

**Analyse van de tellingen van in de Zuidelijke Maasduinen uitgezette
juvenile boomkickers 2010**

door

J.J. Heuvelmans

Inhoud

1 Inleiding

2 Doelstelling van het onderzoek

3 Telopzet en Tellocaties

4 Resultaten van het onderzoek

4.1 Aantallen waargenomen juveniele boomkickers tijdens de telperiode

4.2 Doelstelling 1: Het bepalen van de optimale teldagen

4.3 Doelstelling 2: Het bepalen van de optimale teltijden

4.4 Relatie tussen de aantallen en de globale zonnestraling

4.5 Verblijfsduur van de juveniele boomkickers in de volle zon

4.6 Aanwezigheid van de juveniele boomkickers in het gras

4.7 Populatie gedrag

5 Discussie

6 Conclusies

6.1 Hoofdconclusie

6.2 Nevenconclusies

7 Referenties

1 Inleiding:

Sinds enkele jaren loopt er in de zuidelijke Maasduinen een herintroductie programma voor de Europese boomkikker. (ref. 1, 2 en 3). In 2010 zijn er voor het derde jaar, en voorlopig de laatste keer, juveniele boomkikkers (n=315) en larven (n=65) uitgezet (ref. 4).

De amfibieën werkgroep van IVN Maasduinen heeft een deel van het monitoren, tellen en volgen van de boomkikker populatie op zich genomen. Het tellen van de boomkikkers is een zeer arbeidsintensieve bezigheid vanwege het grote aantal- en uitgebreide verblijfplaatsen (bosranden en braamstruiken). Om dit arbeidsintensieve telwerk zo efficiënt mogelijk te kunnen doen is het hier beschreven onderzoek van 6 augustus tot en met 18 oktober uitgevoerd.

2 Doelstellingen:

Om het arbeidsintensieve telwerk zo efficiënt mogelijk te laten verlopen zijn er twee doelstellingen geformuleerd. Het beschreven onderzoek moet het antwoord op de twee doelstellingen opleveren.

*** Bij welke weersomstandigheden (temperatuur, zon, bewolking ed.) is de kans om een maximaal aantal juveniele boomkikkers te tellen het grootst.**

*** Op welke uren van de dag is de kans om een maximaal aantal juveniele boomkikkers te tellen het grootst.**

3 Telopzet en Tellocaties

Op 19 juli 2010 zijn er op diverse plekken 315 juveniele boomkikkers uitgezet. (ref. 4 en bijlage 1) 195 in de bramenstrook langs de Vreewater weg ten westen van het Vreewater. Deze strook is ca 160 meter lang.

50 in de bramen links van poel E. Deze strook is ca 23 meter lang.

75 in de bramen links van poel I. Van deze strook heb ik ca 30 meter geteld/bijgehouden direct links grenzend aan de poel. Zie bijlage 1: de uitzet locaties en telroutes.

Deze bramenstroken zijn tot wel 6 m. breed en maar vanaf 1 kant te observeren. De meeste van deze stroken zijn door hun ligging tov. bospercelen tegen harde winden goed beschermd. Alleen Oostelijke winden kunnen invloed hebben.

Onder diverse weersomstandigheden (stabiel, volop zon, wisselende bewolking ed.) en op diverse momenten van de dag (van 's morgens vroeg tot in de schemering) zijn de juveniele boomkikkers op een aantal locaties geteld. Bijgehouden zijn de tijd, de weersomstandigheden en de temperatuur 's nachts en tijdens de tellingen. Ook de geschatte grootte van de boomkikkers, de kleur en het aantal (sub)adulte boomkikkers is bijgehouden. De gevolgde parameters en de resultaten zijn vastgelegd in de dagrapporten.

4 Resultaten van het onderzoek

4.1 Aantallen waargenomen boomkikkers tijdens de telperiode

In bijlage 2 zijn de tellingen langs de Vreewaterweg, links van poel E en links van poel I van 2 september tot en met 18 oktober weergegeven. Het maximale aantal juveniele boomkikkers links van Poel I is 10. Hier is pas vanaf 5/9 volop geteld, terwijl de maximale aantallen op de andere locaties in de tweede helft van augustus geteld zijn. Mogelijk hebben er hier in augustus meer gezeten.

