

# Manual Para el Seguimiento de Mariposas



**Butterfly**  
**CONSERVATION EUROPE**

# Manual para el seguimiento de Mariposas



Photo: Chris van Swaay



# Manual para el seguimiento de Mariposas

## Autores

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

## Producción

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)

Producido en asociación con el European Forum on Nature Conservation  
and Pastoralism y parcialmente financiado por la Unión Europea



## Cómo debe citarse este documento

Van Swaay, C.A.M., Brereton, T., Kirkland, P. and Warren, M.S. (2012) *Manual para el seguimiento de mariposas*. Documento VS2012.010, De Vlinderstichting/Dutch Butterfly Conservation, Butterfly Conservation UK & Butterfly Conservation Europe, Wageningen.

## Traductor

Miguel López Munguira

## Palabras clave

Mariposa, Europa, biodiversidad, conservación, técnicas de seguimiento

Agosto 2012



*La Aurora (Anthocharis cardamines) es una mariposa extendida por la mayor parte de Europa.*

## Índice

Resumen.....	3
Introducción .....	4
El transecto.....	6
Los recuentos .....	8
Enviando los recuentos .....	10
Otras posibilidades .....	11



## Resumen

**El seguimiento de poblaciones de mariposas es una importante herramienta para medir los cambios en el medio ambiente así como para conocer la capacidad de los hábitats para albergar biodiversidad. Es también una manera útil para que ecólogos profesionales y voluntarios puedan contribuir conjuntamente a la conservación de las mariposas y de la biodiversidad. Este manual describe cómo puede establecerse un plan de seguimiento de mariposas, cómo realizar los recuentos y cómo enviar los datos recabados.**

- 1) El seguimiento de mariposas puede realizarse por cualquiera que tenga tiempo (una hora a la semana) y esté familiarizado con las especies de mariposas y el lugar donde se pretenden realizar los recuentos.
- 2) Las mariposas se cuentan a lo largo de rutas prefijadas, conocidas con el nombre de transectos, que se dividen en secciones menores. Es importante que los transectos no sean muy largos y que estén cerca del tu domicilio para que sean fáciles de repetir. Los detalles de la ruta deben escribirse, para que pueda ser seguida por otros voluntarios en el futuro.
- 3) Las mariposas deben registrarse a lo largo de la estación favorable en condiciones climáticas favorables que deben seguir unos criterios mínimos. Los recuentos deben idealmente realizarse una vez a la semana, o al menos una vez cada dos o tres semanas.
- 4) El transecto debe seguirse a un paso lento y constante, contándose todas las mariposas en una caja imaginaria de 2,5 m a cada lado y de 5 m por delante y por encima.
- 5) ¡Toma precauciones! Explora el area antes de fijar el transecto, para identificar cualquier peligro y consigue el permiso del dueño del terreno. Asegúrate de que alguien conoce dónde has ido, a qué hora esperas volver y qué debe hacerse si te retrasas. Lleva un teléfono móvil y ropa adecuada para un eventual cambio meteorológico. En algunas regiones es necesario tomar precauciones contra las garrapatas que transmiten enfermedades.
- 6) Hay algunas especies para las que los recuentos de huevos o larvas en parcelas son más efectivos que contar adultos en transectos. Para esas especies una parcela es una sector del territorio que se puede estudiar en 30-60 minutos. Se pueden establecer más parcelas para cubrir zonas o territorios de cría amplios. Asegúrate de que las parcelas se muestran en un mapa y se describen con detalle suficiente para ser repetidos.
- 7) Si tu país tiene un plan de seguimiento, contacta con el coordinador antes de establecer el transecto y asegúrate de que mandas los datos en el formato requerido. Si tu país no tiene un plan de seguimiento te sugerimos que introduzcas tus datos en la herramienta de la red de Registro de

Seguimiento de Mariposas online que estará accesible a finales de 2012 en [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu). De esta manera tus datos pueden ser usados para desarrollar indicadores a nivel europeo y estar disponibles para futuros planes.

