

## Waternet

**Monitoring van de visstand in Terra  
Nova in winter 2006/2007**

**Projectnummer: 20060964**

Datum	Juli 2007
Status	Definitief
Opgesteld door	S. Vernooij
Controle	J. Kampen

## **SAMENVATTING**

Ten behoeve van actief biologisch beheer (ABB) heeft in Terra Nova van 2003 tot en met 2005 een uitdunning van de visstand plaatsgevonden. Dit onderzoek was een OBN pilot-project. Hierdoor is het water in Terra Nova ecologisch hersteld. Het troebele en algenrijke water is veranderd in een helder en plantenrijk ecosysteem.

Om de visstand te blijven volgen is besloten om de volgende jaren de ontwikkeling van de visstand middels een fuikenmonitoring te blijven volgen. Het doel van deze monitoring is inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de visstand, indien nodig gevolgd door een aanvullende afvissing.

Tijdens de winter 2005/2006 heeft de eerste fuikenmonitoring plaatsgevonden. In de winter 2006/2007 is een volgende monitoring uitgevoerd. Hierbij werd met vier fuiken en door elektrovisserij 1.488 kg vis verwijderd waarvan 914 kg 0+ vis. Hiervan was 62% brasem en 35% baars.

In het winterseizoen 2006/2007 werd beduidend minder vis verwijderd in vergelijking tot voorgaande jaren. Er kan voorzichtig worden geconcludeerd dat het systeem zich aan het stabiliseren is. Het is echter raadzaam het systeem de komende jaren nog te blijven monitoren.

Tijdens de fuikvisserijen van de afgelopen jaren werd een zeer gevarieerde visstand aangetroffen. Er is relatief veel grote zeelt en paling aanwezig. Na de winter 2005/2006 werd het aantal brasem >41 cm geschat op 450 stuks (5,3 stuks/ha). In 2006/2007 zijn er geen brasems aangetroffen in de fuiken. We gaan er vanuit dat er nog steeds circa 450 exemplaren in Terra Nova aanwezig zijn (geschat na de winter 2005/2006). Met de fuiken is weinig vis >25 cm gevangen. Er is dan ook geen reden aan te nemen dat het bestand aan bodemwoelende vis toegenomen is. Overigens zijn er wel relatief veel brasems tussen 16 en 26 cm gevangen. Deze kunnen de komende jaren voor een zekere toename van het bestand aan bodemwoelende brasem zorgen. Het lijkt echter nog niet zorgelijk maar op grond van de fuikvangsten is het lastig om een goed beeld van de omvang van dit bestand te krijgen temeer omdat deze op de grens zitten dat ze nog naar overwinteringsgebieden gaan.

### Concluderend

Op dit moment lijkt het systeem zich langzaam te stabiliseren. Mogelijk kan de aanwezige brasem van 16 tot 26 cm in de toekomst door bodemwoeling een probleem veroorzaken.

Wij raden echter aan om af te wachten tot het winterseizoen 2007/2008 en dan opnieuw een monitoring uit te voeren. Wanneer er veel brasem aanwezig is zal op dat moment een afvissing kunnen plaatsvinden.

## INHOUDSOPGAVE

### Samenvatting

1. Inleiding .....	3
1.1. ALGEMEEN .....	3
1.2. GEBIEDSBESCHRIJVING .....	3
1.3. LEESWIJZER .....	4
2. Resultaten van voorgaand onderzoek en gebruikte methode .....	5
2.1. OORSPRONKELIJK BESTAND .....	5
2.2. INZET VAN DE VANGTUIGEN .....	5
2.3. BESTEMMING GEVANGEN VIS .....	6
2.4. VERWERKEN VAN DE VANGSTEN .....	6
3. Resultaten monitoring Terra Nova 2006/2007 .....	8
3.1. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN .....	8
3.2. TOTAAL GEVANGEN VIS .....	8
3.2.1 Verwijderde hoeveelheid vis .....	10
3.2.2 Teruggezette vis .....	11
3.3. VANGSTVERLOOP IN DE TIJD .....	12
3.4. CONDITIE VAN DE VERWIJDERDE VIS .....	12
4. Conclusie en discussie .....	14
Literatuur .....	15
Bijlage 1 Conditie van drie dominante vissoorten in Terra Nova .....	16
Bijlage 2 Lengtefrequentieverdeling van de verwijderde vis .....	17
Bijlage 3 Lengtefrequentieverdeling van de teruggeplaatste doelsoorten .....	18
Bijlage 4 Verwijderde vis gedurende de onderzoeksperiode .....	19

## 1. INLEIDING

### 1.1. Algemeen

In het kader van een OBN pilot-project heeft ten behoeve van actief biologisch beheer (ABB) in Terra Nova een uitdunning van de visstand plaatsgevonden. Het water is hierdoor ecologisch hersteld. Het troebele en algenrijke water is veranderd in een helder en plantenrijk ecosysteem maar periodiek optredende algenbloeien laten zien dat het systeem nog niet stabiel is. Met name door de sterk toegenomen bedekking met ondergedoken waterplanten zijn de natuurwaarden beduidend hoger.

De uitdunningsvisserij is gedurende twee winterseizoenen uitgevoerd, te weten seizoen 2003/2004 en seizoen 2004/2005. Tijdens deze uitdunning is in totaal ruim 22.000 kilo vis verwijderd, waarvan bijna 16.000 kilo blankvoorn en brasem. Om zoveel mogelijk grip te houden op de situatie is door *AquaTerra* een monitoringsplan opgesteld waarin gedurende de volgende jaren een beperkte fuikvisserij zal plaatsvinden (Kampen, 2005). De bevissing met fuiken geeft naast verwijdering van vis tevens inzicht in de ontwikkeling van de achtergebleven visstand (monitoring van het systeem). Door de vegetatieontwikkeling is uitvoering van een reguliere opname van de visstand zonder verstoring van de vegetatie niet goed mogelijk.

De monitoring met fuiken maakt gebruik van de najaarstrek van met name juveniele vis naar winterrustgebieden. Voor de migrerende vis is de fuikmethode een goede monitoringsmethode. Voor honkvaste soorten (zoals de snoek) geldt dit niet. Deze vis wordt niet met behulp van een fuik gevangen. Wanneer een bestandsschatting van de honkvaste vis moet worden gemaakt moet minimaal elektrovisserij plaatsvinden. Verdere achtergronden en de werkwijze zijn uitvoerig beschreven in het monitoringsplan (Kampen, 2005).

Gedurende de winter 2005/2006 heeft de eerste monitoring plaatsgevonden. In de voorliggende rapportage worden de resultaten van de monitoring in de winter 2006/2007 gepresenteerd.

