

Manual pentru monitorizarea fluturilor de zi



Butterfly

CONSERVATION EUROPE

Manual pentru monitorizarea fluturilor de zi

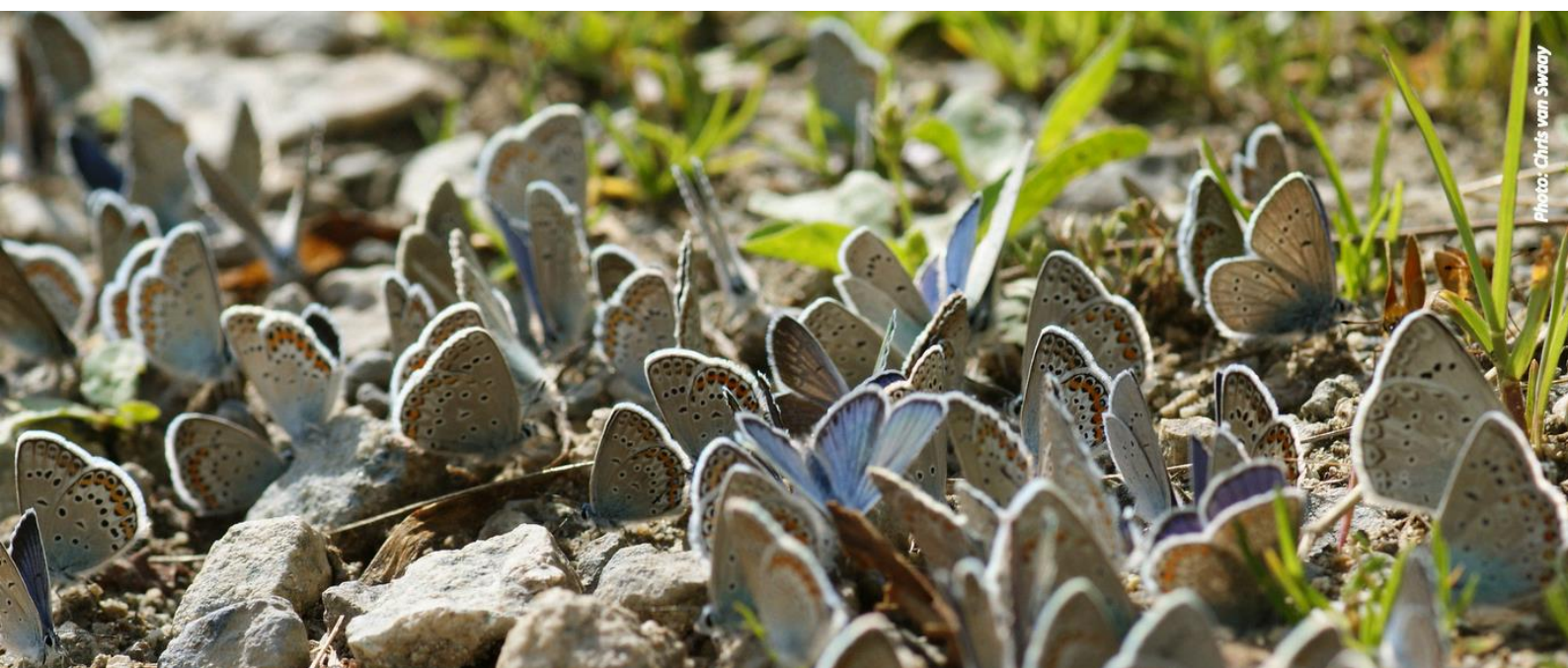


Photo: Chris van Swaay



Manual pentru monitorizarea fluturilor de zi

Autori

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

Producția

De Vlinderstichting, P.O. Box 506, NL-6700 Wageningen,
Netherlands, www.vlinderstichting.nl

Butterfly Conservation, www.butterfly-conservation.org

Butterfly Conservation Europe, www.bc-europe.eu

Produce în colaborare cu “European Forum on Nature Conservation and Pastoralism” și partial finanțat de către Uniunea Europeană



Translatori

Jacqueline Loos, Kuno Martini

Citare preferată

Van Swaay, C.A.M., Brereton, T., Kirkland, P. și Warren, M.S. (2012) *Manual pentru monitorizarea fluturilor de zi*. Raport VS2012.010, De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Butterfly Conservation UK & Butterfly Conservation Europe, Wageningen.

