



Mark Recapture research of the Grizzled skipper, *Pyrgus malvae* (Linnaeus 1758) in a small relict population in Flanders (Belgium)



← Laurian Parmentier^{§,*}
Dave Maertens^{*} →



* VVE Workgroup Butterflies

Overview



- * Introduction
 - *P. malvae* in Flanders
 - MRR – Citizen science
- * Tool: web based application for MRR
- * Results MRR
 - Application of MRR tool
 - *P. malvae* population in ‘Drongengoed’
- * Conclusions & future perspectives



Overview



- * Introduction

- *P. malvae* in Flanders
- MRR – Citizen science

- * Tool: web based application for MRR

- * Results MRR

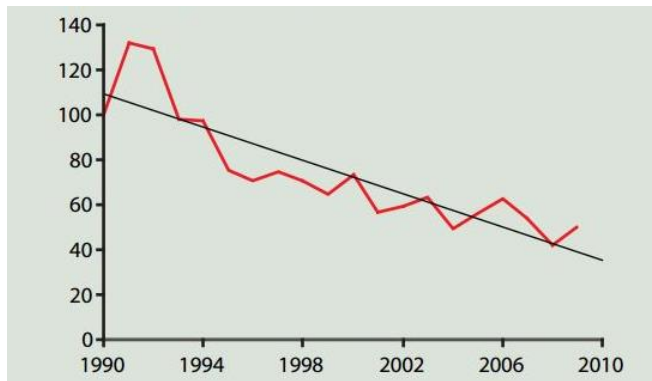
- Application of MRR tool
- *P. malvae* population in ‘Drongengoed’

- * Conclusions & future perspectives

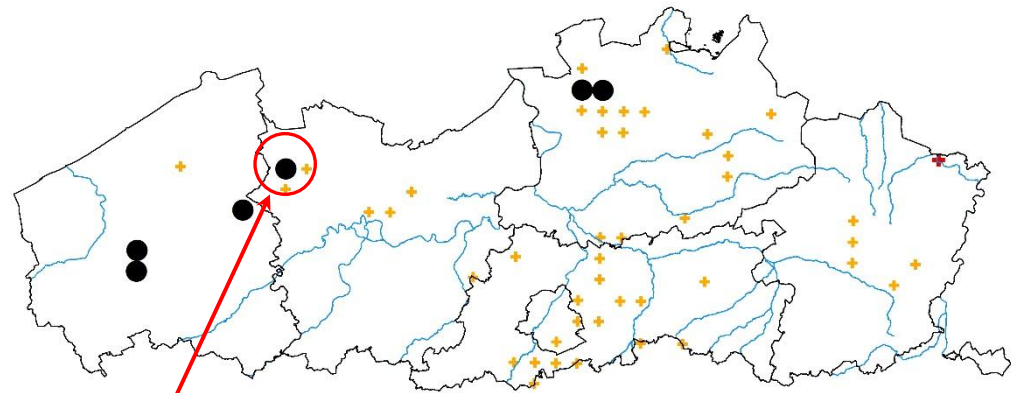


- *P. malvae* in Flanders

Grassland butterfly indicator index:



Since 1990: decline of ~70% in number grassland species observed*



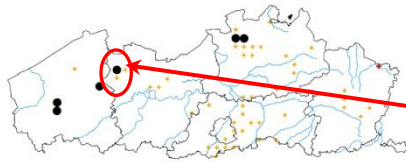
In Flanders: only 4 populations left of *Pyrgus malvae*

Population in Drongengoed (East Flanders, North-Belgium)

Species under survey (INBO); red list: “critically endangered”

* Van Swaay, C. A. M., A. J. Van Strien, ..., J. Settele, C. Stefanescu, G. Švitra, S. M. Teixeira, A. Tiitsaar, R. Verovnik, and M. S. Warren. 2015. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2013. De Vlinderstichting, Wageningen.

- MRR study *P. malvae* ‘Drongengoed’



Relict population *P. malvae* in ‘Drongengoed’:

- Population size?