Het doel van deze monitoring is dan ook tweeledig:

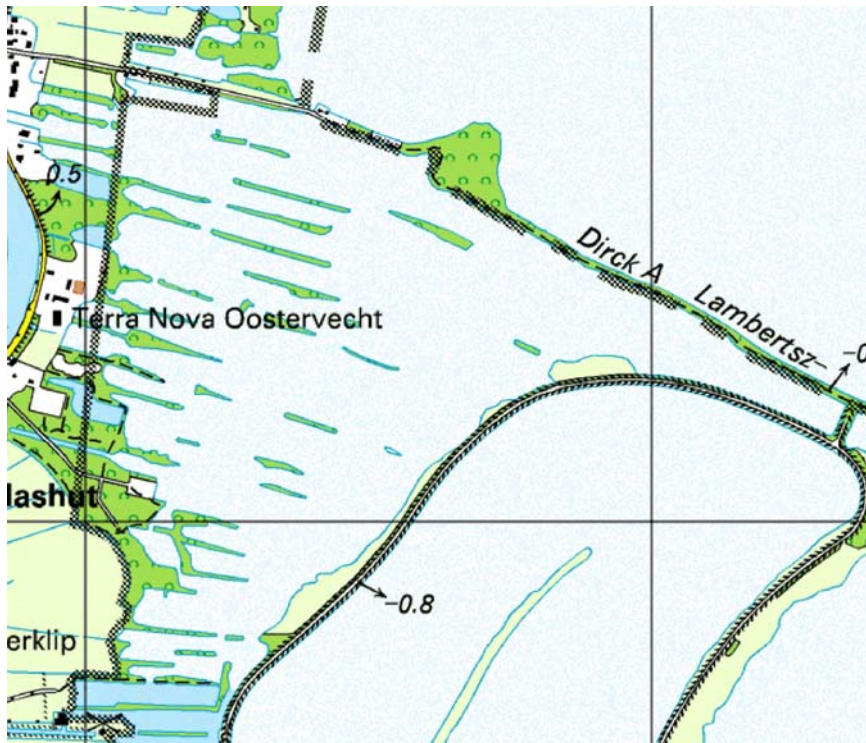
1. Inzicht krijgen in de ontwikkeling van de visstand.
2. Zonodig afkomen van ongewenste rekrutering.

### 1.2. Gebiedsbeschrijving

Terra Nova is een laagveengebied (oppervlakte - 85ha) en is ontstaan door verving. Terra Nova bestaat uit de Loenderveense Plas West en aanliggende petgatengebieden (figuur 1.1). Het gebied is grofweg opgedeeld in twee gedeelten, een noordelijk (troebel) en een zuidelijk (helder) deel.

In het noordelijke (voormalig troebele) deel zijn door werking van de wind de legakkers gedeeltelijk weggeslagen waardoor flinke stukken open water zijn ontstaan. De resterende legakkers zijn grotendeels verdedigd ('vierkant in de beschoeiing') om ze in stand te kunnen houden. De waterdiepte varieert van minder dan 0,5 meter tot circa 2,8 meter.

Het zuidelijke deel ligt meer beschermt. Het resultaat hiervan is dat de legakkers nog grotendeels intact zijn. Dit deel was voor de ingreep over het algemeen reeds helder en plantenrijk. De bodem van de petgaten was grotendeels overgroeid, met name met gedoornde hoornblad, dat in de winter niet geheel afsterft. De waterdiepte varieert hier van circa 0,5 meter in de sloten tot circa 2 meter in de petgaten.



Topografische ondergrond: © Topografische dienst Emmen

**Figuur 1.1** Overzichtskaat van het gebied Terra Nova

### 1.3. Leeswijzer

In het voorliggende rapport worden het verloop én de resultaten van de monitoring gepresenteerd. Het rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 worden het oorspronkelijke bestand en de werkwijze beschreven.
- In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de monitoring 2006/2007 gepresenteerd.
- In hoofdstuk 4 worden conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven over het verdere beheer van Terra Nova.

## 2. RESULTATEN VAN VOORGAAND ONDERZOEK EN GEBRUIKTE METHODE

### 2.1. Oorspronkelijk bestand

Zoals reeds in hoofdstuk 1 vermeld, is er in de winters 2003/2004 en 2004/2005 ruim 22 ton vis uit Terra Nova verwijderd (Vernooij en Rutjes, 2005). In tabel 2.1 is een schatting van het restbestand van de aantallen grote vis gegeven.

**Tabel 2.1 Schatting van het restbestand blankvoorn, brasem en kolblei (kg/ha) na twee seizoenen intensieve afvissing**

	<b>Totaal (kg/ha)</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+-15</b>	<b>16-25</b>	<b>26-40</b>	<b>&gt;-41</b>
Blankvoorn	4,1	0,5	1,9	0,4	1,3	-
Brasem	9,3	1,1	0,0	0,0	1,1	7,0
Kolblei	0,2	0,0	0,2	0,0	-	-
<b>Totaal</b>	<b>13,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,1</b>	<b>0,5</b>	<b>2,4</b>	<b>7,0</b>

Uit de tabel blijkt dat er na twee seizoenen afvissing een restbestand is van 13,6 kg/ha (1.158 kg) "ongewenste" vis. Hiervan is 3,7 kg/ha planktivore vis en 9,9 kg/ha benthivore vis.

