinformatikai módszerekkel, pl. a transzekt Google Maps-ben való felvételezésével és itt az egyes szakaszok megméréseivel.

- **Ne jelölj ki túl hosszú transzektet!** Egy 1km-es transzekt bejárása nyári időszakban 45-60 percig is eltarthat. Emiatt néhány országban a teljes transzekt hosszát 1000m-ben maximálják (20db 50m-es szakasz). Amennyiben a helyszín mérete megengedi és több élőhelytípust szeretnél mintavételezni, inkább jelölj ki több rövidebb transzektet!



- Praktikusabb, ha a **transzekt a munkahelyed vagy az otthonod közelében** van. Minél gyakrabban számlálják a traszektet, annál jobb lesz az eredményeként kapott adat. Egy nagyobb távolságban lévő transzekt bejárását nehezebb összeegyeztetni a munkával, családdal és egyéb elfoglaltságokkal. Ha egy transzekt ebédszünet, vagy kutyasétáltatás közben is bejárható, az esély, hogy a számlálást sok éven keresztül végezzük majd, jelentősen nő.
- Bizonyosodj meg róla, hogy **a transzektet és az egyes szakaszokat más is felismeri!** Ez számodra is kényelmes, hiszen nem kell majd állandan arra figyelned, hogy melyik szakaszban is vagy éppen.

Próbáld a szakaszokat meglévő ösvényekhez kötni és használj tereptárgyakat (pl. póznák, jellegzetes fák vagy kerítések) a szakaszok kezdőpontjának kijelölésekor! Amennyiben lehetséges, minden szakasz kezdő- és végpontját jelöld be egy részletes térképen és GPS segítségével (melyet ma már a legtöbb okostelefonban megtalálasz).

- **Vidd fel a transzektet Google térképre,** hozd létre a saját térképedet és minden szakaszt jelölj külön vonallal! Ezzel egyúttal lehetőség nyílik az egyes szakaszok és a teljes transzekt hosszának pontos megmérésére. A térképet megoszthatod pl. a kordinátorral.



havasi tűzlepke - *Lycaena hippothoe*

### Egyfajos transzekt

Bizonyos ritka fajok távoli, nehezen elérhető helyszíneken fordulnak elő. Ezek a fajok magas természetvédelmi értékkel bírhatnak, viszont nehézségbe ütközhet a transzekt rendszeres bejárása a teljes szezon alatt. Ilyen esetekben célszerűbb egyfajos transzektet létrehozni, amely mentén csak a célfaj repülési idejében számlálunk. Három látogatás a repülési időn belül elegendő lehet.

Mivel az ilyen helyeken csak egy fajt mintavételezünk, a számlálást a nappali lepkék terén viszonylag tapasztalatlan adatgyűjtők is elvégezhetik. Amennyiben a célfaj könnyen megkülönböztethető az összes többi fajtól, egy ilyen transzekt kielölése megfontolandó. Egyébiránt a vonalas transzektekre vonatkozó szabályok alkalmazandók!

## A bejárások

A nappali lepke monitoring fő célja az adatgyűjtés az évek során a populáció méreteiben (abundancia) végbemenő változások összehasonlíthatóságának érdekében. Ezért a transzekt bejárásokat kizárólag megfelelő időjárási körülmények között és napszakban végezhetjük. Pontszerű mintavétel esetében a feltételek különböznek a vonalas transzektétől.

### Vonalas transztek

- A bejárásokat lehetőleg az egész lepkészeti szezon során végezzük! A legjobb kezdési és befejezési időpont attól függ, Európa mely részében élsz. Az alacsonyabb fekvésű dél-Európai transzekteket már márciusban vagy akár februárban érdemes lehet elkezdni, míg a skandináv országokban vagy nagyobb tengerszint feletti magasságon a transzekt május vagy június előtt nem indul el.
- Lehetőleg minél gyakrabban járd be a transzektet, ideális esetben hetente egyszer! Ha három vagy több hétnyi hézagok vannak a mintavételben, igen nehéz lesz az adatokból a nappali lepkék abundanciájának pontos mértékét előállítani. Amennyiben hetente egyszer nem lehetséges, tűzd ki magadnak a realisabb, kéthetente egyszeri bejárást célként!
- Az egyfajos transzekteket csak a célfaj rajzási időszaka alatt szükséges bejárni, ez néhány faj esetében csupán három hét. Fontos, hogy lefedjük a fő rajzási időszakot, a helyi tapasztalat és segítség itt igen hasznos lehet.



