

Počítání motýlích transektů

Manuál pro Monitoring motýlů



Počítání motýlích transektů

Doporučená citace

Sevilleja, C.G.¹, van Swaay, C.A.M.^{1,2}, Bourn, N.³, Collins, S.², Settele, J.⁴, Warren, M.S.², Wynhoff, I.² and Roy, D.B.⁵ (2019). Butterfly Transect Counts: Manual to monitor butterflies. Report VS2019.016, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Wageningen.

¹ De Vlinderstichting, www.vlinderstichting.nl

² Butterfly Conservation Europe, www.bc-europe.eu
P.O. Box 506, NL-6700 AM Wageningen, Netherlands

³ Butterfly Conservation, www.butterfly-conservation.org

⁴ Helmholtz Centre for Environmental Research, <https://www.ufz.de/>

⁵ Centre for Ecology and Hydrology, www.ceh.ac.uk

Výroba

Tento manuál byl vyroben pro podporu Evropského Motýlího monitorovacího schématu (eBMS) <https://butterfly-monitoring.net>

Tento manuál by podpořen jako součást projektu Assessing ButterLies in Europe Project <https://butterfly-monitoring.net/able>

Obrázky

První strana – *Pararge aegeria* (foto Chris van Swaay)
Obrázky v textu Chris van Swaay

Klíčová slova

Butterfly, Europe, Biodiversity, conservation, monitoring

Překlad

Zdeněk Faltýnek Fric

Červenec 2019



Obsah

Úvod	4
Metody transektu	5
Jak nastavit transekt	6
Několik podmínek	8
Jak vyplnit záznamový list (škrťák)	10
Ukázkový záznamový list (škrťák)	11
Existující Motýlí monitorovací schémata	13
Odkazy	14
<i>Národní Motýlí monitorovací schémata:</i>	14
<i>Vybraná literatura:</i>	14
Poděkování	15

Arícia artaxerxes



Úvod

Monitoring motýlích populací je důležitou metodou pro sledování změn v životním prostředí i pro zjištění stavu biotopů pro biodiverzitu. Je to také užitečná cesta, na které se setkávají odborníci i laická veřejnost jako dobrovolníci a kde spolupracují na ochraně motýlů a další biodiverzity. Tento manuál popisuje jak nastavit transekt, jak na něm počítat motýly a jak dále tato data odesílat.

Počítání motýlů podél transektu je hlavní metodou Motýlích monitorovacích schémat (BMSs). Od vytvoření této metody Erniem Pollardem ve Velké Británii v 1973 (pro úplné informace o vývoji této metody viz Pollard a Yates, 1993) získala na popularitě, obzvláště v posledních dekádách. Transekty pro počítání motýlů, známé jako Pollardovy pochůzky, jsou pevně dané trasy, na kterých jsou zaznamenáváni motýli za použití jednoduchých pravidel a na pravidelné bázi (nejlépe týdně) a během pěkného počasí. Klíčem k popularitě jsou jednoduchost pravidel a robustnost sebraných dat, umožňující přijmout takový monitoring v různých zemích napříč Evropou.

Monitoring motýlů umožňuje zjištění trendů jejich populací a jejich pravidelné každoroční zrovnání. Což dále umožňuje sledovat změny v populacích na lokální škále i mezi regiony, zeměmi či na škále celé Evropy. Tyto trendy mohou být použity jako indikátory stavu biodiverzity a pro porozumění vlivu změn životního prostředí. Touto cestou poskytuje monitoring motýlů pravidelná standardizovaná data pro posouzení ochrannářského stavu motýlů a vytváří Motýlí indikátory pro informování evropských institucí, zabývajících se životním prostředím a zemědělskými agendami.

Při založení nového transektu by měla být trasa vybrána velice pečlivě, aby umožnila věrohodné meziroční srovnání velikosti motýlích populací. Transekty jsou obvykle dlouhé 1 km a rozdělené do sekcí, odpovídajících různým typům biotopů nebo oddělenými strukturami míst. Transekt je ideálně procházen jednou týdně během doby letu motýlů, jsou počítáni jedinci pozorovaní v prostoru imaginárního boxu širokého 5 m, vysokého 5 m a 5 m dopředu před pozorovatelem. Transekty mohou být sdíleny mezi různými mapovateli.