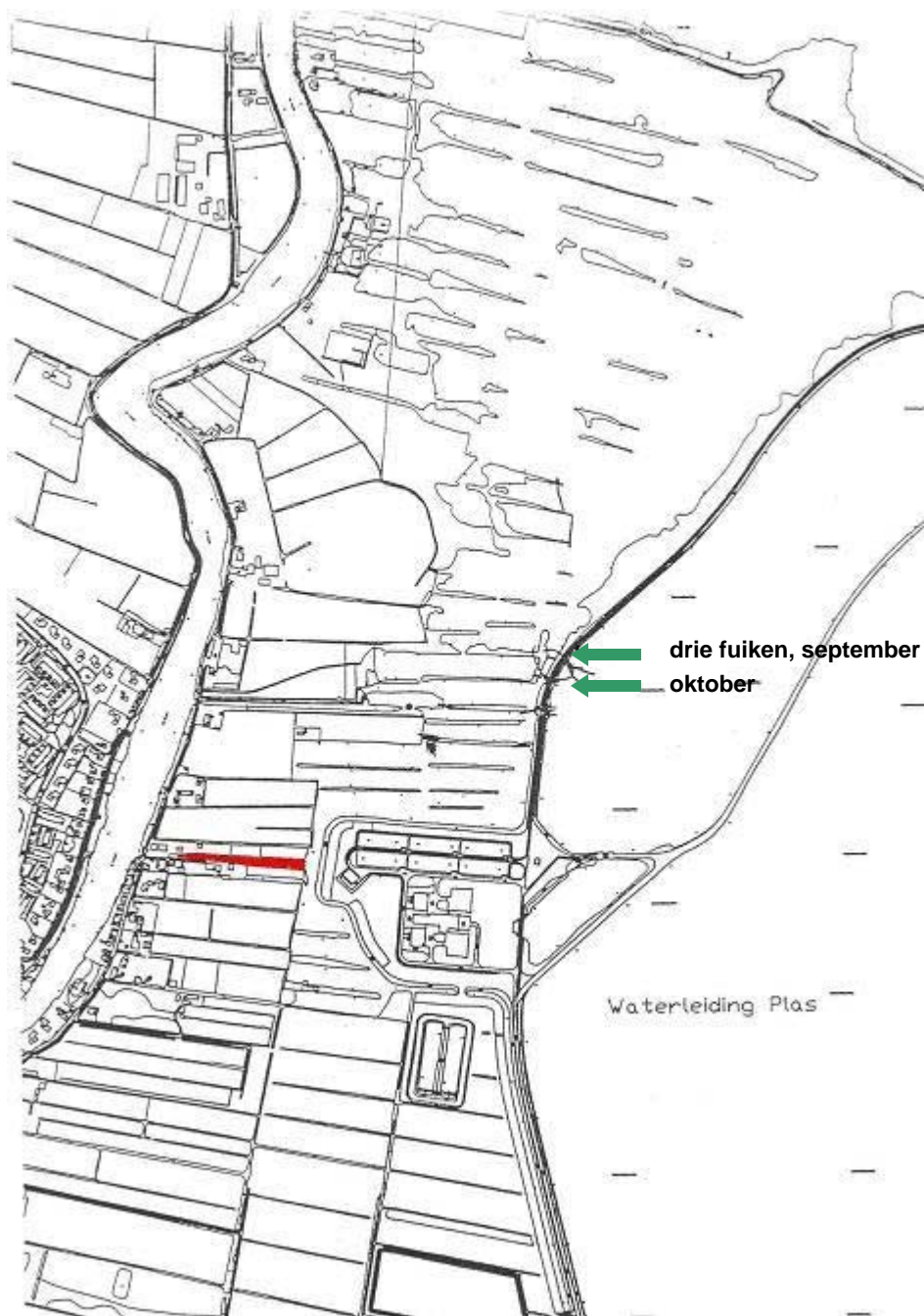
Tijdens de eerste fuikenmonitoring (winterseizoen 2005/2006) is in totaal 4.489 kilogram (52,8 kg/ha) vis verwijderd. Dit waren voornamelijk juveniele exemplaren van blankvoorn, brasem en baars (Vernooij, 2007). Het totaal aantal verwijderde exemplaren is 642.054 (7.550 n/ha). Tevens zijn 148 brasems >41 cm (421 kg) verwijderd. Verder werd weinig overjarige vis gevangen. Dit bevestigt het beeld dat de aanvullende afvissing van 2004/2005 succesvol is geweest. Na de winter 2005/2006 wordt het restbestand aan brasem >41 cm geschat op 5,3 stuks/ha en een biomassa van 15 kg/ha (gemiddeld gewicht 2,84 kg).

### 2.2. Inzet van de vangtuigen

De fuik kan in principe het gehele jaar ingezet worden, maar de beste resultaten worden verkregen in de periodes dat vis een sterke migratiedrang heeft. Dit zijn het najaar wanneer kleine vis naar winterrustgebieden trekt, het voorjaar bij hun terugkeer naar het open water en iets later in het voorjaar als paarijpe vis naar de paaigebieden trekt (en terug).

De inzet van de fuik is beperkt tot vaststaande locaties, deze dienen dan ook zorgvuldig gekozen te worden. De doorgang bij de brug is een bekende migratieroute, hier zijn op 14 september drie fuiken geplaatst (zie figuur 2.1). Vanwege hoge vangsten is er op 17 oktober één fuik bijgeplaatst. In totaal is er dus met vier fuiken gevist. Van half september 2006 tot begin januari 2007 zijn de fuiken 15 maal gelicht.

Naast de fuikvisserij is er tweemaal elektrisch gevist met als doel het afvissen van juveniele vis en het verkrijgen van een indruk van de hoeveelheid juveniele vis in de bekende winterrustgebieden. Deze afvissingen hebben plaatsgevonden op 20 november 2006 en op 22 februari 2007. De belangrijkste locatie waar elektrisch is gevist wordt in het rood aangegeven in figuur 2.1. Tevens is op verschillende andere kansrijke locaties verspreid over Terra Nova gevist op de bekende voorkeursplekken.



**Figuur 2.1** Locatie van de fuiken (pijl) en van de elektrovislocatie (rood)

### **2.3. Bestemming gevangen vis**

De vangsten van 18 en 25 september en 2 en 6 oktober zijn niet afgevoerd. Alles is teruggezet conform het monitoringsplan. (Er werd weinig vis gevangen en de gevangen vis bevatte veel baars). Van de overige vangsten werden de doelsoorten in Terra Nova teruggezet en de te verwijderen vis vers afgevoerd naar dierentuin Artis te Amsterdam, waar de vis gebruikt werd als voer voor de dieren.

### **2.4. Verwerken van de vangsten**

Alle vangsten zijn conform de STOWA bemonsteringsmethode geregistreerd en verwerkt. In het kort komt dit op het volgende neer: de vis werd op afmeting gesorteerd (vis <20 cm en vis >20 cm). Vis die teruggezet werd (snoek, snoekbaars, ruisvoorn, kroeskarper en zeelt)

werd meteen in een kuip met water gelegd en verwerkt. De vis werd genoteerd en teruggezet in Terra Nova. Van de te verwijderen vis werden de soort en de totaallengte bepaald. Bij grote vangsten werd het totale gewicht van deze groep bepaald en werd vervolgens van een deelmonster de soortensamenstelling en de lengtefrequentieverdeling bepaald. De vangsten zijn met behulp van Excel per dag en per vangtuig verwerkt. Waarnemingen en bijzonderheden zijn op de standaardformulieren geregistreerd. Uiteraard worden deze bijzonderheden ook in dit verslag besproken.



### 3. RESULTATEN MONITORING TERRA NOVA 2006/2007

#### 3.1. Uitgevoerde werkzaamheden

Op 18 september 2006 zijn bij de brug drie fuiken geplaatst waarbij de gehele opening afgezet werd. Na enkele visdagen bleek dat er een redelijk grote hoeveelheid 0+ vis (met name baars) in de fuiken aanwezig was. In het monitoringsplan Terra Nova (Kampen, 2005) wordt gesteld dat er een (aanvullende) afvissing plaats moet vinden wanneer:

- de vangst meer dan 500 kg vis per week bedraagt (ongeacht samenstelling);
- er in de totale monitoringsperiode meer dan 1.500 kg vis < 25 cm gevangen is (ongeacht samenstelling);
- er meer dan 50% brasem is aangetroffen in vangsten van 50 kg of meer;
- er meer dan 75% brasem/blankvoorn is aangetroffen in vangsten van 50 kg of meer.

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de gevangen vis gedurende de eerste paar vangweken. Deze vis werd teruggezet in Terra Nova.

