

**Monitoring loopkevers en spinnen in nieuw open zand en stuifzand in het
Grenspark De Zoom – Kalmthoutse heide d.m.v. bodemvallen**

10-jaar lopend onderzoek

Rapport onderzoeksjaar 6 / 2015



NATURE - ID 50



Ecologisch advies

Inventarisatie - Monitoring - Kartering Fauna en Flora

Colofon

<i>Dit rapport werd opgesteld door:</i>	Nature-ID gcv Molenheide 173 2242 Pulderbos
<i>In opdracht van:</i>	Grenspark De Zoom - Kalmthoutse heide Putsesteenweg 129 B - 2920 Kalmthout
<i>Projectverantwoordelijke:</i>	Christoffel Bonte
<i>Veldwerk:</i>	Léon van den Maagdenberg
<i>Determinaties:</i>	Maarten Jacobs (loopkevers) Johan Van Keer (spinnen)
<i>Verwerking data en teksten:</i>	Maarten Jacobs
<i>Foto voorkaft:</i>	<i>Masoreus wetterhallii</i> (Duinloper) (Maarten Jacobs)

Deze publicatie is eveneens digitaal beschikbaar als Word-bestand en als pdf-file

**Monitoring loopkevers en spinnen in nieuw open zand en stuifzand in het
Grenspark De Zoom – Kalmthoutse heide d.m.v. bodemvallen**

10-jaar lopend onderzoek

Rapport onderzoeksjaar 6 / 2015

Opdrachtgever:

Grenspark De Zoom - Kalmthoutse heide
Putsesteenweg 129
B - 2920 Kalmthout



Opgemaakt door:

Nature-ID gcv
Molenheide 173
2242 Pulderbos

NATURE - ID ^{gcv}



Ecologisch advies

Inventarisatie - Monitoring - Kartering Fauna en Flora

0. Inhoudstafel

0. INHOUDSTAFEL	5
1. INLEIDING.....	6
2. STUDIEGEBIED	7
2.1. LIGGING VAN DE BODEMVALREEKSEN:	7
2.2. BESCHRIJVING VAN DE BODEMVALREEKSEN:	8
3. WERKWIJZE	10
4. RESULTATEN.....	13
4.1. LOOPKEVERS	13
4.1.1. RODE LIJST	15
4.1.2. Vlieggedrag	16
4.1.3. TYPISCHE SOORTEN VOOR OPEN (LEVEND) ZAND EN PIONIERVEGETATIES OP ZAND (VNL. BUNTGRASVEGETATIES).	19
4.1.4. ENKELE VASTSTELLINGEN	19
4.2. SPINNEN	22
4.2.1. RODE LIJST	24
4.2.2. TYPISCHE SOORTEN VOOR OPEN (LEVEND) ZAND EN PIONIERVEGETATIES OP ZAND (VNL. BUNTGRASVEGETATIES).	25
4.2.3. ENKELE VASTSTELLINGEN	25
5. DANKWOORD.....	27

Bijlagen

- Bijlage 1: Luchtfoto's voor en na de natuurherstelwerken HeLa Life-project
- Bijlage 2: Foto's bodemvalreeksen
- Bijlage 3: Verklaring Rode Lijst spinnen
- Bijlage 4: Klimatologisch overzicht 2012

CD

- rapport (Word)
- rapport (PDF)
- dataset spinnen
- dataset loopkevers

1. Inleiding

Begin 2006 ging het LIFE - project HELA (Heideherstel op Landduinen) van start in Grenspark de Zoom – Kalmthoutse heide. Het project zou lopen tot 2011.

Een belangrijk onderdeel van dit project is het herstellen van open zand en stuifzand vanuit naaldhoutbestanden.

Tijdens een grootschalige inventarisatie van loopkevers, spinnen en mieren in 2005 (Jacobs M. et al, in voorbereiding) werden o.a. op plaatsen waar nog open zand en pioniersituaties op zand aanwezig waren heel wat bijzondere loopkevers, spinnen en mieren gevonden.

Tijdens de grootschalige natuurherstelmaatregelen binnen het HELA LIFE-project ontstond al snel de vraag hoe de loopkever- en spinnenfauna hierop zou reageren. Vragen als hoe snel worden de nieuwe terreinen gekoloniseerd, worden deze überhaupt gekoloniseerd, welk soorten komen voor in welk stadium in de successie?

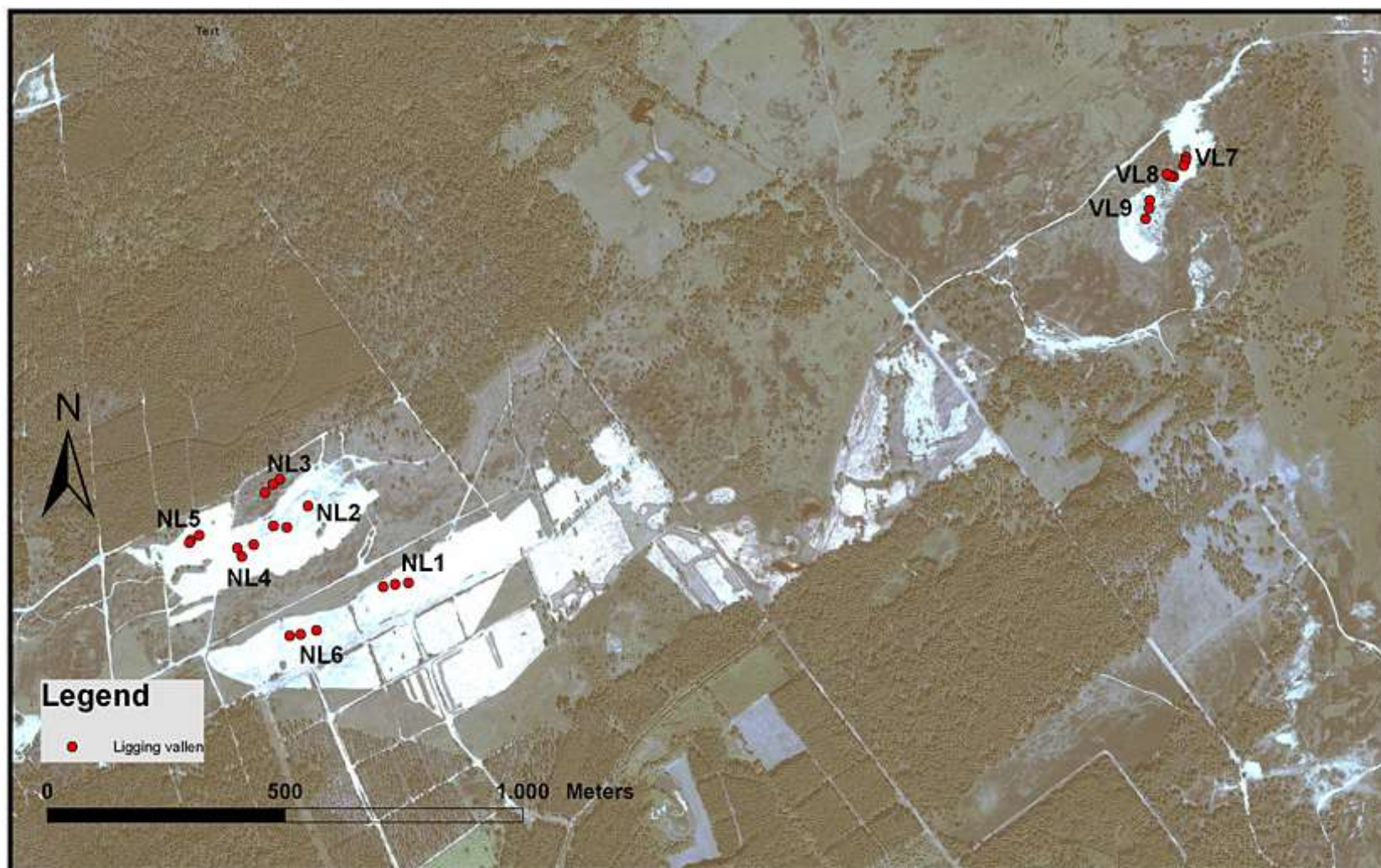
Daarom werd er een 10 jaar durend bodemvalonderzoek gestart waarbij jaarlijks gedurende 4 maanden (april-mei en opnieuw augustus-september) 9 bodemvalreeksen bestaande uit 3 vallen per reeks worden uitgezet.

Jammer genoeg kon de monitoring in 2014 niet doorgaan wegens ingekrompen budgetten maar het onderzoek werd terug hervat in 2015.

2. Studiegebied

Er werd gekozen om 9 bodemvalreeksen uit te zetten. Zes reeksen aan Nederlandse zijde en 3 reeksen aan Vlaamse zijde van het studiegebied Grenspark De Zoom - Kalmthoutse heide.

2.1. Ligging van de bodemvalreeksen:



2.2. Beschrijving van de bodemvalreeksen:

NL 1:

Deze reeks ligt in open zand dat in het kader van het Hela-Lifeproject (Life06NAT/BE/000085) in najaar 2008/voorjaar 2009 werd hersteld. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 was er geen begroeiing aanwezig. Sinds 2015 wordt dit terrein jaarlijks ge-egd om het herstelde open zand, open te houden. Om te vermijden dat de vallen hierbij sneuvelen, werd deze reeks verplaatst naar de randzone van dit open terrein.

Het terrein bestond in hoofdzaak uit open zand. Hier en daar waren nog wel resten van wortels en delen humus terug te vinden in het terrein.

NL 2:

Zoals te zien is op de luchtfoto ligt deze reeks in begroeid open zand dat reeds in 2002 bestond. In 2002 vormde de ligging van de potten de grens tussen het open zand en het meer beboste deel. De begroeiing bestond voornamelijk uit buntgrasvegetatie. Door de herstelwerkzaamheden uitgevoerd in 2007 ligt deze reeks nu midden in het herstelde open zand in het kader van het Hela-Lifeproject (Life06NAT/BE/000085).

De buntgrasvegetatie die destijds aanwezig was, is nog steeds aanwezig maar wordt overstoven door het aanwezige open zand.

NL 3:

Deze reeks ligt in begroeid open zand dat reeds in 2002 bestond zoals te zien op de luchtfoto. Het vormde en vormt nog steeds de noordgrens van het open zandgebied. Wel is de boomopslag ten noorden grotendeels verwijderd zodat de beschutting van bos vanuit de noordzijde gedeeltelijk is weggefallen. Sinds 2015 wordt dit terrein jaarlijks ge-egd om het open zand, open te houden.

Dit terrein wordt gedomineerd door grijs kronkelsteeltje, daarnaast maakt ookhaarmos een belangrijk deel uit van aanwezige vegetatie. Sporadisch is ook korstmos en buntgras aanwezig.

NL 4:

Deze reeks ligt in open zand dat in het kader van het Hela-Lifeproject (Life06NAT/BE/000085) in najaar 2007- voorjaar 2008 werd hersteld. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 was er nagenoeg geen begroeiing aanwezig. Het terrein bestond in hoofdzaak uit open zand met verspreid staande pollen pijpenstro. Hier en daar waren nog wel resten van wortels en delen humus terug te vinden in het terrein en waren ook de eerste kiemplanten te vinden van buntgras en struikheide.

NL 5:

Deze reeks ligt in open zand dat in het kader van het Hela-Lifeproject (Life06NAT/BE/000085) in najaar 2008- voorjaar 2009 werd hersteld. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 was er geen begroeiing aanwezig. Het terrein bestond in hoofdzaak uit open zand. Hier en daar waren nog wel resten van wortels en delen humus terug te vinden in het terrein.

NL 6:

Deze reeks ligt in het open zand dat in het kader van het Hela-Lifeproject (Life06NAT/BE/000085) in najaar 2008- voorjaar 2009 hersteld werd. Bij de aanvang van de monitoring april 2009 was er geen begroeiing aanwezig. Sinds 2015 wordt dit terrein jaarlijks ge-egd om het herstelde open zand, open te houden. Om te vermijden dat de vallen hierbij sneuvelen, werd deze reeks verplaatst naar de randzone van dit open terrein.

Het terrein bestond in hoofdzaak uit open zand. Hier en daar waren nog wel resten van wortels en delen humus terug te vinden in het terrein.

VL 7:

Deze reeks ligt in open zand dat in zomer 2008 werd hersteld werd. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 was er geen begroeiing aanwezig. Het terrein bestond in hoofdzaak uit open zand. VL 8: Deze reeks ligt in begroeid open zand dat enkele jaren geleden nog een open stuifzandgebied was. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 bestond de begroeiing in hoofdzaak uit een haarmosvegetatie, grijs kronkelsteeltje en buntgras, sporadisch waren ook geïsoleerde "pollen" struikheide aanwezig.

VL 9:

Deze reeks ligt in begroeid open zand. Bij aanvang van de monitoring in april 2009 bestond de begroeiing in hoofdzaak uit een buntgrasvegetatie met sporadisch haarmossen, kortsmossen en grijs kronkelsteeltje. Deze reeks bevindt zich boven op een duin, de voet van het duin werd in de zomer van 2007 van alle vegetatie ontdaan en terug hersteld als open zand.

3. Werkwijze

Op vooraf gekozen locaties werden 9 reeksen uitgezet. Elke reeks bestaat uit 3 vallen met een onderlinge afstand van 5 à 10 meter. De drie vallen behorende tot eenzelfde reeks worden in eenzelfde biotoop geplaatst.