Cuvinte cheie:

Fluturi, Europa, biodiversitate, conservare, monitorizare

Martie 2016



Anthocharis cardamines este un fluture
larg răspândit în aproape toată Europa

Cuprins

Rezumat	3
Introducere	4
Transectul	5
Numărătorile	7
Raportarea numărărilor	9
Alte posibilități	10



Rezumat

Monitorizarea populațiilor de fluturi reprezintă o modalitate importantă de măsurare a modificărilor suferite de mediul înconjurător, dar și de habitate, din punctul de vedere al biodiversității. Este de asemenea un mijloc prin care atât ecologiștii profesioniști, cât și voluntarii, pot contribui în mod semnificativ la conservarea fluturilor și a biodiversității. Acest manual descrie cum se realizează monitorizarea fluturilor, efectuarea numărărilor și raportarea acestora.

- 1) Fluturii pot fi monitorizați de către oricine dispune de timp (o oră pe săptămână este suficient) și este familiarizat cu speciile de fluturi din locația unde urmează să fie efectuate numărările.
- 2) Fluturii sunt numărați de-a lungul unor rute stabilite, denumite transecte. Acestea pot fi divizate în secțiuni mai mici. Este important ca transectele să nu fie prea lungi și să fie la o distanță relativ mică de locul unde aveți domiciliul, pentru a putea fi repetate cu ușurință. Detaliile rutei trebuie să fie notate (preferabil pe o hartă), astfel încât în viitor să poată fi urmărite și de către alți raportori.
- 3) Fluturii trebuie să fie numărați pe întreaga durată a sezonului de zbor, în condiții de vreme favorabilă care întrunesc unele criterii minime, descrise aici într-un capitol ulterior. În mod ideal, numărările trebuie să fie efectuate săptămânal sau cel puțin o dată la fiecare două-trei săptămâni.
- 4) Transectul se parcurge cu pas rar, constant, și se numără toți fluturii dintr-un "tunel" imaginar având 2,5 m la stânga, 2,5 m la dreapta, 5 m în fața și 5 m deasupra.
- 5) **Lucați în siguranță!** Explorați zona vizată înainte de a stabili transectul, pentru a identifica orice risc potential. În plus, asigurați-vă că aveți acordul proprietarului terenului. Anunțați pe cineva unde mergeți, ora la care estimați că vă întoarceți, cum să procedeze în caz că întârziati. Luați cu sine un telefon mobil, apă și îmbrăcăminte de protecție în caz de intemperii. Atenție la căpușe!
- 6) Există unele specii pentru care numărarea ouălor sau a larvelor în anumite locuri este mai eficientă decât numărarea adulților de-a lungul transectelor. Pentru astfel de specii, zona vizată reprezintă o porțiune dintr-un habitat în care se poate realiza numărătoarea în aproximativ 30-60 de minute. Puteți avea în vedere mai multe astfel de zone, pentru a acoperi suprafețe mai largi sau zone integrale de reproducere a fluturilor. Este util să notați aceste zone pe hartă și să le descrieți în detaliu pentru ca numărătoarea să poată fi repetată acolo și ulterior, de către alți raportori.
- 7) Dacă țara unde locuiți are o schemă națională activă de monitorizare, contactați coordonatorul acesteia înaintea stabilirii unui transect și asigurați-vă că furnizați datele în formatul folosit la nivel național. Dacă nu aveți acces la o schemă formală de monitorizare a fluturilor de zi, vă puteți introduce datele transectelor pe website-ul "Butterfly Monitoring Recording", care poate fi accesat începând cu sfârșitul anului 2012 via www.bc-europe.eu. Datele respective pot fi utilizate pentru a dezvolta indicatori la nivel european și pot fi făcute disponibile oricăror scheme naționale realizate ulterior.
- 8) Datele pe care le obțineți în cadrul transectelor pot fi analizate chiar dacă nu faceți parte dintr-o schemă de monitorizare. Metode adecvate pot fi identificate consultând secțiunea *Referințe* de la finalul acestui raport.

Introducere

Monitorizarea fluturilor de zi face posibilă evaluarea tendințelor populațiilor de fluturi. Acest lucru ne permite urmărirea modificărilor suferite la nivelul populațiilor de fluturi de zi la nivel local, precum și la nivel regional, național, sau chiar european. Aceste tendințe pot fi utilizate drept indicatori ai biodiversității și ai schimbărilor suferite în mediul înconjurător. Monitorizarea este bazată pe o metodă standard care poate fi utilizată pe teren. Acest ghid vă explică cum puteți lua parte la monitorizare și descrie metoda standard pe care o puteți folosi.