## Körülmények

A nappali lepke imágók számlálásához elengedhetetlen, hogy az időjárási körülmények a lepkék aktivitásához megfelelőek legyenek:

- A nappali lepkék a nap tetőzését megelőző és az azt követő 3,5-3,5 órás intervallumban a legaktívabbak. A bejárásra legmegelőbb időpont attól függ, hogy az időzónádon belül hol vagy. Az Egyesült Királyságban a bejárásokat nyáron leginkább 9:30 és 16:30 között végezzük, Hollandiában 10:00 és 17:00 között, keletebbre, a Közép-Európai időzónában 9:30 és 16:30 között és Kelet-Lengyelországban 9:00 és 16:00 között. Kivételesen forró napokon ezek az időszakok 1-1 órával kitolhatók.
- A bejárásokat csak akkor tartsunk, ha a levegő hőmérséklete legalább 13 °C!
- 13 és 17°C között fontos, hogy napos legyen az idő, 50%-nál kisebb felhőborítottsággal.
- 18°C felett nagyobb felhőborítottság esetén is végezhetjük a bejárást.
- A szél erőssége maximum 5 legyen Beaufort-skála szerint (élénk szél), amely esetben a nagyobb faágak is mozognak és a levelet bontott kisebb fák ingani kezdenek.

Összegezve: csak szép és kellemes időben végezzünk bejárást!

## Hogyan számláljunk?

- A transzekt mentén lassú, egyenletes tempóban sétáljunk!
- Számláljunk meg minden nappali lepke egyedet, fajonként, egy képzeletbeli dobozban, mely oldalirányban 2.5m-2,5m, előre és fölfelé 5m kiterjedésű (ld. jobbra).

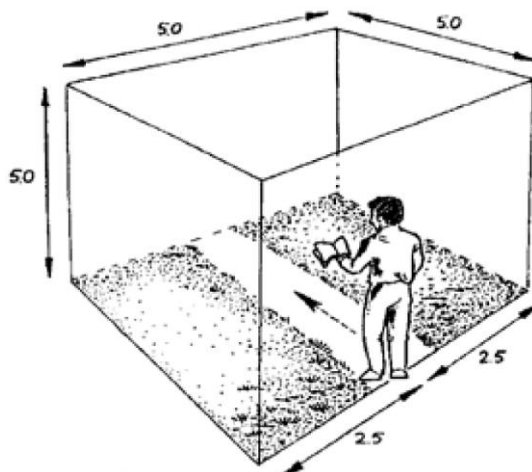
- Megállhatsz (pl. egy lepke meghatározása miatt), de álló helyzetben vagy hátranézve ne számolj!
- Írd le a nappali lepkék egyedszámát fajonként egy jegyzetfüzetbe vagy használj diktafont (alkalmazásként elérhető a legtöbb okostelefonon is).

## Mit számoljunk?

- Számláljunk meg minden nappali lepkét, kivéve az egyfajos transzekteken (ahol csak a célfaj egyedszámát számoljuk), vagy a pete- ill. hernyó-transzekteken.
- Adatainkat szakaszonként rögzítsük!

## Gondolj a biztonságra!

- Mielőtt kijelölöd a transzektet, ismerd meg a területet, hogy azonosíthass minden biztonsági kockázatot!
- Szerezd be a terület tulajdonosának engedélyét!
- Mindig tudjon valaki róla, hogy hová mész, várhatóan mikor érkezel vissza és hogy mi a teendő, ha késel.
- Mindig vigyél magaddal mobiltelefont!
- Mindig vigyél magaddal ivóvizet és védőöltözetet, tekintettel az időjárás-változásokra!
- Ügyelj a kullancsokra, mivel betegségeket terjeszthetnek!