**Tabel 3.1 Overzicht van de gevangen vis in fuiken gedurende week 38 t/m week 40**

Week	Teruggezet (kg)	Vis <25 cm	Vis >25 cm	BR (kg)	BV (kg)	% BR	% BR + BV
38	151,9	151,9	0	14,9	4,8	10	13,0
39	80,6	80,6	0	6,8	17,8	8	30,6
40	85,9	85,9	0	17,0	17,3	20	39,9
<b>Totaal</b>	<b>318,4</b>	<b>318,4</b>	<b>0</b>	<b>38,7</b>	<b>40,0</b>		

BR – brasem; BV = blankvoorn

Gedurende de eerste drie weken werd 318 kg vis gevangen. De vangst bestond voor 100% uit 0+ vis, voornamelijk baars. Er is besloten de gevangen vis in Terra Nova terug te plaatsen.

In week 41 2006 werd 345 kg vis gevangen waarvan 79% brasem. Hiertoe werd, conform het monitoringsplan, besloten een (voorlopig kleine) extra inspanning te leveren om 0+ vis te verwijderen. Op 17 oktober (week 42) is tevens één extra fuik geplaatst. De drie fuiken op de locatie bij de brug zijn blijven staan. De nieuwe fuik is áchter de fuiken bij de brug geplaatst en vangt de vis die de eerste dichtzet heeft weten te passeren (zie figuur 2.1). Tevens is begin 2007 gedurende twee dagen elektrisch gevestigd. Vanaf week 41 is van de gevangen vis het grootste deel verwijderd. Alleen de levensvatbare vis die tot de doelsoorten behoort is teruggeplaatst.

#### 3.2. Totaal gevangen vis

In tabel 3.2 en 3.3 is het totaal gevangen vis in 2006/2007 gegeven, inclusief week 38 tot en met 40. In totaal is 2.066 kilogram gevangen (24,3 kg/ha). Het totaal aantal gevangen exemplaren is 189.996.

**Tabel 3.2 De gevangen vis in 2006/2007 (kg)**

Ecologische gilde	Vissoort	Totaal (kg)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	aal/paling	82,0	-	-	-	-	82,0
	baars	527,1	447,6	14,3	65,2	-	-
	blankvoorn	282,0	27,2	154,5	100,4	-	-
	brasem	866,1	594,2	79,0	182,3	10,5	-
	goudvis	1,1	-	-	-	1,1	-
	karper	12,6	-	-	-	-	12,6
	kleine modderkruiper	0,0	-	0,0	-	-	-
	kolblei	37,7	0,5	24,9	12,4	-	-
	ruisvoorn	57,7	2,3	46,5	8,6	0,3	-
	pos	40,5	39,6	0,9	-	-	-
	snoekbaars	1,6	-	1,6	-	-	-
	hybride	1,3	-	1,3	-	-	-
	Limnofiel	zeelt	144,5	-	1,8	5,7	50,6
kroeskarper		4,4	-	0,2	0,6	3,5	-
<b>Subtotaal</b>		<b>2.058,6</b>	<b>1.111,3</b>	<b>325,0</b>	<b>375,2</b>	<b>66,1</b>	<b>180,9</b>
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (kg)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	7,6	0,6	2,4	0,9	1,1	2,7
<b>Totaal</b>		<b>2.066,1</b>					

0,0 = <0,05 kg; - = geen exemplaren aangetroffen

**Tabel 3.3 De gevangen vis in 2006/2007 (n)**

Ecologische gilde	Vissoort	Totaal (n)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	aal/paling	94	-	-	-	-	94
	baars	68.458	66.854	467	1.137	-	-
	blankvoorn	13.309	4.286	7.493	1.529	-	-
	brasem	95.907	87.784	5.298	2.770	55	-
	goudvis	1	-	-	-	1	-
	karper	3	-	-	-	-	3
	kleine modderkruiper	1	-	1	-	-	-
	kolblei	1.522	163	1.102	257	-	-
	ruisvoorn	3.647	872	2.676	99	1	-
	pos	6.660	6.576	84	-	-	-
	snoekbaars	72	-	72	-	-	-
	hybride	37	-	37	-	-	-
	Limnofiel	zeelt	208	-	43	37	70
kroeskarper		12	-	4	4	4	-
<b>Subtotaal</b>		<b>189.931</b>	<b>120.686</b>	<b>63.125</b>	<b>5.834</b>	<b>131</b>	<b>155</b>
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (n)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	65	35	25	2	1	2
<b>Totaal</b>		<b>189.996</b>					

0,0 = <0,5; - = geen exemplaren aangetroffen

88% van de gevangen biomassa bestaat uit kleine vis (<=15 cm). Het belangrijkste gedeelte van de vangst in biomassa wordt bepaald door brasem (866 kg) en baars (527 kg). Ook in aantallen werden grote hoeveelheden brasem en baars gevangen. Toch zijn er ook nog redelijk wat meerjarige brasems en blankvoorns gevangen ondanks de intensieve bevissingen in de afgelopen jaren.

Er werden enkele grote karpers gevangen. Deze zijn bijna allemaal weer teruggezet omdat van deze geringe aantallen geen negatieve invloed verwacht wordt. Het totale bestand bestaat naar alle waarschijnlijkheid uit enkele grote tot zeer grote exemplaren (10 tot 20 kg per stuk).

### 3.2.1 Verwijderde hoeveelheid vis

In tabel 3.4 en 3.5 wordt de verwijderde hoeveelheid vis gegeven.

**Tabel 3.4 De verwijderde vis (in kilogram) in 2006/2007**

Gilde	Vissoort	Totaal (kg)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	blankvoorn	241,4	23,5	144,7	73,2	-	-
	brasem	827,4	563,8	79,0	174,0	10,5	-
	kolblei	34,6	0,5	23,8	10,3	-	-
	ruisvoorn	34,7	2,2	31,2	1,3	-	-
	pos	7,2	6,8	0,4	-	-	-
	baars	341,5	317,6	3,3	20,6	-	-
	hybride	1,3	-	1,3	-	-	-
	snoekbaars	-	-	-	-	-	-
Limnofiel	zeelt	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		1.488,0	914,4	283,7	279,4	10,5	-
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (kg)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		1.488,0					

0,0 = <0,05 kg; - = geen exemplaren aangetroffen

In totaal is 1.488 kilogram (17,5 kg/ha) verwijderd, in aantal werden 154.409 exemplaren verwijderd. In bijlage 2 zijn de lengtefrequentieverdelingen van de verwijderde blankvoorn, brasem, kolblei, ruisvoorn, pos en baars gegeven. Hieruit blijkt dat met name de 0+ blankvoorn en 0+ brasem meer gegroeid zijn in vergelijking met voorgaande jaren (zie ook Vernooij, 2007). Er zijn geen brasems >41 cm aangetroffen. De aangetroffen brasems hadden een maximale afmeting van 26 cm. De brasems van 26 cm zijn op de LF-grafiek niet terug te vinden omdat er grote hoeveelheden brasem tot 15 cm verwijderd zijn.