-> Former small surveys: “max 16 adults per season observed”

→ Currently, no exact numbers known of one of last relict populations in Flanders

= Research question 1

- Population dynamics?

-> Situation: big airstrip + unfavourable habitat between the two main habitat niches

→ Is there exchange? **= Research question 2**

⇒ **Set up of MRR experiment to answer research questions**

⇒ **Implement citizen science and a web-based tool within MRR methodology**

Overview



- * Introduction
 - *P. malvae* in Flanders
 - MRR – Citizen science
- * Tool: web based application for MRR
- * Results MRR
 - Application of MRR tool
 - *P. malvae* population in ‘Drongengoed’
- * Conclusions & future perspectives





Webbased application

- Custom application developed, based on Oracle APEX
- Features
 - User identification, authentication & authorization, self-registration
 - entry of personal *P. malvae* observations
 - reporting of all *P. malvae* observations
 - maps & real-time statistics
 - administrator screens (configuration & follow-up)



HomePage (after Logon)



Menu



Welcome: [redacted] @ [redacted] BE

[Logout](#)

HomePage

HomePage

www.lifetrail.be

[Project Malvae Drongengoed](#)

[Malvae : Alle observaties](#)

[Malvae : Kaarten & Statistieken](#)

HomePage

Project P. malvae - Drongengoed

Belangrijke projectdocumenten:

- [Protocol](#)
- [Veldfiche](#)
- [Handleiding gebruik projectwebsite](#)
- [Tijdsschema bezoeken](#)
- [Benaming en kleucodes van de zones](#)

↔ Useful documents

Updates regarding the application



Laatste updates:

- 14/05/15 : Aparte pagina toegevoegd voor kaarten en statistieken. Ter beschikking zijn nu een kaart met alle waarnemingen, een kaart met alle hervangsten en een kaart met indicatie van geslacht. Ook werd een grafiek per dag vangst/hervangst opgenomen. Oorspronkelijke kaart verwijderd van homepage
- 12/05/15 : Link naar originele vlinder kan worden meegegeven. Kaartje met benaming en kleurcodes zones toegevoegd. Sortering op datum werkt nu wel.
- 26/04/15 : In het overzicht van alle waarnemingen een link naar een nieuwe pagina ingegeven waarbij het mogelijk is om gedetailleerd de waarnemingen van iemand anders te bekijken en dit inclusief visuele locatie op de kaart en ingegeven foto's. In het rapport met alle waarnemingen is meteen ook zichtbaar bij welke waarnemingen foto's werden meegegeven. Een goede plaats om de foto's op te slaan is op www.waarnemingen.be (dropbox kan ook)
- 26/04/15 : Mogelijkheid om tot twee foto's van de observatie mee te geven bij de waarneming. Gelieve een publieke link naar de foto in te geven.
- 26/04/15 : Mogelijkheid om uur bij waarneming in te geven terug geactiveerd. Dagdeel wordt automatisch berekend naargelang de ingegeven tijd. Het is nog steeds mogelijk om dagdeel in te geven en de tijdsinformatie blanco te maken. Advies is wel om indicatie van uur in te geven
- 24/04/15 : Eerste waarnemingen werden ingegeven

My observations (1)



Overzicht waarnemingen

Nieuw

Toon waarnemingen van :

