

De impact van aalscholvers op het visbestand in Vlaanderen :
een verkennende ornithologische studie.

Onderzoeksproject
in opdracht van AMINAL-Afdeling Natuur

Deelrapport 4 :

**Bepaling van de predatiedruk van overwinterende
aalscholvers (*Phalacrocorax carbo sinensis*)
in Vlaanderen : enkele voorbeeldstudies.**

door

Jeroen Van Waeyenberge, Koen Devos & Patrick Meire

onder leiding van Prof. Dr. R.F. Verheyen. Departement Biologie
Universitaire Instelling Antwerpen, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk
m.m.v. Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel

Kenmerk IN : rapport 96.31

INHOUDSTAFEL

1. Inleiding	3
2. Materiaal en methode	4
2.1. <i>Keuze van de voorbeeldgebieden</i>	4
2.1.1. Algemeen	4
2.1.2. Typen	4
2.2. <i>Bepaling predatiedruk</i>	9
2.2.1. Bepaling van het aantal overwinterende aalscholwers	9
2.2.2. Bepaling van het aantal aalscholverdagen	9
2.2.3. Schatting van de predatiedruk	10
3. Resultaten	10
3.1. <i>Aantal overwinterende aalscholwers</i>	10
3.2. <i>Aantal aalscholverdagen</i>	11
3.3. <i>Predatiedruk</i>	12
4. Discussie	13
4.1. <i>Algemeen</i>	13
4.2. <i>Per gebied</i>	14
4.2.1. <i>Wijvenheide</i>	14
4.2.2. <i>Donkmeer</i>	14
4.2.3. <i>De Gavers</i>	15
4.2.4. <i>Schulensmeer</i>	16
4.2.5. <i>Molse Zandputten</i>	16
5. Besluit	16
6. Naar een internationaal beschermings- en beheersplan voor de aalscholver 17	
6.1. <i>Inleiding</i>	17
6.2. <i>Evolutie naar een actieplan</i>	17
6.3. <i>Nationale beheersplannen</i>	19
6.3.1. <i>Inleiding</i>	19
6.3.2. <i>Denemarken</i>	19
6.3.3. <i>Zwitserland</i>	21
6.4. <i>Resultaten workshop</i>	21
6.4.1. <i>Inleiding</i>	21
6.4.2. <i>Besluiten plenaire vergaderingen</i>	21
6.4.3. <i>Beheer van aalscholveraantallen in Europa</i>	23
6.4.4. <i>Volgende stappen naar een definitief actieplan</i>	24
6.4.5. <i>Besluit</i>	25
7. Geraadpleegde literatuur	26

1. Inleiding

De aalscholver is in Vlaanderen en geheel Europa sterk toegenomen, zowel als broedvogel als als wintergast (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996A; 1996B; 1996C). Met die toename groeiden ook de klachten bij viskwekers en vissers over mogelijke schade door aalscholvers (ARNHEM, 1995; VAN DER HELM, 1996). Dat deze ongerustheid niet onterecht mag genoemd worden, is gebleken uit wetenschappelijk onderzoek. Er is vastgesteld dat de verliezen op viskwekerijen substantieel kunnen zijn (STEINER, 1988; MUSELET, 1991; OSIECK, 1991; ZIMMERMAN & RUTSCHKE, 1991; GOYON, 1993). Over de invloed op natuurlijke (vis)waters lopen de cijfers kwantitatief nogal uiteen. Schattingen van impact op de natuurlijke vispopulaties zijn sterk afhankelijk van het type water.

Op basis van een eerder uitgevoerde literatuurstudie (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996B) kon vastgesteld worden dat het aantal impactstudies beduidend lager is dan het aantal onderzoeksprojecten over bijvoorbeeld het voorkomen en de voedsel-ecologie van aalscholvers. Dit kan verklaard worden door het feit dat het berekenen van schade veroorzaakt door aalscholvers zeker niet eenvoudig is omdat :

- de volledige vispopulatie gekwantificeerd moet zijn. Meestal is de biomassa en samenstelling van de aanwezige vispopulatie op een bepaalde plaats niet gekend. Vooral in natuurlijke biotopen, zoals rivieren, bestaan lacunes. Op de meeste viskwekerijen daarentegen heeft men meestal wel een duidelijker beeld van de aanwezige vispopulatie(s) (ULENAERS ET AL., 1994).
- andere bronnen van mortaliteit eveneens gekwantificeerd moeten worden.
- waterecosystemen zeer complex zijn. Meer- en grote rivierecosystemen waarin aalscholvers zich voeden, zijn onvolledig begrepen (STAUB & BALL, 1994).