Bodemvallen zijn glazen bokaal met een inhoud van 0,5 liter en een bovendiameter van 12 cm. Deze bokaal worden in een plastic huls in de grond ingegraven zodanig dat de bovenrand van de bokaal gelijk komt met het maaiveld. De vallen worden gevuld met een 4% formaldehyde-oplossing ter conservering van de gevangen ongewervelden.

Bodemvallen werken als volgt: rondlopende ongewervelden die per toeval op hun pad een bodemval tegenkomen vallen in de val, worden gedood en geconserveerd.

In 2015 werden de vallen geplaatst van 24 maart tot 1 juni en opnieuw van 3 augustus tot 2 oktober.

Ongeveer elke 10 dagen worden de vallen geleegd en wordt de inhoud van de drie vallen in een reeks samengevoegd zodat elke twee weken een staal per reeks wordt verzameld. Op deze manier worden de gegevens op een gestandaardiseerde wijze verzameld.

De vangsten worden vervolgens getriëerd in verschillende taxonomische groepen waarvan in dit onderzoek de loopkevers en spinnen vervolgens op naam worden gebracht.

Noot: bodemvallen en stuifzand

Het bemonsteren van stuifzand en open zand met bodemvallen is niet eenvoudig omdat de vallen regelmatig vol zand komen te zitten en er bijgevolg geen vangsten meer kunnen worden gedaan. Voorlopig bestaat er, althans bij ons weten, geen andere en betere gestandaardiseerde bemonsteringsmethode voor stuifzanden. Om het probleem van instuiven te beperken, worden stukken hout voor de vallen gelegd en dit in de overheersende windrichting. Hoe dan ook beïnvloedt deze problematiek de verzamelde gegevens. Regelmatig wordt bij het leegmaken van de vallen vastgesteld dat alle 3 de vallen van eenzelfde reeks helemaal vol zand zitten. Het is niet te achterhalen hoe lang de vallen gefunctioneerd hebben alvorens ze helemaal vol zand zaten. Indien dit zich voordoet, wordt het zand met water uitgezeefd zodat eventuele vangsten kunnen worden gerecupereerd.

Tabel 1: functionaliteit van de vallen op het moment van leegmaken. Ok wil zeggen nog operatief. Droog willen zeggen dat de vallen uitgedroogd (uitzonderlijk) of vol zand gestoven waren en er geen vloeistof meer aanwezig was waardoor de vallen niet meer operatief waren.

	DATUM											
REEKS	4/04/2015	13/04/2015	24/04/2015	8/05/2015	18/05/2015	1/06/2015	13/08/2015	24/08/2015	1/09/2015	12/09/2015	22/09/2015	2/10/2015
NL 1.1	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK
NL 1.2	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 1.3	OK	OK	OK	DROOG	OK	DROOG	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 2.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 2.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 2.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 3.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK
NL 3.2	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK
NL 3.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK
NL 4.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 4.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 4.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 5.1	OK	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	OK	DROOG	OK	DROOG	DROOG	DROOG
NL 5.2	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	OK	DROOG	OK	DROOG	DROOG	DROOG
NL 5.3	OK	DROOG	DROOG	OK	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG	DROOG
NL 6.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
NL 6.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK
NL 6.3	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 7.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	DROOG	OK	DROOG
BE 7.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 7.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 8.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 8.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 8.3	OK	OK	OK	OK	OK	DROOG	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 9.1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 9.2	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
BE 9.3	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Tabel 2: functionaliteit van de vallen op het moment van leegmaken. Per voorjaar- en zomerbemonstering + totale onderzoeksperiode wordt aangegeven hoeveel individuele vallen er niet meer operatief waren bij het legen (aantal niet meer operatief/totaal aantal vallen en percentage vallen niet meer operatief). In geel worden de reeksen gemarkeerd die geplaatst staan op plaatsen waar geen herstelmaatregelen uitgevoerd werden.

Reeks	april- mei	%	augustus- september	%	Totaal onderzoeksperiode	Totaal % onderzoeksperiode
1	4/18	22,2	1/18	5,6	5/36	13,9
2	0/18	0	0/18	0	0,36	0
3	1/18	5,6	3/18	16,7	4/36	11,1
4	0/18	0	0/18	0	0/36	0
5	15/18	83,4	14/18	77,8	29/36	80,6
6	1/18	5,6	1/18	5,6	2/36	5,6
7	0/18	0	3/18	16,7	3/36	8,3
8	1/18	5,6	0/18	0	1/36	2,8
9	0/18	0	0/18	0	0/36	0

In vergelijking met de eerste onderzoeksjaren zijn de vallen geplaatst in hersteld open zand minder volgestoven met zand of uitgedroogd waardoor deze meer operatief zijn gebleven. Twee mogelijke verklaringen hiervoor kunnen de weersomstandigheden zijn in 2015 of het open zand geraakt stilaan meer vastgelegd of een combinatie van beiden. Vooral de vallen in reeks vijf bleken nog geregeld niet meer operatief bij het legen door uitdroging en volwaaien met zand. Hoe lang vallen operatief zijn gebleven in de ongeveer 10 daagse tussenperiode is niet te achterhalen. Dit zal ook sterk verschillen tussen vallen en afhankelijk zijn van factoren als windsnelheid en windrichting. Het spreekt voor zich dat de gegevens hierdoor sterk beïnvloed zullen zijn en vrijwel zeker een onwerkelijk verschil zullen tonen tussen de vangsten uit de reeksen geplaatst op herstelde en bestaande locaties.

4. Resultaten

4.1. Loopkevers

In totaal werden 4801 loopkevers gevangen en gedetermineerd wat resulteerde in 45 soorten. 12 soorten werden voor het eerst binnen dit onderzoeksproject vastgesteld.

Tabel 2: loopkevergegevens met aantallen per reeks, totaal aantal, Rode Lijstcategorie, aantal exemplaren per reeks, aantal soorten per reeks en aantal Rode Lijstsoorten per reeks. Systematiek en Nederlandse namen volgens Muilwijk J. et al, 2015. Rode lijst volgens Desender K. et al, 2008.

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Reeks									Totaal	RL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	<i>Abax parallelepipedus</i>	gewone breedborst	9		1		1	5		1	1	18	MNB
2	<i>Amara aenea</i>	bronzen glimmer						1				1	MNB
3	<i>Amara communis</i>	veldglimmer							1			1	MNB
4	<i>Amara lunicollis</i>	gewone glimmer	2		1			3	2	1		9	MNB
5	<i>Amara quenseli</i>	stuijzandglimmer	36	1	4	22	18	55			1	137	B
6	<i>Amara spreta</i>	platte glimmer	1			24	2	1			1	29	MNB
7	<i>Bembidion lampros</i>	glanspriemkever	1									1	MNB
8	<i>Bradycellus harpalinus</i>	gewone rondbuik	5	1				2	4	2		14	MNB
9	<i>Calathus cinctus</i>	mostandklauw	11			5		11				27	Z
10	<i>Calathus erratus</i>	zandrandklauw	390	147	223	142	25	399	173	234	207	1940	MNB
11	<i>Calathus fuscipes</i>	gewone tandklauw							2	2	1	5	MNB
12	<i>Calathus melanocephalus</i>	zwartkoptandklauw	6		1	2		7	3		2	21	MNB
13	<i>Calathus mollis</i>	duintandklauw	6				1	17				24	Z
14	<i>Carabus nemoralis</i>	tuinschallebijter	30	8	17	5	3	36	4	1	1	105	MNB
15	<i>Carabus nitens</i>	goudbrandschallebijter	4	1	1			1	1	5		13	B
16	<i>Carabus problematicus</i>	blauwzwarte schallebijter	26	15	16	24	4	30	35	33	22	205	MNB
17	<i>Cicindela campestris</i>	groene zandloopkever			3			1	3	1	1	9	A
18	<i>Cicindela hybrida</i>	basterdzandloopkever	4	31	1		311	1		30	62	440	A
19	<i>Clivina fossor</i>	roodbruine graver	1									1	MNB
20	<i>Cychrus caraboides</i>	lederslakkenloopkever	1									1	MNB
21	<i>Cymindis macularis</i>	harige heidenachtloper								1		1	Z
22	<i>Harpalus affinis</i>	behaarde kruiper	4					2				6	MNB
23	<i>Harpalus anxius</i>	variabele kruiper	15	4		15	1	13	2	2	3	55	Z
24	<i>Harpalus autumnalis</i>	herfstkruiper	3					2				5	K
25	<i>Harpalus distinguendus</i>	groene kruiper					2	2			2	6	Z
26	<i>Harpalus flavescens</i>	gele kruiper	1				20	5				26	MUB
27	<i>Harpalus griseus</i>	kleine roodpoothalmkruiper	1									1	Z
28	<i>Harpalus neglectus</i>	korstmoskruiper	1	12	3	9		1		30		56	MUB
29	<i>Harpalus rubripes</i>	blauwe kruiper			1							1	MNB
30	<i>Harpalus rufipalpis</i>	roodtasterkruiper						1				1	Z
31	<i>Harpalus rufipes</i>	roodpoothalmkruiper							1			1	MNB
32	<i>Harpalus smaragdinus</i>	smaragdkruiper							1		1	2	K
33	<i>Harpalus tardus</i>	zandkruiper	5	1	1		1	5		2		15	MNB
34	<i>Leistus ferrugineus</i>	roestbaardloper	1						1			2	MNB
35	<i>Masoreus wetterhallii</i>	duinloper							1			1	Z
36	<i>Nebria brevicollis</i>	gewone kortnek	2					1				3	MNB
37	<i>Nebria salina</i>	heidekortnek	284	166	384	62	119	79	66	177	142	1479	MNB
38	<i>Notiophilus aquaticus</i>	donkere spiegelloopkever	1					1				2	MNB
39	<i>Notiophilus germinyi</i>	heidespiegelloopkever	2	2	3				6	4	1	18	Z
40	<i>Olistophus rotundatus</i>	bronzen heideloper	3									3	Z
41	<i>Paradromius linearis</i>	smalle schorsloper						2				2	MNB
42	<i>Poecilus lepidus</i>	heidekielspriet	24	7	13	1		17	13	7		82	K
43	<i>Poecilus versicolor</i>	veelkleurige kielspriet	1					1	3	1		6	MNB
44	<i>Pterostichus melanarius</i>	gewone zwartschild	1									1	MNB

45	<i>Syntomus foveatus</i>	<i>bronzen dwergloper</i>	7	1	4	7	3	2	1	25	MNB	
Aantal exemplaren			889	396	674	315	508	709	325	536	449	4801
Aantal soorten			33	13	17	12	13	30	20	19	16	45
Aantal Rode lijstsoorten			12	6	5	5	5	11	6	6	5	19

4.1.1. Rode Lijst

18 soorten of 40 % van de soorten komt voor op de Belgische Rode lijst (Desender et al., 2008).

Achteruitgaand (A) 2 soorten

Zeldzaam (Z) 10 soorten

Kwetsbaar (K) 2 soorten

Bedreigd (B) 2 soorten

Met uitsterven bedreigd (MUB) 2 soorten

Tabel 3: Vergelijking aantallen Rode Lijst-soorten 2009, 2010, 2011 en 2012

	Soort	2009	2010	2011	2012	2013	2015	Rode Lijst	Habitat voorkeur (Desender et al, 2008)
1	<i>Amara bifrons</i>		1					Z	droge biotopen (stenotoop)
2	<i>Amara fulva</i>		3		1	2		Z	droge biotopen (stenotoop)
3	<i>Amara infima</i>					1		K	droge heide
4	<i>Amara quenseli</i>	105	57	39	61	104	137	B	droge schrale graslanden
5	<i>Amara tibialis</i>	1						Z	duinen en stranden
6	<i>Bradycellus ruficollis</i>		1			1		Z	droge heide
7	<i>Broscus cephalotes</i>	7	4	3	3	2		B	droge biotopen (stenotoop)
8	<i>Calathus ambiguus</i>				1			MUB	droge schrale graslanden
9	<i>Calathus cinctus</i>	2		16	3	1	27	Z	droge schrale graslanden
10	<i>Calathus micropterus</i>			1				Z	bossen (stenotoop)
11	<i>Calathus mollis</i>	3		1	2	4	24	Z	duinen en stranden
12	<i>Carabus clathratus</i>					1		Z	natte heide en hoogveen
13	<i>Carabus nitens</i>	2			1		13	B	natte heide en hoogveen
14	<i>Cicindela campestris</i>		1		2	2	9	A	droge biotopen (eurytoop)
15	<i>Cicindela hybrida</i>	260	491	612	893	1675	440	A	droge biotopen (stenotoop)
16	<i>Cymindis macularis</i>	1	3	1		2	1	Z	droge heide
17	<i>Harpalus anxius</i>	13	7	18	8	16	55	Z	droge biotopen (stenotoop)
18	<i>Harpalus autumnalis</i>						5	K	droge schrale graslanden
19	<i>Harpalus distinguendus</i>	3	3	8	2	41	6	Z	droge heiden en zandige akkers
20	<i>Harpalus flavescens</i>			1	48	55	26	MUB	duinen en stranden
21	<i>Harpalus froelichii</i>	1						B	droge schrale graslanden
22	<i>Harpalus griseus</i>				3		1	Z	droge schrale graslanden
23	<i>Harpalus neglectus</i>	94	78	58	104	101	56	MUB	droge schrale graslanden
24	<i>Harpalus rufipalpis</i>	2		2	1	2	1	Z	droge biotopen (stenotoop)
25	<i>Harpalus smaragdinus</i>	1	1	3	2	5	2	K	droge schrale graslanden bossen (stenotoop), volgens Turin, 2000 hoogste dichtheden in buntgrasvegetaties en droge naaldbossen
26	<i>Leistus spinibarbis</i>				1			K	
27	<i>Masoreus wetterhallii</i>						1	Z	droge biotopen (stenotoop)
28	<i>Notiophilus germinyi</i>	10	3	3	7	3	18	Z	droge heide
29	<i>Olistophus rotundatus</i>						3	Z	droge heide
30	<i>Parophonus maculicornis</i>				2			Z	vochtige graslanden, volgens Turin, 2000 een thermofiele soort vooral gevonden op kalkgraslanden
31	<i>Pterostichus lepidus</i>	18	12	15	20	30	82	K	droge heide
Totaal aantal exemplaren		523	665	781	1165	2048	907		
Totaal aantal RL-soorten		16	14	15	20	19	19		

Ten opzichte van voorgaande jaren werden *Harpalus autumnalis* (kwetsbaar), *Masoreus wetterhallii* (zeldzaam) en *Olistophus rotundatus* (zeldzaam) als nieuwe Rode Lijstsoorten aangetroffen.