Wijzig	Datum ↓	Tijd	Vangstzone	Hervangst	Kleurmarkering	# Stip	Gedrag	Plant	Planthoogte	Wind	Bewolking	Temp (°C)	Extra
	12-05 15:22	NM	Noord	Ja	Rood	3	Rustend	gras	< 15 cm	3	half bewolkt	18	heeft 1 rode bol op linker bk vvl, en 2 aparte bollen op iedere ok avl. Vreemde markering ? Dave 13/05: Foto's toegevoegd
	12-05 15:16	NM	Noord	Nee			Vliegend	gras	>= 15cm & < 30cm	3	half bewolkt	18	niet genet
	02-05 15:34	NM	Andere	Nee			Rustend	gras	>=30 cm	2	zwaar bewolkt	16	eerste blauwe vangst. rustend aan weegbree in atypisch biotoop. ruige graszone.
	02-05 14:25	NM	Noord	Nee			Vliegend	gras	< 15 cm	2	zwaar bewolkt	14	
	02-05 13:30	NM	Zuid	Nee			Vliegend	gras	< 15 cm	2	zwaar bewolkt	14	niet genet en ook geen idee indien gemerkt of vers
	01-05 15:55	NM	Noord	Ja	Rood	1	Vliegend	gras	< 15 cm	2	half bewolkt	17	
	01-05 15:24	NM	Noord	Nee			Vliegend	gras	< 15 cm	2	half bewolkt	17	test (falende export) dave op 3 juni 7:39
	01-05 14:37	NM	Zuid	Ja	Rood	1	Vliegend	gras	< 15 cm	2	zwaar bewolkt	16	eerste bewijs van een uitwisseling. heeft ook een groene bol gekregen. dus vlinder met rode en groene bol (rode bol was al deels afgesleten)
	01-05 14:34	NM	Zuid	Nee			Vliegend	gras	< 15 cm	2	zwaar bewolkt	16	

My observations (2)



Welcome: JEANNINE.SEMPELS@STUDENT.VIVES.BE

[Logout](#)

[HomePage](#)

[HomePage](#)

[www.lifetrail.be](#)

Project Malvae Drongengoed

[Malvae : Alle observaties](#)

[Malvae : Kaarten & Statistieken](#)

Detail Waarneming

[Cancel](#)

[Delete](#)

[Bewaar](#)

Algemeen

Observatiedatum *

12-05-2015 15:22



Dagdeel *

NM (13-16) ▼

Waarnemer *

Jurgen C.

Bewolking *

half bewolkt ▼

Temperatuur (°C) *

18

Wind (beaufort) *

3

↩ General parameters
(time, temperature, cloud cover, ...)

Locatie Info

Latitude *

51,14133311

Longitude *

3,454763414

Vangstzone

Noord ▼

Specimen Info

Geslacht

Man ▼

Gedrag *

Rustend ▼

Google Maps



My observations (3)



Locatie Info

Latitude * 51,14133311

Longitude * 3,454763414

Vangstzone Noord

Locality info
(lat, lon, zone)