In bijlage 3 zijn de tellingen van 6 augustus tot en met 2 september op een deel van telroute 1 (onder andere langs de Vreewater weg en links van poel E) weergegeven evenals enkele relevante parameters. Het maximale aantal juveniele boomkikkers langs de Vreewater weg is 58 en links van poel E is 13.

4.2 Doelstelling 1: Het bepalen van de optimale teldagen

In de onderstaande tabel 1 zijn de **6 beste metingen** (hoogste aantal juveniele boomkickers) van **alle teldagen** weergegeven. Deze tellingen hebben betrekking op de bramen rij langs de Vreewater weg. Gegeven zijn de datum van de telling, het weer, de lucht temperatuur tijdens de telling, de aanvangstijd van de telling, de globale zonnestraling Q van dat uurvak en de aantallen juveniele boomkickers.

Tabel 1: De 6 hoogste tellingen van juveniele boomkickers langs de Vreewater weg.

Datum	Weer	Temperatuur	Begintijd	Q zonne-energie	Aantal juvenielen
		[C]	[hr]	[J/cm ² per uur]	[n]
10-aug	Volop zon	21	10.35	198	55
12-aug	Volop zon	19	10.30	264	52
19-aug	Volop zon	20	12.05	215	50
20-aug	Volop zon	22	10.55	267	51
31-aug	Volop zon	16	11.00	233	58
5-sept	Volop zon	16	10.15	205	54

Uit deze tabel volgt duidelijk dat de beste teldagen de dagen met stabiel weer, met volop zon en een hoge zonne-energie waarde zijn. (De hoogst gemeten zonne-energie waarde in de hele telperiode was $Q = 285 \text{ J/cm}^2$ per uur, gemeten op 14 augustus).

De luchttemperatuur heeft geen/nauwelijks invloed op de aantallen tijdens deze telperiode. Vanaf $Q > 198 \text{ J/cm}^2$ zien we dat de aantallen niet wezenlijk meer veranderen. Hieruit kan men mogelijk afleiden dat onder deze optimale omstandigheden alle juveniele boomkickers die er zijn zich ook laten zien. De kleine spreiding over de 6 aantallen wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de missers en mogelijk een enkele migrant. Dit betekent dat er dus enkele weken na het uitzetten maximaal ca. 60 juveniele boomkickers zitten in dit stuk langs de Vreewater weg.

Er is een tweede argument voor de veronderstelling dat men op optimale dagen vrijwel alle aanwezige juveniele boomkickers waarneemt. Op zeker twee locaties (Poel E en Poel I) zijn van de een op de andere dag een groot deel van de boomkickers verdwenen. Na deze abrupte verdwijning zijn gedurende alle daarna volgende tellingen zowel bij poel E als bij poel I nog maximaal 2 juveniele boomkickers gezien. Deze zijn klaarblijkelijk "overgebleven". Als er in de periode voor deze abrupte verdwijning veel meer boomkickers waren dan het maximaal aantal getelde boomkickers, dan zouden er na de abrupte verdwijning toch ook wel eens meer dan die resterende 2 boomkickers gezien moeten zijn. Dit betekent een overleving langs de Vreewater weg van $58/195 = 29,7\%$. Dit is het minimale percentage.

Het geschetste beeld dat alle aanwezige juveniele boomkickers op optimale dagen gezien/geteld worden, wordt volledig bevestigd door de tellingen in de bramen rij links van poel E.

Zie tabel 2.

Tabel 2: De 6 hoogste tellingen van juveniele boomkickers links van poel E.

Datum	Weer	Temperatuur	Begintijd	Q zonne-energie	Aantal juv.
		[C]	[hr]	[J/cm ² per uur]	[n]
10-aug	Volop zon	21	11.35	198	9
12-aug	Volop zon	19	11.30	264	8
19-aug	Volop zon	20	13.05	215	13
20-aug	Volop zon	22	11.55	267	8
31-aug	Volop zon	16	12.00	233	9
5-sept	Volop zon	16	11.15	205	8

Dit zijn de 6 hoogste aantallen juveniele boomkickers links van poel E. Ze vallen op precies dezelfde dagen als de 6 hoogste tellingen langs de Vreewater weg. Er is nog een hoge telling, die van 22 augustus (9 juv.). Daar hoort echter de opmerking bij dat het weer instabiel was maar dat voor die telling de zon ca. 45 min. volop scheen. Zie bijlage 3, telling 22/8.