## Az eredmények beküldése

**Fontos, hogy a bejárások eredményei hozzáférhetőek legyenek trend-számítások és kiértékelés céljából. A különböző transzektekből származó adatok összesítése lehetővé teszi a trend adatok minőségének javulását országos és európai szinten.**

### Nappali Lepke Monitoring Rendszer

Ha olyan országban vagy régióban laksz, ahol már van Nappali Lepke Monitoring Rendszer, vedd fel a kapcsolatot a koordinátorokkal az adatszolgáltatás legjobb módját illetően! A ilyen rendszerek és kordinátoraik listáját a [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu) honlapon, a "*Gateway to projects/Butterfly Monitoring*" legördülő menüben megtalálod! Néhány országban az adatokat online felületen, másokban egy külön számítógépes program, Excel táblázat segítségével lehet adatokat beküldeni, de van ahol papír alapú adatszolgáltatást várnak.

### Egyéb országok

Ha olyan helyen állítasz fel transzektet, ahol még nincs nappali lepke monitoring rendszer, javasoljuk, hogy adataidat az

interneten található Nappali Lepke Monitoring Adatfelvevő oldalon töltsd fel, melyet 2012 végétől a [www.butterfly-recording.eu](http://www.butterfly-recording.eu) címen lehet elérni. Az adataidat olyan európai léptékű indikátorok generálásához használjuk fel, mint az Európai Gyepek Nappali Lepke Indikátora és az Európai Nappali Lepkék Klímaváltozási Indikátora, melyeket az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) működtet. Továbbá, amint egy monitorozó rendszer elindul az országodban vagy régiódban, az adataid elérhetővé tesszük

**Saját adataid kiértékelése** Lehetséges kiértékelni az adataidat akkor is, ha a transzekted nem része egyetlen rendszernek sem.



## Egyéb lehetőségek

Néhány esetben az élőhely vagy a faj jellege miatt nem lehetséges a sokfajos, vonalas transzekt alapú számlálás. Az élőhely lehet áthatolhatatlan (pl. vizes élőhely vagy meredek hegyvidék) vagy a lepke viselkedése nem teszi lehetővé a megbízható számlálást. Ilyen körülmények között más, speciális módszerekre van szükség, különösen olyanokra, melyek kevesebb időt igényelnek ("mérsékeltlen megerőltető" módszerek). Továbbá, néhány kiemelt ritka faj esetében elképzelhető, hogy szükségünk lehet a teljes jelenlévő populáció egyedszámának becslésére. Újfent különleges módszerekre lehet igény.

Csak érintőlegesen tárgyalunk a lehetőségek közül néhányat:

- **Pontszerű számlálás**  
Néhány kivételes esetben nehéz vagy esetleg lehetetlen lehet a vonalas transzekt menti számlálás, pl. vizes élőhelyeken. Ilyen esetekben a pontszerű számlálást végezhetünk: a megközelíthető pontot megjelöljük ahol meghatározott ideig (pl. 5 percen át) számlálást végzünk.
- **Időzített számlálás**  
Az időzített számlálás egy hasznos módszer a ritka fajok gyors monitorozására, különösen az olyanokéra, melyek populációi hajlamosak "elmozdulni" egy nagyobb területen belül. A módszert az Egyesült Királyságban az olyan ritka fajok monitorozására használják, melyek extenzív felföldi vagy erdei élőhelyeken élnek, mint a közönséges tarkalepke (*Mellicta athalia*) vagy az ezüstös gyöngyházlepke (*Argynnis adippe*). A rajzási terület pontos meghatározása után, azt szisztematikusan bejárva, a percenként látott egyedszám feljegyzésre kerül. A módszer jelentős tapasztalatot igényel a lepkék rajzási területének becslése, valamint a transzekt adatok feldolgozása szempontjából, hogy a nyers számlálási adatokból a valóságot tükröző vonatkoztatott abundancia értéket kapjunk.
- **Pete pontok**  
Néhány faj esetében az imágók transzekt menti számlálásánál sokkal hatékonyabb a peték megszámlálása egy meghatározott élőhelyfolton. Tipikusan ilyen fajok pl. a szürkés hangyaboglárka *Phengaris (Maculinea) alcon* vagy a nyírfa csücsköslepke *Thecla betulae*. Utóbbi petéit valójában a legjobb télen számolni. Egy ilyen fajnál a mintavételi pont egy olyan méretű élőhelyfoltból áll, melyet 30-60 perc alatt végig lehet számolni. Egynél több pontot is kijelölhetsz nagyobb kiterjedésű élőhelyek céljából. Rendkívül fontos, hogy a terület precízen legyen kijelölve, megmérve és felvételezve a Google térképen.