Specimen Info

Geslacht Man

Gedrag * Rustend

Plant * gras

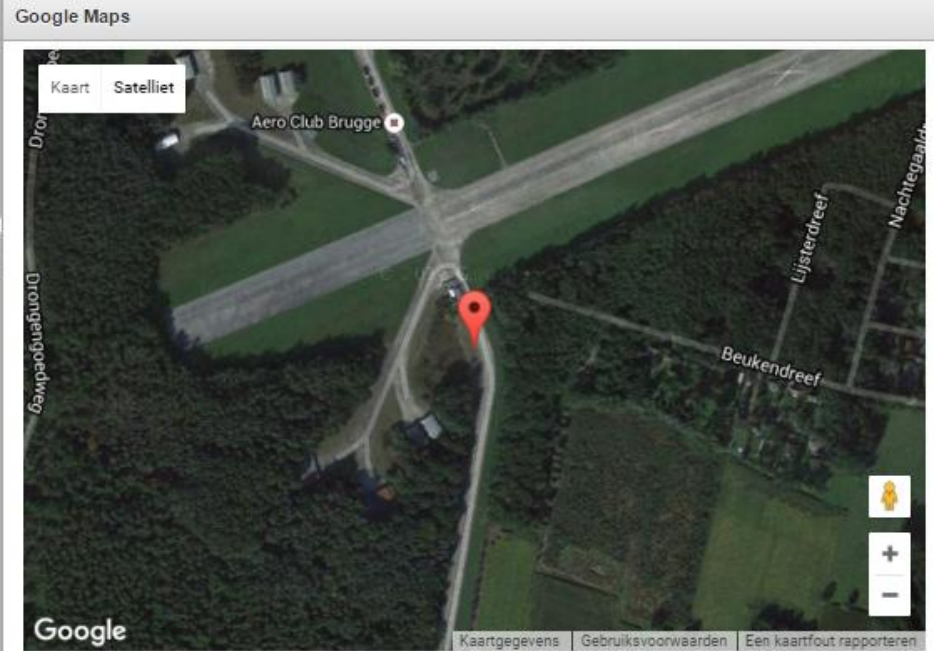
Hoogte < 15 cm

☒ Hervangst (vlinder reeds gemerkt)

Markeerkleur Rood Aantal Stippen 3

Originele vlinder

Specimen info
(gender, behaviour,
already marked, ...)