Daarom is het zeer moeilijk om een causaal verband tussen aalscholverpredatie (vaak op een variatie aan soorten) en verminderde commerciële ophrengsten (meestal enkele soorten) aan te tonen (STAUB & BALL, 1994).

Uit voorgaande blijkt duidelijk dat binnen het conflict tussen de beroepsvisserij en viskwekers en vogel- en natuurbeschermingsorganisaties in Vlaanderen (en Europa in het algemeen) dringende vraag is naar objectieve, wetenschappelijke gegevens over de mogelijke schade die de soort herokkent aan vispopulaties, zowel in natuurlijke wateren als in viskweekvijvers. In het kader van deze verkennende ornithologische studie over de aalscholver in Vlaanderen is het onmogelijk om diepgaand onderzoek te verrichten over de schade-problematiek van aalscholvers. Dit vergt immers een multi-disciplinaire en lange termijn aanpak. In dit vierde tussentijds rapport ondernemen we evenwel een poging om de predatiedruk van overwinterende aalscholvers op het visbestand in Vlaanderen te hepalen. Hiervoor worden enkele voorbeeldstudies uitgewerkt.

Daarnaast wordt ook nog informatie gegeven over de stappen naar het opstellen van een internationaal beschermings- en beheersplan voor de aalscholver.

2. Materiaal en methode

2.1. Keuze van de voorbeeldgebieden

2.1.1. Algemeen

Zoals uit de inleiding blijkt, is 'de impact' van de aalscholver op het visbestand in geheel Vlaanderen onmogelijk te bepalen. Zelfs bij onderzoek op kleine waterpartijen is de berekende visconsumptie, wetenschappelijk gezien, nog maar als een richtwaarde te beschouwen; zeker indien de grootte en de samenstelling van de aanwezige vispopulaties onvoldoende of helemaal niet gekend zijn. Daarom werd binnen het kader van dit onderzoeksproject geopteerd voor het selecteren van een aantal waters in Vlaanderen. Doordat een aantal gegevens (zoals oppervlakte van het water, aantallen aalscholvers over een bepaalde periode) van deze gebieden reeds uit literatuur of onderzoek gekend zijn, was het mogelijk om op een eenvoudige en snelle manier een idee te krijgen van de grootte-orde van de predatiedruk van aalscholvers in dat gebied.

Er werd een keuze gemaakt uit een aantal belangrijke foerageergebieden van aalscholvers in Vlaanderen (zie VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C) waarbij rekening werd gehouden met een variatie aan verschillende typen, oppervlakte en spreiding over Vlaanderen.

Doordat het aantal overwinteraars in Vlaanderen beduidend hoger is dan het aantal aalscholvers gedurende het broedseizoen (zie VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996A; 1996C), situeert het mogelijk probleem van hoge visconsumpties zich voornamelijk gedurende het winterhalfjaar (oktober tot en met maart). Daarnaast is het voorkomen van aalscholvers op de foerageerplaatsen in Vlaanderen gedurende deze periode van het jaar ook veel beter gedocumenteerd dan tijdens het broedseizoen (cfr. maandelijkse watervogeltellingen). Om deze redenen zullen we ons in dit onderzoeksproject beperken tot de bepaling van de predatiedruk tijdens het winterhalfjaar.

2.1.2. Typen

De verschillende typen van foerageergebieden die in beschouwing werden genomen zijn viskwekerijen, private wateren, recreatievijvers, wachtbekkens en zandputten. Op basis van de resultaten uit VAN WAEYENBERGE ET AL. (1996C) werd van elk van deze typen één belangrijk foerageergebied voor de aalscholver in Vlaanderen uitgekozen. De belangrijkste voorwaarde hierbij was het voorhanden zijn van gegevens om de predatiedruk te kunnen bepalen.

De voorbeeldgebieden staan weergegeven in figuur 1.

1) Viskwekerijen :

Omdat een belangrijk deel van de klachten over aalscholverschade afkomstig zijn van viskwekers, leek het ons aangewezen om naar analogie met BELPAIRE & VERREYCKEN (1995) een rondvraag te doen bij de belangrijkste privé-viskwekers in Vlaanderen. Door het uitvoeren van deze enquête kon specifieke informatie verzameld worden over :

– ligging, oppervlakte en eventuele afscherming van de kweekvijvers en

– uitgezette vissoorten, bezetting en effectieve oogst op deze kweekvijvers.