- 8) Es posible analizar tus propios datos incluso si no formas parte de un plan de seguimiento. Los métodos adecuados pueden encontrarse en la sección bibliográfica de este manual.



## Introducción

**El seguimiento de mariposas hace posible evaluar las tendencias en las poblaciones de mariposas. Esto nos permite conocer los cambios poblacionales a una escala local, así como en una región, un país o incluso a nivel europeo. Las tendencias detectadas pueden usarse como indicadores de biodiversidad o de cambios medioambientales. El seguimiento se basa en un método estandarizado que puede usarse en el campo. Este manual explica cómo puedes participar.**

Los insectos son con mucha diferencia el grupo más diverso de animales, representando más del 50% de las especies terrestres. A diferencia de otros grupos de insectos las mariposas son populares, fáciles de identificar y están bien documentadas. Las mariposas utilizan el territorio a pequeña escala y reaccionan deprisa a cambios en los usos del territorio tales como la intensificación agrícola o el abandono. Una población sostenible de mariposas depende de un entramado de áreas de cría repartidas por el territorio. Esto hace que sean especialmente vulnerables a la fragmentación del hábitat. Además muchas mariposas son muy sensibles al cambio climático y han sido utilizadas como modelos para predecir el impacto del cambio climático en los seres vivos. Por todo ello las mariposas constituyen uno de los mejores grupos de especies para realizar un seguimiento de los cambios en la biodiversidad.

Las mariposas se han registrado en Planes de Seguimiento de Mariposas (Butterfly Monitoring Schemes) desde 1976. Existen en Europa planes de seguimiento bien organizados que permanecen activos en muchos países, desde Finlandia en el norte

hasta España en el sur. Incluso cuando no hay un plan formal en una región o país, transectos individuales o en pequeños grupos son muy valiosos, tanto para describir cambios locales de biodiversidad como para contribuir a programas a nivel europeo en los que las mariposas se utilizan como indicadores. Estos indicadores responden con rapidez a cambios medioambientales y son de gran utilidad para documentar los cambios en la biodiversidad europea.

El seguimiento de mariposas puede ser realizado por cualquiera que disponga de tiempo y esté familiarizado con las especies de mariposas del lugar donde se pretende llevar a cabo. Los recuentos se pueden hacer en grupo: es más divertido compartir las experiencias de lo observado y los miembros del grupo se pueden turnar en periodos de vacaciones.

Este manual describe como establecer un transecto de mariposas, cuando y qué debe registrarse y cómo procesar los datos. Esto ayudará a la conservación de las mariposas, pero por encima de todo, resulta divertido y es una buena manera de aprender acerca de la fauna local.

## El transecto

Los cambios en las poblaciones de mariposas se registran principalmente a través de recuentos sistemáticos en rutas prefijadas, conocidas con el nombre de transectos. Los transectos lineales han demostrado ser un fácil y efectivo medio para registrar la diversidad y abundancia de las mariposas. En algunos casos pueden utilizarse transectos puntuales en hábitats de difícil acceso como zonas húmedas. En este capítulo describimos como seleccionar y describir un transecto.