**Tabel 3.5 De verwijderde vis (in aantal) in 2006/2007**

Gilde	Vissoort	Totaal (n)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	blankvoorn	12.014	3.825	7.074	1.115	-	-
	brasem	90.901	82.872	5.298	2.676	55	-
	kolblei	1.444	163	1.060	222	-	-
	ruisvoorn	2.763	816	1.918	29	-	-
	pos	1.000	963	38	-	-	-
	baars	46.250	45.840	104	305	-	-
	hybride	37	-	37	-	-	-
	snoekbaars	-	-	-	-	-	-
Limnofiel	zeelt	-	-	-	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		154.409	134.479	15.529	4.347	55	-
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (kg)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		154.409					

0,0 = <0,5; - = geen exemplaren aangetroffen

### 3.2.2 Teruggezette vis

In tabel 3.6 en 3.7 is respectievelijk de biomassa en het aantal teruggeplaatste vis vermeld. Het betreft hier enerzijds de teruggeplaatste vis van week 38 tot en met week 40. Anderzijds zijn het de doelsoorten die gewenst zijn in Terra Nova en die gedurende de gehele periode zijn teruggeplaatst. In totaal zijn 468 (260 kg) vissen van de verschillende doelsoorten teruggezet. De afzonderlijke tabellen zijn gegeven in bijlage 4.

In bijlage 3 wordt van ruisvoorn, baars, snoek, zeelt en paling een lengtefrequentieverdeling gegeven. Van ruisvoorn, baars en zeelt zijn alle lengteklassen in Terra Nova aanwezig. Snoek is waarschijnlijk onderschat, zie hoofdstuk 4.

**Tabel 3.6 De teruggezette vis (in kilogram) in 2006/2007**

		<b>Totaal (kg)</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+-15</b>	<b>16-25</b>	<b>26-40</b>	<b>&gt;=41</b>
Eurytoop	aal/paling	82,0	-	-	-	-	82,0
	baars	185,7	130,1	11,0	44,6	-	-
	blankvoorn	40,6	3,6	9,8	27,2	-	-
	brasem	38,7	30,4	-	8,4	-	-
	karper	12,6	-	-	-	-	12,6
	kleine modderkruiper	0,0	-	0,0	-	-	-
	kolblei	3,2	-	1,1	2,1	-	-
	goudvis	1,1	-	-	-	1,1	-
	pos	33,3	32,8	0,5	-	-	-
	ruisvoorn	23,0	0,1	15,3	7,3	0,3	-
	snoekbaars	1,6	-	1,6	-	-	-
Limnofiel	zeelt	144,5	-	1,8	5,7	50,6	86,4
	kroeskarper	4,4	-	0,2	0,6	3,5	-
<b>Subtotaal</b>		<b>570,6</b>	<b>196,9</b>	<b>41,3</b>	<b>95,8</b>	<b>55,6</b>	<b>180,9</b>
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (kg)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	7,6	0,6	2,4	0,9	1,1	2,7
<b>Totaal</b>		<b>578,1</b>					

0,0 = <0,05 kg; - = geen exemplaren aangetroffen

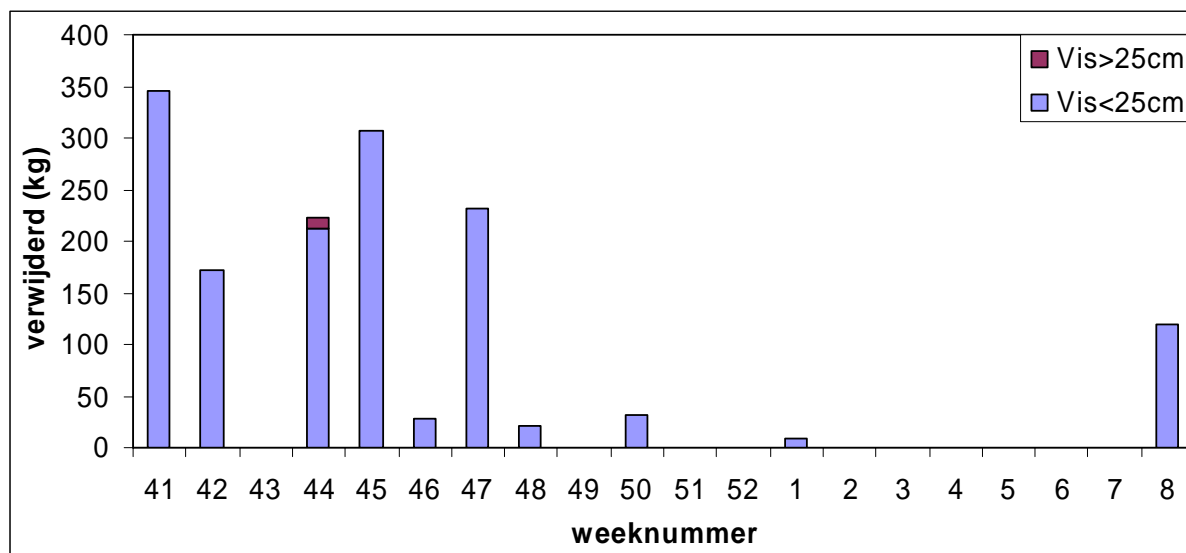
**Tabel 3.7 De teruggezette vis (in aantal) in 2006/2007**

		<b>Totaal (n)</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+-15</b>	<b>16-25</b>	<b>26-40</b>	<b>&gt;=41</b>
Eurytoop	aal/paling	94	-	-	-	-	94
	baars	22.209	21.014	363	832	-	-
	blankvoorn	1.295	462	419	414	-	-
	brasem	5.006	4.912	-	94	-	-
	karper	3	-	-	-	-	3
	kleine modderkruiper	1	-	1	-	-	-
	kolblei	77	-	42	35	-	-
	goudvis	1	-	-	-	1	-
	pos	5.659	5.613	46	-	-	-
	ruisvoorn	885	56	758	69	1	-
	snoekbaars	72	-	72	-	-	-
Limnofiel	zeelt	208	-	43	37	70	58
	kroeskarper	12	-	4	4	4	-
<b>Subtotaal</b>		<b>35.522</b>	<b>32.057</b>	<b>1.747</b>	<b>1.486</b>	<b>76</b>	<b>155</b>
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (n)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	65	35	25	2	1	2
<b>Totaal</b>		<b>35.587</b>					

0,0 = <0,5; - = geen exemplaren aangetroffen

### 3.3. Vangstverloop in de tijd

In figuur 3.1 is de vangst van de verwijderde vis per week weergegeven. Hierbij is de vangst onderverdeeld in kleine (<25 cm) en grote vis (>25 cm). Twee maal zijn de fuiken vanwege geringe vangsten om de twee weken gelicht. In week 1 zijn de fuiken verwijderd. In week 8 heeft op kansrijke plaatsen in Terra Nova (waar veel vis verwacht kan worden) nog een aanvullende elektrovisserij plaatsgevonden.



**Figuur 3.1** Overzicht van de verwijderde vangsten (biomassa) per week in 2006/2007

Figuur 3.1 geeft de gevangen biomassa's per week in het winterseizoen van 2006/2007. Dit geeft een vergelijkbaar beeld zoals deze ook was gedurende de drie voorgaande jaren waarin werd afgevisd. Vooral gedurende de eerste periode wordt relatief veel vis gevangen als gevolg van de migratie naar winterrustgebieden.