In totaal werden negen viskwekers aangeschreven. Na een telefonisch contact met elke van hen werden van vier viskwekers ingevulde formulieren ontvangen.

De totale oppervlakte aan viskweekvijvers bij deze vier viskwekers bedroeg 328 ha verdeeld over 10 locaties in de volgende gemeenten : Arendonk, Mol-Wezel, Lommel, Neerijse, Pulle, Wespelaar, Zonhoven-Zolder en Lummen.



Figuur 1 : Situering van de voorbeeldgebieden (nummers op kaart : zie tekst).

Enkel voor de viskweekvijvers van Wijvenheide in Zonhoven-Zolder (Limburg) waren systematisch verzamelde gegevens van aantallen aalscholvers gedurende het winterhalfjaar beschikbaar. Daarom werden deze viskweekvijvers als voorbeeldstudie genomen.

Deze viskweekvijvers maken deel uit van het vijvergebied van Midden-Limburg. Dit vijvergebied is gelegen in de Lage Kempen en strekt zich uit in de driehoek tussen de autosnelweg Brussel-Aken, de spoorlijn Hasselt-Mol en het Albertkanaal. Het gaat hier om een concentratie van plassen, vennen, vijvers, rietvelden, beekvalleien, moerassen, elzenbroekbossen, weilanden, heiderelicten, ruigten, loofbossen, gemengde bossen en naaldbossen (KENIS ET AL., 1986). Dit gebied is veruit het grootste aaneengesloten vijvergebied in België en wordt daarom ook als "The Lake area" of Belgium aangeduid (HERMY, 1993).

De meeste vijvers uit het gebied zijn kunstmatig ontstaan door de winning van turf, de ontginning van ijzererts en uiteraard ook specifiek voor visteelt. Deze gegraven vijvers worden afgewisseld met moerassige verlandingszones en zijn van elkaar gescheiden door een berm met houtwal. Tegenwoordig worden deze vijvers nog vrij intensief als viskweekvijvers uitgebaat (VAES & BERTEN, 1990; VANLOOK, 1990).

Door deze viskweek zijn de vijvers van Wijvenheide een belangrijk foerageergebied voor de vogels die overnachten op de slaappleats van de Platwijers te Zonhoven (gemiddeld 2,5 km in vogelvlucht). Ook gedurende het broedseizoen komen de aalscholvers van de kolonie van de Platwijers (26 broedparen in 1996) op deze viskweekvijvers regelmatig foerageren, maar hun aantal, samen met de niet-broedende

individuen, is veel lager dan het aantal overwinterende aalscholvers (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C).

De viskweekvijvers van Wijvenheide heslaan samen een wateroppervlakte van ongeveer 150 ha. Elk jaar worden verschillende van de tientallen kleine vijvers gedurende het winterhalfjaar afgelaten voor beheerswerken of omdat de vispopulatie geschikt is voor verkoop.

De viskweekvijvers van Wijvenheide zouden tal van beschermingsmaatregelen moeten genieten door het huidige wettelijk statuut als EEG-Vogelrichtlijngebied en als reservaat- en natuurgebied op het gewestplan. Het toekomstig statuut zou bestaan uit een bescherming als Habitatrichtlijn- en Ramsar-gebied (ULENAERS, 1995).

2) Private wateren :

Volgens MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) neemt ook op private wateren het aantal aalscholvers tijdens de laatste jaren sterk toe. De aanvaardbaarheid van de predatie door aalscholvers wordt grotendeels bepaald door de impact op het visbestand, zowel naar hengelattractiviteit (vermindering van vangsten, achteruitgang van bepaalde soorten) als naar de economische implicaties (verlies aan pootvis, vermindering van aantal dagvergunningen, abonnementen, georganiseerde clubwedstrijden) voor de private viswaterbeheerder of eigenaar (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995).

Als voorbeeldstudie werd het Donkmeer te Berlare (Oost-Vlaanderen) gekozen omdat van dit gebied maandelijkse tellingen van aalscholvers gedurende het winterhalfjaar beschikbaar zijn. Daarnaast bestaan nog gegevens (zoals economische schade) over dit gebied uit een studie uitgevoerd door de Milieucel V.V.H.V. (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995). Deze studie was het resultaat van een rondvraag bij een aantal private viswaterbeheerders om zo een eerste inzicht te krijgen in de problematiek van aalscholverpredatie op private waters, beheerd ten behoeve van de hengelsport.