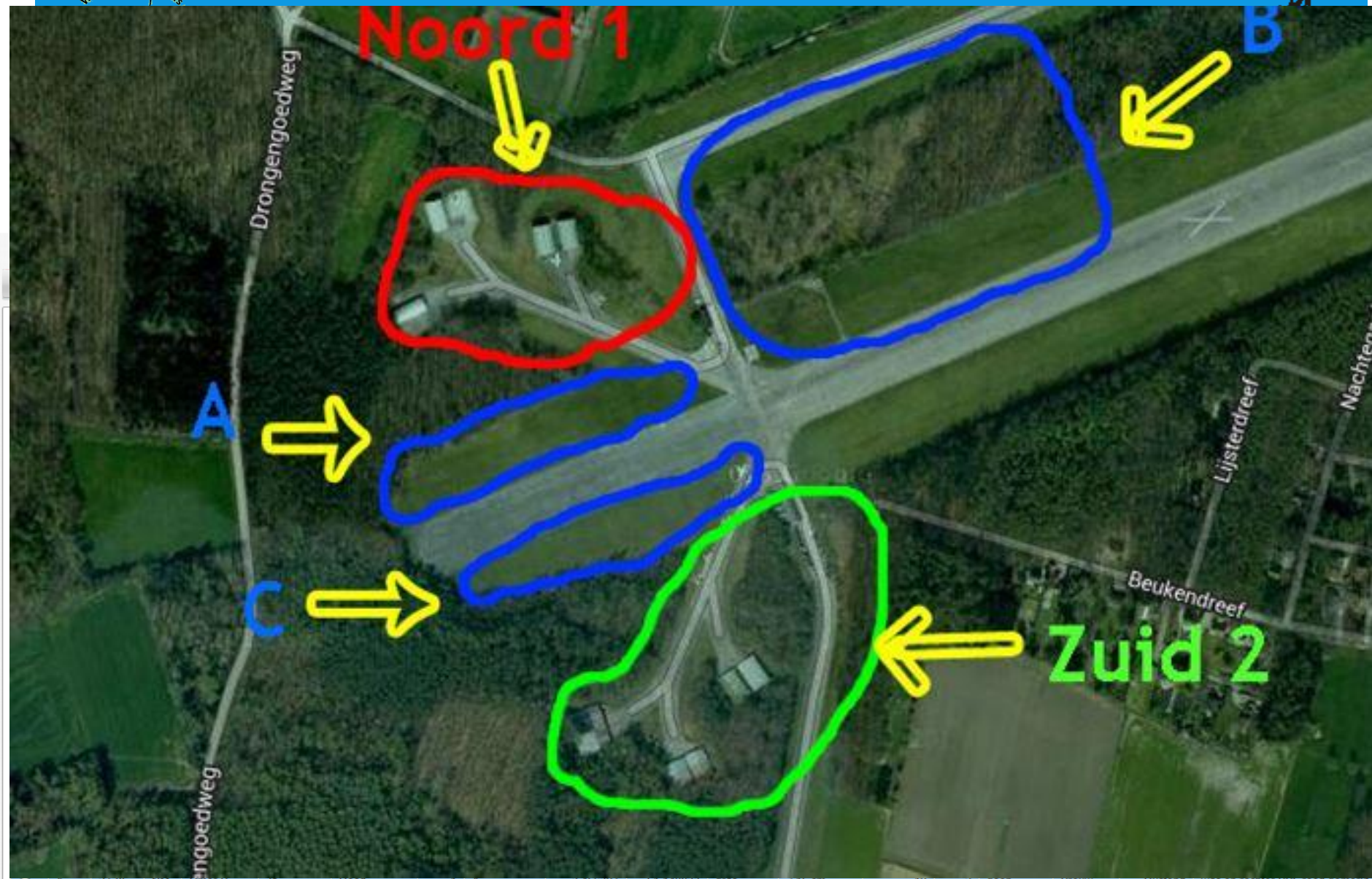
Additionele Info

Commentaar heeft 1 rode bol op linker bk vvl, en 2 aparte bollen op iedere ok avl. Vreemde marking ?
Dave 13/05: Foto's toegevoegd

Link naar foto (1) https://www.dropbox.com/s/qrt0gnvigulsnpp/15E7061092E2C322E050031F16F15E90_12022014_1522_BK.jpg?raw=1

Link naar foto (2) https://www.dropbox.com/s/21uqaxstqlzroa/15E7061092E2C322E050031F16F15E90_12022014_1522_OK.jpg?raw=1

Additional info
(comments & photos)



X	27-05	NM	Omer V.	Ja	Rood	I	A	3,456397	51,140033	gras	< 15 cm	19	2	geen bewolking	Vrouw	Rustend	was op rechter VVL rood gemerkt (niet onderaan). Geslacht ter plaats niet gecontroleerd. Zou
---	-------	----	---------	----	------	---	---	----------	-----------	------	---------	----	---	-------------------	-------	---------	--



Overview



- * Introduction
 - *P. malvae* in Flanders
 - MRR – Citizen science
- * Tool: web based application for MRR
- * Results MRR
 - Application of MRR tool
 - *P. malvae* population in ‘Drongengoed’
- * Conclusions & future perspectives





Application benefits

- Enforced consistent input of data
- Built-in checks for completeness and accuracy
(GPS coordinates, option boxes, select lists, ...)
- Data stored in a standardized relational database
(no need to receive / collect / aggregate data)
- Easy & real-time online information regarding
 - Planned site-visits
 - Observations (locality, # , photos, ...) already performed
- Motivate, inspire the volunteers