Metoda Motýlích transektů vyžaduje pravidelný závazek s jejich procházením nejlépe každý týden. Tato metoda není vždy ideální pro druhy, které je těžké spatřit (např. druhy korunového patra) nebo pro druhy ze vzdálených lokalit. Za těchto situací lze využít jiných, pro tyto druhy vhodnějších metod monitoringu, například počítání jiných stádií (vajíček nebo housenek) a nebo využitím součtů za fixní čas.

Tento manuál popisuje informace potřebné k nastavení Motýlího transektu. Monitoring motýlů je zajímavý a je to i zábavná metoda, jak se naučit něco o motýlech a jak přispět k jejich ochraně.



Metody transektu

Transekt je zkrátka **fixní trasa**, vyznačená tam, kde se budou po mnoho let a týden co týden zaznamenávat motýli podle několika základních pravidel. Transekty jsou obvykle vybrané přímo jejich mapovateli, kteří se sami rozhodnou, kde budou chodit. Některá schémata dodávají rady, kam zaměřit pozornost, aby bylo rovnoměrné pokrytí různých typů biotopů i sledovaných druhů motýlů přítomných v zemi.

Časové období a frekvence

Monitoring motýlů se provádí během **doby letu motýlů**. Ta záleží na oblasti Evropy, podle toho může být delší či kratší. V Západní, Střední a Východní Evropě obvykle doba letu motýlů začíná v dubnu a končí koncem září. V Jižní Evropě je mnohem delší, začíná již v březnu a nebo dokonce v únoru. Naopak v severských státech a nebo na horách je motýlí sezóna velmi krátká a transektové sčítání je možné provádět mezi květnem a srpnem.

Transekty musí být procházeny za rozumného počasí, když jsou motýli aktivní (viz dole). Ideálně by měly být chozeny **každý týden**, ale když to není možné, tak by měly být chozeny **tak často, jak je možné**. Pokud nezvládáte chodit transekty po celou dobu letu, snažte se pokrýt letní období, kdy je největší početnost motýlů a chodte alespoň každé dva týdny nebo jednou za deset dní. Pokud jsou Vaše návštěvy méně časté (tedy každé tři týdny nebo více), je mnohem složitější vypočítat přesné odhady početnosti motýlů.

Motýlí transekty založené na občanské vědě se ukázaly jako jednoduchá a efektivní metoda (van Swaay et al., 2008) pro monitoring diverzity a početnosti motýlů. Tato metoda je nyní používána v mnoha zemích jako hlavní pilíř jejich Motýlích monitorovacích schémat.

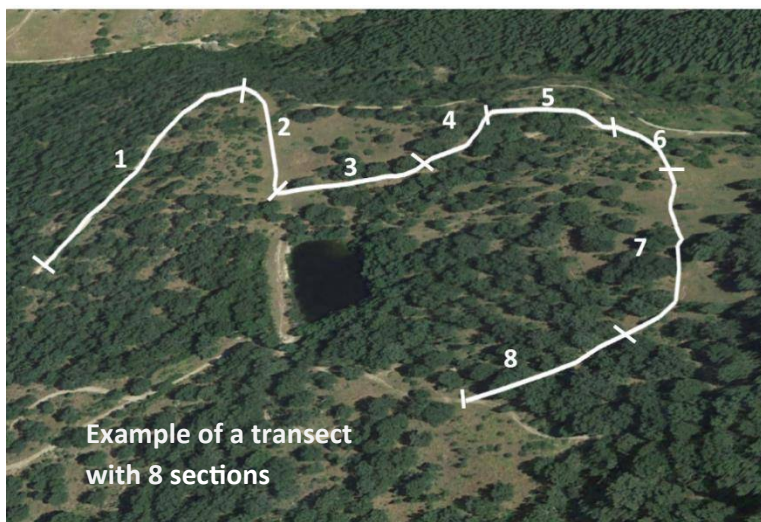


Jak nastavit transekt

Kde můžu procházet transekt?