4.1.2. Vlieggedrag

Om het al dan niet koloniseren en de snelheid waarmee dit gebeurt beter te begrijpen moeten we de vleugelontwikkeling en het vlieggedrag van loopkevers bekijken.

De vleugelontwikkeling zegt iets over de lengte van de vleugels. Deze gegevens worden bekomen door de lengte van de vleugels te meten. Het is niet zo dat alle soorten met volledig ontwikkelde vleugels ook kunnen vliegen. Naast de vleugelontwikkeling is de ontwikkeling van de vliegspieren hierbij van belang. Veelal kan uit de ontwikkeling van vleugels en vliegspieren afgeleid worden of soorten al dan niet kunnen vliegen. Hoewel de meeste soorten met volledig ontwikkelde vleugels en vliegspieren ook daadwerkelijk vliegen zijn hierop ook uitzonderingen.

Binnen eenzelfde soort en populatie kunnen alle individuen volledig ontwikkelde of onvolledig ontwikkelde vleugels en vliegspieren hebben. Ook kan een bepaald percentage volledig ontwikkelde vleugels en vliegspieren hebben. Sommige soorten of sommige individuen binnen een populatie ontwikkelen ook enkel vliegspieren tijdens de reproductieperiode.

In onderstaande tabel wordt de vleugelontwikkeling weergegeven alsook het vlieggedrag. Het vlieggedrag is veel moeilijker te meten dan de vleugelontwikkeling en berust vooral op waarnemingen van vliegende loopkevers uit raamvallen en lichtvallen. Ook de snelheid waarmee nieuwe gebieden zoals de Flevopolders werden gekoloniseerd geven een idee over het vlieggedrag van soorten.

Verklarende woordenlijst:

Macropter:	langvleugelig, kunnen meestal vliegen
Brachypter:	kortvleugelig, de achtervleugels zijn gereduceerd, daardoor niet in staat tot vliegen
Dimorf:	twee duidelijk te onderscheiden vormen, hier gevleugelde en ongevleugelde dieren
Polymorf:	binnen een soort langvleugelige en ongevleugelde individuen en ook alle overgangen daartussen

Tabel 4: Vleugelontwikkeling en vlieggedrag (Desender et al., 2008 en Turin, 2000)

Soort	Vleugelontwikkeling	Vlieggedrag
<i>Abax parallelepipedus</i>	Brachypteer	
<i>Acupalpus meridianus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend; vliegspieren bij groot deel van de populatie functioneel
<i>Amara aenea</i>	Macropteer	periodieke vliegspierautolyse, talrijke vliegwaarnemingen bekend
<i>Amara communis</i>	Macropteer	vele vliegwaarnemingen bekend
<i>Amara lunicollis</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend. Slechts een klein deel van de individuen is in staat vliegspieren te ontwikkelen
<i>Amara fulva</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen zijn schaars. Desender vond geen dieren met vliegspieren maar beschikte enkel over verse dieren. Waarschijnlijk toch een goede verspreider
<i>Amara infima</i>	Brachypteer	
<i>Amara quenseli</i>	Macropteer	vermoedelijk goede vlieger/verbreider
<i>Amara spreta</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen zijn bekend maar Desender vond bij het Belgische materiaal uitsluitend dieren met vrij kleine vleugels en zonder volledig ontwikkelde vliegspieren
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	Macropteer	diverse vliegwaarnemingen bekend
<i>Bembidion lampros</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen bekend maar in open terreinen domineert de brachyptere vorm.
<i>Bradycellus harpalinus</i>	Dimorf	veel vliegwaarnemingen bekend en dikwijls talrijk op licht
<i>Bradycellus ruficollis</i>	Macropteer	onduidelijk of de soort kan vliegen. Desender vond dat de vleugels sterk gereduceerd zijn. Er zouden vliegwaarnemingen bekend zijn uit raamvallen maar Desender vermoed dat deze er al klimmend in terecht zijn gekomen
<i>Brosicus cephalotes</i>	Macropteer	lange achtervleugels en ontwikkelde vliegspieren maar de voorvleugels zijn met elkaar vergroeid waardoor deze soort niet kan vliegen!
<i>Calathus cinctus</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen bekend, vliegspieren waarschijnlijk enkel ontwikkeld van juni tot begin augustus
<i>Calathus erratus</i>	Dimorf	Desender meldt dat voor België 0,3% macropteer is, de rest is polymorf en niet in het bezit is van optimaal ontwikkelde vleugels en volledige vliegspieren
<i>Calathus fuscipes</i>	Dimorf	geen vliegwaarnemingen bekend. In Drenthe is 0,85% van de dieren gevleugeld, in België 1,2% macropteer maar geen vliegspieren.
<i>Calathus melanocephalus</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen onzeker maar vermogen tot vliegen is echter wel waarschijnlijk voor een deel van de dieren
<i>Calathus mollis</i>	Macropteer	vliegvermogen wordt vermoed maar is niet aangetoond
<i>Carabus clathratus</i>	Brachypteer	
<i>Carabus nemoralis</i>	Brachypteer	
<i>Carabus problematicus</i>	Brachypteer	
<i>Carabus violaceus</i>	Brachypteer	
<i>Cicindela campestris</i>	Macropteer	goed vliegvermogen
<i>Cicindela hybrida</i>	Macropteer	goed vliegvermogen
<i>Clivina fossor</i>	Polymorf	goed vliegvermogen, vliegwaarnemingen bekend
<i>Cychrus caraboides</i>	Brachypteer	
<i>Cymindis macularis</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen bekend/ zelden exemplaren met volledig ontwikkelde vleugels
<i>Paradromius linearis</i>	Dimorf	aantal gevleugelde individuen zeer laag, Desender vond bij Belgisch materiaal 3 macroptere tegen 237 brachyptere individuen
<i>Harpalus affinis</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen zijn bekend
<i>Harpalus anxius</i>	Macropteer	geen vliegwaarnemingen, vliegspieren nooit functioneel
<i>Harpalus autumnalis</i>	Brachypteer	
<i>Harpalus distinguendus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend
<i>Harpalus flavescens</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen zijn nog niet bekend maar gezien de dynamiek van zijn habitat is het waarschijnlijk dat de soort kan vliegen

<i>Harpalus griseus</i>	Macropteer	goede vlieger, komt naar licht
<i>Harpalus neglectus</i>	Brachypteer	
<i>Harpalus rubripes</i>	Macropteer	enkele vliegwaarnemingen bekend, weinig dieren bezitten vliegspijeren
<i>Harpalus rufipalpis</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend
<i>Harpalus rufipes</i>	Macropteer	goede vlieger, komt naar licht
<i>Harpalus smaragdinus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend
<i>Harpalus tardus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend maar een minderheid van de dieren heeft vliegspijeren
<i>Leistus ferrugineus</i>	Dimorf	geen vliegwaarnemingen bekend. Meestal wel gevleugeld
<i>Masoreus wetterhallii</i>	Dimorf	geen vliegwaarnemingen bekend. In België 1 op 30 macropteer maar zonder vliegspijeren
<i>Syntomus foveatus</i>	Dimorf	in België maar 1,4% macroptere dieren die volledig ontwikkelde vliegspijeren hebben
<i>Nebria brevicollis</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend maar waarschijnlijk enkel seizoensgebonden en uitzonderlijk
<i>Nebria salina</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend
<i>Notiophilus aquaticus</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen gemeld maar geen vliegspieronderzoek
<i>Notiophilus germinyi</i>	Dimorf	tot nu toe geen vliegwaarnemingen vastgesteld. In België stelde Desender 3 macroptere op 97 brachyptere exemplaren vast
<i>Olistophus rotundatus</i>	Dimorf	geen vliegwaarnemingen bekend. In België 7 macroptere individuen op 136 brachyptere, er werden bij de macroptere individuen geen vliegspijeren vastgesteld
<i>Pterostichus diligens</i>	Dimorf	In België ongeveer 7,7% macroptere exemplaren, vliegwaarnemingen bekend
<i>Pterostichus lepidus</i>	Dimorf	in België werden 16 gevleugelde exemplaren op 1365 individuen gevonden, in Denemarken was dit 2 op 51 individuen. De vleugels van de macroptere vorm zijn echter niet optimaal ontwikkeld en er werden geen volledig ontwikkelde vliegspijeren aangetroffen.
<i>Pterostichus melanarius</i>	Polymorf	vliegwaarnemingen zijn bekend; bij Belgisch onderzoek waren maar 36 gevleugelde tegen 8415 ongevleugelde exemplaren
<i>Pterostichus niger</i>	Macropteer	vleugels licht gereduceerd en de vliegspijeren niet functioneel
<i>Pterostichus versicolor</i>	Macropteer	10-20% van de dieren is in staat vliegspijeren op te bouwen; vliegwaarnemingen zijn bekend
<i>Trechus obtusus</i>	Dimorf	vliegwaarnemingen bekend
<i>Trechus quadristriatus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend
<i>Trechus quadristriatus</i>	Macropteer	vliegwaarnemingen bekend

4.1.3. Typische soorten voor open (levend) zand en pioniervegetaties op zand (vnl. buntgrasvegetaties).

Soorten die tijdens deze monitoring vastgesteld werden en gebonden zijn aan open (levend) zand en pioniervegetaties op droog voedselarm zand (vnl. buntgrasvegetatie) zijn:

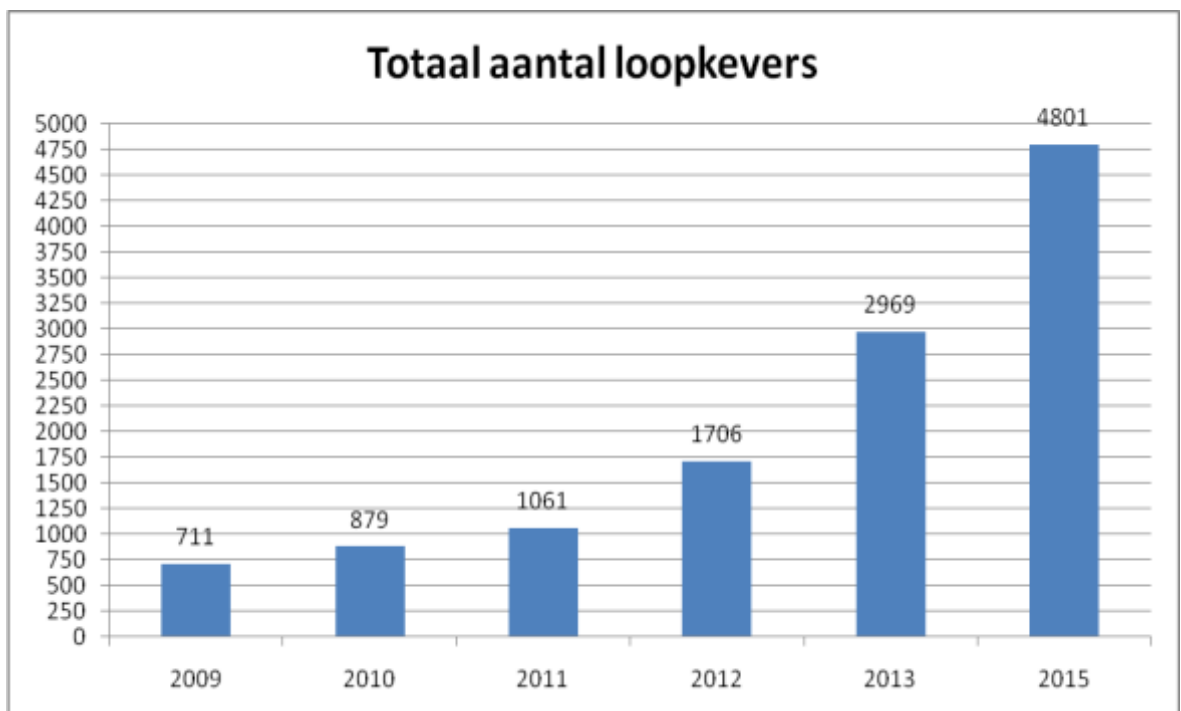
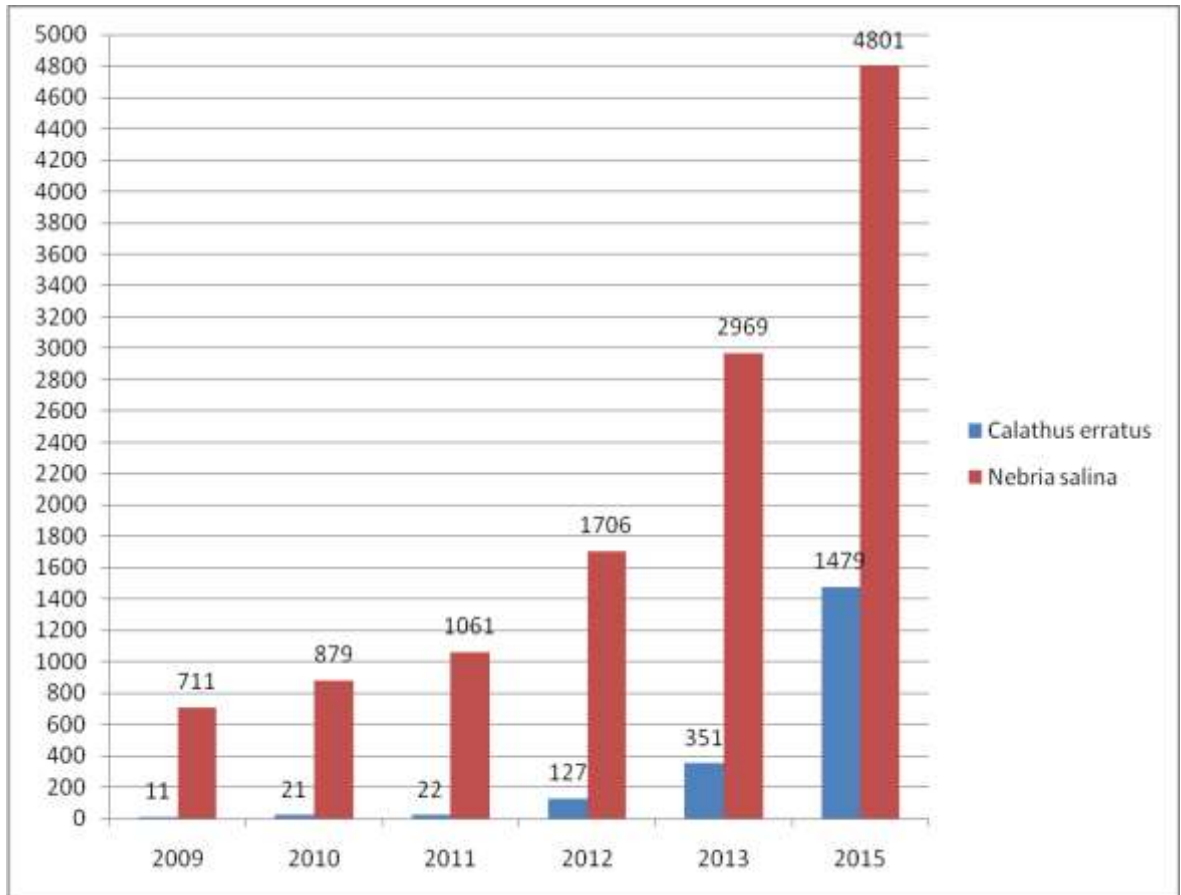
Amara quenseli, *Calathus mollis*, *Cicindela hybrida*, *Harpalus anxius*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus distinguendus*, *Harpalus neglectus*, *Harpalus smaragdinus*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus rufipalpis* en *Notiophilus germinyi*.