Insectele sunt de departe grupa cea mai numeroasă în ceea ce privește speciile de animale, reprezentând peste 50% din întreaga biodiversitate terestră. Spre deosebire de multe alte grupe de insecte, fluturii sunt bine documentați, ușor de recunoscut și populari. Fluturii utilizează peisajul la o scară fină și reacționează rapid la schimbări ale utilizării terenului și la procese precum intensificarea exploatării agricole, sau la abandonarea acestuia. O populație stabilă de fluturi se bazează pe o rețea de habitate de reproducere distribuite de-a lungul întregului peisaj. Acest lucru face fluturii deosebit de vulnerabili la fragmentarea habitatelor. În plus, mulți fluturi sunt extrem de sensibili la schimbările climatice, datorită acestui fapt fiind utilizați în cadrul modelelor de prognoză a impactului schimbărilor climatice asupra faunei. Toate aceste lucruri indică fluturii ca fiind una dintre cele mai bune grupe de specii pentru monitorizarea modificărilor suferite la nivelul biodiversității.

Numărători ale fluturilor au fost făcute în cadrul unor scheme de monitorizare începând

cu anul 1976. Există scheme active, bine organizate, în multe țări din Europa, începând din Finlanda (nord) și până în Spania (sud). Chiar dacă pentru unele regiuni sau țări nu există o schemă formală pentru monitorizarea fluturilor de zi, transecte individuale sau mici grupuri de transecte sunt totuși foarte valoroase. Și transectele individuale, și grupurile de transecte au rolul de descriptori locali ai modificărilor survenite asupra diversității fluturilor, contribuind în același timp în cadrul programelor la scară europeană, în care fluturii sunt utilizați ca și indicatori. Acești indicatori răspund rapid la modificările care survin asupra mediului înconjurător și sunt utili pentru urmărirea schimbărilor care apar la nivelul biodiversității europene.

Fluturii pot fi monitorizați de către oricine dispune de timp și este familiarizat cu speciile de fluturi din locația unde urmează să fie efectuate numărările. Puteți efectua numărările în cadrul unei echipe: este mai distractivă împărtășirea experiențelor cu privire la ce ați văzut și vă puteți completa reciproc pe perioada vacanțelor.

Acest manual descrie cum să fie conceput un transect pentru fluturii de zi, când și cum să fie făcută numărătoarea și cum să fie prelucrate datele. Acestea vor ajuta la conservarea fluturilor, dar înainte de toate reprezintă o mare plăcere și o bună modalitate de a învăța lucruri noi despre fluturii locali.



Transectul

Modificările apărute la nivelul numărului de fluturi sunt identificate în special prin numărarea acestora în mod regulat de-a lungul unor rute fixe, cunoscute sub numele de transecte. Aceste transecte liniare s-au dovedit a fi o modalitate simplă și eficientă pentru monitorizarea diversității și a abundenței fluturilor. Atunci când habitatele sunt dificil de parcurs (ex.: terenuri umede), pot fi efectuate și transecte punctuale. În acest capitol sunt prezentate criteriile pe baza cărora este selectat și descris un astfel de transect.

Transectele multi-specii

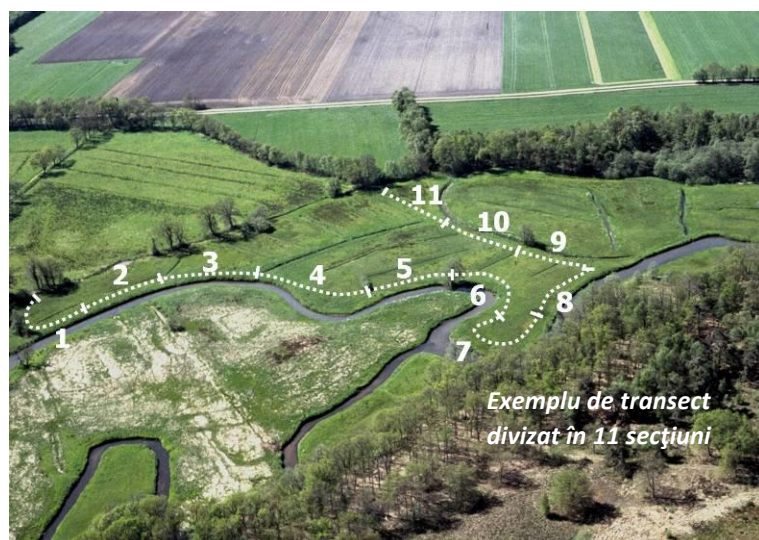
Pe scurt, un transect multi-specii presupune stabilirea unei rute fixe, pe parcursul căreia sunt numărați și înregistrați fluturii. În mod ideal, un transect este parcurs în mod regulat, în condiții de vreme rezonabile și pe o perioadă de câțiva ani. Chiar dacă unele transecte sunt stabilite în mod aleatoriu, sau în funcție de o rețea a unei scheme, majoritatea lor sunt alese de către persoana care urmează să efectueze numărătorile.