Het Donkmeer heeft een totale wateroppervlakte van 54 ha en situeert zich op het grondgebied van de deelgemeenten Berlare, Uitbergen en Overmere. De gemiddelde diepte werd berekend op 1,5 m met 3,2 m als maximale diepte (KONING BOUDEWIJNSTICHTING, 1987). Het Donkmeer dankt zijn ontstaan aan de omvangrijke uitveningen op deze plaats omdat door de verlanding van een afgesneden rivierarm van de Zeeschelde (de grootste dode Scheldemeander van Vlaanderen) turf was ontstaan (STICHTING VLAAMS INSTITUUT VOOR NATUURBEHEER v.z.w., 1983; KONING BOUDEWIJNSTICHTING, 1987). Het Donkmeer is eigendom van het Gemeentebestuur van Berlare en wordt omwille van de hengelsport elk jaar bepoot met enkele duizenden kilo's vis. De uitbating van het meer is zowel voor het gemeentebestuur als de omliggende horecazaken zeer belangrijk (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995).

Aan het Donkmeer bevindt zich sinds het winterhalfjaar 1992-93 een slaapplek van aalscholvers waar in januari gemiddeld een 120-tal individuen komen slapen. Dit gebied wordt samen met waterpartijen uit de nabije omgeving zoals het aangrenzende Nieuwdonk te Overmere regelmatig bezocht door foeragerende aalscholvers. Daarnaast komt er in dit gebied een broedkolonie van aalscholvers voor. In 1996 werden 10 broedparen opgetekend (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C).

Het globale beheersplan voorziet voor het Donkmeer drie zones : een recreatievijver, een dierenpark en een reservaatzone. Door een overeenkomst tussen de gemeente Berlare en derregionale vereniging voor natuurbeheer en milieuzorg Durme v.z.w.

werd aan deze laatste het beheer, voor 30 jaar te rekenen vanaf juli 1993, van de reservaatzone toegewezen (DURME v.z.w., 1994). Omwille van de aanwezigheid van broedkolonies van de aalscholver en de blauwe reiger *Ardea cinerea* heeft deze zone een hoge ornithologische waarde (MAURO, 1995).

3) Recreatievijvers :

Recreatievijvers worden tegenwoordig ook dikwijls bezocht door aalscholvers. De sterke opmars van de aalscholver in Noordwest-Europa gedurende het laatste decennium heeft zich ook laten voelen in het groter aantal van zowel pleisterende als doortrekkende aalscholvers aan de recreatievijver De Gavers te Harelbeke (West-Vlaanderen) (BAPTISTE, IN PREP.).

Door de beschikbaarheid van telgegevens van aalscholvers tijdens het winterhalfjaar werd ook De Gavers als voorbeeldstudie uitgewerkt.

In het vochtige weidegebied dat De Gavers oorspronkelijk vormde, werd in 1968 82 ha ontzand voor de aanleg van de E17-snelweg. In 1971 was het grootste deel van het oorspronkelijk landschap verdwenen en lag er een waterplas van ongeveer 62 ha in de plaats. Rond deze grootste waterpartij van de regio, ontwikkelde de provincie West-Vlaanderen een provinciaal domein dat op vandaag 160 ha groot is met multi-functionele bestemming : natuur leeft hier in fragiel evenwicht met stille watergebonden recreatie (BAPTISTE, IN PREP.).

Een klein gedeelte van "De Gavers" wordt als natuurreservaat beheerd door de gelijknamige natuurwerkgroep. Op het water duidt een variabele (afhankelijk van de periode) boeienlijn aan tot waar watersporters kunnen komen. Watersport wordt niet toegelaten tussen 1 december en 15 februari (BAPTISTE, IN PREP.).

Het gebied oefent dankzij zijn relatief groot wateroppervlak een grote aantrekkingskracht uit op doortrekkende en overwinterende (water)vogels en kan althans voor wintervogels beschouwd worden als de belangrijkste regionale overwinteringsplaats (BAPTISTE, IN PREP.).

Sinds 1993 overnachten er aalscholvers op het eilandje in de recreatievijver; met gemiddeld 80 individuen tijdens het winterhalfjaar 1995-96 (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C). Het merendeel van deze aalscholvers vist ter plekke, al zijn er regelmatig voedselvuchten naar omliggende gebieden (BAPTISTE, IN PREP.).

4) Wachtbekkens :

Door hun meestal grote oppervlakte kunnen wachtbekkens een belangrijke aantrekkingskracht uitoefenen op watervogels en wanneer er dan nog een rijk visbestand voorkomt worden deze gebieden ook aantrekkelijk voor aalscholvers.