Dus op beide tel locaties worden de hoogste aantallen geteld op dezelfde dagen en dezelfde tijdstippen. Ook hier links van poel E zien we een “constant” aantal boomkickers en niet eens één keer heel veel meer. Dus geldt waarschijnlijk ook hier dat de juveniele boomkickers die er zitten zich op de optimale dagen ook allemaal laten zien. De spreiding lijkt wat groter dan in tabel 1 maar omdat de aantallen laag zijn hebben enkele gemiste boomkickers een grote invloed op het getelde aantal.

De overleving op dit stuk is $13/50 = 26\%$. Dit is het minimale percentage.

Het antwoord op doelstelling 1 is dus: De optimale teldagen zijn die dagen met stabiel weer, met volop zon vanaf ‘s morgens vroeg en een hoge zonne-energie

4.3 Doelstelling 2: Het bepalen van de optimale teluren

Uit tabel 1 en bijlage 3 volgt dat de hoogste aantallen boomkickers per dag geteld worden vanaf 10.00 hr. tot 14.00 hr. Gedurende deze tijd is de ligging van de bramen rijen zodanig dat ze volop in de zon liggen. Begin september komt de bramen rij langs de Vreewater weg en een deel van de rij links van poel E vanaf 15.00 hr. in de schaduw te liggen.

In tabel 3 zijn enkele tellingen te zien hoe de aantallen veranderen bij tellingen voor 10.00 hr. en na 14.00 hr.

Tabel 3: De optimale tel-uren van de dag

Datum	Weer	Luchttemperatuur	Begintijd	Q	Aantal juv.
		[C]	[hr]	J/cm ²	[n]
11-aug	Zwakke zon	19	11.20	150	37
	Zwakke zon	22	17.30	46	4
14-aug	Zwakke zon	11	9.05	202	28
	Volop zon	22	12.40	285	43
20-aug	Volop zon	13	8.35	165	46
	Volop zon	22	10.55	267	51
	Volop zon	24	17.15	80	6
5-sept	Volop zon	9	9.00	174	39
	Volop zon	16	10.15	205	54
	Volop zon	17	15.00	170	15
22-sept	Volop zon	11	8.45	137	15
	Volop zon	17	10.10	198	24

In kolom 4,5 en 6 is de beste telling van die teldag vet gemaakt. Vergeleken zijn de tellingen op dagen dat er geen/weinig invloed is van wisselende weersomstandigheden. Er is natuurlijk wel verschil in zonne-energie afhankelijk van het uur van de dag. (zie kolom 5)

Duidelijk is te zien dat bij tellingen voor 10.00 hr. (14/8, 20/8, 5/9, en 22/9) de aantallen lager zijn dan die tijdens de optimale tijdsperiode (van 10.00 hr. t/m 14.00 hr.)

Duidelijk is te zien dat bij tellingen na 15.00 hr. (5/9) de aantallen alweer fors afnemen.

Duidelijk is te zien dat de aantallen na 17.00 hr. (de bramen rij ligt dan 2-3 hr. in de schaduw) zeer fors zijn afgenomen tot nog maar 4 en 6 juveniele boomkickers. (11/8 en 20/8)

Het antwoord op doelstelling 2 is dus: De optimale tel uren de dag liggen tussen 10.00 hr. en 14.00 hr.

4.4 Relatie tussen de aantallen en de globale zonnestraling

De aantallen juveniele boomkickers langs de Vreewater weg zijn uitgezet als functie van de globale zonnestraling. Dit is de optelsom van de UV-A straling, het zichtbare licht en de infrarood straling van de zon en is uitgedrukt in Joules/cm² per uurvak. Hoe meer zon hoe hoger de globale straling. De hoeveelheid zonnestraling wordt continue door de KNMI gemeten en per uurvak weergegeven. Het is dus de zonne-energie die in één uur op de grond terecht komt. Het dichtstbijzijnde meetstation is in Arcen.

Er wordt een verband gevonden tussen de zonne-energie en de getelde aantallen juveniele boomkickers. Dat verband is, hoe meer zon hoe meer juveniele boomkickers.