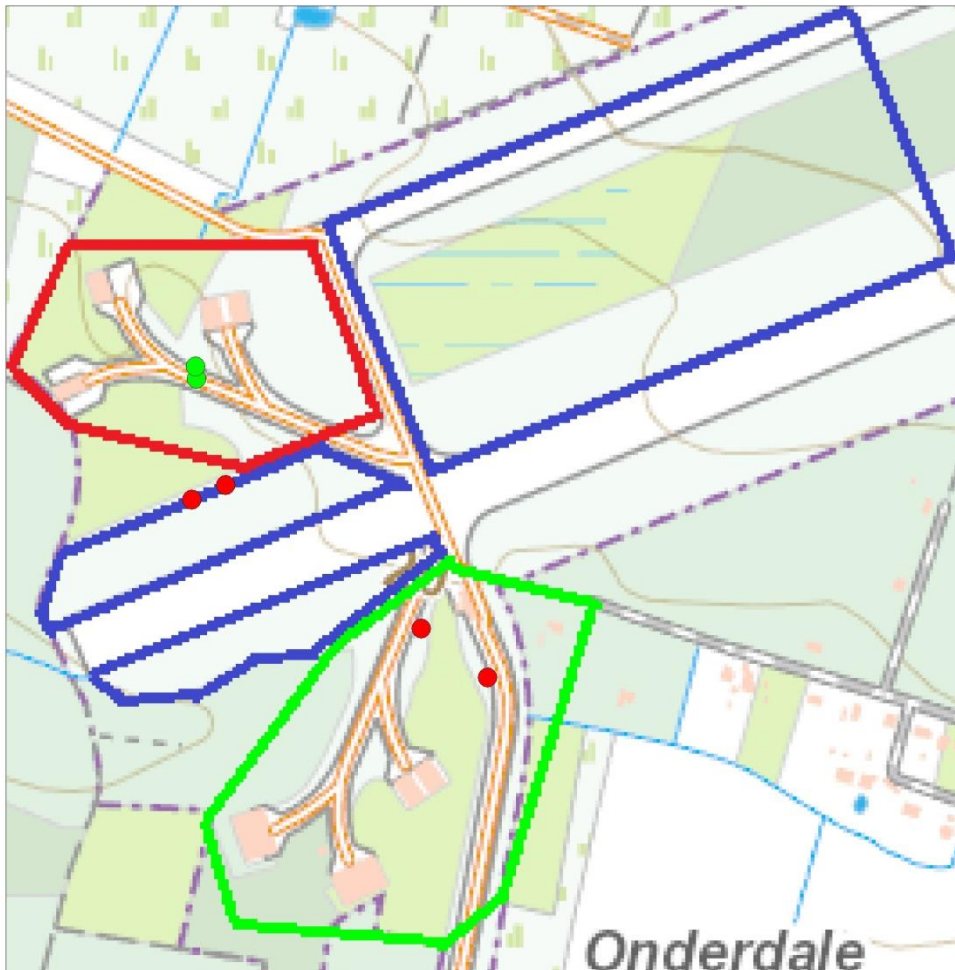
Overview



- * Introduction
 - *P. malvae* in Flanders
 - MMR – Citizen science
- * Tool: web based application for MRR
- * Results MRR
 - Application of MMR tool
 - *P. malvae* population in ‘Drongengoed’
- * Conclusions & future perspectives