4.1.4. Enkele vaststellingen

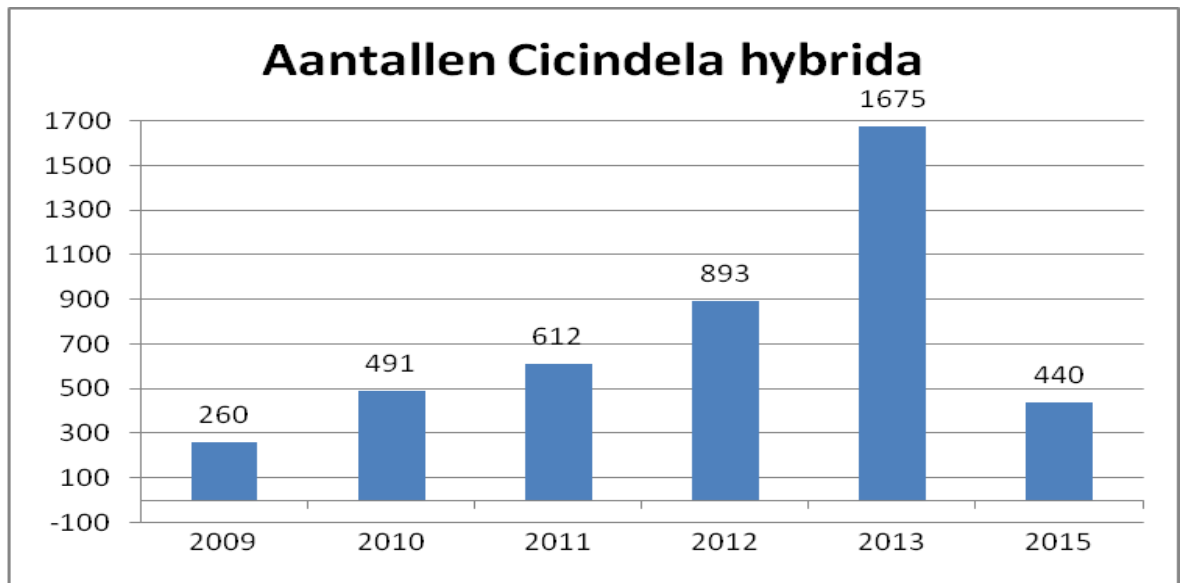
Hoewel het voornamelijk de bedoeling is om gedurende 10 jaar op een gestandaardiseerde manier gegevens te verzamelen over de loopkever- en spinnenfauna alvorens de gegevens te analyseren kunnen toch al enkele opvallende vaststellingen opgelijst worden.

- *Harpalus neglectus*, een brachyptere (ongevleugelde)soort die een zeer goede indicator zou zijn voor 'levend'-zand komt al verspreid voor in het herstelde open zand maar nog steeds in lage dichtheden. De meeste exemplaren worden echter nog steeds in de reeksen waar nog open zand was voor de natuurherstelwerken in het kader van het HELA Life-project gevangen. Het loont de moeite de ecologie van de soort beter te begrijpen want de bevindingen na zes onderzoeksjaren lijken te suggereren dat 'levend'-zand misschien niet noodzakelijk is vermits de soort nog steeds het talrijkst maar wel achteruitgaand voorkomt in reeksen waar het open zand intussen vastgelegd is en reeds begroeid met mossen, grassen en zelfs verspreide struikheidepollen. Deze soort wordt best goed opgevolgd vermits het grenspark voor België de op één na enige populatie van deze sterk bedreigde soort herbergt. Turin, 2000 meldt de soort vooral van de duinkust en de Veluwe en stelt dat de soort lijkt te ontbreken in de heide-stuifzandcomplexen van Noord-Brabant en Drenthe.
- De soort *Amara quenseli* was met 137 exemplaren weer goed vertegenwoordigd. In 2009 werd 69 % van de vangsten gedaan in de reeksen 2, 3, 8 en 9 daar waar reeds open zand aanwezig was voor de herstelwerken. In 2015 komt 96% van de vangsten uit reeksen in nieuw open zand!
- *Harpalus flavescens*, een zeer goede indicator voor 'levend'-zand werd voor het eerst in 2011 aangetroffen met drie exemplaren in 3 reeksen en in 2012 werd deze 48 keer gevangen op alle locaties waar tijdens het HELA Life-project open zand werd hersteld. In 2013 werden 55 exemplaren gevangen en ook nu enkel in hersteld open zand! In 2015 werden 26 exemplaren gevangen waarvan 20 in reeks 5, de reeks met het meeste 'levend'-zand en slecht functionerende bodemvallen (slechts 7 van 36 vallen nog operatief bij legen). Het is duidelijk dat de soort sterk afhankelijk is van open 'levend'-zand. Hopelijk is de lichte afname in de reeksen 1 en 6 geen indicatie dat deze locaties al minder geschikt zijn geworden door vastlegging open zand. *H. flavescens* staat als 'met uitsterven bedreigd' op de Rode Lijst (Desender et al, 2008).
- *Calathus erratus* en *Nebria salina* zijn geen Rode lijstsoorten maar komen wel voornamelijk voor in open zandige terreinen. Algemene soorten en aantalevoluties zijn belangrijk omdat deze algemene soorten een belangrijke voedselbron voor tal van vogel-, amfibie-, reptiel- en zoogdiersoorten kunnen zijn.
Opvallend in de aantalevolutie is dat de soorten elk jaar toegenomen zijn en in 2015 lijken beide soorten wel exponentieel toegenomen (van 81 exemplaren in 2009 naar 1940

exemplaren in 2015 voor *Calathus erratus* en van 11 exemplaren in 2009 naar 1479 exemplaren in 2015 voor *Nebria salina*). Beide soorten zijn meteen de talrijkst gevangen soorten die verantwoordelijk zijn voor de sterke stijging van het totaal aantal gevangen loopkevers. Het totaal aantal gevangen loopkevers is jaar na jaar gestegen van 711 in 2009 naar 4801 exemplaren in 2015.



- *Cicindela hybrida* is met 440 exemplaren sterk teruggelopen t.o.v. 1675 exemplaren in 2013, toen veruit de talrijkst gevangen soort en tot dan elk jaar toegenomen. Van *Cicindela campestris* die tijdens voorgaande jaren maximaal met twee exemplaren gevangen werd, werden nu negen exemplaren gevangen. *Cicindela campestris* is in tegenstelling tot *C. hybrida* meer gebonden aan grazige en heischrale biotopen. Of de terugval iets te maken heeft met het verder vastleggen en dus inkrimpen van het open zand zal onderzoek in de volgende jaren duidelijk maken.



- Er werden drie nieuwe Rode lijst-soort gevangen: *Harpalus autumnalis* (kwetsbaar), *Masoreus wetterhallii* (zeldzaam) en *Olistophus rotundatus* (zeldzaam), dit zijn allen soorten van droge heides en graslanden. *Harpalus autumnalis* is brachypteer en kan dus niet vliegen, *M. wetterhallii* en *O. rotundatus* zijn dimorf maar ontwikkelde vliegspieren of vliegwaarnemingen werden niet vastgesteld. Het zijn dus alle drie weinig mobiele soorten die nieuwe terreinen waarschijnlijk lopend moeten bereiken.

4.2. Spinnen

In totaal werden er 858 exemplaren gevangen verdeeld over 69 soorten.

Tabel 5: spinnengegevens met aantallen per reeks, totaal aantal, Rode Lijstcategorie, aantal exemplaren per reeks, aantal soorten per reeks en aantal Rode Lijstsoorten per reeks.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Reeks									Totaal	RL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 <i>Agroeca proxima</i>	Gewone heidebodemspinn	3		5	14	3	4	1	1		31	MNB
2 <i>Agyneta rurestris</i>	Veld-probleemspinnetje	1	1		2	1	1	1			7	MNB
3 <i>Alopecosa barbipes</i>	Paaspanterspin							1			1	K
4 <i>Alopecosa fabrilis</i>	Grote panterspin	1	5	19	5			5	2	1	38	B
5 <i>Alopecosa pulverulenta</i>	Gewone panterspin	1							2		3	MNB
6 <i>Aphileta misera</i>	Veenmosspinnetje			1							1	B
7 <i>Araeoncus crassiceps</i>	Arrogant voorkopje			1							1	B
8 <i>Arctosa perita</i>	Gewone zandwolfspin	2	6	1	2	4	1	1	6	3	26	B
9 <i>Asagena phalerata</i>	Heidesteatoda							2			2	K
10 <i>Atypus affinis</i>	Gewone mijnspin	3	1								4	K
11 <i>Centromerita concinna</i>	Klein haarpalpje				1			5	2		8	MNB
12 <i>Centromerus dilutus</i>	Middelste tongspinnetje			1	1						2	MNB
13 <i>Ceratinella scabrosa</i>	Lepel-schildspinnetje			1							1	MNB
14 <i>Cercidia prominens</i>	Stekelrugje	1									1	MNB
15 <i>Cheiracanthium virescens</i>	Groene heidezakspin						1				1	B
16 <i>Clubiona compta</i>	Zwartgerande zakspin				1						1	MNB
17 <i>Crustulina guttata</i>	Gevlekt raspinnetje		1								1	K
18 <i>Drassodes lapidosus</i>	Gewone muisspin	3	1		1						5	MNB
19 <i>Drassyllus pusillus</i>	Kleine kampoot							3	1		4	MNB
20 <i>Enoplognatha thoracica</i>	Bodemtandkaak							3	2	1	6	MNB
21 <i>Eratigena agrestis</i>	Veldtrechterspin	5	2	2	4	1	9	3			26	MNB
22 <i>Eratigena picta</i>	Spiraaltrechterspin	1	1		1						3	MNB
23 <i>Erigone atra</i>	Storingsdwergspin								1		1	MNB
24 <i>Erigone dentipalpis</i>	Aeronautje	1	3		1			1	1		7	MNB
25 <i>Erigonella hiemalis</i>	Putkop-ruwborstje									1	1	Z
26 <i>Gongylidiellum latebricola</i>	Vingerpalpje									1	1	MNB
27 <i>Hahnina helveola</i>	Boskamstaartje			1							1	K
28 <i>Hahnina nava</i>	Heidekamstaartje							1			1	B
29 <i>Haplodrassus dalmatensis</i>	Gele muisspin	3	1	4	4		2	17	11	3	45	B
30 <i>Haplodrassus signifer</i>	Heidemuisspin							3	1		4	MNB
31 <i>Mermessus trilobatus</i>	Drielobbige Amerikaanse dwergspin		1		2		1				4	MNB
32 <i>Micaria silesiaca</i>	Europese mierspin			1			1			1	3	Z
33 <i>Micrargus herbigradus</i>	Vingerpalp-putkopje			1						1	2	MNB
34 <i>Microlinyphia pusilla</i>	Kleine heidehangmatspin						1				1	MNB
35 <i>Microneta viaria</i>	Lentestrooiselspin							1			1	MNB
36 <i>Oedothorax apicatus</i>	Knobbelakkerdwergspin			1							1	MNB
37 <i>Pachygnatha degeeri</i>	Kleine dikkaak							1			1	MNB
38 <i>Pardosa hortensis</i>	Geelhandje					1					1	Z
39 <i>Pardosa lugubris</i>	Boswolfspin								1		1	K
40 <i>Pardosa monticola</i>	Duinwolfspin		2	2	2			47	9	2	64	B
41 <i>Pardosa nigriceps</i>	Graswolfspin	13	1		22		6		1	1	44	MNB
42 <i>Pardosa pullata</i>	Gewone wolfspin			1	1		2	6			10	MNB
43 <i>Pellenes tripunctatus</i>	Driepuntspringspin									1	1	B
44 <i>Peponocranium ludicrum</i>	Heide-ballonkopje							2			2	MNB
45 <i>Phaeocedus braccatus</i>	Zesvlekmuisspin	1					1				2	B
46 <i>Phrurolithus festivus</i>	Bonte fruroliet	1									1	MNB
47 <i>Sitticus saltator</i>	Zandspringspin		3	2			2		4	3	14	B
48 <i>Steatoda albomaculata</i>	Gevlekte steatoda			2	3		1		1	2	9	K
49 <i>Tapinopa longidens</i>	Langtandje			1				1			2	MNB
50 <i>Tenuiphantes tenuis</i>	Slank wevertje		3	1	2			1		1	8	MNB
51 <i>Tibellus oblongus</i>	Gewone sprietspin	1									1	K