Als voorbeeldstudie van dergelijke type van gebieden werd het Schulensmeer te Herk-de-Stad (Limburg) gekozen. Van dit gebied zijn ook telgegevens van overwinterende aalscholvers beschikbaar.

Het Schulensmeer maakt deel uit van het Schulensbroek dat gelegen is in de Demervallei, op de grens van Hageland, Zuiderkempem en Vochtig Haspengouw. Vroeger was het Schulensbroek een groot moerasgebied, dat werd gevormd door de samenvloeiing van een aantal rivieren. Door de erg lage ligging van dit mondingsge-

bied komt ruim de helft van alle Limburgse beek- en rivierwater hier samen. In de jaren zeventig werd in het gebied een zandwinningsput van 90 ha tot op een diepte van 5 m gegraven die de grondstof leverde waarop de A2 autoweg werd aangelegd. Hieraan dankt het Schulensmeer zijn ontstaan. Inmiddels wordt het broekgebied ook ingericht als wachtbekken om het overstromingsgevaar in het Demerbekken in te dijken (CLAES & BOOGAERTS, 1996).

Sinds 1991 komen aalscholvers slapen op het grootste eiland van het meer. Deze vogels foerageren grotendeels vaak verspreid over kleinere vijvers in de omgeving die bestemd zijn voor de viskweek en op de viskweekvijvers van het Vijvergebied van Midden-Limburg (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C).

Een gedeelte van het Schulensbroek is in beheer bij private natuurverenigingen. Deze staan ook in voor het overleg met andere gebruikers van het gehele gebied zoals vissers, surfers, landbouwers en jagers (CLAES & BOOGAERTS, 1996).

5) Zandwinningsputten :

Deze door de mens gegraven putten zijn op vele plaatsen in Vlaanderen te vinden, voornamelijk langs kanalen en autowegen. Het bovengehaalde zand wordt, afhankelijk van de zuiverheid, gebruikt voor de aanleg van wegen en in de glasindustrie (zuiver wit zand). Tijdens de ontginningsperiode is er voor flora en fauna in het algemeen weinig of geen plaats gelaten, maar éénmaal deze periode achter de rug ontwikkelen sommige zandwinningsputten zich tot gebieden met dikwijls belangrijke natuurwaarden, voornamelijk dan op het gebied van de avifauna.

De Molse zandputten (Antwerpen) werden als voorbeeldstudie gekozen. Van dit complex van zandputten zijn ook maandelijkse telgegevens van overwinterende aalscholvers beschikbaar.

Deze zandputten zijn gelegen op het grondgebied van de gemeenten Mol, Dessel en Lommel, vlakbij de oostelijke grens van de provincie Antwerpen. Gelegen langs het Kempisch kanaal en het kanaal Dessel-Kwaadmechelen, vormen de zandputten een 7 km lange gordel van uitgestrekte wateroppervlakten (LOOS, 1985). Aangezien de Molse zandputten van een zeer uiteenlopende ouderdom zijn, kunnen we in het gebied verschillende stadia in de successie en de ecologische rijping van deze plassen aantreffen. Algemeen kunnen we stellen dat de zandputten een onregelmatig diepteprofiel hebben als gevolg van de golvingen in de ontgonnen zandlaag (LOOS, 1985).

Sinds 1989 worden verschillende van de Molse zandputten door aalscholvers als slaapplek gebruikt, waarvan de Grote Zandput als enige permanent in gebruik is. De laatste jaren komen er tijdens het winterhalfjaar gemiddeld ongeveer 150 individuen overnachten. Door de vrij hoge visstand van de verschillende zandputten, vormen deze de belangrijkste foerageergebieden voor de aalscholvers uit de regio (VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C).

De zandputten die van belang zijn als voedselgebied voor de aalscholver en dus in de voorbeeldstudie opgenomen zijn, zijn de volgende : Vijver Vercammen, Lagune, Miramar, de plas Van As, de Grote Zandput, de plas Leblanc, de Meergoren, de Kanaal-plas en de zandput Mol-Rauw. Samen vormen deze zandputten een totale wateroppervlakte van ongeveer 550 ha.

Een aantal van deze zandputten wordt tegenwoordig uitgehaat als recreatiegebied (bijvoorbeeld de zandput Mol-Rauw). In andere gaat de zandontginning nog onverminderd voort (bijvoorbeeld de Grote Zandput).