### 3.4. Conditie van de verwijderde vis

In tabel 3.8 wordt de conditie van vijf dominante vissoorten gegeven in de periode van 2003 tot en met 2007. De gemiddelde conditie van blankvoorn en brasem in februari 2007 is normaal. De gemeten conditie is in 2007 normaal tot goed (zie bijlage 1).

**Tabel 3.8** Conditie van vijf dominante vissoorten bepaald in december 2003, 2004, 2005 en februari 2007

Vissoort	Jaar	Aantal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Gem
Blankvoorn	2003	47	-	1,01	0,93	1,00	-	0,98
	2004	76	-	1,03	1,00	0,98	-	1,02
	2005	77	-	0,96	0,96	-	-	0,96
	2007	45	-	1,03	0,95	-	-	1,00
Brasem	2003	49	-	1,06	1,00	1,00	0,92	1,00
	2004	109	-	1,03	0,97	1,10	1,13	1,04
	2005	47	-	0,91	1,06	-	-	0,93
	2007	44	-	1,02	0,93	-	-	0,97

Uit de tabel blijkt dat de gemiddelde conditie van brasem en blankvoorn is gestabiliseerd.

Door het verwijderen van veel vis zou verwacht mogen worden dat er voor de overgebleven vis veel voedsel beschikbaar komt. Dit zou zichtbaar moeten worden in een betere groei en conditie. De conditiewaarden varieerden (evenals in voorgaande jaren) ook in 2007 flink tussen de individuele vissen (zie bijlage 1). De conditie lijkt echter minder te schommelen in

vergelijking met voorgaande jaren (Vernooij, 2007; Vernooij en Rutjes, 2005). Tevens blijkt uit de lengtefrequentieverdeling dat de juveniele blankvoorn en brasem beduidend groter zijn in vergelijking met vorig jaar. Het lijkt erop dat deze vis profiteert van het voedseloverschot wat is ontstaan na verwijdering van grote hoeveelheden planktivore en benthivore vis.

#### 4. CONCLUSIE EN DISCUSSIE

##### Verwijderde visbestand in het winterseizoen 2006/2007

In de winter 2006/2007 werd met vier fuiken en een beperkte aanvullende elektrovisserij 2.066 kg vis gevangen. Van de gevangen vis werd 72% uit Terra Nova verwijderd. Gedurende dit winterseizoen zijn voornamelijk juveniele exemplaren (vis  $\leq 15$  cm) van brasem en baars verwijderd. Met uitzondering van enkele karpers werd geen vis  $>41$  cm aangetroffen. Dit geeft aan dat de afvissing van 2003 tot en met 2005 succesvol is geweest. Wel werd relatief veel brasem tussen 16 en 26 cm aangetroffen. Dit is opmerkelijk omdat ook in 2006 juveniele vis werd weggevangen. Waarschijnlijk heeft deze groep geprofiteerd van het hoge voedselaanbod na de afvissing.

In tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de biomassa verwijderde vis in de verschillende jaren tijdens en ná de afvissing (Vernooij en Rutjes, 2005; Vernooij, 2007).

**Tabel 4.1 Verwijderde hoeveelheid vis (kg) uit Terra Nova**

Winterseizoen	Verwijderde hoeveelheid vis (kg)				
	0+	>0+-15 cm	16-25 cm	26-40 cm	$\geq 40$ cm
2003/2004 (afvissing)	3.778	2.786	1.559	488	7.596
2004/2005 (aanvullende afvissing)	3.026	1.559	523	107	442
2005/2006	2.829	734	478	25	423
2006/2007	914	284	279	11	0
<b>Totaal verwijderd</b>	<b>10.745</b>	<b>5.402</b>	<b>2.921</b>	<b>630</b>	<b>8.461</b>

In het winterseizoen 2006/2007 werd beduidend minder vis gevangen en verwijderd in vergelijking tot voorgaande jaren. Er werd 914 kg 0+ vis verwijderd. Hiervan was 62% brasem en 35% baars. In het seizoen 2005/2006 werd 2.829 kg vis verwijderd met acht fuiken (Vernooij, 2007). De locatie van de vier best vangende fuiken werden in 2006/2007 opnieuw bevestigd. Hoewel met minder fuiken werd gevist is dit een aanwijzing dat er minder 0+ vis in Terra Nova aanwezig was. Er kan voorzichtig worden geconcludeerd dat het systeem zich aan het stabiliseren is. Het is echter raadzaam het systeem de komende jaren nog te blijven monitoren.

##### Schatting van het visbestand na het winterseizoen 2006/2007

Tijdens de fuikvisserijen van de afgelopen jaren werd een zeer gevarieerde visstand aangetroffen. Er is relatief veel grote zeelt en paling aanwezig. Van snoek zijn weinig exemplaren met de fuiken gevangen. Voor migrerende vis is de fuikmethode een goede monitoringsmethode. Voor honkvaste soorten zoals de snoek geldt dit niet. Deze vis zal niet representatief worden gevangen met behulp van een fuik. In 2003 en 2004 zijn bestandschattingen uitgevoerd waaruit blijkt dat een levensvatbare populatie van snoek aanwezig is (Vernooij en Rutjes, 2005). Voor het verkrijgen van een goed beeld van de snoekpopulatie is minimaal een bemonstering met elektrovisapparaat nodig (zie Kampen, 2005).

Na de winter 2005/2006 werd het aantal brasem  $>41$  cm geschat op 450 stuks (5,3 stuks/ha) (Vernooij, 2007). Met een gemiddeld gewicht van 2,84 kg (421kg/148stuks) werd het restbestand brasem  $>41$  cm geschat op 15 kg/ha. In 2006/2007 zijn er geen brasems aangetroffen in de fuiken. We gaan er dus vanuit dat er nog steeds circa 450 exemplaren in Terra Nova aanwezig zijn. In de fuiken zijn wel enkele karpers aangetroffen. Deze karpers zijn teruggeplaatst in Terra Nova. Uit de vangst met de fuiken blijkt dat er weinig vis  $>25$ cm in Terra Nova aanwezig is.