52	Tiso vagans	Krulpalpje							1		1	MNB
53	Trochosa ruricola	Veldnachtwolfspin					1	1			2	MNB
54	Trochosa terricola	Gewone nachtwolfspin	26	3	19	4	34	24	13	6	129	MNB
55	Typhochrestus digitatus	Geknot groefkopje			2	1					3	MNB
56	Walckenaeria antica	Gehoornd zonnedubbelkopje								1	1	MNB
57	Walckenaeria cucullata	Dubbelsierkopje							1		1	MNB
58	Walckenaeria monoceros	Kuifje						1			1	MNB
59	Xerolycosa nemoralis	Steppewolfspin	2								2	K
60	Xysticus cristatus	Gewone struikkrabspin						1			1	MNB
61	Xysticus erraticus	Bleke struikkrabspin	3				1	1			5	B
62	Xysticus ferrugineus	Pracht-struikkrabspin	1		3		1	3	3		11	Z
63	Xysticus kochi	Geelbruine struikkrabspin		2	1	2	1	7	4		17	MNB
64	Zelotes latreillei	Latreilles kampoot			1		1				2	MNB
65	Zelotes longipes	Stekelkampoot	5	13	21	43	3	5	64	32	39	225 K
66	Zelotes petrensis	Steppekampoot	16		10	1	1	10	8		1	47 K
67	Zelotes subterraneus	Noordse kampoot								1	1	MNB
68	Zora spinimana	Gewone stekelpoot	1								1	MNB
69	Zygiella atrica	Struiksectorspin						1			1	MNB
Aantal exemplaren			95	50	105	120	14	87	217	101	69	858
Aantal soorten			23	18	26	23	7	22	30	23	18	69
Aantal Rode Lijstsoorten			11	8	13	7	4	11	11	9	11	27

4.2.1. Rode Lijst

Ook voor spinnen bestaat er enkel een Belgische Rode lijst.

27 soorten of 39% van de gevangen soorten komt voor op de Rode lijst.

Zeldzaam (Z) 4 soorten

Kwetsbaar (K) 11 soorten

Bedreigd (B) 12 soorten

Tabel 6: Vergelijking aantallen Rode Lijst-soorten 2009-2013 en 2015

	Soort	Nederlandse naam	2009	2010	2011	2012	2013	2015	Rode Lijst	Habitatvoorkeur
1	<i>Acartauchenius scurrilis</i>	Bleek haarkopje		1		1			B	Godta
2	<i>Agalenatea redii</i>	Brede wielwebspin			1				K	Godd
3	<i>Alopecosa barbipes</i>	Paaspanterspin				1		1	K	Godb
4	<i>Alopecosa cuneata</i>	Dikpootpanterspin				1			K	Godb
5	<i>Alopecosa fabrilis</i>	Grote panterspin	33	12	17	14	11	38	B	Godb
6	<i>Aphileta misera</i>	Veenmospinnetje			1			1	B	Hws
7	<i>Araeoncus crassiceps</i>	Arrogant voorkopje				1		1	B	Hws
8	<i>Arctosa perita</i>	Gewone zandwolfspin	106	69	145	70	28	26	B	Godb
9	<i>Asagena phalerata</i>	Heidesteatoda		1	1			2	K	Hd
10	<i>Atypus affinis</i>	Gewone mijnsin		1		1		4	K	Godts
11	<i>Centromerus pabulator</i>	Kegelpalpje				3			Z	w
12	<i>Cheiracanthium montanum</i>	Boomspoorspin	4	2	2				Z	N
13	<i>Cheiracanthium virescens</i>	Groene spoorspin				1		1	B	Godt
14	<i>Clubiona trivialis</i>	Moszakspin			1				K	Godt
15	<i>Coriarachne depressa</i>	Platte krabspin	1			1			Z	S
16	<i>Crustulina guttata</i>	Gevlekt raspinnetje						1	K	Godt
17	<i>Dictyna major</i>	Noords kaardertje			3				Z	S
18	<i>Erigonella hiemalis</i>	Putkop-ruwborstje						1	Z	S
19	<i>Ero tuberculata</i>	Grote spinneneter		1	1				K	Godd
20	<i>Glyphesis cottonae</i>	Dwergbultkopje			1				MUB	Hws
21	<i>Gnaphosa leporina</i>	Heiderichelkaak				1			B	Hw
22	<i>Hahnina helveola</i>	Boskamstaartje				1		1	K	Fddd
23	<i>Hahnina nava</i>	Heidekamstaartje		3				1	B	Godr
24	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	Gestreepte muissin	25	15	16	28	4	45	B	Godt
25	<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	Trommelwolfspin	1						B	Fdmot
26	<i>Hypsosinga albobittata</i>	Witvlekyjamasin				1	1		K	Godd
27	<i>Leptothrix hardyi</i>	Pruikspinnetje					2		B	Gowd
28	<i>Micaria dives</i>	Prachtmiersin		1		1			MUB	Godta
29	<i>Micaria silesiaca</i>	Europese miersin	9	4	6	10	3	3	Z	N
30	<i>Mioxena blanda</i>	Bleek dwergspinnetje		1					Z	N
31	<i>Pardosa hortensis</i>	Geelarpje	1				1	1	Z	N
32	<i>Pardosa lugubris</i>	Zwartstaartboswolfspin	1	3	3	3		1	K	Fddv
33	<i>Pardosa monticola</i>	Duinwolfspin	25	20	10	6	5	64	B	Godg
34	<i>Pellenes tripunctatus</i>	Driepuntspringspin						1	B	Godb
35	<i>Phaeocedus braccatus</i>	Zesvlekmuisin		1				2	B	Hdb
36	<i>Philodromus albidus</i>	Bleke rensin			1				B	Fddv
37	<i>Philodromus histrio</i>	Heiderensin	1		1				K	Hdb
38	<i>Silometopus incurvatus</i>	Oranje heide-putkopje	4	1					B	Godb
39	<i>Sitticus saltator</i>	Zandspringspin	34	47	22	8	7	14	B	Godb
40	<i>Steatoda albomaculata</i>	Gevlekte steatoda	10	13	17	35	23	9	K	Hd
41	<i>Talavera aequipes</i>	Ringpootzwartkop	1						K	Godbs
42	<i>Talavera petrensis</i>	Ringpootzwartkop		2		1			B	Godb
43	<i>Thanatus striatus</i>	Duinrensin	2	1	4	5			K	Godt
44	<i>Tibellus maritimus</i>	Stippelsprietsin				1			K	Gowt
45	<i>Tibellus oblongus</i>	Gewone sprietsin	1	1				1	K	Gowt
46	<i>Trachyzelotes pedestris</i>	Stekelkaakzakpoot		1					B	Godt
47	<i>Trichopterna cito</i>	Stekelloos putkopje	14			1	2		K	Godb

48	<i>Xerolycosa miniata</i>	Duinwolfspin (Kustwolfspin)	2			2			B	Godb
49	<i>Xerolycosa nemoralis</i>	Steppewolfspin						2	K	Fddv
50	<i>Xysticus erraticus</i>	Graskrabspin		1				5	B	Godt
51	<i>Xysticus ferrugineus</i>	Roestkrabspin	3		4	1	2	11	Z	N
52	<i>Zelotes aeneus</i>	Rotskampoot	1				1		Z	N
53	<i>Zelotes longipes</i>	Stekelkampoot	74	54	46	62	64	225	K	Godt
54	<i>Zelotes petrensis</i>	Steppekampoot	1	2		1	5	47	K	Godt
Aantal exemplaren			354	258	303	262	154	509		
Aantal soorten			23	25	21	28	15	27		

Ten opzichte van voorgaande jaren werden *Crustulina guttata* (kwetsbaar), *Erigonella hiemalis* (Zeldzaam), *Pellenes tripunctatus* (bedreigd) en *Xerolycosa nemoralis* (kwetsbaar) als nieuwe Rode Lijstsoorten aangetroffen.

4.2.2. Typische soorten voor open (levend) zand en pioniervegetaties op zand (vnl. buntgrasvegetaties).

Voor de soorten die voorkomen op de Rode lijst werd ook een habitatvoorkeur opgegeven (zie bijlage 4, p32 voor verklaring en afkortingen).

Open zand en stuifzand komen hier niet als zodanig aan bod. De habitats die hier het dichtst bij aanleunen zijn:

- Droge schrale graslanden met graspollen (Godt)
- Zuidgerichte droge schrale graslanden met graspollen (Godts)
- Droge schrale graslanden met graspollen en mieren (Godta)
- Droge schrale graslanden met kale plekken (Godb)
- Zuidgerichte droge schrale graslanden met kale plekken (Godbs)

4.2.3. Enkele vaststellingen

Hoewel het voornamelijk de bedoeling is om gedurende 10 jaar op een gestandaardiseerde manier gegevens te verzamelen over de loopkever- en spinnenfauna alvorens de gegevens te analyseren kunnen toch al enkele opvallende vaststellingen opgelijst worden.

- In 2013 werden weinig exemplaren, soorten en Rode Lijstsoorten vastgesteld. Een verklaring hiervoor konden we niet geven. In 2015 zit het soortenaantal en aantal Rode lijstsoorten terug op de lijn van 2009-2012. Er werden zelfs nooit meer exemplaren gevangen als in 2015.

monitoringjaar	2009	2010	2011	2012	2013	2015
aantal exemplaren	656	481	512	431	286	858
aantal soorten	79	71	65	70	47	69
aantal Rode-lijst soorten	23	25	21	28	15	27

- Bij de acht talrijkste Rode-lijstsoorten zien we voor bijna alle soorten een trend dat het percentage van de gevangen exemplaren in bestaand open zand afneemt t.o.v. het herstelde open zand.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam		2009	2010	2011	2012	2013	2015	Totaal periode 2009-2015
<i>Alopecosa fabrilis</i>	Grote panterspin	aantal exemplaren	33	12	17	14	11	38	125
		% in bestaand open zand	100	83	94	86	64	71	
<i>Arctosa perita</i>	Gewone zandwolfspin	aantal exemplaren	106	69	145	70	28	26	444
		% in bestaand open zand	76	54	44	33	21	62	
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	Gestreepte muisspin	aantal exemplaren	25	15	16	28	4	45	133
		% in bestaand open zand	96	87	75	71	100	42	
<i>Micaria silesiaca</i>	Europese mierspin	aantal exemplaren	9	4	6	10	3	3	35
		% in bestaand open zand	100	100	67	60	33	67	
<i>Pardosa monticola</i>	Duinwolfspin	aantal exemplaren	25	20	10	6	5	64	130
		% in bestaand open zand	100	85	90	83	40	23	
<i>Sitticus saltator</i>	Zandspringspin	aantal exemplaren	34	47	22	8	7	14	132
		% in bestaand open zand	100	98	91	75	86	86	
<i>Steatoda albomaculata</i>	Gevlekte steatoda	aantal exemplaren	10	13	17	35	23	9	107
		% in bestaand open zand	100	85	35	57	61	56	
<i>Xysticus ferrugineus</i>	Roestkrabspin	aantal exemplaren	3		4	1	2	11	21
		% in bestaand open zand	0		50	100	100	55	
<i>Zelotes longipes</i>	Stekelkampoot	aantal exemplaren	74	54	46	62	64	225	525
		% in bestaand open zand	85	94	87	60	75	47	
<i>Zelotes petrensis</i>	Steppekampoot	aantal exemplaren	1	2		1	5	47	51
		% in bestaand open zand	100	100		100	60	23	

- Voor heel de monitoringperiode 2009-2015 valt op dat Rode lijstsoorten een groot aandeel hebben in de spinnenfauna. Niet alleen zijn de Rode lijstsoorten procentueel goed vertegenwoordigd (steeds tussen 30 en 40%), hun aandeel is nog groter wanneer we het aantal exemplaren van Rode lijstsoorten afzetten t.o.v. het totaal aantal gevangen exemplaren (54 tot 61%).