### Transectos Multi-específicos

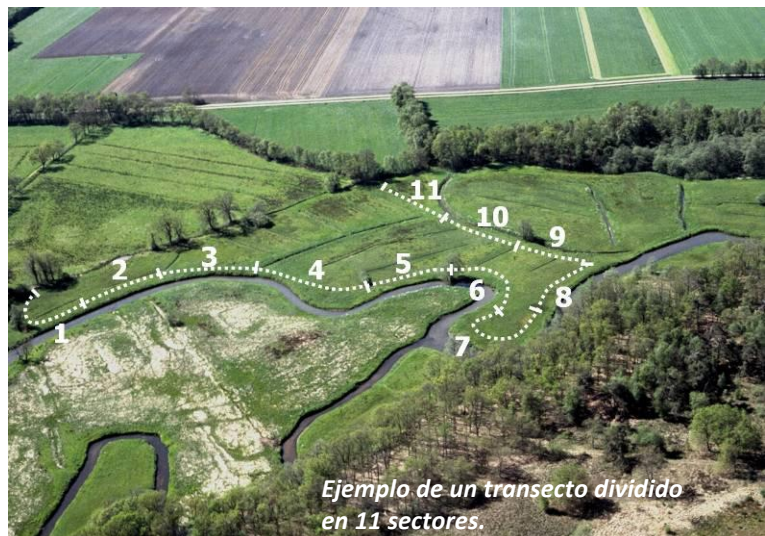
En breve, una ruta prefijada (transecto) se establece en una localidad y las mariposas se cuentan regularmente a lo largo de una ruta, en condiciones climatológicas razonables y durante un cierto número de años. Aunque pueden seleccionarse al azar o fijarse en una cuadrícula en algunos planes de seguimiento, la mayoría de los transectos son elegidos por la persona que desea realizar los recuentos.

Algunas reglas generales sobre cómo seleccionar un transecto:

- Los transectos se eligen para hacer un seguimiento de un tipo particular de hábitat o un uso del territorio determinado en una localidad. Esto quiere decir que es mejor **restringir el transecto a un solo hábitat o tipo de uso del territorio**. Si quieren registrarse varios hábitats o tipos de manejo del territorio es mejor fijar varios transectos cortos en lugar de uno más largo.
- De todos modos es también práctico **dividir el transecto en sectores más pequeños**. Esto facilita tener una visión general, procesar los datos y ofrece posibilidades adicionales a la hora de analizar los datos. En algunos planes (v.g. Alemania o Países Bajos) los sectores tienen todos una longitud de 50 metros,

pero en otros la longitud de los sectores es libre (planes en el Reino Unido e Irlanda). Cualquiera que sea la opción elegida asegúrate de que conoces la longitud exacta de cada sector. Esto puede hacerse introduciendo el transecto en Google Maps y midiendo la longitud de los sectores.

- **No hagas que el transecto sea demasiado largo**. Un transecto de 1 km se realiza en 50-60 minutos en la época de mayor abundancia de mariposas. Por esta razón la longitud total del transecto se limita a 1 km en algunos países (20 sectores de 50 m). Si la localidad es grande y quieres registrar más tipos de hábitat, es mejor dividir el transecto en varios más cortos.



Ejemplo de un transecto dividido en 11 sectores.



- Es más operativo que ***el transecto esté cerca de tu casa o del lugar de trabajo.*** Cuanta mayor sea la frecuencia de recuentos, mejores serán los datos resultantes. Un transecto más lejano puede ser difícil de combinar con el trabajo, la familia o las obligaciones sociales. Si el transecto se puede realizar durante una pausa en el trabajo o mientras se pasea al perro, la probabilidad de que perdure muchos años se incrementa considerablemente.
- Asegúrate de que ***el transecto y sus sectores puedan ser reconocidos por otra persona.*** Esto también es conveniente para ti, porque no tienes que invertir tiempo en identificar el sector del transecto en el que estás. Procura seguir caminos y utiliza marcas en el territorio

como vallas, árboles prominentes o postes para establecer los límites entre los sectores. Si es posible marca los límites de las secciones con un GPS o un mapa detallado. Los teléfonos móviles suelen tener aplicaciones para marcar hitos en el territorio.

- ***Introduce tu transecto en un mapa de Google*** creando tu propio mapa y añadiendo líneas separadas para cada sector. Esto también facilita la medición exacta de cada sector y del total del transecto. El mapa puede entonces compartirse con otra persona, por ejemplo con el coordinador del plan de seguimiento.