##### Concluderend

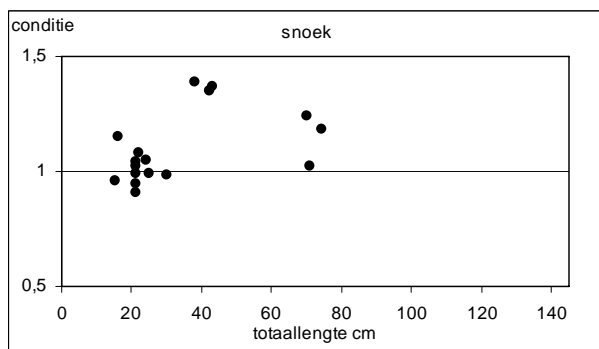
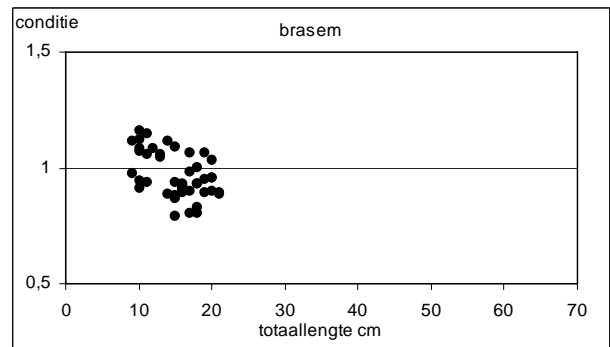
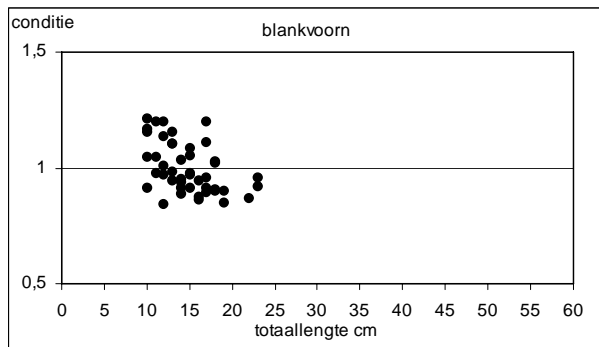
Op dit moment lijkt het systeem zich langzaam te stabiliseren. De brasems met een lengte van 16 tot 26 cm kunnen mogelijk in de toekomst een probleem met betrekking tot bodemwoeling gaan veroorzaken. Momenteel raden wij echter aan om af te wachten tot het winterseizoen 2007/2008 en dan opnieuw een monitoring uit te voeren.

## LITERATUUR

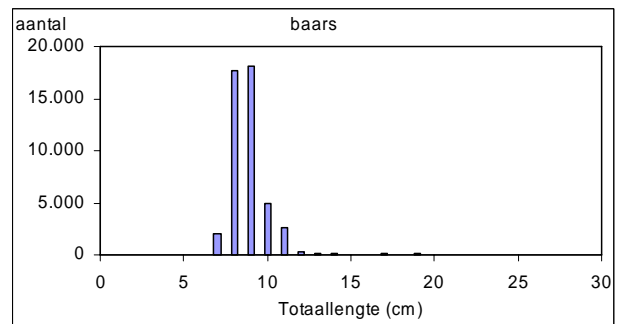
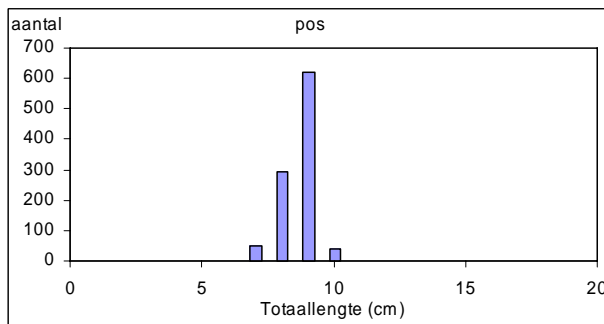
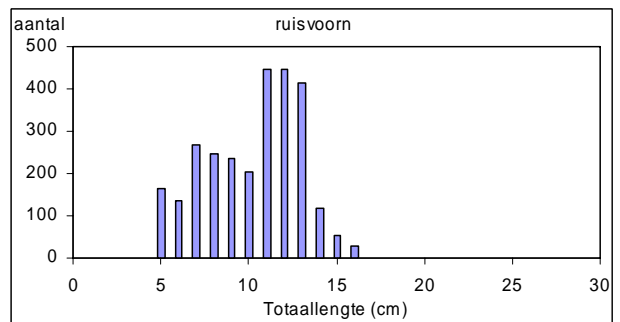
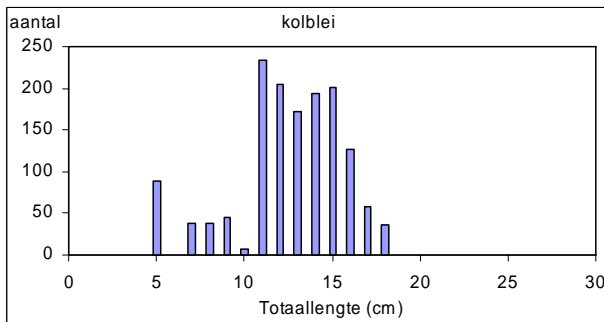
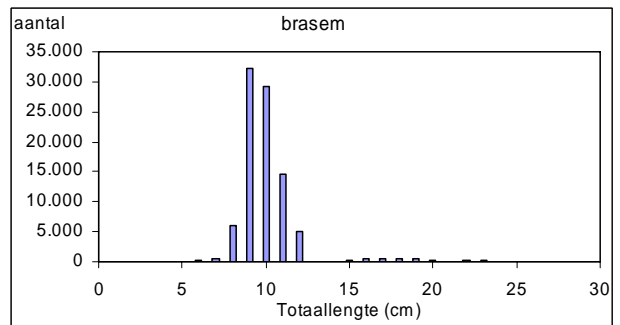
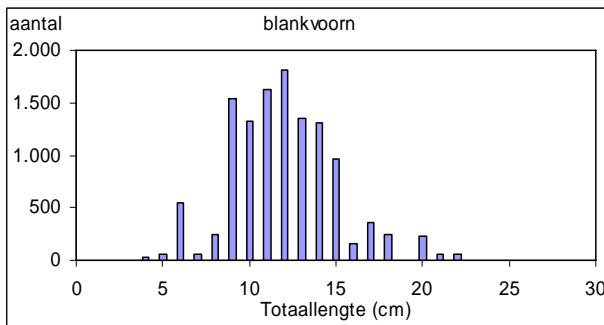
- Hosper, S.H., Meijer, M.L. en Walker, P.A. 1992. Handleiding Actief Biologisch Beheer. RIZA, Lelystad en OVB, Nieuwegein.
- Kampen, J. 2005. Ecologisch herstel Terra Nova. Monitoringplan voor de visstand in Terra Nova. AquaTerra Water en Bodem B.V., Geldermalsen.
- Meijer, M.L. en I. de Boois, 1997. Evaluatie actief biologisch beheersprojecten. RIZA, Lelystad.
- Rutjes, P en J. Kampen, 2004. Bemonstering van de visstand in 2 exclusies in Terra Nova in december 2003. AT30.2002.562 AquaTerra Water en Bodem B.V., Geldermalsen.
- Vernooij, S. en P. Rutjes, 2005. Uitdunning van de visstand in Terra Nova in winter 2003/2004 en 2004/2005. AquaTerra Water en Bodem B.V., Geldermalsen.
- Vernooij, S., 2007. Monitoring van de visstand in Terra Nova in winter 2005/2006. AquaTerra Water en Bodem B.V., Geldermalsen.