2.2. Bepaling predatiedruk

Voor de verschillende typen van foerageergebieden werd de predatiedruk berekend. Hiervoor zijn gegevens noodzakelijk over het aantal foeragerende aalscholvers in deze gebieden, de oppervlakte aan water in deze gebieden en de gemiddelde dagelijkse visconsumptie.

Een voedsleecologisch luik was in dit onderzoeksproject niet inbegrepen omdat de periode waarover het onderzoeksproject liep een grondig wetenschappelijk voedsleecologisch onderzoek niet toeliet. Er werden dus geen prooiresten of braakballen op de slaapplaatsen verzameld. Hierdoor was er eveneens geen informatie over de aanwezige vispopulaties zoals vislengten en -gewichten en over de voedselkeuze van de aalscholvers. Daardoor was het ook onmogelijk om de gemiddelde dagelijkse visconsumptie, de totale visconsumptie en consumptie per vissoort voor de onderzochte periode te bepalen. De noodzakelijke gegevens voor de uiteindelijke berekening van de predatiedruk zijn uit de literatuur afkomstig.

2.2.1. Bepaling van het aantal overwinterende aalscholvers

De voorbeeldgebieden zijn zo gekozen dat voor verschillende jaren maandelijkse telgegevens over het winterhalfjaar voorhanden zijn. Deze gegevens werden gehaald uit de watervogeldataset die verzameld werd in het kader van een internationaal onderzoek van Wetlands International. Elke winter van oktober tot en met maart worden zes mid-maandelijke tellingen gehouden. Dit project wordt in Vlaanderen gecoördineerd door het Instituut voor Natuurbehoud. Deze tellingen zijn de enige gegevens over aantallen aalscholvers in de gebieden die op een gestandaardiseerde manier verzameld zijn zodat vergelijking tussen de gebieden enigszins mogelijk wordt.

Doordat deze tellingen telkens verspreid over twee dagen gebeuren en doordat aalscholvers een grote mobiliteit vertonen (zoals frequente verplaatsingen tussen foerageergebieden en vorsttrek), zijn dubbeltellingen of het missen van groepen niet uit te sluiten. Uit deze tellingen is ook niet op te maken of het werkelijk om foeragerende of rustende aalscholvers ging. Aalscholvers beginnen namelijk 's morgens zeer vroeg te foerageren en herhalen dit nog eens kort na de middag, terwijl de rest van de tijd gerust wordt.

2.2.2. Bepaling van het aantal aalscholverdagen

Voor de verschillende voorbeeldgebieden wordt aangenomen dat het aantal getelde aalscholvers bij de mid-maandelijke telling, wat dus een momentopname is, representatief is voor het aantal aanwezige aalscholvers gedurende die volledige maand. Het aantal aalscholverdagen per maand wordt dan berekend door het getelde aantal aalscholvers in die maand te vermenigvuldigen met het aantal dagen in die maand. Het totale aantal aalscholverdagen voor de periode oktober-maart is dan de som van het aantal aalscholverdagen per maand.

2.2.3. Schatting van de predatiedruk

Om een schatting te kunnen maken van de predatiedruk in de verschillende voorbeeldgebieden is het nodig de gemiddelde dagelijkse visconsumptie over de beschouwde periode te kennen. Aangezien hier geen voedsleecologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden voor alle typen van gebieden op basis van de literatuur een dagelijkse voedselbehoefte van minimum 350 en maximum 500 g versgewicht aan vis per dag aangehouden (MARQUISS & CARSS, 1994; VELDKAMP, 1996).

Voor de verschillende gebieden worden deze waarden van gemiddelde dagelijkse visconsumptie vermenigvuldigd met het totale aantal aalscholverdagen voor de beschouwde periode. Hierdoor bekomen we per gebied een schatting van de totale visconsumptie, uitgedrukt in kg versgewicht aan vis.

Om de predatiedruk te bepalen moeten deze laatste waarden gedeeld worden door de oppervlakte aan water van de verschillende gebieden. Hierdoor bekomen we per gebied een schatting die aangeeft hoeveel kg aan vis er per hectare door het vastgestelde aantal aalscholvers voor de periode oktober-maart geconsumeerd werd. Hierbij werd echter wel aangenomen dat de predatie egaal verdeeld is over het gehele beschouwde voedselgebied.

3. Resultaten

3.1. Aantal overwinterende aalscholvers

Tabel 1 geeft de aantallen van overwinterende aalscholvers voor de verschillende typen van gebieden per maand weer voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96.