Reguli generale de alegere a transectelor:

- Ruta unui transect este aleasă de obicei pentru a monitoriza un anumit tip de habitat sau mod de utilizare a terenului (sau activitate de management) dintr-o locație. Astfel, este recomandată **restricționarea transectului la un singur tip de habitat sau mod de utilizare a terenului**. Dacă doriți să comparați diferite habitate sau activități de management al terenului, este mai bine să creați mai multe transecte mai mici, decât unul singur mare. Cu toate acestea, se practică și **divizarea unui transect în secțiuni mai mici**, acest lucru ușurând păstrarea unei viziuni de ansamblu asupra transectului și procesării datelor, oferind de asemenea posibilități suplimentare de analiză a rezultatelor. În cadrul schemelor mai ample, de pildă în

Germania sau Olanda, secțiunile din cadrul unui transect au o lungime fixă de 50 m. În cadrul altor scheme, precum în Regatul Unit sau Irlanda), acest lucru este la latitudinea executantului. Orice alegeți, aveți grijă să cunoașteți lungimea exactă a fiecărui transect. Aceasta se poate realiza simplu prin introducerea transectului într-o hartă Google (Google Maps) și măsurarea fiecărei secțiuni.

- **Nu alegeți transectul prea lung.** Un transect de 1 km necesită pe perioada verii aprox. 45-60 minute pentru numărare. Din acest motiv, lungimea transectului total este restricționat în unele țări la 1000 m (20 de secțiuni a câte 50 m). Dacă suprafața locației alese este mare și doriți să lucrați cu mai multe tipuri de habitat, este mai bine să-l divizați în mai multe transecte mai scurte.



- Este mai practic să vă alegeți **transectul la o distanță cât mai mică de unde locuiți sau lucrați**. Cu cât este mai frecventă înregistrarea datelor de pe un transect, cu atât rezultatele sunt mai concludente. Un transect care se află la o distanță mai mare poate fi combinat mai greu cu serviciul, familia și obligațiile sociale. Dacă un transect poate fi numărat în timpul unei pauze de masă sau a unei plimbări cu câinele, șansa ca acesta să fie numărat pe o perioadă de mai mulți ani crește considerabil.
- Asigurați-vă ca **transectul și diferitele secțiuni ale acestuia să poată fi recunoscute și de altcineva**. Acest lucru vă poate fi mai convenabil și din pricina faptului că nu trebuie să verificați tot

timpul în care secțiune a acestuia vă aflați. Încercați să circulați pe potecile existente și să utilizați puncte de reper precum stâlpi, arbori proeminenți, sau garduri drept puncte de plecare pentru secțiuni noi. Dacă este posibil, marcați punctele inițiale și finale ale fiecărei secțiuni pe hărți detaliate și cu coordonate GPS (deseori disponibil pe smartphone-urile moderne).

- **Introduceți transectul în Google Maps**, creându-vă o hartă personală și adăugând linii separate pentru fiecare secțiune. Această variantă oferă de asemenea posibilitatea de a măsura lungimea exactă a fiecărei secțiuni, dar și a transectului complet. Harta poate fi astfel foarte simplu împărtășită spre exemplu cu un coordonator.



Lycaena hippothoe

Transectele pentru specii individuale

Unele specii rare trăiesc în locații izolate, care sunt îndepărtate și greu de atins. Cu toate acestea, speciile respective pot avea o valoare ridicată de conservare, dar numărarea tuturor fluturilor pe un astfel de transect de-a lungul întregului sezon de zbor al fluturilor se poate dovedi a fi dificil. În astfel de cazuri poate fi mai utilă axarea pe o singură specie, care se numără doar pe perioada de activitate a

acesteia. Doar trei vizite de-a lungul perioadei active a acestei specii, pot fi suficiente. Având în vedere că în astfel de locații sunt numărați doar indivizii unei singure specii, transectele respective pot fi parcurse și de către persoane nu foarte experimentate. Atâta timp cât specia țintă poate fi ușor deosebită de toate celelalte specii, un astfel de transect poate fi luat în considerare. Evident, celelalte reguli specifice transectelor liniare trebuie aplicate.