Motýlí transektory jsou vymyšlené tak, aby byly osvěžující a zábavnou aktivitou pro užívání si přírody a zároveň aby vylepšily naše znalosti o motýlí situaci. Z tohoto důvodu doporučujeme následující:

- **Vyberte si transekt blízko zaměstnání nebo domova.** To umožní mít snadno záznamy a dostat více kvalitnějších dat. Transekt by neměl být náročná a nudná aktivita, která vyžaduje mraky času. Pokud můžete zakomponovat transekt do běžné rutiny, tak je mnohem větší šance, že bude fungovat po mnoho let. Transekt může být procházen například během polední pauzy nebo při venčení psa.
- **Pokud chcete vytýčit transekt na populárním místě, kontaktujte i další potenciální mapovatele.** Sdílení transektu znamená lepší pokrytí napříč rokem. Je pak také snadnější na nějakou dobu odjet pryč.
- **Krátké transektory do 1 km, ne delší.** Transekt dlouhý 1 km zabere v létě kolem 45-60 minut, když je počet motýlů nejvyšší. Z tohoto důvodu je délka transektu v některých zemích omezená na 1000 metrů. Pokud je oblast, kde se chcete věnovat počítání motýlů větší, a vy chcete hodně mapovat, raději si udělejte několik kratších transektů.
- Transektory jsou vybrány pro **monitoring různých typů biotopů a hospodaření** (neboli typů managementu) na lokalitě. Větší diverzita biotopů znamená také větší pravděpodobnost nalezení více druhů motýlů na transektu. Je dobré do transektu začlenit některé plochy dobré pro motýly a některé menší plochy, které nejsou tak dobré; tato kombinace pomůže najít nejlepší místa pro motýly a jaké tlaky je ovlivňují.