Tabel 1 : Resultaten van de mid-maandelijke tellingen van het aantal overwinterende aalscholvers voor de verschillende typen van gebieden voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96.

1993-94	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	34	6	27	0	118
<i>november</i>	39	0	35	1	137
<i>december</i>	83	5	42	22	105
<i>januari</i>	3	3	49	29	148
<i>februari</i>	15	25	45	135	98
<i>maart</i>	14	35	22	54	95
Totaal	188	74	220	241	701
1994-95	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	41	34	34	3	192
<i>november</i>	18	16	52	0	163
<i>december</i>	12	17	73	7	44
<i>januari</i>	19	12	67	136	93
<i>februari</i>	28	20	76	189	68
<i>maart</i>	14	0	11	54	136
Totaal	132	99	313	389	696
1995-96	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	72	18	84	6	50
<i>november</i>	92	14	58	15	65
<i>december</i>	12	0	110	123	126
<i>januari</i>	6	34	104	79	191
<i>februari</i>	39	48	81	54	86
<i>maart</i>	33	30	49	42	83
Totaal	254	144	486	319	601

3.2. Aantal aalscholverdagen

Tabel 2 geeft het aantal aalscholverdagen voor de verschillende typen van gebieden per maand voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96 weer.

Tabel 2 : Aantal aalscholverdagen voor de verschillende typen van gebieden voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96.

1993-94	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	1054	186	837	0	3658
<i>november</i>	1170	0	1050	30	4110
<i>december</i>	2573	155	1302	682	3255
<i>januari</i>	93	93	1519	899	4588
<i>februari</i>	420	700	1260	3780	2744
<i>maart</i>	434	1085	682	1674	2945
Totaal	5744	2219	6650	7065	21300
1994-95	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	1271	1054	1054	93	5952
<i>november</i>	540	480	1560	0	4890
<i>december</i>	372	527	2263	217	1364
<i>januari</i>	589	372	2077	4216	2883
<i>februari</i>	784	560	2128	5292	1904
<i>maart</i>	434	0	341	1674	4216
Totaal	3990	2993	9423	11492	21209
1995-96	Wijvenheide	Donkmeer	De Gavers	Schulensmeer	Molse Zandputten
<i>oktober</i>	2232	558	2604	186	1550
<i>november</i>	2760	420	1740	450	1950
<i>december</i>	372	0	3410	3813	3906
<i>januari</i>	186	1054	3224	2449	5921
<i>februari</i>	1092	1344	2268	1512	2408
<i>maart</i>	1023	930	1519	1302	2573
Totaal	7665	4306	14765	9712	18308

3.3. Predatiedruk

De gegevens over de totale visconsumptie en de predatiedruk voor de verschillende typen van gebieden voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96 staat samengevat in Tabel 3.

Tabel 3 : Schatting van de minimale en maximale waarde van de totale visconsumptie (kg) en predatiedruk (kg/ha) voor de verschillende typen van gebieden voor het winterhalfjaar 1993-94, 1994-95 en 1995-96 (oktober-maart).

Gebieden	1993-94		1994-95		1995-96	
	kg	kg/ha	kg	kg/ha	kg	kg/ha
<i>Wijvenheide (150 ha)</i>	2010-2872	13-19	1397-1995	9-13	2683-3833	18-26
<i>Donkmeer (54 ha)</i>	777-1110	14-21	1048-1497	19-28	1507-2153	28-40
<i>De Gavers (62 ha)</i>	2328-3325	38-54	3298-4712	53-76	5168-7383	83-119
<i>Schulensmeer (90 ha)</i>	2473-3533	28-39	4022-5746	45-64	3399-4856	38-54
<i>Molse Zandputten (555 ha)</i>	7455-10650	13-19	7423-10605	13-19	6408-9154	12-17

In het algemeen kunnen we spreken van een toename van de predatiedruk in het winterhalfjaar 1995-96 in vergelijking met het winterhalfjaar 1993-94. Dit is niet het geval voor de Molse Zandputten (Tabel 3).

4. Discussie

4.1. Algemeen

Bij vergelijking met literatuurgegevens over predatiedruk van aalscholvers buiten de broedtijd, kunnen we stellen dat de geschatte waarden voor de predatiedruk bij de verschillende typen van gebieden in het algemeen wat hoger zijn. Enkel de waarden van predatiedruk voor De Gavers liggen voor elk winterhalfjaar duidelijk hoger dan de waarden uit de literatuur (Tabel 3 en 4).