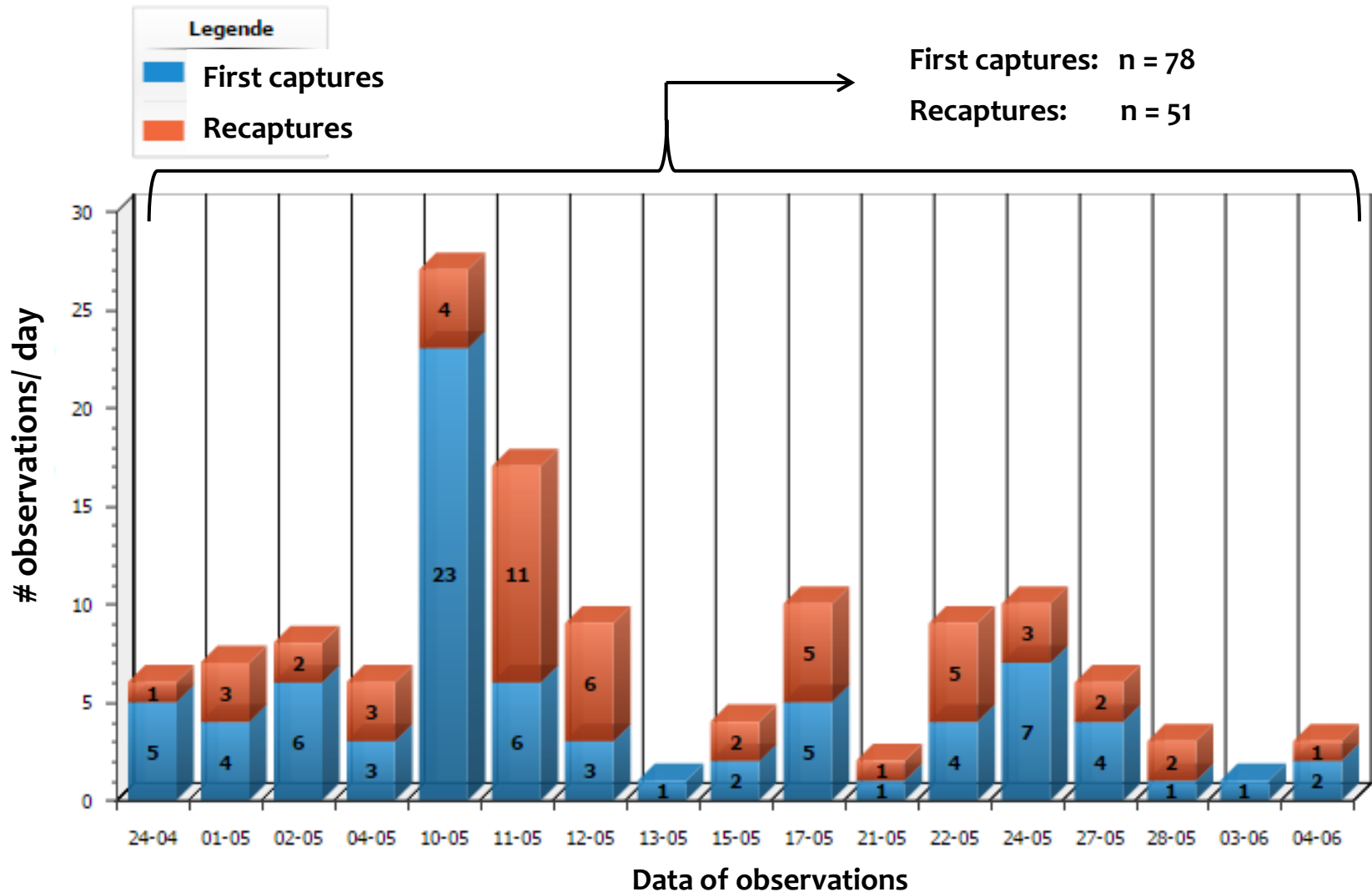
Results: *P. malvae*



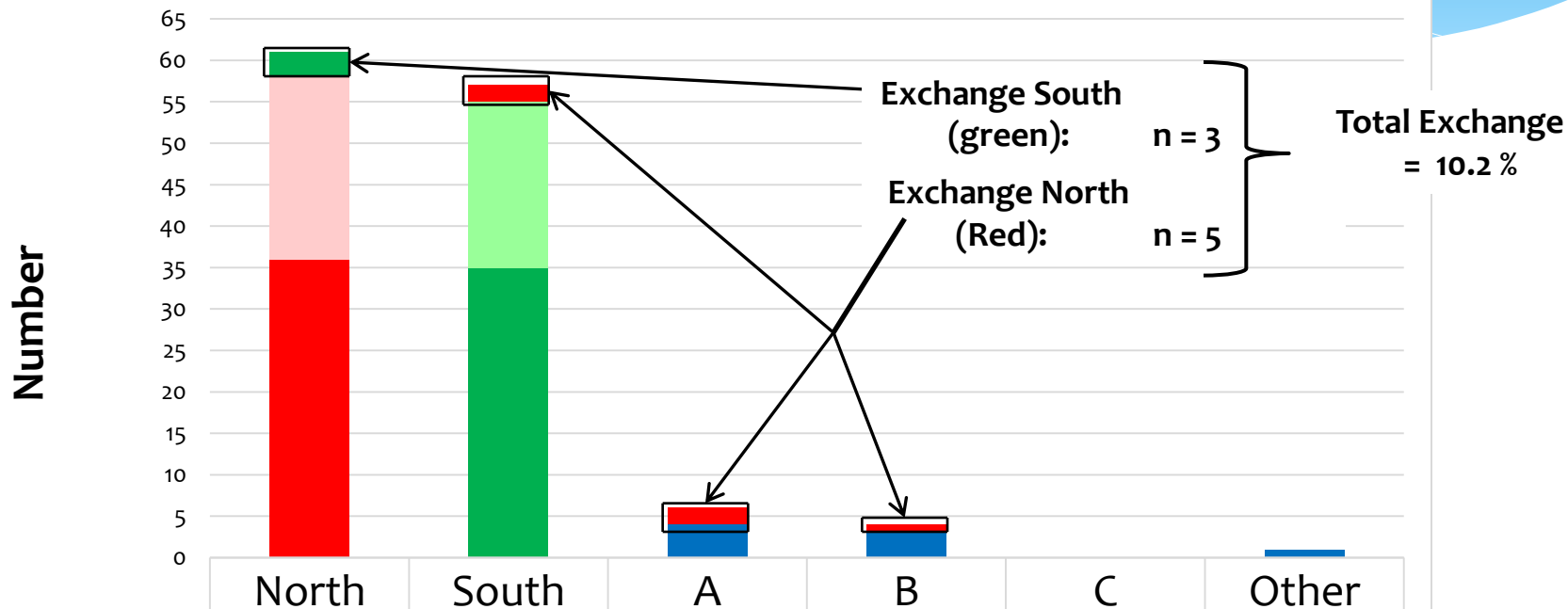
MRR results

- First captures “green zone”
- First captures “red zone”
- First captures “blue zone”
- recaptures without exchange
- all recaptures (+ exchange)
- exchange

Overview observations (captures and recaptures)



Results: *P. malvae* (2)



Other zone

Recaptures

First captures

3

22

36

2

20

35

2

4

1

3

C

Other

1

Population estimation using MRR data:

Method: Chapman's estimator for Closed (small) populations:

$$\hat{N}_C = \frac{(K + 1)(n + 1)}{k + 1} - 1$$

Calculation in R, using `mrClosed()` function:
(Package "FSA", version 0.8.6)

```
>mrClosed(M = 78, n = 78, m = 51, R = 78, method = "Chapman", labels =  
NULL, chapman.mod = TRUE)
```

Results:

```
N [1] 119.0192 , method [1] "Chapman" $methodLbl [1] "Chapman's  
modification of the Petersen method" attr("class") [1] "mrClosed1"
```

=> **population estimation = 119 individuals**

MRR results using web application: summary

- Detailed results of ~10 volunteers
- On line follow-up of results during research
- visualizing and following exchanges between zones
- total: 78 marked individuals and 51 recaptures over 8 weeks monitoring

=> ~10 % exchange between zones

=> population estimation ~ 120 individuals

Overview



- * Introduction