Numărătorile

Principalul obiectiv al monitorizării fluturilor de zi îl reprezintă colectarea de date pentru a compara modificările apărute la nivelul dimensiunilor populațiilor (abundență) de la an la an. Din acest motiv, numărările care se fac în cadrul transectelor pot fi efectuate numai în anumite condiții meteorologice și intervale orare din timpul zilei. Pentru transectele punctuale, condițiile diferă față de cele liniare.

Transectele liniare

- Încercați să faceți numărători de-a lungul întregului sezon de activitate a fluturilor. Datele cele mai bune de început și sfârșit depind de locația în care trăiți în Europa. Acest lucru înseamnă că transectele făcute în Europa de sud la o joasă altitudine încep în martie sau chiar în februarie, pe când transectele făcute în țările nordice sau la altitudini mai mari din restul Europei nu încep înainte de mai sau chiar iunie.
- Încercați să faceți numărători cât de des posibil, în mod ideal o dată pe săptămână. Dacă există goluri de trei sau mai multe săptămâni, măsurarea cu acuratețe a

abundenței fluturilor din datele existente se poate dovedi a fi dificilă. Dacă nu este posibil o dată pe săptămână, stabiliți-vă un obiectiv mai realist (ex.: o dată la două săptămâni).

- Transectele pentru specii individuale trebuie efectuate numai în perioada de activitate a speciei țintă; pentru unele specii, această perioadă nu este mai lungă de trei săptămâni. Este importantă acoperirea perioadei principale de activitate a fluturilor, astfel încât experiența sau ajutorul persoanelor familiare cu (sau care locuiesc în apropiere de) locația respectivă pot fi foarte utile.



Condiții

În vederea numărării fluturilor adulți, condițiile meteorologice trebuie să fie propice pentru activitatea fluturilor:

- Intervalul orar cu cea mai crescută activitate pentru fluturi este începând cu 3,5 ore înainte și până la 3,5 ore după ce soarele se află în punctul său cel mai înalt pe cer. Cel mai bun moment pentru numărători depinde de fusul orar în care vă aflați. Pe timpul verii, în Regatul Unit numărătorii se fac cel mai bine între orele 9:30 și 16:30, în Țările de Jos între 10:00 și 17:00. Mai la est, în fusul orar Central European, ideal este între 9:30 și 16:30, iar în estul Poloniei între 9:00 și 16:00. În condiții caniculare, aceste intervale orare pot fi extinse cu câte o oră în ambele sensuri.
- Efectuați numărătorile numai dacă temperatura aerului este de cel puțin 13°C.
- În intervalul 13-17°C este important să fie soare, cu o înnoare de maxim 50%.
- Dacă temperatura este de cel puțin 18°C se poate efectua numărătoarea și dacă gradul de înnoare este mai ridicat.
- Vântul trebuie să aibă o viteză sub nivelul 5 pe scara Beaufort (adică vânt țărîcel), respectiv atunci când crengile de mărime medie se mișcă și arborii tineri și înfrunziți încep să se legene.

În consecință: efectuați transectele doar pe vreme frumoasă și plăcută!

Cum să fie efectuată numărătoarea

- Parcurgeți transectul cu pas rar, constant.
- Numărați toți fluturii, funcție de specie, dintr-un spațiu imaginar având 2,5 m la stânga, 2,5 m la dreapta, 5 m în fața și 5 m deasupra (vezi desenul din dreapta).

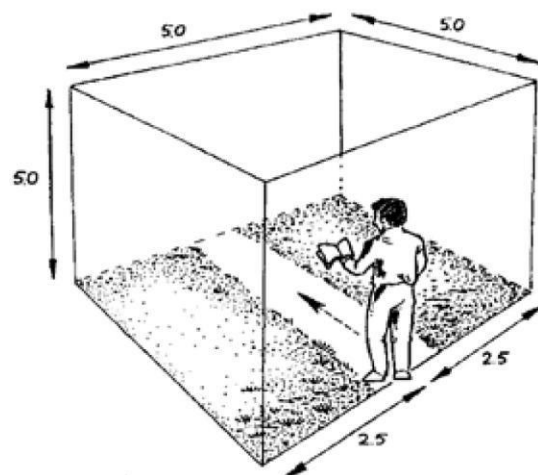
- Vă puteți opri pe traseu (ex.: pentru a identifica un fluture), dar nu numărați staționar, sau uitându-vă înapoi.
- Notați numărul fluturilor per specie pe un caietel sau utilizați un reportofon (poate fi utilizată și o aplicație pe smartphone).