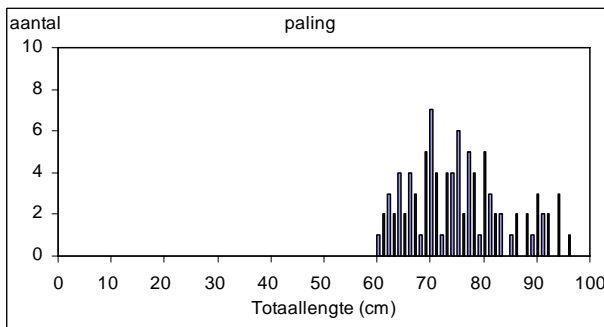
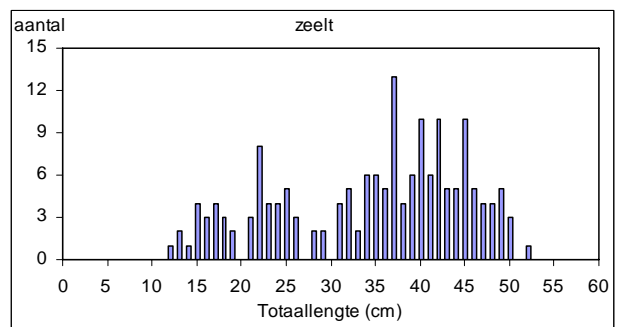
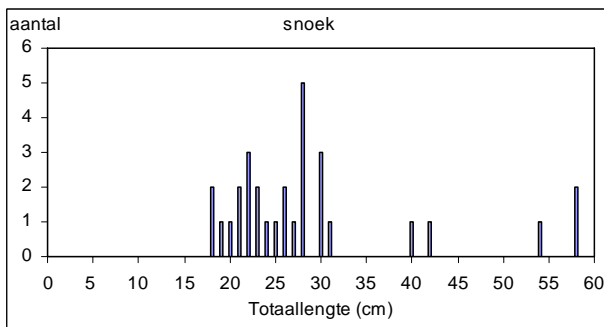
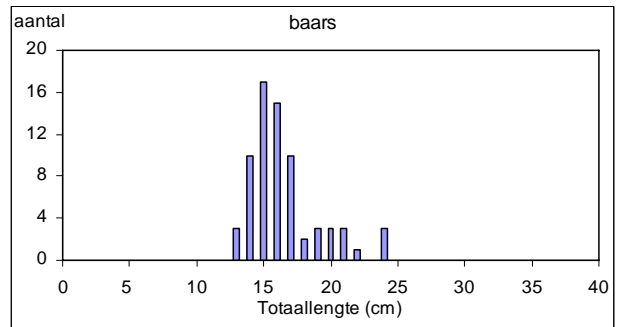
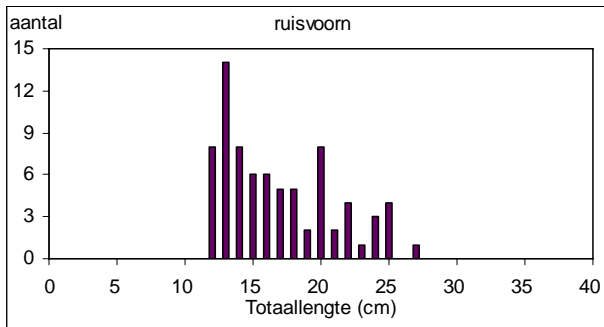
## BIJLAGE 1 CONDITIE VAN DRIE DOMINANTE VISSOORTEN IN TERRA NOVA



## BIJLAGE 2 LENGTEFREQUENTIEVERDELING VAN DE VERWIJDERDE VIS



### BIJLAGE 3 LENGTEFREQUENTIEVERDELING VAN DE TERUGGEPLAATSTE DOELSOORTEN



## BIJLAGE 4 VERWIJDERDE VIS GEDURENDE DE ONDERZOEKSPERIODE

### Teruggeplaatste vis (kg) van week 38 tot en met 40

		Totaal (kg)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	baars	181,8	130,0	10,1	41,7	-	-
	blankvoorn	40,0	3,6	9,8	26,6	-	-
	brasem	38,7	30,4	-	8,4	-	-
	kolblei	3,2	-	1,1	2,1	-	-
	pos	33,3	32,8	0,5	-	-	-
	ruisvoorn	17,8	0,1	14,5	3,3	-	-
	snoekbaars	1,6	-	1,6	-	-	-
Limnofiel	zeelt	1,5	-	1,5	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		317,8	196,8	38,9	82,1	-	-
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		Totaal (n)	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Eurytoop	snoek	0,6	0,6	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		318,4					

### Teruggeplaatste vis (n) van week 38 tot en met 40

		Totaal (n)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	baars	22.139	21.011	336	792	-	-
	blankvoorn	1.289	462	419	408	-	-
	brasem	5.006	4.912	-	94	-	-
	kolblei	77	-	42	35	-	-
	pos	5.659	5.613	46	-	-	-
	ruisvoorn	808	56	722	29	-	-
	snoekbaars	71	-	71	-	-	-
Limnofiel	zeelt	35	-	35	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		35.084	32.054	1.670	1.359	-	-
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		Totaal (n)	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Eurytoop	snoek	35	35	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		35.119					

### Teruggeplaatste doelsoorten (kg) gedurende de gehele onderzoeksperiode

		Totaal (kg)	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	aal/paling	82,0	-	-	-	-	82,0
	baars	3,9	0,1	0,9	2,9	-	-
	blankvoorn	0,6	-	-	0,6	-	-
	kleine modderkruiper	0,0	-	0,0	-	-	-
	goudvis	1,1	-	-	-	1,1	-
	karper	12,6	-	-	-	-	12,6
	ruisvoorn	5,2	-	0,9	4,0	0,3	-
	snoekbaars	0,0	-	0,0	-	-	-
Limnofiel	zeelt	143,0	-	0,3	5,7	50,6	86,4
	croeskarper	4,4	-	0,2	0,6	3,5	-
<b>Subtotaal</b>		170,8	0,1	2,4	13,8	55,6	98,9
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		Totaal (kg)	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Eurytoop	snoek	7,0	-	2,4	0,9	1,1	2,7
<b>Totaal</b>		259,7					

**Teruggeplaatste doelsoorten (n) gedurende de gehele onderzoeksperiode**

		<b>Totaal (n)</b>	<b>0+</b>	<b>&gt;0+-15</b>	<b>16-25</b>	<b>26-40</b>	<b>&gt;=41</b>
Eurytoop	aal/paling	94	-	-	-	-	94
	baars	70	3	27	40	-	-
	blankvoorn	6	-	-	6	-	-
	kleine modderkruiper	1	-	1	-	-	-
	goudvis	1	-	-	-	1	-
	karper	3	-	-	-	-	3
	ruisvoorn	77	-	36	40	1	-
	snoekbaars	1	-	1	-	-	-
Limnofiel	zeelt	173	-	8	37	70	58
	kroeskarper	12	-	4	4	4	-
<b>Subtotaal</b>		<b>344</b>	<b>3</b>	<b>77</b>	<b>127</b>	<b>76</b>	<b>61</b>
<b>Ecologische indeling snoek</b>							
		<b>Totaal (n)</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;=55</b>
Eurytoop	snoek	30	-	25	2	1	2
<b>Totaal</b>		<b>468</b>					