	2009	2010	2011	2012	2013	2015
Totaal aantal exemplaren	656	481	512	431	286	858
Totaal aantal exemplaren Rode-lijstsoorten	354	258	303	262	154	509
Percentage exemplaren Rode-lijstsoorten	54	54	59	61	54	59

5. Dankwoord

Dank aan Christoffel Bonte en Ignace Ledegen voor de organisatie en logistieke ondersteuning bij deze monitoring. Veel dank ook aan Jurriën Kooijman die nauwgezet de vallen heeft leeggemaakt, nagekeken, bijgevuld en de voorjaarsperiode heeft uitgesorteerd.

Dank aan Johan van Keer die opnieuw de determinatie van spinnen voor zijn rekening nam.

6. Referenties

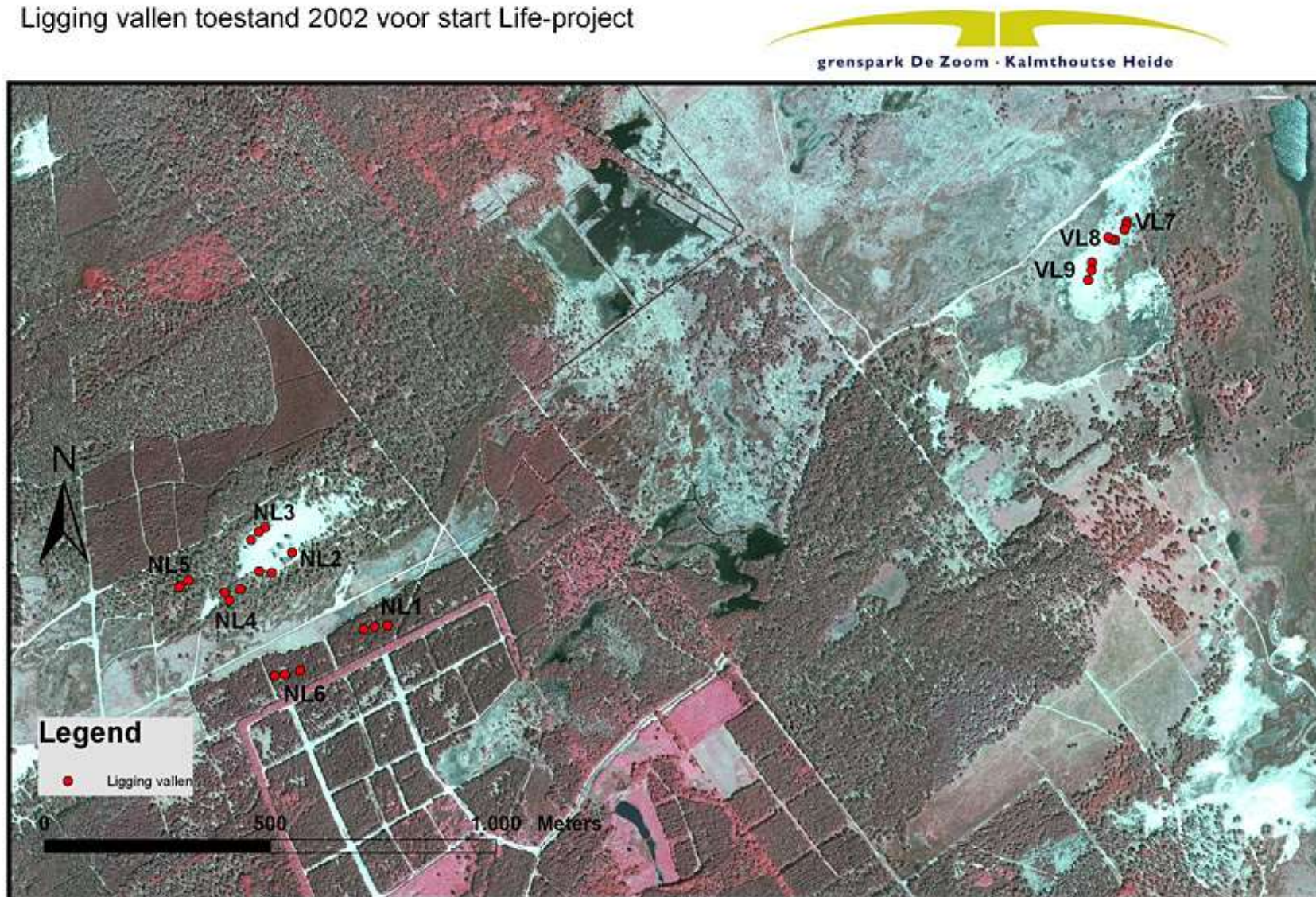
* Desender K., Dekoninck W. & Maes D. m.m.v. Crevecoeur L., Dufrêne M. Jacobs M., Lambrechts M., Pollet M., Stassen E. & Thys N. 2008. Een nieuwe verspreidingsatlas van de loopkevers en zandloopkevers (Carabidae) in België. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (INBO.R.2008.13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

* Muilwijk J., Felix R., Dekoninck W. & Bleich O. 2015. De loopkevers van Nederland en België (Carabidae). Entomologische tabellen, supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen.

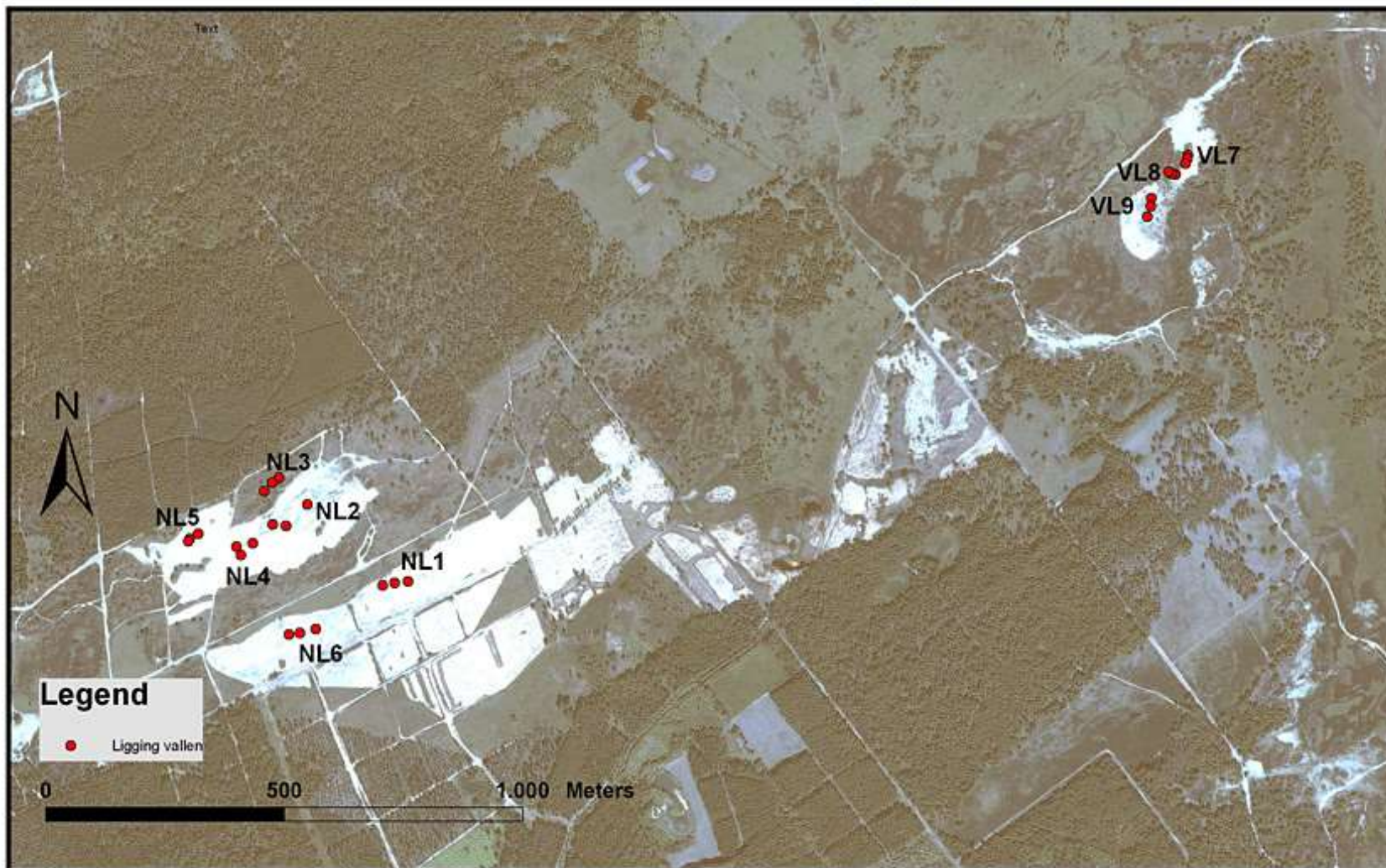
*Turin, H., 2000. De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). Nederlandse Fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden. 666 blz., 16 platen, met cd-rom.

Bijlage 1: Luchtfoto's voor en na de natuurherstelwerken HELA LIFE-project

Ligging vallen toestand 2002 voor start Life-project



Ligging vallen toestand 2010 tijdens Life-project



Bijlage 2: Foto's bodemvalreeksen

Reeks 1:



Reeks 2:



Reeks 3:



Reeks 4:



Reeks 5:



Reeks 6:



Reeks 7:



Reeks 8:



Reeks 9:



Bijlage 3: Verklaring Rode Lijst spinnen

RODELIJSTCATEGORIEËN	
EW	uitgestorven in Vlaanderen
CR	critisch wegens verdwijnen biotopen, op de rand van uitsterven
EN	bedreigd wegens verdwijnen biotopen
VU	kwetsbaar wegens verdwijnen biotopen
RG	zeldzame soorten aan de rand van hun verspreidingsgebied (N) noord, (S) zuid, (W) west
IN	soorten die waarschijnlijk bedreigd zijn maar met onvoldoende gegevens om ze in een van de hierboven vermelde categorieën in te delen
IK	soorten waarvan men verwacht dat ze tot de hierboven vermelde categorieën behoren maar waarvan onvoldoende gegevens zijn, ook twijfelachtige soorten

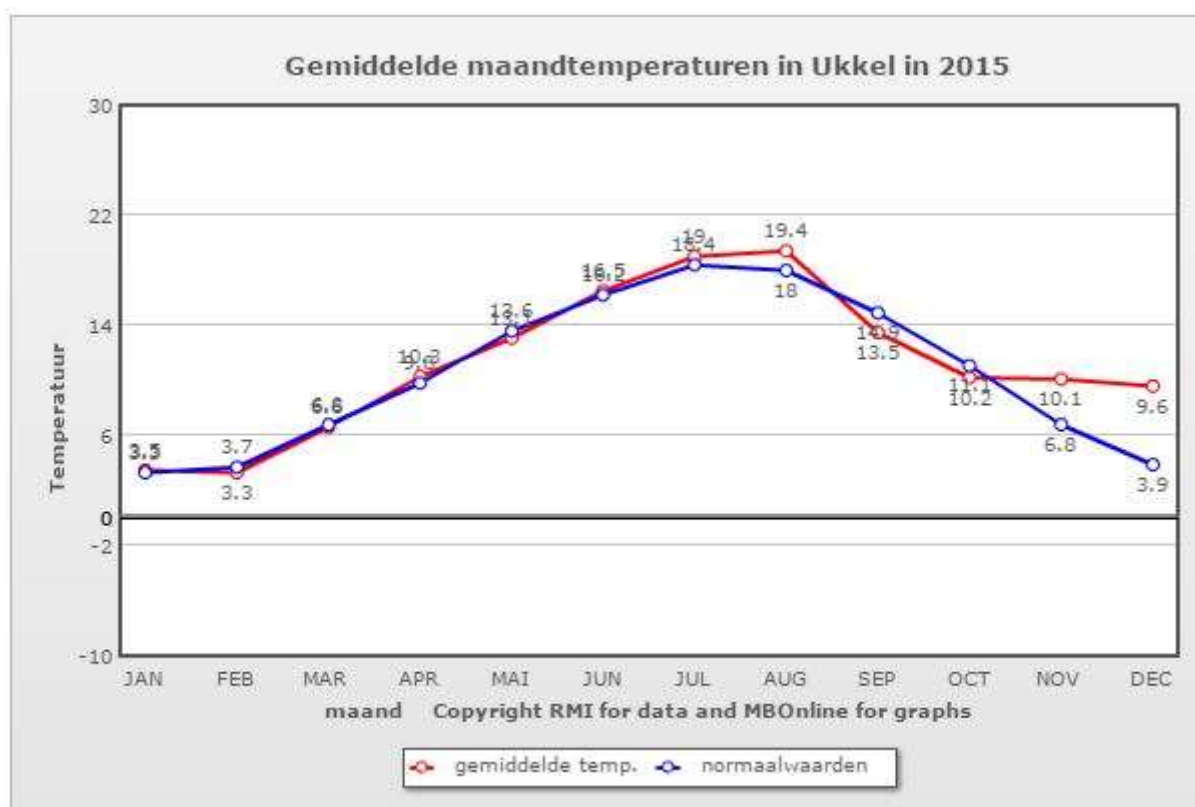
CODES HABITATTYPE	
Fd	loofbos
Fdd	droge loofbossen
Fddd	droge loofbossen met veel dood hout
Fddo	open droge loofbossen
Fddv	randen van droge loofbossen
Fddvs	zuidgerichte randen van open droge loofbossen
Fdm	moeras- en natte loofbossen
Fdmo	open moerassige loofbossen
Fdmot	open moerassige loofbossen met zeggenbulten
Fdw	natte loofbossen
Fdwl	natte loofbossen met korstmossen
Fdwo	open alluviale loofbossen
Fdwv	randen van natte loofbossen
Go	schrale graslanden
God	droge, schrale graslanden
Godb	droge schrale graslanden met kale plekken
Godba	droge schrale graslanden met kale plekken en mieren
Godbr	droge schrale graslanden met kale plekken aan de eerste duinenrij
Godbs	zuidgerichte droge schrale graslanden met kale plekken
Goddd	droge, schrale graslanden met dwergstruikjes
Goddds	zuidgerichte droge schrale graslanden met dwergstruikjes
Godf	bloemrijke droge schrale graslanden
Godl	kalkgraslanden
Godr	ruige droge schrale graslanden
Godt	droge schrale graslanden met graspollen
Godta	droge schrale graslanden met graspollen en mieren
Godtr	droge schrale graslanden met graspollen aan de eerste duinenrij
Godts	zuidgerichte droge schrale graslanden met graspollen
Gow	natte, schrale graslanden
Gowd	natte, schrale graslanden met dwergstruikjes
Gowr	natte, schrale graslanden met ruige vegetatie
Gowt	natte, schrale graslanden met graspollen
Hd	droge heide
Hdb	droge heide met kale plekken
Hdbs	zuidgerichte droge heide met kale plekken
Hw	natte heide
Hws	natte heide met veenmossen
M	moerassen
Mc	moeras met grote zeggenvegetatie
Mo	oligotrofe moerassen
Mr	rietmoerassen
Mrr	moeras met ruige rietvegetatie
R	oever met kale plekken
Rb	oever met kale plekken
Rg	stenige oevers
Rs	zandige oevers
Sa	zoutmoerassen
We	voedselrijk stilstaand water
Wed	voedselrijk stilstaand water met drijvende waterplanten
Wes	voedselrijk stilstaand water met ondergedoken vegetatie