Ce se numără

- Numărați toți fluturii, excepție făcând transectele axate pe specii individuale (unde numărați indivizii unei singure specii) și zonele în care numărați ouă sau larve.
- Notați-i separat (funcție de specie).

Lucrați în siguranță!

- Explorați zona înainte de stabilirea transectului, pentru a identifica orice risc potențial.
- Asigurați-vă că aveți acordul proprietarului terenului.
- Anunțați pe cineva unde mergeți, în cât timp preconizați că vă întoarceți și cum să procedeze în caz că întârziati.
- E bine să purtați un telefon mobil pe teren.
- De asemenea, e bine să aveți cu sine apă și îmbrăcăminte de protecție, pentru cazul în care se schimbă vremea.
- Atenție la căpușe, deoarece pot provoca boli.



Raportarea numărărilor

Este important ca numărările să fie disponibile pentru calcularea tendințelor și analiza acestora. Combinarea datelor din cadrul a diferite transecte face posibilă îmbunătățirea calității datelor privitoare la aceste tendințe la nivel național sau european.

Dacă locuiți într-o țară în care este activă o schema de monitorizare a fluturilor de zi

Dacă vă aflați într-o țară sau regiune unde există o schemă de monitorizare a fluturilor de zi, vă rugăm să contactați coordonatorul acesteia în vederea identificării unei modalități optime prin care să puteți raporta datele obținute din efectuarea transectelor pe care le efectuați. Pentru o listă a acestor scheme și a coordonatorilor lor, vă rugăm să accesați website-ul www.bc-europe.eu. În unele țări, raportarea se face online, iar în alte țări datele sunt introduse într-un program pe calculator, într-un fișier de tip Excel, sau pur și simplu pe hârtie.

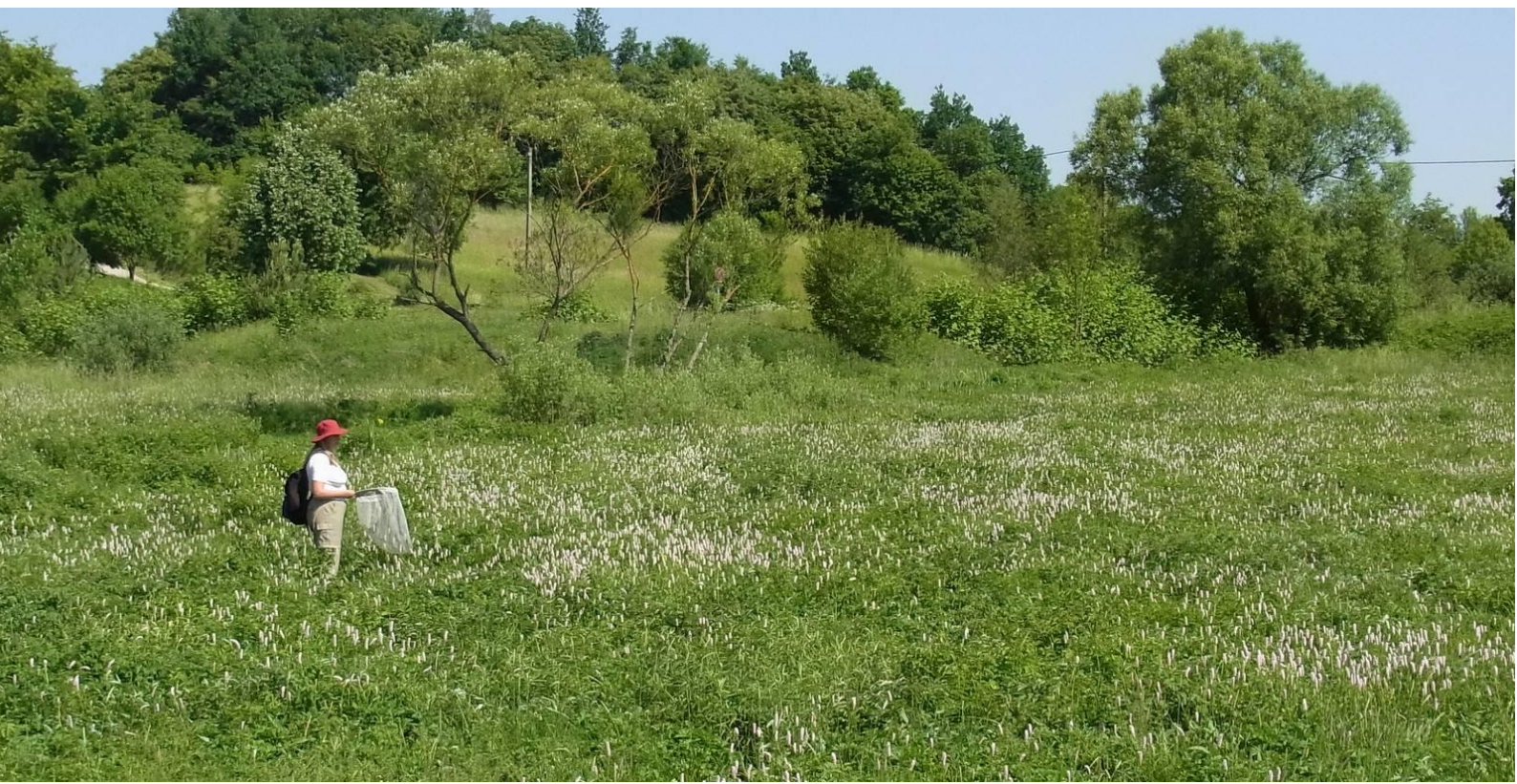
Dacă nu beneficiați de o schemă de monitorizare a fluturilor de zi