*Lycaena hippothoe*

### Transectos de una sola especie

Algunas especies viven en lugares remotos que están lejos o son de difícil acceso. Estas especies pueden tener un alto valor conservacionista pero puede ser difícil realizar recuentos durante toda la época de vuelo. En esos casos puede ser más recomendable establecer un transecto monoespecífico, en el que se cuenten las mariposas en el periodo de vuelo específico de la mariposa en cuestión.

Pueden ser suficientes tres visitas durante el periodo de vuelo. Como solo se cuenta una especie, el transecto puede ser realizado por personas sin demasiada experiencia con las mariposas. Para fijar uno de estos transectos basta con que la especie elegida se distinga con facilidad de las demás especies. Las otras reglas para transectos lineales deben aplicarse a este caso.

## Los recuentos

El principal objetivo del seguimiento de mariposas es recoger datos para comparar cambios en el tamaño de las poblaciones (abundancia) en distintos años. Por esta razón los transectos solo pueden realizarse en condiciones meteorológicas y horas del día determinadas. Las condiciones para otro tipo de recuentos son diferentes que las de los transectos.

### Transectos lineales

- Intenta contar durante el periodo completo de vuelo de las mariposas. Las fechas de comienzo y de finalización dependen de la zona europea en la que estés. Esto quiere decir que en zonas bajas del sur de Europa el comienzo puede ser en febrero, pero en países nórdicos puede ser en mayo o junio.
- Intenta que los recuentos se realicen con la mayor frecuencia posible, el ideal es una vez por semana. Si hay varios huecos de tres o más semanas, puede ser difícil estimar la abundancia de mariposas a partir de los datos. Si no se pueden realizar los recuentos cada semana, intenta fijar el objetivo más realista de un recuento cada dos semanas.
- Los transectos de especies concretas solo son necesarios durante el periodo de vuelo de la especie considerada. Para algunas especies, recuentos en tres semanas pueden ser suficientes. Es importante en este caso cubrir el periodo de vuelo, de manera que la experiencia o ayuda locales pueden ser muy útiles.



## Condiciones

Para hacer recuentos de mariposas adultas se necesita que las condiciones meteorológicas sean adecuadas para que las mariposas estén activas:

- Las mariposas muestran su mayor actividad entre tres y cuatro horas antes y después del mediodía. Las mejores horas para el recuento dependen de la zona horaria de la localidad. En el Reino Unido los recuentos se realizan preferentemente entre las 9,30 y 16,30 horas en el verano. En Holanda entre las 10 y las 17 horas y en el este de Europa entre 9,30 y 16,30 horas, pudiendo adelantarse la hora conforme nos movemos hacia el este. En zonas muy cálidas del sur de Europa la hora de comienzo de los transectos puede adelantarse en los meses más cálidos.
- Realiza los recuentos solo cuando la temperatura esté comprendida entre 13 y 30°C.
- Entre 13 y 17°C es importante que el día sea soleado, con una cobertura de nubes de menos del 50%.
- Cuando la temperatura sea de 18°C o más pueden también realizarse recuentos con una mayor cobertura de nubes.
- El viento debe ser de 5 o menos en la escala de Beaufort (llamado una brisa fresca), que es cuando las ramas de los árboles de un tamaño moderado se mueven y los árboles pequeños se balancean.

En resumen: ¡cuenta solo con una climatología agradable!

## Cómo contar

- Camina por el transecto a un paso lento y constante.
- Cuenta todas las mariposas de cada especie en una caja imaginaria de 2.5m a

cada lado y de 5m por delante y por encima de ti (ver figura).