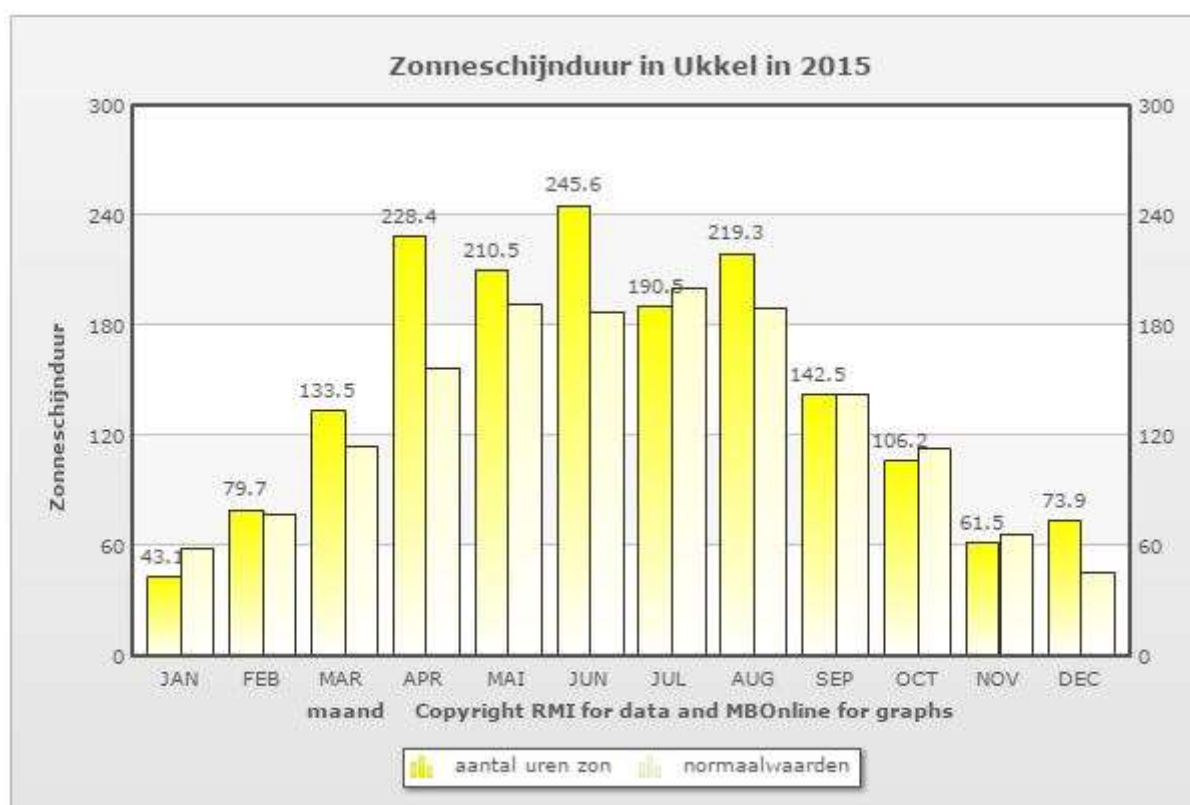
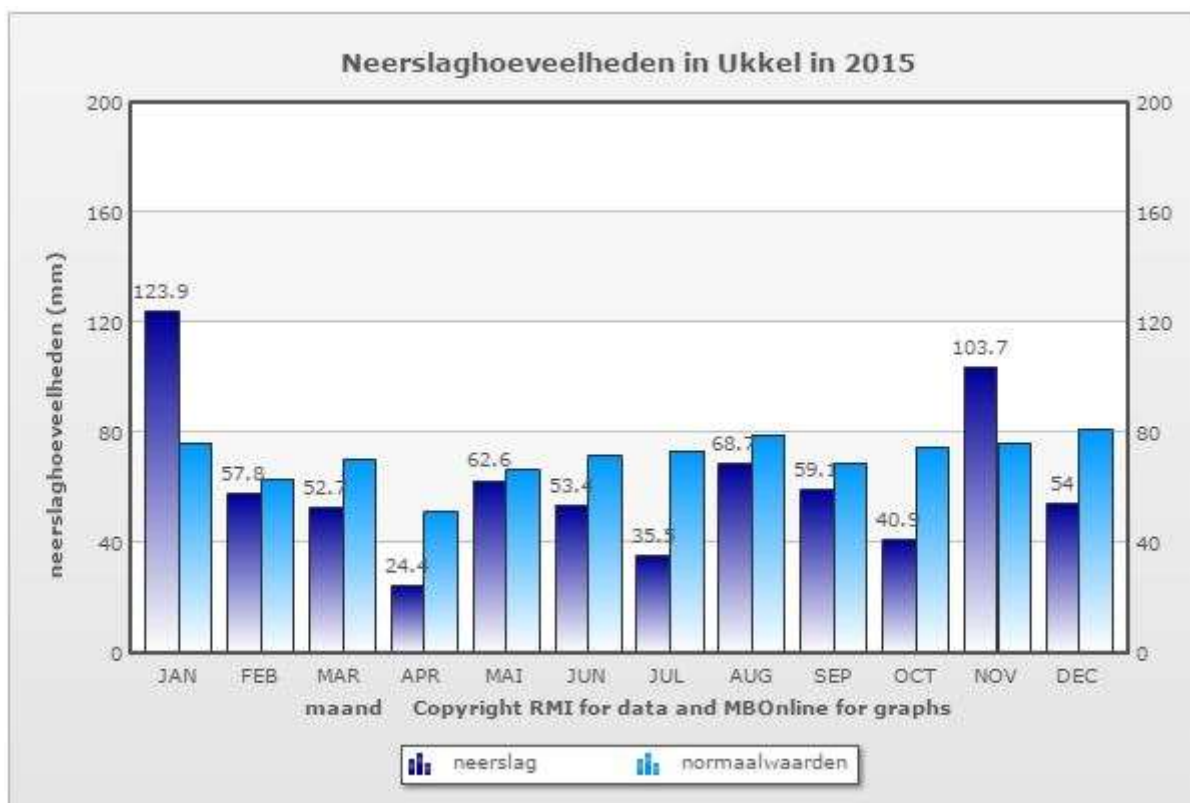
Bijlage 4: Klimatologisch overzicht (www.meteobelgie.be)

Analyse van het jaar 2015

Het jaar 2015 was in Ukkel abnormaal warm en zeer abnormaal zonnig. Het neerslagtotaal was normaal laag maar de neerslagfrequentie was perfect normaal !

	2015	Normalen 1981-2010	Record +	Record -
Temperatuur(°C)	11.3	10.5	11.9 (2014)	7.0 (1879)
Zonneschijnduur (uren)	1734.4	1544.6	2151.0 (1959)	1238.6 (1981)
Neerslag (mm en dagen)	736.7 (198 d)	852.4 (199 d)	1088.5 (2001) 266 d (1974)	406.4 (1921) 153 d (1921)





Notes :

Ter info: de vermelde waarden zijn de waarden van het weerstation te Ukkel (KMI)

Belangrijk nota betreffende de normaalwaarden : Sinds januari 2010 maken we gebruik van de gemiddelden over de periode 1981-2010 - we beschouwen deze als de 'normaalwaarden' - en op die manier houden we rekening met de globale opwarming die zich ook in ons land manifesteert.

1. De luchttemperaturen

2015 is alweer een warm jaar geworden : de gemiddelde temperatuur te Ukkel bedroeg 11,3 °C (ref. periode 1981-2010: 10,5 °C).

Hiermee komt dit jaar op een gedeelde vijfde plaats te staan (samen met 1989) in de reeks van warme jaren sinds 1833 in Brussel-Ukkel. Het warmste jaar in ons land beleefden wij vorig jaar met een gemiddelde temperatuur van 11,9 °C, gevolgd door 2011 (11,6 °C), 2007 (11,5 °C) en 2006 (11,4 °C). Het is zeer opvallend dat de warmste jaren in ons land zich allemaal in een recent verleden situeren.

Het zag er lange tijd naar uit dat 2015 niet bijzonder warm ging worden, de 2 laatste maanden van het jaar hebben daarin verandering gebracht.

Zoals we merken in tabel 2 hieronder **lagen de temperaturen gedurende het eerste semester van het jaar zeer dicht bij de langjarig gemiddelde waarden.**

De maanden juli en augustus waren warmer dan gemiddeld: in de maand juli was dit vooral te wijten aan de hittegolf die we beleefden in het begin van de maand. De eerste 7 dagen van juli waren zeer warm met een gemiddelde temperatuur van 23,7 °C, dit in flink contrast met de laatste 7 dagen met een gemiddelde van 14,7 °C, die laatste juliweek was naast koel ook wisselvallig en af en toe minder zacht zodat het soms eerder herfst leek; in augustus was de warmte wat meer verspreid over de ganse maand en het werd de warmste maand van het jaar (zie tabel 2).

Voor het geheel van de zomer merken we nog op dat één (of meerdere) warme dag(en) vaak snel gevolgd werd(en) door opvallend koelere dagen: zo haalde het maximum op 5 juni een voor de tijd van het jaar bijzonder hoge waarde van 32,6 °C, terwijl het tussen 6 en 9 juni geen 20 °C werd, met maxima dalend van 19,6 °C op de 6e tot 16,2 °C op de 9e juni. Op 4 juli bereikte de temperatuur 31,7 °C, slechts enkele dagen later op 8 en 9 juli bereikten we geen 20 °C meer met respectievelijk 18,4 °C en 19 °C als maximum. In Elsenborn (Butgenbach) was de minimumtemperatuur van 10 juli opmerkelijk laag met 0,0 °C (dit terwijl op diezelfde plaats op 2 juli in de namiddag 32,7 °C werd gemeten !). En ook in de maand augustus vinden we enkele gevallen terug van belangrijke temperatuurschommelingen: op de 13e werd het 31,9 °C, op de 15e slechts 18,5 °C. Verder in diezelfde maand haalden we 16,9 °C op de 27e en 30,3 °C op de 30e, hier gaat het dan uiteraard om een koele dag die gevolgd wordt door een zeer warme (waarden telkens voor Ukkel tenzij anders vermeld).

De maanden september en oktober waren eerder aan de koele kant: september was de koelste sinds 2001, voor oktober moeten we teruggaan naar 2003 om een koelere terug te vinden.

Vooraf midden oktober was het gedurende een aantal dagen zéér koud voor de tijd van het jaar met maxima van slechts 5 °C tot 7 °C (Ukkel: maxima op 13 en 15 oktober van respectievelijk 5,5 °C en 5,6 °C), zo'n 10 °C onder het langjarig gemiddelde ! Op de Hoge Venen lagen de maxima enkele dagen rond het vriespunt. De tweede oktoberdecade was dan ook de vierde koudste in Ukkel sinds tenminste 1901 met een gemiddelde temperatuur van 6,9 °C (ref. periode 1981-2010: 11,1 °C).

De relatief koele maanden september en oktober hebben de vrij warme zomermaanden juli en augustus min of meer gecompenseerd, zodat de globale gemiddelde temperatuur tot en met eind oktober (de eerste 10 maanden van het jaar dus) zeer dicht het langjarig gemiddelde benaderde.

Maar ... tussen eind oktober en het einde van het jaar was het een groot deel van de tijd zeer zacht voor de tijd van het jaar, soms extreem zacht. Enkel tussen 20 en 29 november lagen de temperaturen dicht bij of iets onder het langjarig gemiddelde (dit blijkt ook uit het decadegemiddelde van de laatste 10 novemberdagen: zie tabel 1).