Echter de afwijking van een groot aantal metingen op de relatie tussen de zonne-energie en de aantallen juveniele boomkickers is zodanig groot dat er met die relatie behalve de algemene uitkomst (**meer zon is meer kikkers**) niet veel meer mee gedaan kan worden. De afwijkingen worden veroorzaakt door een groot aantal dagen (metingen/tellingen) met instabiel weer zoals afwisselend zon en bewolking, hoge sluierbewolking, de windkracht en -richting en omdat de zonne-energie op een andere plaats, Arcen, gemeten wordt dan de tel locaties. Daardoor wisselt de hoeveelheid zonne-energie per uurvak sterk, en is het onmogelijk om aan te geven welke effectieve hoeveelheid zonne-energie de kikkers tijdens de telling eigenlijk “gezien” hebben. Is dit de zonne-energie tijdens het tellen of is dit de zonne-energie van vlak voor de telling? Verder is het ook niet goed bekend hoe snel de juveniele boomkickers op dergelijke wisselende omstandigheden reageren. **Kortom de relatie is er wel maar is niet eenduidig genoeg om grote voorspellende of corrigerende waarde te hebben. Wel is het zo dat veel zon en volop zon zonder bewolking de beste/ hoogste telresultaten oplevert tot Q is 200 J/cm² per uurvak. Bij nog hogere Q waarden nemen de aantallen niet meer toe.**

4.5 Verblijfsduur van de juveniele boomkickers in de volle zon

Ik heb een keer opgelet hoe lang de juveniele boomkickers in de volle zon op dezelfde plek blijven zitten. Dit is te zien in het dagrapport van 4/9 (zie ook bijlage 2). Er is 's morgens om 10.10 hr. geteld. 's Middags om 14.00 hr. is er weer geteld. Waar om 10.10 hr. 40 kikkers geteld werden, werden er om 14.00 hr. nog 34 geteld. Van 5 kikkers is zeker vastgesteld dat ze om 14.00 hr. nog op dezelfde plek zaten als om 10.10 hr. Dit waren kikkers waar ik 's morgens een tijdlang met Gerard en Wiel bij heb staan filosoferen.

Dit betekent dat bij de ligging van de bramen rij langs de Vreewater weg ten opzichte van de zon de juveniele boomkickers zeer lang (minimaal 4 hr.) in de volle zon blijven zitten. De temperatuur was die dag 13 tot 18 C. De zonne-energie was respectievelijk 145 en 185 J/cm²

We moeten niet vergeten dat de temperatuur in de hele telperiode in deze zomer niet vaak boven 22 C is geweest, dus relatief koel weer. Bij veel hogere temperaturen is het denkbaar dat de juveniele boomkickers eerder, dan de hier gevonden minimaal 4 hr., bescherming tegen de zon zoeken.

Ook is de ligging van de locatie ten opzichte van de zon mogelijk van invloed op dit gedrag. De Vreewater weg ligt zuid-noord terwijl links van poel I de ligging oost-west is, waardoor de zon er langer schijnt.

Indien de gelegenheid zich nog eens voordoet zou deze verblijftijd in de zon eens beter gevolgd moeten worden.

4.6 De aanwezigheid van juveniele boomkickers in het gras.

Tijdens mijn tweede telling (7/8) zag ik per toeval een juveniel boomkikkertje in het gras voor de bramen rij langs de **Vreewater weg** zitten. Ik heb dat vanaf dat moment goed bijgehouden.

In tabel 4 zijn weergegeven de teldatum, de teltijd, de luchttemperatuur 's nachts, de luchttemperatuur tijdens de telling, het aantal "gras" kikers, de toestand van het gras en het weer voor en tijdens de telling. In de tabel is duidelijk te zien dat er kikers in het gras zitten als het 's nachts boven 10 C is, als het gras nat/vochtig is en als het 's morgens en overdag (licht)bewolkt weer is. Onder deze omstandigheden zijn er zelfs tot 's middags 14.00 hr. juveniele boomkickers in het gras waargenomen. Bij onbewolkt weer en droog gras worden er **geen** juveniele boomkickers in het gras gezien. Na de telling op 27/8 heb ik geen "gras" boomkickers meer gezien. De nachttemperatuur is vanaf toen tot eind september niet meer boven 10 C geweest. Daarom stopt tabel 4 bij 29-aug.

Tabel 4: Aanwezigheid van juveniele boomkickers in het gras vlak voor de bramenrij.