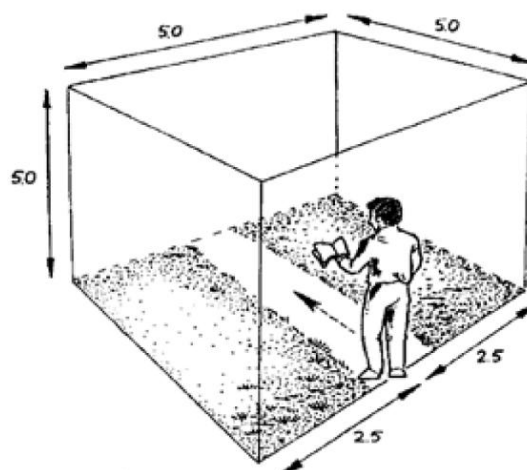
- Puedes parar, por ejemplo para identificar una mariposa, pero no cuentes cuando estés parado o si miras para atrás.
- Escribe el número de mariposas de cada especie en un cuaderno o utiliza una grabadora. También muchos teléfonos móviles pueden registrar la voz.

## Qué debe contarse

- Cuenta todas las mariposas, excepto en el caso de recuentos de una sola especie o de recuentos parcelas para larvas o huevos.
- Anota los resultados por secciones.

## ¡Toma precauciones!

- Explora el area antes de fijar el transecto para identificar cualquier peligro.
- Consigue el permiso del dueño del terreno o de las autoridades que lo gestionan.
- Asegúrate de que alguien conoce dónde has ido, a qué hora esperas volver y qué debe hacerse si te retrasas.
- Lleva un teléfono móvil.
- Lleva agua y ropa adecuada para un eventual cambio meteorológico.
- En algunas regiones es necesario tomar precauciones contra especies de garrapatas que transmiten enfermedades



## Envío de los recuentos

**Es importante que los recuentos estén disponibles para el cálculo y análisis de tendencias. La combinación de datos de diferentes transectos hace posible incrementar la calidad de los datos de tendencia a nivel nacional y europeo.**

### Planes de Seguimiento de Mariposas

Si estás en un país o región donde existe un Plan de Seguimiento de Mariposas contacta con el coordinador de este plan para conocer la mejor manera de enviar tus datos. Se puede encontrar una lista de estos planes en la página [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu). En algunos países los datos se introducen en aplicaciones específicas, en otros existen programas de ordenador o se envían los datos en una página Excel o en papel.

### Otros países

Si tu transecto está en un lugar donde todavía no hay un Plan de Seguimiento de Mariposas, te aconsejamos introducir tus datos en la página [www.bc-europe.eu](http://www.bc-europe.eu) donde existe una herramienta para guardar los datos de

seguimiento denominada online Butterfly Monitoring Recording. Esta herramienta estará disponible al final de 2012. Tus recuentos se utilizarán para indicadores europeos como el Indicador Europeo para Mariposas de Praderas o el Indicador Europeo de Mariposas para el Cambio Climático, ambos impulsados por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Además, tan pronto como en tu país o región comience un plan de seguimiento de mariposas, tus datos estarán disponibles para ser incorporados a dicho plan.

### Análisis de tus propios datos

También es posible analizar tus datos, incluso si no formas parte de un plan de seguimiento.



## Otras posibilidades

En algunos casos el hábitat o la especie no permiten los recuentos mediante transectos. El hábitat puede ser de difícil acceso (por ejemplo zonas húmedas o montañas escarpadas) o el comportamiento de las mariposas dificulta un recuento fiable. En estas circunstancias se necesitan métodos diferentes más especializados, en especial aquellos que necesitan menos tiempo (métodos de “mínimo esfuerzo”). Además, con algunas especies raras o de gran interés podemos necesitar una estimación del número total de efectivos, para lo que se necesitan métodos especializados.