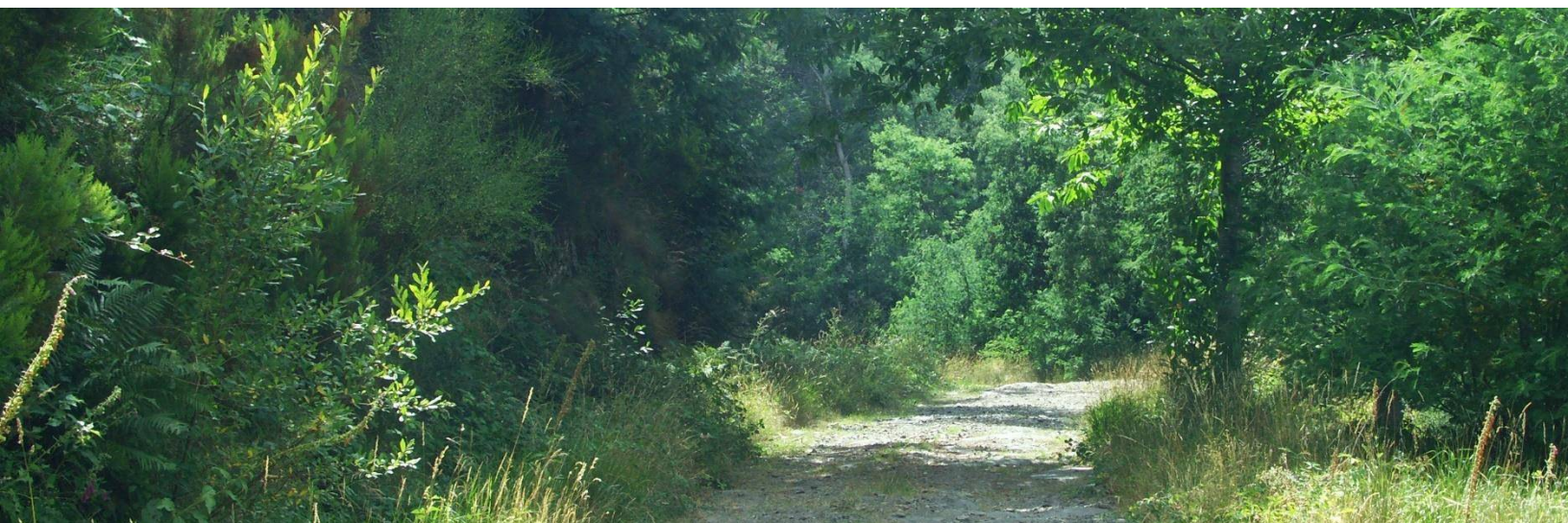


- Je doporučeno **rozdělit transekt do několika sekcí**. Jsou zde dva různé přístupy pro tvorbu sekcí:
 - Všechny sekce mají stejnou délku (tedy 50 m nebo 100 m)
 - Když jsou na transektu různé struktury nebo různé biotopy (jako les, louka nebo asfaltka), tak jejich hranice použijte jako začátky a konce sekcí. Jednotlivé sekce by neměly být delší než 100 metrů.

Motýly počítáte pro každou sekci zvlášť. Sekce výrazně zjednoduší orientaci na transektu, udržují přehled a nabízejí další možnosti pro analýzy výsledků. V některých zemích (např. Německo a Nizozemí) je délka sekcí fixně nastavená na 50 m, ale v jiných zemích má různou délku podle vztahu k jednotkám biotopů (např. Španělsko nebo Velká Británie).

Ať už si vyberete cokoliv, délka sekce by měla být známá. Můžete ji změřit zakreslením transektu do Google Maps/Google Earth a změřit délku jednotlivých sekcí, nebo transekt zakreslit přímo na web Evropského Motýlího monitorovacího schématu (eBMS) (pro více podrobností viz *Odeslání výsledků*).

- **Před dokončením transektu ve konzultujte s koordinátorem schématu.** Měl by dát cenné rady a pomoci s rozhodnutím, kde přesně by měl transekt vézt a jak by měl být rozdělen do sekcí.



Nastavení transektu

- Když se rozhodnete, že si nastavíte transekt, **ujistěte se, že dokážete jednoduše rozeznat hranice jednotlivých sekcí pomocí terénních značek.** Umožní to si být jistý sám i to pomůže ostatním, kdo by mohli pokračovat. Použijte terénní značky jako tyče, nápadné stromy nebo další umělé značky (např. ploty nebo cesty) jako začátky každé sekce. Pokud je to možné, označte si začátky a konce každé sekce do podrobné mapy a do GPS (často k dispozici i v moderních chytrých telefonech). Také si je můžete vyznačit na zemi pomocí vlastních značek nebo fáborků.
- **Snažte se si vyfotit jednotlivé sekce** a přiložte je k popisu transektu. Pomůže to k zapamatování si terénních značek a přítomnosti různých biotopů.
- **Vložte transekt do mapy** vytvořením vlastní mapy a zakreslením jednotlivých sekcí. To také umožní změření přesné délky každé sekce i celého transektu. Mapa pak může být sdílená s koordinátorem schématu i dalšími mapovateli.
- Pro zajištění bezpečnosti **prozkoumejte území před tím, než si zde nastavíte transekt,** identifikujte riziková místa. Také se ujistěte, jestli nepotřebujete povolení majitele, případně si ho zajistěte.