Datum	Tijd [hr]	T's nachts [C]	T telling [C]	Aantal boomkikkertjes	Toestand gras	Weer
7/8	11.30	12	22	3	nat	licht bewolkt
8/8	11.55	12	21	2	nat	licht bewolkt
9/8	13.45	12	22	7	nat	licht bewolkt
10/8	10.35	11	21	0	droog	onbewolkt
11/8	11.20	16	19	2	nat	licht bewolkt
12/8	10.30	11	18	0	droog	onbewolkt
14/8	9.05	10	11	0	nat	nevelig/mistig
16/8	12.05	13	16	1	nat	licht bewolkt
19/8	12.05	11	20	3	nat	licht bewolkt
20/8	8.35	11	13	0	?	onbewolkt
22/8	11.15	?	22	0	?	licht bewolkt
25/8	11.45	?	18	2	nat	licht bewolkt
27/8	11.45	?	18	3	nat	licht bewolkt
29/8	11.00	?	13	0	nat	licht bewolkt

4.7 Populatie gedrag

In bijlage 2 en 3 is duidelijk te zien dat de aantallen juveniele boomkickers sterk af hangen van de weersomstandigheden. Het is duidelijk dat dagen met volop zon en geen bewolking de hoogste aantallen opleveren maar de relatie met de hoeveelheid zonne-energie is niet helemaal eenduidig. (Zie hoofdstuk 4.4)

Er zijn dus mogelijk meerdere parameters die invloed op de aantallen hebben. Ook is de snelheid van het reageren van de boomkickers op wisselende weersomstandigheden is niet bekend. Zijn ze bv snel of juist langzaam weg als de weersomstandigheden verslechteren en hoe snel komen ze terug als het weer verbetert. Wat we wel zien is dat deze uitgezette boomkikker populatie op eenzelfde manier reageert op de weersomstandigheden, onafhankelijk van waar ze zitten. In tabel 5 zijn de aantallen van de boomkickers langs de Vreewater weg en die links van poel E weergegeven. Als we die aantallen op elkaar delen zien we een redelijk constant percentage. Zeker gezien de lage aantallen links van poel E.

Op de getallen van telling 2/9 is te zien hoe groot de invloed op het percentage is als er een kikker meer gezien zou zijn (de getallen tussen haakjes). Op 10 september is er iets gebeurd waardoor de verhouding flink veranderd is. Maar vanaf dat moment geldt toch weer dat de nieuwe verhouding weer redelijk constant is, zeker gezien de nog lagere aantallen links van poel E.

Dus als er langs de Vreewater weg een bepaald aantal boomkikkers zit, bepaald door ons niet goed bekende weersomstandigheden, dan zit er links van poel E een evenredig aantal boomkikkers.

Dus waar ze dan ook op mogen reageren weten we niet precies, maar wel dat ze op dezelfde manier reageren. Zou dit genetisch bepaald kunnen zijn?

Tabel 5: Verhouding aantallen juveniele boomkikkers langs Vreewater weg en links van poel E

Datum	Aantal juvenielen Vreewater weg	Aantal juvenielen links van poel E	Verhouding Poel E/Vreewater weg [%]
8 aug.	28	3	10,7
10 aug.	55	9	16,4
11 aug.	37	7	18,9
12 aug.	52	8	15,4
14 aug.	43	6	14,0
20 aug.	46	7	15,2
25 aug.	31	8	25,8
29 aug.	14	3	21,4
31 aug.	58	9	15,5
2 sept.	28	3 (4)	10,7 (14,3)
2 sept.	39	7	17,9
2 sept.	18	3	16,7
4 sept.	34	7	20,6
4 sept.	40	7	17,5
5 sept.	54	8	14,8
8 sept.	37	6	16,2
9 sept.	43	6	14,0
10 sept.	19	4	21,0
11 sept.	46	3	6,5
13 sept.	43	4	9,3
14 sept.	23	2	8,7
15 sept.	50	2	4,0
16 sept.	42	2	4,8
18 sept.	37	1	2,7

5 Discussie

Het monitoren van uitgezette juveniele boomkikkers is een heel arbeidsintensieve bezigheid. Om dit zo efficiënt mogelijk te kunnen doen is dit onderzoek gedaan. Het betreft het uitzoeken bij welke weersomstandigheden de hoogste aantallen uitgezette juveniele boomkikkers geteld worden en welke de optimale uren van een dag zijn om die hoogste aantallen daadwerkelijk waar te nemen. Deze beide doelstellingen zijn volledig behaald. Het onderzoek heeft nog enkele opmerkelijke resultaten opgeleverd, onder andere de aanwezigheid van juveniele boomkikkers in het gras nabij de uitzet locaties en onder welke weersomstandigheden dit plaats vindt.