Solo mencionaremos alguna de las posibilidades:

- **Recuentos puntuales**  
En algunos casos como en zonas húmedas es difícil o imposible realizar transectos. En esos casos se pueden hacer recuentos puntuales: se marca un punto accesible en el que se realiza un recuento, a menudo durante cinco minutos.
- **Recuentos por unidad de tiempo**  
Estos recuentos son útiles para un seguimiento rápido de especies raras, especialmente aquellas que tienden a moverse por grandes áreas. El método se usa por ejemplo en el Reino Unido para el seguimiento de especies raras que viven en zonas altas o boscosas como *Mellicta athalia* o *Argynnis adippe*. Se define el área de vuelo, luego se recorre de una forma sistemática y se registra el número observado por minuto de esfuerzo de muestreo. El método requiere una experiencia considerable para delimitar las áreas de vuelo de las mariposas y también disponer de datos de transectos para estimar una medida de abundancia a partir de los datos obtenidos.
- **Recuentos de huevos**  
Hay unas pocas especies para las que los

recuentos de huevos en parcelas delimitadas son más efectivos que los recuentos de adultos en transectos. *Phengaris (Maculinea) alcon* y *Thecla betulae* son ejemplos típicos. Esta última especie puede de hecho muestrearse mejor en invierno. Para estas especies una parcela consiste en una porción del hábitat de una especie que se puede muestrear en 30-60 minutos. Puede definirse más de una parcela para cubrir zonas extensas o áreas de cría. Es fundamental que el área se señalice y mida adecuadamente y que se delimite en un mapa de Google.



*Thecla betulae* es una especie para la que los recuentos de huevos en el invierno son más efectivos que los recuentos de adultos en verano.

- **Recuentos larvarios**  
En algunos casos especiales los recuentos de larvas pueden ser más fáciles y fiables que los de adultos o huevos. Como en el caso de los huevos, supone búsquedas sistemáticas de larvas o nidos larvarios en la zona de cría de una especie. Se cuenta el número encontrado a lo largo de recorridos prefijados de una anchura dada. Los recuentos se expresan como el número por tiempo de búsqueda o longitud recorrida. Este método se usa para la larvas de *Lycaena dispar* a lo largo de canales en Holanda, así como para los recuentos de larvas o nidos larvarios de *Euphydryas aurinia* y *Melitaea cinxia* en el Reino Unido. El recuento de *Lycaena dispar* puede hacerse en agosto (larvas jóvenes) y repetirlo en mayo (larvas grandes, esto también proporciona información de la supervivencia en el invierno). Para *Euphydryas aurinia* se cuentan los nidos larvarios en el otoño, después del periodo de vuelo de los adultos, mientras que en *Melitaea cinxia* los nidos se cuentan en primavera, antes del vuelo de los adultos.



- **Especies del dosel arbóreo**  
Algunas especies que viven en el dosel, como *Apatura iris* y algunos licénidos no se registran de manera efectiva en transectos o parcelas. En ellos las probabilidades de registro son bajas, por el poco tiempo que pasan estas mariposas al nivel del suelo, y su hábitat (el dosel de bosques cerrados) es inaccesible. Aunque se han realizado intentos para desarrollar métodos de recuento para estas especies, solo los recuentos de huevos para *Thecla betulae* son una alternativa fácil de momento.
- **Marcaje-suelta-recaptura**  
El método de marcaje-suelta-recaptura (MSR) es un probado método de estimar la abundancia absoluta de las poblaciones de mariposas. El método requiere una inversión de tiempo importante y requiere capturar, manipular y marcar especímenes de mariposas. Por esta razón el método MSR no es una opción práctica para un seguimiento a gran escala de las poblaciones de mariposas.
- **Muestreos con distancias.**  
Estos muestreos (distance sampling) son un conjunto de métodos para estimar el número total de individuos en una población que vive en zonas abiertas. Se basan en la premisa de que a mayor distancia del observador se detecta un número menor de individuos. Esta relación con la distancia se puede describir matemáticamente con una función de detección. El método es menos laborioso que el MSR, pero es técnicamente más complejo y el análisis de datos resulta complejo. Por estas razones solo se utiliza para estimar tamaños de población de especies raras en casos especiales.

## Bibliografía

### Planes nacionales de seguimiento de mariposas:

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

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

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

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

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

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

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

Reino Unido: [www.ukbms.org](http://www.ukbms.org)

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

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

### Literatura seleccionada:

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.