- *P. malvae* in Flanders
- MMR – Citizen science

- * Tool: web based application for MRR

- * Results MRR

- *P. malvae* population in ‘Drongengoed’
- Application of MMR tool

- * Conclusions & future perspectives





Conclusions & Future perspectives

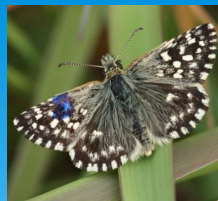
Online & Citizen-based MRR:

1. The developed web application is an excellent tool when collaborating with different volunteers → **'citizen-based MRR'**
2. The main advantages:
 - simple interaction of various volunteers
 - enforced quality data through standardized and controlled entry
 - immediate output generation

Results MRR for *P. malvae*

3. population:
 - **size: ~ 120 individuals = very small** (but > than thought by conservators)
 - **oviposition** of females in **newly managed zones = positive**
 - **exchange** between red and blue zone **of ~10% = positive**

2017 : follow-up second year MRR with this application



Thanks to...

Volunteers:

- Sylvain Cuvelier (VVE WG DV)
- Jurgen Couckuyt (VVE WG DV)
- Jeannine Sempels (Ba thesis student KaHO - INBO)
- Omer Vandekerkhove (Conservator 'Drongengoed')
- Diego Van De Keere
- Marino Van De Keere



Project associates:

- Dirk Maes (INBO)
- Marc Spanooge (ANB)





Thank you for your attention!



<http://www.phegea.org/Dagvlinders/DagvlindersStart.htm>