Een andere waarneming is het gedrag van deze uitgezette populatie. Er is niet precies vastgesteld kunnen worden waarom er op een bepaalde dag, bij een zekere weersomstandigheid, een bepaald aantal boomkikkers gezien wordt.

Er is wel ontdekt dat er op een andere locatie een evenredig aantal juveniele boomkickers geteld worden. Dit wil zeggen dat deze populatie op meerdere locaties toch op een gelijke manier reageert op de weersomstandigheden.

De minimale overleving van deze in 2010 uitgezette juveniele boomkickers is 26 tot 30 %, gemeten op twee uitzetlocaties. Dit is beduidend meer dan in een soortgelijk onderzoek in Noord-Brabant waar percentages van 15 tot 20% gevonden werden. (ref. 5). Maar het is veel minder dan een percentage van 38,4% dat voor het hele herintroductie gebied gevonden is. (ref. 4). Bij de telling in het gehele Vreewater gebied worden ook de gemigreerde boomkickers van de uitzetlocaties meegeteld.

De lokale dichtheid bij uitzetten is natuurlijk heel hoog, waardoor er zeker de eerste tijd na het uitzetten vrijwel zeker migratie naar de omliggende locaties behorend bij route 1 en 2 zal plaatsvinden. Dit kan een verklaring voor het hogere percentage van 38,4% voor het hele gebied zijn.

De getelde juveniele boomkickers zijn altijd minimale aantallen. Een zeker aantal worden er gemist omdat **a)** sommige zie je niet en **b)** vanwege de afmetingen van de braamstroken (lokaal tot wel 6 m breed). De observaties zijn vanaf een kant van de bramen en met de zon in de rug. Boomkickers die in laagtes van de brede bramen stroken zitten kun je maar moeilijk zien. Ze zitten dan min of meer in de schaduw van de hogere bramen. Het aantal missers hierdoor valt vermoedelijk erg mee omdat de juveniele boomkickers het liefst volop in de zon zitten, dus aan de voorkant van de bramen van waaruit ook geteld word.

Verreweg de meeste boomkickers worden gezien op de bladeren van de bramen en nauwelijks op andere plekken .De bramen bieden namelijk vaak een drie- tot wel vierlaags dekking.

De juveniele boomkickers zitten nagenoeg altijd open en bloot op de bovenste bladeren. De (sub)adulte boomkickers zitten nagenoeg altijd in de dekking (tweede of derde bladerenlaag).

Ook is duidelijk dat de bladeren droog moeten zijn. De eerste boomkickers die 's morgens verschenen werden altijd gezien op die bladeren die het eerst droog werden. Mogelijk dat er te weinig houvast is op natte bladeren. Hoewel in geringe aantallen worden er ook boomkickers gesignaleerd op brandnetels, distels, gelderse roos, jonge opgeschoten elzen boompjes en veldzuring, maar ook op de braam stengels.

6.1 Hoofdconclusie

- **De twee vooraf vastgelegde doelstellingen zijn volledig bereikt. In het Vreewater gebied, met de daarbij behorende lokale karakteristieken, zijn de optimale tel uren van 10.00 tot 14.00 hr. en de optimale tel dagen bij dagen met een volle zon vanaf 's morgens vroeg. Zonne-energie $Q > 195 \text{ J/cm}^2$ per uurvak.**

6.2 Nevenconclusies

- **De juveniele boomkickers beginnen vanaf omstreeks 20 september in de winterstand te gaan terwijl de (sub)adulte boomkickers pas vanaf omstreeks 12 oktober zich niet meer laten zien. De exacte momenten kunnen mogelijk enigszins door de lokale en momentane weersomstandigheden bepaald worden.**
- **Het minimale overlevingspercentage van de uitgezette juveniele boomkickers gemeten op twee locaties is 26% en 30%.**
- **Voor de aanwezigheid van juveniele boomkickers in het gras nabij de bramen moet het gras vochtig zijn, de nachttemperatuur boven 10 C liggen en er moet bewolking zijn, geen volle zon. Onder deze condities zijn ze nog tot 14.00 hr. in het gras waargenomen.**