Několik podmínek

Čas a počasí

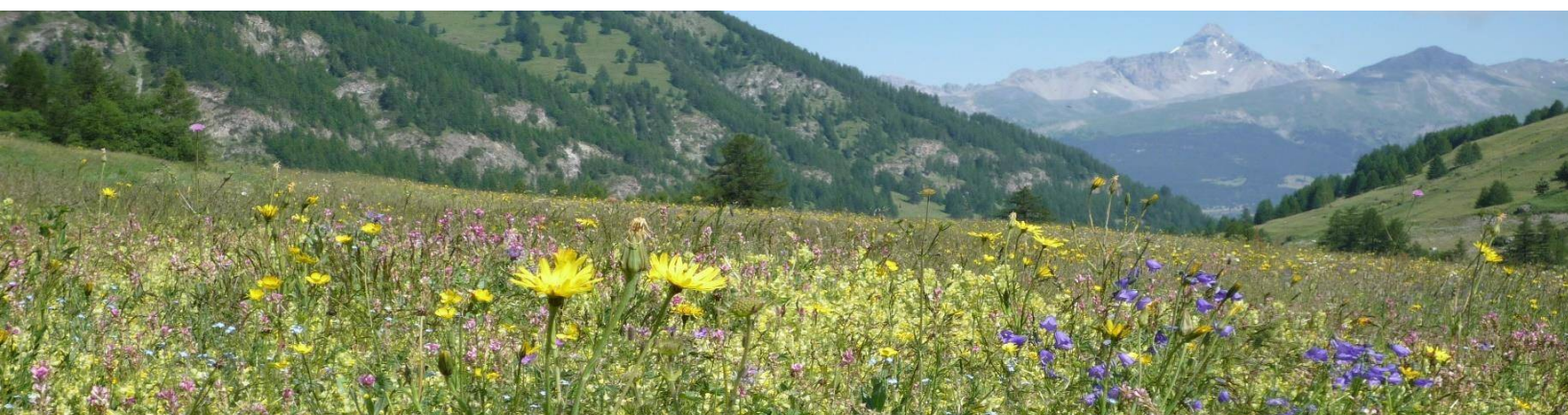
Aby byly počty motýlů standardizované, je nutné, aby byl monitoring prováděn za pěkného počasí.

- Čas:** Motýli jsou nejvíce aktivní **uprostřed dne**, kdy jsou rozehrátí sluníčkem a tak je možný jejich let. Obvykle tedy asi 3,5 hodiny před a 3,5 hodiny po tom, co Slunce bylo v nejvyšším bodě. Nejlepší čas pro sčítání motýlů záleží tedy také na tom, kde a v jakém časovém pásmu se nacházíte. Ve Velké Británii je tak nejlepší čas mezi 10:30 a 16:30 letního času, v Nizozemí mezi 10:00 a 17:00, více na východ ve Střední Evropě je Nejlepší doba na sledování motýlů mezi 9:30h a 16:30h a v Jižní Evropě pak mezi 9:30 a 17:00. Když je obzvláště horké počasí, tak se doba letu může posunout o hodinu na obě strany a v některých oblastech pak motýli během největších veder neaktivují vůbec.
- Teplota:** Motýly počítejte pouze, když je teplota větší než **13°C**. Mezi 13°C a 17°C je důležité, aby bylo slunečno s oblačností nižší než 50 %. Při teplotách 18°C a nebo vyšších pak je možné monitorovat motýly i při vyšší oblačnosti. Teplotu můžete měřit přenosným teploměrem, pomocí mobilní aplikace a nebo ji vyhledat na webu meteorologické stanice z Vašeho regionu.
- Oblačnost:** odhadněte oblačnost sami podle toho, kolik procent oblahy je pokryto mraky.
- Vítr:** měl by mít hodnotu 5 nebo méně na Beaufortově stupnici (tedy čerstvý vánek), což je, když se hýbou středně velké větve a listy malých stromů se začínají třást.