A nyírfa-csücsköslepke (*Thecla betulae*) egyike azon fajoknak, melyeknél a téli peteszámlálás hatékonyabb, mint a kifejllett lepkék számlálása a nyár folyamán

- **Hernyó pontok**  
Néhány esetben a hernyók számlálása könnyebben elvégezhető és megbízhatóbb eredményeket ad, mint az imágók vagy a peték számlálása. A pete pontokhoz hasonlóan, a terület faj által lakott részének szisztematikus átvizsgálását igényli hernyók vagy hernyófészkek után kutatva és megszámlálva őket egy kijelölt útvonalon sétálva, egy meghatározott képzeletbeli felvételi kockán belül. A számlálások eredményét az egységnyi keresési idő vagy transzekt hossz alatt észlelt hernyók számával fejezzük ki. Ezt a módszert használjuk pl. a nagy tűzlepke *Lycaena dispar* hernyóinál a csatornák mentén Hollandiában, vagy a lápi tarkalepke *Euphydryas aurinia* és a réti tarkalepke *Melitaea cinxia* hernyófészkeinek számlálása során az Egyesült Királyságban. A nagy tűzlepke számlálását végezhetjük augusztusban (fiatal hernyók) és ismételten májusban (nagy hernyók, ez az áttelelés során a túlélési arányokról is adatot szolgáltat). A lápi tarkalepke hernyófészkeit ősszel, a repülési idő után számoljuk, a réti tarkalepke fészkeit pedig tavasszal, a lepkék kikelése előtt.



- **Lombkoronához kötődő fajok**  
A fák lombján tenyésző fajokat, amilyen a nagy színjátszólepke *Apatura iris* és néhány csücsköslepkefaj, nem lehet hatékonyan monitorozni traszekttek vagy foltok segítségével. Ez annak köszönhető, hogy az észlelési ráta igen alacsony, mivel a lepkék igen kevés időt töltenek alacsonyabb szinten és az élőhely nagyrésze nehezen megközelíthető (fedett, zárt lombú erdő a szegélyen belül). Noha már folynak próbálkozások az ilyen fajok vizsgálati módszerének kifejlesztésére, jelenleg még csak a nyírfa-csücsköslepke pete-pontjai nyújtanak könnyű alternatívát.
- **Jelölés-visszafogás**  
A jelölés-elengedés-visszafogás (MRR) egy kipróbált és tesztelt módszer a nappali lepke populációk valós népességi viszonyainak becslésére. A módszer rendkívül munkaigényes és a lepkék egyedeinek befogását, óvatos kezelését és megjelölését igényli. Ezen okokból az MRR nem igazán praktikus módja a lepke populációk nagy léptékben történő éves monitorozásának.
- **Távoli mintavétel**  
A távoli mintavételi módszerek bizonyos technikák csoportját jelentik, melyekkel a vadon, nyílt élőhelyeken tenyésző populációk valós méretét és denzitását becsülhetjük. A távoli mintavétel azon a feltételezésen alapul, hogy minél messzebből nézünk és felvételezünk, annál kevesebb egyedet látunk és ez a kapcsolat egy matematikai függvénnyel leírható. A módszer az MRR egy kevésbé munkaigényes alternatívája, de technikai tapasztalatot igényel és az adatok elemzése bonyolult. Emiatt főleg csak ritka fajoknál alkalmazzuk, különleges esetekben.

## Hivatkozások

### Országos Nappali Lepke Monitoring Rendszerek:

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

Egyesült Királyság: [www.ukbms.org](http://www.ukbms.org)

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

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

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

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

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

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

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

---

### Válogatott irodalom:

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, Öunap 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 *Melitaea athalia* Rott. in Britain. *Biological Conservation*, 29, 287-305.