7 Referenties

- 1 Crombaghs, B & G. Kurstjens 2007. De terugkeer van de boomkikker in de zuidelijke Maasduinen.
- 2 Crombaghs, B.; G. Kurstjens & H. Bussink. 2008. De terugkeer van de boomkikker in de Zuidelijke Maasduinen. Voortgangsrapportage 2008.
- 3 Kurstjens, G.; B. Crombaghs & H. Bussink. 2009. De terugkeer van de boomkikker in de Zuidelijke Maasduinen. Voortgangsrapportage 2009.
- 4 B. Crombaghs & G. Kurstjens. De terugkeer van de boomkikker in de Zuidelijke Maasduinen. Eindrapportage 2010.
- 5 Crombaghs *et al.* 2010. Monitoring herintroductie boomkikker Noord Brabant

Bijlage 1: Het monitoringsgebied en de twee telroutes



Figuur 1. Overzicht van veldlocaties en aantallen (geel) in het natengebied Vreewater op 19 juli 2010 (ca. 20a tot 21a).

De uitzet locaties van de in totaal 315 uitgezette juveniele boomkikkers in 2010. (zie ref. 4).

Bijlage 2: Tellingen vanaf 2/9 tot en met 18/10. Geteld op de 3 uitzet locaties

Datum	Tijd	Temp	Zon	Wolkendek	vreeewater		links v/d		links van	
					weg		poel E		poel I	
2010	hr	C			juv	ad	juv	ad	juv	ad
6/8	10.45	<20	volop	nee	35	2			10	
2/9	10.50	13	waterig	dun wit	28	2	3	1		
	11.40	16	volop	soms wit/grijs	39	3	7			
4/9	9.00	11	waterig	dun wit	15		3			
	10.10	13	volop	nee	40	2	7	1		
	14.00	18	volop	af en toe 1 wolk	34	2	7			
5/9 ¹	9.00	9	volop	nee	39	1	5			
	10.15	16	volop	nee	54	3	8		10	
	15.00	17	volop ²	nee	17		4		6	
7/9	12.00	11	nee	dik/donkergrijs	1		0			
8/9	11.50	15	doorbrekend	dun/lichtgrijs	37	4	6		9	
9/9	12.10	16	doorbrekend	lichtgrijs	43	3	6	1	8	
10/9	12.20	15	nee	gesloten grijs	19	6	4		7	2
11/9	13.00	21	volop	lichte/hoge sluier	43	3	2	1	9	
12/9	12.10	14	nee	dik/donkergrijs ³	1		0		0	
13/9	12.05	14	waterig	af en toe wolken	38	5	3	1	7	3
14/9	12.10	16	nee	gesloten grijs	20	3	2		6	1
15/9	11.55	13	wisselend	af en toe 50-50	47	3	2	1	9	
16/9	11.15	10	nee	dun wit/lichtgrijs	39	3	2		2 ⁴	1
18/9	5.50	7	nee ⁵	grijs						
	7.50	6	waterig	af en toe wolken	2 ⁶				0	
	9.15	8	waterig	dun/sluier	15	2			3	
	10.20	10	volop	nee	33	4	1		7	2
22/9	6.00	9	nee ⁷	nee	0					
	8.05	9	volop ⁸	nee	6					
	8.45	?	volop	nee	15	2			1	
	10.10	17	volop	nee	24	5	1		1	
23/9	11.00	19	volop	nee	24	1	0		2	
25/9	11.35	11	volop	nee	8		0		1	
1/10	11.45	12	doorbrekend	wit/lichtgrijs	10	4	0		1	
4/10	12.05	18	volop	nee	6	4	0		0	
5/10	11.55	19	volop	nee	4	2				
9/10	11.10	15	volop	nee	6	4	0		1	1
11/10	11.10	13	volop	nee	4	4	0		1	
12/10	11.10	10	volop	nee		3				
18/10	11.00	8	volop	nee		0	0		0	

1) Deze dag ook geteld door Ben en Gijs

2) Op dit moment is de zon achter de bomen bij de bramen rij langs de Vreeweg

3) Tot 10.00 tot 12.00 hr een forse regenbui.

4) gedurende 12 minuten was er een flinke regenbui.

5) zon komt op om 6.45 hr.

6) op de terugweg langs de bramen rij na de telling zaten er 4 juveniele boomkickers.

7) zon komt op om 6.50 hr.

8) zon schijnt volop maar komt maar net boven de bomen langs de beek uit.