Beaufort Scale

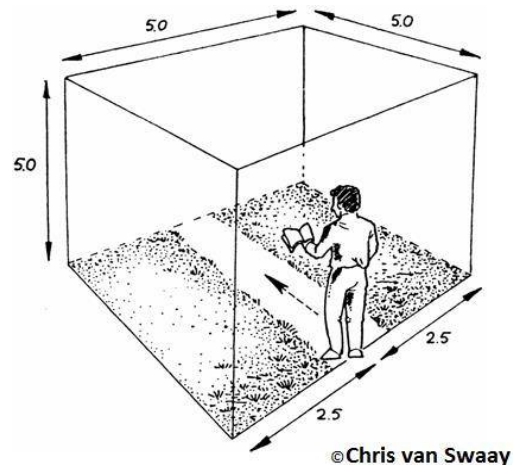
Beaufort number	Wind Speed (mph)	Seaman's term		Effects on land
0	Under 1	Calm		Calm smoke rises vertically
1	1 - 3	Light Air		Smoke drift indicates wind direction; vanes do not move
2	4 - 7	Light Breeze		Wind felt on face; leaves rustle; vanes begin to move
3	8 - 12	Gentle Breeze		Leaves, small twigs in constant motion; light flags extended
4	13 - 18	Moderate Breeze		Dust, leaves and loose paper raised up; small branches move
5	19 - 24	Fresh Breeze		Small trees begin to sway
6	25 - 31	Strong Breeze		Large branches of trees in motion; whistling heard in wires
7	32 - 38	Moderate Gale		Whole trees in motion; resistance felt in walking against the wind

Obecně, počítejte motýly, když je na to pěkné a příjemné počasí a motýli jsou aktivní!



Jak počítat motýly

- Transekt procházejte pomalým stálým tempem.
- Počítejte jedince motýlů od každého druhu pozorovaných uvnitř **imaginárního boxu – širokého** 2,5 m na každou stranu, 5 m dopředu a nahoru (viz obrázek). Zapište si do zápisníku nebo škrťáku počty každého druhu motýla zvlášť pro každou sekci.
- Můžete kdykoli zastavit (např. kvůli určování motýlů, vyfoťte si je), ale **nepočítejte když stojíte**, nebo když se díváte dozadu. Tím byste dostali nestandardizovaný počet pozorovaných motýlů.
- Zapište si počet pozorovaných motýlů pro každý druh do škrťáku, poznámkového bloku a nebo do aplikace v mobilním telefonu (viz příklad škrťáku).



Zůstaňte v bezpečí!

- Dávejte pozor na klimatické podmínky: noste si sebou vodu, používejte vhodné oblečení, chraňte se před spálením a noste pokrývku hlavy.
- Řekněte někomu, kam chodíte a noste si sebou mobilní telefon.
- Podle oblasti, dávejte pozor na klíšťata nebo další živočichy přenášející nemoci.

Jak vyplnit záznamový list (škrták)

Pro zápis dat a poznámek o motýlech přímo v terénu je dobré použít škrták či zápisník. Na následující stránce přikládáme ukázkou škrtáku.

- **Než začnete počítat:** vyplňte název transektu, jméno mapovatele, datum návštěvy a počáteční čas. Poté vyplňte údaje o počasí: o teplotě, oblačnosti a síle větru na Beaufortově stupnici.
- **Čas pro počítání motýlů:** když procházíte transekt, запиšte si každý druh pro každou sekci. Ve sloupečku s druhem motýla napište vědecký či český název, číslo sekce a počet pozorovaných jedinců. Do každého řádku napište druh pozorovaný v alespoň jedné ze sekcí. Pokud už máte druh motýla zapsaný, nemusíte jej doplňovat do dalšího řádku. Doporučujeme pak ke každému druhu motýla do každé sekce dělat “čárky”, například III = 3 pozorované, IIII = 5 pozorovaných.

* V situacích, když je příliš mnoho jedinců, tak se snažte odhadnout počty v nějakém rozmezí a запиšte si průměr.
- **Poznámka:** запиšte si cokoli, co by mohlo být důležité – pohlaví jedinců, poznámky o vzácných druzích nebo cokoli dalšího. Můžete také zmínit další živočichy spatřené na transektu, jako noční motýly s denní aktivitou nebo čmeláky. Poznámky jsou obzvláště důležité, pokud se něco změnilo (posekaná tráva, použití hnojiv, objevila se skládka odpadu...), co by mohlo mít vliv na populaci jakéhokoli druhu motýla.
- **Dokončete transekt:** když dokončíte transekt, запиšte si konečný čas a počasí (teplota, oblačnost, větrná škála) Sečtěte také všechny jedince od každého druhu motýla.