In de maanden november en december werden verschillende records gebroken: december 2015 werd met een gemiddelde temperatuur van 9,6 °C (ref. periode 1981-2010: 3,9 °C) recordwarm, het vorig record van 7,5 °C uit 1934 werd verpulverd ! (het is zeer bijzonder dat een vorig maandrecord met maar liefst 2,1 °C wordt verbroken !) Ook de gemiddelde maximum- en minimumtemperatuur waren in december recordhoog met respectievelijk 11,6 °C en 7,5 °C (vorige records dateren uit 1934 met respectievelijk 8,9 °C en 5,7 °C, de normaalwaarden zijn respectievelijk 6,1 °C en 1,7 °C !).

Bovendien - en dat is toch wel zeer merkwaardig - ligt de gemiddelde temperatuur van december 2015 hoger dan dat van de warmste maand maart uit de meetreeks sinds 1833, de warmste maanden maart dateren uit 1957 en 1991 met een gemiddelde temperatuur van 9,5 °C ! Vermeldenswaardig is ook nog dat de gemiddelde temperatuur van december 2015 (9,6 °C) vrijwel overeenkomt met het normaal gemiddelde van de maand april (9,8 °C).

November 2015 werd de tweede warmste sinds het begin van de metingen met een gemiddelde van 10,1 °C, enkel voorafgegaan door november 1994 met 10,4 °C (ref. periode 1981-2010: 6,8 °C).

Vooraf de eerste 20 dagen van november waren extreem warm, zodat het record van de gemiddelde temperatuur van zowel de eerste (1-10 november) als de tweede decade (11-20 november) scherper werd gesteld (zie tabel 1). Enkel de lagere, vrijwel normale temperaturen in de laatste 10 dagen van november hebben ervoor gezorgd dat wij het maandrecord van november net niet hebben overtroffen.

Het hoeft niet te verwonderen dat er ook in december decaderecords werden gebroken: zowel de tweede decade (11-20 december) als de derde decade (21-31 december) waren de warmste in hun soort sinds tenminste 1901 met een gemiddelde temperatuur van respectievelijk 10,1 °C en 10 °C (tabel 1).

Tabel 1: gemiddelde temperaturen (in °C) in Ukkel per decade voor de maanden november en december 2015, de normaalwaarden (norm.: ref. periode 1981-2010) en het decaderecord + (sinds 1901).

We merken op dat 4 van de 6 decade's recordwarm zijn geweest !

gem. temp.	2015	norm.	decaderecord +
nov I	13,7	8,3	12,3 (2011)
nov II	11,7	6,7	11,1 (2009)
nov III	4,9	5,4	10,1 (2006)
dec I	8,9	4,4	10,4 (1979)
dec II	10,1	3,7	8,4 (1956)
dec III	10,0	3,6	8,8 (2012)

Ook de absolute maxima in zowel november als december waren merkwaardig hoog: in november werd op de 1e 20,8 °C bereikt in Ukkel (dit was nooit eerder gemeten in een novembermaand, hoewel we in het verleden wel al maxima kregen die deze waarde benaderden), in december werd op de 17e 16 °C gemeten (in het verleden werd nog een hogere waarde van 16,7 °C geobserveerd op 16 december 1989).

Verder noteren we voor de maand december een recordhoog absoluut minimum te Ukkel: de laagste temperatuur van de maand was +2,9 °C gemeten op 10 december. Het vorig record van hoogste absoluut minimum voor een decembermaand dateert uit 1988 met +1,4 °C.

Tabel 2 : gemiddelde maandtemperaturen (in °C) te Ukkel in 2015 (TT), de normaalwaarden (NORM : ref. periode 1981-2010) en de afwijking tov de normaalwaarden (δ)

2015	TT	NORM	δ	2015	TT	NORM	δ
jan	3,5	3,3	+0,2	jul	19	18,4	+0,6
feb	3,3	3,7	-0,4	aug	19,4	18	+1,4
mrt	6,6	6,8	-0,2	sep	13,5	14,9	-1,4
apr	10,3	9,8	+0,5	okt	10,2	11,1	-0,9
mei	13,1	13,6	-0,5	nov	10,1	6,8	+3,3
jun	16,5	16,2	+0,3	dec	9,6	3,9	+5,7

2. Aantal dagen met karakteristieke temperatuur

Het aantal zomerse dagen (Max >= 25 °C) bedroeg in Ukkel 31 (ref. periode 1981-2010: 28,1). In de lente werd het één keer zomers warm en in de herfst geen enkele keer.

De zomer zelf had 30 dagen met meer dan 25 °C: 5 in juni, 9 in juli en 16 in augustus.

Er waren eveneens **7 hittedagen in Ukkel (Max >= 30 °C)** (ref. periode 1981-2010: 4 d): 1 in juni en telkens 3 in juli en augustus.

Begin juli kregen we te maken met een korte maar intense hittegolf (voor Ukkel van 30 juni tot en met 5 juli), de hoogste temperaturen werden gemeten op 1 en 2 juli. In het westen en centrum van het land was 1 juli de warmste dag van het jaar met temperaturen tot zo'n 35 °C: in Ukkel bereikte het maximum 34,5 °C, aan de kust in Koksijde 35,2 °C. **In het oosten van het land was het op 2 juli opnieuw bijzonder warm**, met zo mogelijk nog hogere temperaturen dan de dag ervoor, de hoogste temperatuur werd gemeten **in Luik-Monsin met 38,8 °C** ! In Kleine Brogel (Peer) werd het op diezelfde dag 38,1 °C en in Bièrset (Luik) 37,5 °C.

Tijdens deze hittegolf was de nacht van 3 op 4 juli recordwarm in Ukkel : de temperatuur kwam niet onder 24,5 °C, wat nooit eerder was voorgekomen sinds het begin van de temperatuurwaarnemingen. Ook op verschillende andere plaatsen bleef de temperatuur ruim boven 20 °C die nacht, in Bièrset (Luik) lag het minimum zelfs op 25 °C !

In Ukkel waren er 77 warme dagen (Max >= 20 °C) in 2015 (ref. periode 1981-2010: 88,9 d).

Het voor- en het najaar leverden dit jaar relatief weinig warme dagen op : in de lente werd het op 8 dagen meer dan 20 °C (normaal: 14,5 d), in de herfst nog op 6 dagen (normaal: 12,8 d). Op 10 april kwam de temperatuur voor het eerst boven 20 °C uit in Ukkel met een maximum van 21,9 °C, de laatste warme dag kregen we op 1 november met een maximum van 20,8 °C, een bijzonder hoge waarde voor begin november ! In de maanden juni, juli en augustus werd het op 63 dagen meer dan 20 °C (normaal: 61,6 d).

Het aantal vriesdagen (Min < 0 °C) bedroeg te Ukkel 33 (ref. periode 1981-2010: 44 d).

Gedurende de wintermaanden januari en februari waren er respectievelijk 13 en 15 vriesdagen, het betrof steeds lichte vorst. Het absoluut minimum te Ukkel in 2015 bedroeg -3,1 °C, gemeten op 5 februari.

In de eerste voorjaarsmaand maart kwam het nog 3 keer tot lichte vorst met een minimum van -1 °C op de 5e, in het najaar tenslotte kregen we nog 2 vriesdagen: 23 en 24 november met een minimum van -1,8 °C in de ochtend van 23 november. In december was er geen enkele vriesdag in Ukkel.

Ook elders in het land werden in 2015 geen bijzonder lage temperaturen gemeten, in het oosten en zuiden van het land kwam het lokaal nipt tot strenge vorst (Min < -10 °C) in de eerste decade van de maand februari.

In Ukkel was er slechts 1 winterse dag (Max < 0 °C) (ref. periode 1981-2010: 7,4 d): op 22 januari was het maximum hier -0,2 °C.

3. De neerslag

Het jaartotaal van de neerslag was met 736,7 mm normaal laag te Ukkel (gemiddeld 852,4 mm over de periode 1981-2010). Het was het droogste jaar sinds 2003 toen 670,5 mm werd gemeten.

Enkel de maanden januari en november waren natter dan gemiddeld met 123,9 mm in januari (gemiddeld: 76,1 mm) en 103,7 mm in november (gemiddeld: 76,4 mm), beide waren 'abnormaal' nat (lees: gemiddelde herhalingsperiode tussen 6 en 10 jaar).

Voor alle andere maanden van het jaar werd het langjarig gemiddelde van de neerslaghoeveelheid niet bereikt, hoewel geen enkele maand

kurkdroog was. De afwijkingen waren het grootst in de maanden april (24,4 mm in 2015 tegenover 51,3 mm gemiddeld), juli (35,5 mm tegenover 73,5 mm), oktober (40,9 mm tegenover 74,5 mm) en december (54 mm tegenover 81 mm).

Kijken we naar de seizoenen, dan stellen we vast dat het relatief droge jaar vooral kan verklaard worden door het droge voorjaar en de droge zomer: de lente was goed voor 139,7 mm (tegenover gemiddeld 187,8 mm), het zomertotaal bereikte 157,6 mm (gemiddeld: 224,6 mm).

Op niveau van de decade's tenslotte (opeenvolgende periode's van 10 dagen) vinden we de volgende natste tijdvakken van het jaar terug: 1-10 januari met 63,8 mm en 21-30 november met 64,7 mm.

Belangrijke onweerssituatie's op grote schaal deden zich weinig voor in de zomer. De grootste neerslag-dagsom afgelopen zomer werd waargenomen in Bilzen met 64 mm op 13 augustus.

Ondanks het laag neerslagtotaal was de neerslagfrequentie perfect normaal: het **aantal dagen met meetbare neerslag** bedroeg te Ukkel **198** (ref. periode 1981-2010: 198,7 d).

In de maanden januari en september lag het aantal neerslagdagen met respectievelijk 25 en 21 hoger dan gemiddeld (ref. periode 1981-2010: 19,2 d en 15,7 d).

Voor het geheel van de lentemaanden was de neerslagfrequentie abnormaal laag met in de maanden maart, april en mei samen 38 neerslagdagen (ref. periode 1981-2010: 49 dagen). In de andere maanden tenslotte lag het aantal dagen met neerslag in de buurt van het langjarig gemiddelde.

We vinden 2 tijdvakken terug met minstens gedurende 10 opeenvolgende dagen geen meetbare neerslag in Ukkel: van 12 tot en met 23 april en van 23 juni tot en met 4 juli (telkens 12 opeenvolgende dagen). Anderzijds waren er ook 2 tijdvakken met minstens 10 opeenvolgende dagen neerslag: van 6 tot en met 19 januari en van 12 tot en met 25 september (telkens 14 opeenvolgende dagen).

In Ukkel was de neerslag geheel of gedeeltelijk vergezeld van sneeuw gedurende 10 dagen in 2015 (ref. periode 1981-2010: 19,2 d): 6 in januari en telkens 2 in februari en november. Grote hoeveelheden sneeuw op de bodem werden niet gemeten in Laag- en Midden-België, **in Ukkel bereikte de maximale dikte van de sneeuwlaag 2 cm, op 24 januari**. In het oostelijk deel van Laag- en Midden-België werd diezelfde dag wel tussen 5 en 10 cm gemeten.

In de Hoge Venen lag er in de eerste maanden van het jaar geregeld sneeuw, vanaf 17 januari tot 10 maart lag er onafgebroken sneeuw in de omgeving van Botrange, tot 19 maart werden nog sneeuwresten waargenomen. **De maximale sneeuwdikte in Mont-Rigi (nabij Botrange) bereikte zo'n 40 cm begin februari, maar op andere plaatsen in de Hoge Venen/Oostkantons lag er tijdelijk tot ongeveer 0,5 meter sneeuw.**

Midden oktober viel de eerste sneeuw van het najaar in de Hoge Venen, op de 16e werd tot 2 cm gemeten, zeer vroeg in het seizoen. In november lag er sneeuw tussen 22 en 28 november met een maximale dikte van zo'n 6 cm of iets meer.

Gedurende de extreem zachte decembermaand tenslotte werd geen sneeuw waargenomen.

4. De zonneshijnduur

De totale zonneshijnduur bedroeg te Ukkel 1.734,5 uur (ref. periode 1981-2010: 1.544,6 uur) en was hiermee zeer abnormaal hoog.

Zowel het voorjaar als de zomer hebben 2015 tot een zonnig jaar gemaakt. De lente was zeer abnormaal zonnig met in totaal 572,4 uur zon (ref. periode 1981-2010: 464 uur). De 3 lentemaanden waren zonniger dan gemiddeld, maar **vooral april viel op met 228,4 uur zon** (ref. periode 1981-2010: 157 uur).

Ook de zomer was aan de zonnige kant met in totaal 655,3 uur zon (ref. periode 1981-2010: 578,3 uur): in juli en augustus was de zonneshijnduur perfect normaal, **de maand juni gaf wel abnormaal veel zonneshijnduur met 245,6 uur** (ref. periode 1981-2010: 188 uur).

Aangezien de maand mei 210,5 uur zon gaf, kregen we 3 opeenvolgende maanden (april, mei en juni) met telkens meer dan 200 uur zon.

In de 3 herfstmaanden lag het totaal van de zonneshijnduur zeer dicht bij normaal, en ook in de maanden januari en februari waren er geen al te grote afwijkingen.

De laatste maand van het jaar tenslotte verliep zeer abnormaal zonnig met 73,9 uur zon (tegenover een langjarig gemiddelde van 45,1 uur).

De combinatie van een uiterst zachte, vrij droge en een zonnige maand in het winterseizoen is nogal uniek !