Dacă vă efectuați transectul în locuri unde încă

nu există o schemă de monitorizare a fluturilor de zi, vă puteți introduce datele în mediul online pe website-ul “Butterfly Monitoring Recording”. Acesta va putea fi accesat începând cu sfârșitul anului 2012 via www.bc-europe.eu. Datele respective vor fi utilizate pentru actualizarea indicatorilor la nivel european, precum “European Grassland Butterfly Indicator” și “European Butterfly Climate Change Indicator”, operați de către “European Environment Agency”. În plus, odată ce va fi inițiată o schemă de monitorizare în țara sau regiunea în care locuiți, aceste date vor putea fi disponibile și pentru respectiva schemă.

Analizarea datelor individuale de care dispuneți

Este posibilă analiza datelor pe care le-ați obținut în urma efectuării transectelor, chiar dacă nu sunteți parte a unei scheme.



Alte posibilități

În unele cazuri habitatul sau speciile nu permit numărarea tuturor speciilor în cadrul transectelor. Uneori habitatul poate fi inaccesibil (ex.: zone umede, munți abrupti, etc.), alteleori comportamentul fluturilor face dificilă realizarea unei numărări verosimile. În astfel de circumstanțe se necesită adoptarea unor alte metode, mai specializate, în special unele care durează mai puțin timp (metode pentru un “efort redus”). În plus, pentru unele specii foarte rare se vrea estimarea numărului total de indivizi prezenți. Și aici avem nevoie de metode mai specializate.

În continuare vom aminti pe scurt unele dintre aceste variante:

- Numărători punctuale – în unele cazuri excepționale este dificilă, chiar imposibilă, efectuarea numărărilor de-a lungul transectelor liniare (ex.: unele zone umede. În astfel de situații pot fi efectuate numărări punctuale, iar locurile accesibile pentru realizarea numărărilor (unde se petrec de obicei cam 5 minute pentru asta) sunt marcate în prealabil.
- Numărători limitate ca și timp – acestea reprezintă o metodă utilă pentru monitorizarea rapidă a unor specii rare, în special a populațiilor celor care tind să ocupe suprafețe întinse. Aceasta este utilizată în Regatul Unit pentru monitorizarea unor specii rare care trăiesc în habitate muntoase utilizate extensiv sau în habitate împădurite (ex.: *Mellicta athalia* și *Argynnis adippe*). Se definește suprafața pe care aceștia zboară, apoi această suprafață este patrulată sistematic și este înregistrat numărul de exemplare observate per unitate de timp de căutare. Metoda necesită experiență considerabilă în estimarea suprafețelor pe care zboară acești fluturi și, de asemenea, acces la datele obținute în cadrul transectelor, pentru a putea genera concluzii relevante din datele brute obținute din teren.
- Numărători de ouă – există câteva specii la care numărarea ouălor în anumite locații este mai eficientă decât numărarea adulților în cadrul unui transect. Exemple tipice de astfel de specii sunt *Phengaris (Maculinea) alcon* și *Thecla betulae*. Cea din urmă poate fi înregistrată cel mai bine iarna. Pentru aceasta, locația de efectuare a numărărilor e reprezentată de o porțiune dintr-un habitat, în care numărătoarea poate fi realizată în 30-60 minute. Vă puteți focaliza pe mai multe asemenea porțiuni dintr-un habitat, pentru a acoperi o suprafață mai mare sau o întreagă zonă de reproducere. Este esențial ca suprafața avută în vedere să fie menționată, măsurată corect și introdusă în Google Maps.
- Numărători de larve – în anumite cazuri, numărarea larvelor s-a dovedit mult mai