Škrták může být napsán jako excelový list a poslán koordinátorovi, nebo můžete záznamy z transektového monitoringu přímo na web eBMS (viz popis následující sekce: *Odeslání výsledků*).



Ukázkový záznamový list (škrták)

MOTÝLÍ MONITOROVACÍ SCHÉMA ZÁZNAMOVÝ LIST

NÁZEV TRANSEKTU

MAPOVATEL

DATUM

TÝDEN

POČÁTEČNÍ ČAS

KON. ČAS

ZAČ./KONEC TEPL.

(°C)

ZAČ. /KONEC VÍTR

BEAUFORT. STUPNICE

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA

(°C)

PRŮMĚRNÝ VÍTR

BEALFORT, STUPNICE

BEAUFORTOVA STUPNICE: 0 – Bezvětrí, kouř stoupá vzhůru; 1 – Kužel kouře naznačuje směr větru, větrné lopatky stojí; 2 – Vítr je cítit na tváři, listí šustí, větrné lopatky se začínají hýbat; 3 - Leaves and 3 – listí a malé větve se hýbou, prapory se zvedají; 4 - Prach, listí a volné papíry poletují, malé větve se hýbají; 5 – Malé stromy se začínají kývat

SEKCE

[illegible]

Průměrná oblačnost

OBLAČNOST

POZNÁMKY:

Odeslání údajů

Pro výpočet populačních trendů motýlů pro jednotlivé oblasti a státy je nezbytné zkombinovat všechny záznamy z transektů do centrální databáze. Takové analýzy pak vylepší naše znalosti o motýlech a jejich stavu, výsledkem analýz jsou motýlí indikátory. Tato data pak jsou využita pro zlepšení politiky pro využívání půdy a pro vyhodnocení vlivu změn v životním prostředí, včetně změny klimatu.

eBMS – Evropské Motýlí monitorovací schéma



Pokud je ve Vaše zemi/regionu aktivní Motýlí monitorovací schéma, doporučujeme použít tento národní systém. Podívejte se do jejich [seznamu](#) na konci tohoto manuálu. Pro nová schémata doporučujeme použít online systém eBMS. eBMS je centrální online web s kvalitním automatizovaným systémem pro vkládání dat. Je dostupný na stránce www.butterfly-monitoring.net. Tento systém umožňuje efektivní sběr dat o početnosti motýlů a systematicky je ukládá do centrální databáze. Od roku 2019, kdy kombinovaná data z existujících národních monitorovacích schémat spolu s daty zadanými přes eBMS online systém, nyní eBMS obsahuje data ze 17 různých Motýlích monitorovacích schémat napříč Evropou, celkem téměř 3.9 milionů standardizovaných záznamů motýlů z více než 4000 transektů, většina zaznamenávána dobrovolníky.

Jak odeslat data do eBMS: rychlý průvodce

Zde jsou shrnuté jednoduché kroky, jak začít zadávat data z transektů do online systému eBMS.

1. [Zaregistrujte](#) si účet na webu eBMS. Obdržíte potvrzující email z Vašeho účtu.
2. Běžte na '[Moje místa](#)' pro nastavení nového transektu a nebo pro editaci již existujícího. Můžete zde zakreslit Váš transekt po jednotlivých sekcích a přidat podrobnosti.
3. Běžte na '[Moje návštěvy transektu](#)' pro vložení záznamů z každé návštěvy transektu. Zde můžete zapsat data z transektů, zaznamenat druhy motýlů i vyplnit údaje o počasí.
4. Běžte na '[Moje místo/Souhrn návštěv](#)' pro přehled Vámi zadaných dat z transektů.



Pokud máte s nastavením transektu pod eBMS problém, podívejte se do podrobného průvodce [eBMS](#), kde by měly být instrukce krok po kroku pro klíčové části systému.