Bijlage 3. Tellingen in een deel van telroute 1. Langs Vreewater weg, Zuidrand weiland, Bij poel E om de hoek, Rechts van poel E, Links van poel E. Geteld van 6/8 tot en met 2/9.

Datum	Tijd	Temp.	Zon	Wolkendek	totaal aantal	vreewater weg	zuidrand	om de hoek bij E	Rechts poel E	Links poel E	Kleur ²
2010	hr.	C				ju ad	ju ad	ju ad	ju ad	ju ad	
6/8	10.45	<20	volop	nee	52	35 2		1	13 1 ¹		c. geel
7/8	11.30	22	nee	wit/lichtgrijs	31	18 1			3 1	7 1	do. groen
8/8	11.55	21	waterig	met gaten	39	28 0	0	1	7	3	li. groen
9/8	13.45	22	waterig	dun wit	38	28 0	1		1	8	do. groen
10/8	10.35	21	volop	nee	73	55 0	2	3	3	9 1	li. groen
11/8	11.20	19	waterig	dun wit	54	37 1	2	1 1	4	7 1	li. groen
	17.30	22	waterig	dun wit		4	0	0	0	3 ³	?
12/8	10.30	19	volop	nee	68	52	3	3	1 1	8	c. geel
14/8	9.05	11 ⁴	beginnend	nee	35	28 1	1	1	1	3	do. groen
	12.40	22	volop	nee	54	43 1	1	0	2	6 1	c. geel/li groen
16/8	12.05	16	nee	lichtgrijs	30	18 ⁵ 1	2	3	1	5	do. groen
	13.50	18	nee	lichtgrijs		25 ⁶					do. groen
	22.00					0				1	
19/8	12.05	20	volop	dun wit	69	50 1	0	1	2 1	13 1	do. groen
20/8	8.35	13	volop	nee	55	46 2				7	do. groen
	10.55	22	volop	nee	67	51 2	2	1	3	8	c. geel/li groen
	17.15	24	volop	nee		6 ⁷					do. groen
	22.00					1				0	
22/8	11.15	22	nee ⁸	donkergrijs	28	18 ⁹				9 ¹² 1	do. groen
25/8	11.45	18	enigzins	wit met gaten	45	31	0	3	3	8	do. groen
27/8	11.45	18-14 ¹⁰	heel even waterig	lichtgrijs gesloten	26	15 ¹¹ 2	1	2	1	5	do. groen
29/8	11.00	13	nauwelijks	grijs gesloten	19	14 ¹¹	1	1	0	3	do. groen
31/8	11.00	16	Volop	nee	77	58 2	1	1 1	4	9 1	c. geel/li groen
2/9	10.50	13	waterig	dun wit	34	28 2				3 1	
	11.40	16	volop	soms wit/grijs	52	39 3	1	1	1	7	do. groen
	15.55	17	nee	wit/grijs		18 1				3	

- 1) Dit is het totale aantal van om de hoek bij poel E en links en rechts van poel E
- 2) De overheersende kleur van dat moment. Donker groen/licht groen/citroengeel.
- 3) 2x het aantal geteld op de laatste 6 meter links van de poel die nog in de zon lagen. De tussenruimte was ca. 1 hr.
- 4) T bij begin van de telling, op einde telling was $T = 16C$. Het was 's morgens licht nevelig
- 5) De eerste helft (80 m) van dit stuk 4 juv. en op de tweede helft (0,5 hr. later dus) 14 juv. en 1 adult
- 6) Na de hele telling (1,5-2 hr.) het eerste stuk van de Vreeweg nogmaals geteld en toen 11 juv.
- 7) Herhaling meting (11/8 17.30 hr.). De Vreeweg is dan ca. 3 hr. in de schaduw.
- 8) Het weer veranderde heel snel. Bij begin telling donkergrijs, halverwege telling zon door gaten dun wolkendek en einde volop zon
- 9) Op het eerste stuk Vreeweg 6 juv. en op het tweede stuk al 12 juv. en bij telling links van de poel was er al het "normale" aantal.
- 10) Tijdens telling een miezerig regen buitje. De temperatuur na afloop was gezakt tot 14C.
- 11) Beduidend meer dan bij telling Vreeweg in schaduw. Zie telling 11/8 en 20/8 rond 17.30 hr.
- 12) Voor deze telling scheen de zon 30-45 min volop.