Thecla betulae este o specie la care numărarea ouălor pe timp de iarnă este mai eficientă decât numărarea adulților pe perioada verii

simplă și mai realistă decât numărarea adulților sau ouălor. La fel ca în situația numărării ouălor, aceasta implică căutări sistematice ale larvelor sau ale țesăturilor larvare pe suprafețele estimate și numărarea acestora de-a lungul unor trasee structurate. Numărătorile sunt exprimate în număr de larve pe unitate de timp de căutare sau per lungime transect. Această metodă este utilizată în Olanda pentru numărarea larvelor de *Lycaena dispar* de-a lungul unor șanțuri, iar în Regatul Unit e folosită pentru numărarea țesăturilor larvare de *Euphydryas aurinia* și *Melitaea cinxia*. Numărătorile pentru *Lycaena dispar* pot fi efectuate în august (larve tinere), putând fi repetate în mai (larve mari), acest lucru oferind informații și asupra ratei de supraviețuire în urma hibernării. Numărătorile de țesături larvare pentru *Euphydryas aurinia* sunt efectuate toamna, după perioada de reproducere, pe când numărarea cuiburilor de *Melitaea cinxia* sunt efectuate primăvara, înaintea eclozării adulților.

- Numărarea speciilor de coronament – speciile care trăiesc în coronamentul



arborilor, precum *Apatura iris* și unele *Theclinae*, nu pot fi monitorizate eficient prin transecte sau patrularea unor porțiuni ale habitatului. Aceasta se întâmplă deoarece șansele de a întâlni indivizii acestor specii sunt reduse, datorită timpului scurt pe care aceștia îl petrec la joasă înălțime, iar mare parte din habitatul acestora fiind inaccesibil (coronamentele relativ dese din interiorul pădurii). Cu toate că există unele încercări de dezvoltare a unor metode de monitorizare mai potrivite pentru aceste specii, în prezent doar numărarea ouălor de *Thecla betulae* reprezintă o alternativă viabilă.

- Marcare-eliberare-recapturare (MRR) – această metodă reprezintă o tehnică încercată și testată folosită pentru estimarea abundenței absolute a populațiilor de fluturi. Presupune un efort considerabil și necesită capturarea, manipularea și marcarea unor indivizi. Din aceste motive metoda MRR nu este o variantă practică de monitorizare pe scară largă a populațiilor anuale de fluturi de zi.
- Numărarea la distanță – metodele de numărare la distanță sunt o serie de tehnici utilizate pentru estimarea mărimii absolute sau a densității populațiilor faunistice care trăiesc în habitate deschise. Numărarea la distanță se bazează pe prezumția că, cu cât privim și înregistrăm la o distanță mai mare, cu atât mai puțini indivizi vom observa, această proporție putând fi descrisă matematic printr-o funcție de detecție. Metoda presupune mai puțin efort decât MRR, dar este tehnic mai pretențioasă și analiza datelor este complicată. Din acest motiv este utilizată în principal pentru a înregistra mărimea populațiilor unor specii rare, în cazuri speciale.

Referințe

Scheme naționale de monitorizare a fluturilor de zi:

Belgia: www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON_VL_start

Elveția: www.biodiversitymonitoring.ch/en/home.html

Finlanda: www.environment.fi/butterflymonitoring

Franța: vigienature.mnhn.fr/page/suivi-temporel-des-rhopaloceres-de-france

Germania: www.tagfalter-monitoring.de

Irlanda: butterflies.biodiversityireland.ie

Olanda: www.vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=91

Spania (Catalonia): <http://www.catalanbms.org>

Suedia: www.lu.se/dagfjarilar

Țara Basilor: http://www.vlindernet.nl/doc/butterflymonitoring_basquecountry2014.pdf

Regatul Unit: www.ukbms.org

Literatură selectată:

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