Zároveň se při pomáhání s počítáním motýlů stanete součástí jednoho z největších projektů občanské vědy na světě a výrazně přispějete k ochraně motýlů a životního prostředí. Staňte se občanským vědcem počítajícím motýly!

Existující Motýlí monitorovací schémata

Pokud jste v zemi, kde existuje Motýlí monitorovací schéma, nejlepší pro odevzdání Vašich záznamů je kontaktovat jeho koordinátora. Odevzdávání dat je v některých zemích prováděno online, v dalších zemích na to mají specializovaný počítačový program, v jiných se odevzdávají excelové sešity či data na papíře. Pro vyhledání kontaktních informací se podívejte na [seznam](#) národních Motýlích monitorovacích schémat v Evropě. Více detailů najdete na webu eBMS (<https://butterfly-monitoring.net/partners-ebms>), včetně informací o schématech a kontaktů na koordinátory.

Další země

Pokud děláte transektový monitoring motýlů v zemi, kde zatím není Motýlí monitorovací schéma, doporučujeme Vám vložit záznamy přes online systém na webu Evropského Motýlího monitorovacího schématu, který je k dispozici na www.butterfly-monitoring.net. Vaše záznamy budou použity pro výpočet Evropských Motýlích indikátorů, jako je Evropský indikátor lučních motýlů a Evropský indikátor klimatických změn na motýlech, které vydává Butterfly Conservation Europe a publikuje Evropská agentura životního prostředí. Až ve Vaší zemi vznikne Motýlí monitorovací schéma, Vaše data již budou k dispozici.

Pokud chcete ve Vaší zemi nastavit BMS, kontaktujte nás na Evropském Motýlím monitorovacím schématu na mejlu ebms@ceh.ac.uk a my Vám pomůžeme to uskutečnit.



Odkazy

Národní Motýlí monitorovací schémata:

Rakousko

Belgie - Vlámko: www.inbo.be/content/page.asp?pid=MON_VL_start

Finsko: www.environment.fi/butterflymonitoring

Francie

Německo: www.tagfalter-monitoring.de

Maďarsko

Irsko: <http://www.biodiversityireland.ie/record-biodiversity/butterfly-monitoring-scheme/>

Itálie

Lucembursko

Nizozemí: <https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/meetnetten/landelijk-meetnet-vlinders/vragen-meetnet-vlinders>

Portugalsko: <http://www.tagis.pt/>

Slovensko

Španělsko - Baskicko: <https://www.asociacion-zerynthia.org/seguimiento-diurnas>

Španělsko – Katalánsko: <http://www.catalanbms.org/ca/xarxa/>

Španělsko (bez Baskicka a Katalánska)

Švédsko: <http://www.dagfjarilar.lu.se/>

Velká Británie: www.ukbms.org

Kompletní přehled s Národními monitorovacími schémata, dalšími zeměmi i spolupracujícími organizacemi najdete na webu eBMS

Vybraná literatura:

Pollard E, Yates T.J. (1993). *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman & Hall, London.

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.

Van Swaay C.A.M., Nowicki P., Settele J. and Van Strien, A.J. (2008) *Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives*. Biodiversity Conservation, 17:3455. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9491-4>

Poděkování

Evropské Motýlí monitorovací schéma (eBMS) sestává z různých národních Motýlích monitorovacích schémat a jejich datasetů díky [Butterfly Conservation Europe](#). eBMS organizuje [Natural Environment Research Council](#) (přes [Centre for Ecology & Hydrology \(CEH\)](#)) z důvodu zajištění výzkumu vzniklých dat a z důvodu propagace ochrany motýlů.

Projekt ABLE představuje partnerství mezi Butterfly Conservation Europe (<https://butterfly-monitoring.net/able>), Centre for Ecology and Hydrology (UK), Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ, Germany) Dutch Butterfly Conservation a Butterfly Conservation (UK). Tento projekt byl podpořen servisní smlouvou z ředitelství Evropské unie pro životní prostředí pro počáteční dvouleté období od 2019-2020.