De literatuurwaarden van predatiedruk zijn wel op een andere en meer wetenschappelijke manier berekend dan bij de hier gepresenteerde voorbeeldgebieden. In elk van de gevallen werd een voedsleecologisch onderzoek uitgevoerd. Daardoor kon de dagelijkse visconsumptie en de voedselsamenstelling bepaald worden. Hierdoor krijgt men een correcter beeld op de werkelijke invloed van de aalscholverpredatie op de vispopulatie. Daarnaast kon ook de predatiedruk per vissoort bepaald worden. Zo kon nagegaan worden of er een belangrijke impact is op commercieel belangrijke soorten en op bepaalde grootte-klassen van vissoorten. Binnen het kader van dit onderzoeksproject was het onmogelijk om dergelijk voedsleecologisch onderzoek uit te voeren.

Daarnaast gaat het bij de literatuurgegevens om veel grotere wateroppervlakten (minimum 2600 ha) dan in de hier uitgewerkte voorbeeldgebieden (maximaal 555 ha) (Tabel 3 en 4). Door het grotere wateroppervlak is de kans op ongeschikte plaatsen binnen dit oppervlak (bijvoorbeeld met betrekking tot diepteprofiel, zichtbaarheid,...) voor foeragerende aalscholvers groter waardoor de predatiedruk relatief gezien lager zal zijn dan bij kleine wateroppervlakten waar in het algemeen een grotere uniformiteit in fysische factoren vastgesteld wordt.

Tabel 4 : Overzicht van enkele literatuurgegevens over de predatiedruk (uitgedrukt in kg/ha) van aalscholvers buiten de broedtijd met aanduiding van het gebied, de oppervlakte (in ha), de winter en de beschouwde periode.

Referentie	Gebied	Opp	Winter	Periode	Predatiedruk
MARTEIJN & NOORDHUIS, 1991	<i>Limburgse Maasplassen (Nederland)</i>	3200	1990-91	sept-ma	34,9
DIRKSEN ET AL., 1995	<i>Wolderwijd & Veluwe-meer (Nederland)</i>	5840	1989-90	okt-ma	3,7
DIRKSEN ET AL., 1995	<i>Wolderwijd (Nederland)</i>	2600	1991-92	sept-ma	12,5
DIRKSEN ET AL., 1995	<i>Veluwemeer (Nederland)</i>	3240	1991-92	sept-ma	2,1
PLATTEEUW ET AL., 1992	<i>Ketelmeer (Nederland)</i>	3800	1989-90	okt-ma	6,2
PLATTEEUW ET AL., 1992	<i>Ketelmeer (Nederland)</i>	3800	1990-91	okt-ma	10,8
VOLPONI, IN PRESS	<i>Po-delta (Italië)</i>	6000	1993-94	okt-ma	5,2-7,5
MANN ET AL., 1995	<i>Donau ten oosten van Wenen (Oostenrijk)</i>	2850	1993-94	okt-ma	7
KELLER ET AL., 1996; KELLER & VORDERMEIER, 1994; HARSANYI, 1995	<i>Beieren (Duitsland)</i>	14380	1993-94	sept-ma	45

4.2. Per gebied

4.2.1. Wijvenheide

Op deze viskweekvijvers werden in 1995 en 1996 karpers uitgezet met een totale bezetting van 30.000 kg. De effectieve oogst bedroeg volgens de eigenaar 80.000 kg (VANDEPUT, PERS. MED.). Wanneer we een vergelijking maken met de maximale schatting van de totale visconsumptie door de aanwezige aalscholvers (voor het winterhalfjaar 1994-95 en 1995-96 bedroeg die respectievelijk ongeveer 2000 kg en 3800 kg), bedraagt het verlies veroorzaakt door de predatie van de aalscholvers voor het winterhalfjaar 1994-95 en 1995-96 respectievelijk 2,5 % en 4,75 % van de effectieve oogst indien we aannemen dat er geen andere bronnen van mortaliteit zijn (Tabel 3). Wat het werkelijk economisch verlies is dat veroorzaakt werd door de aalscholverpredatie is niet te achterhalen. Er zijn immers geen gegevens bekend over de economische schade aan de karpers (kwetsuren, infecties ed. veroorzaakt door aalscholvers waardoor de marktwaarde van de vissen afneemt).

Volgens de eigenaar worden sinds 1988 de kweekvijvers jaarlijks volledig afgevisd omdat het onmogelijk werd de gekweekte vissen te overwinteren op de vijvers waar ze gekweekt werden als gevolg van de predatie door aalscholvers en blauwe reigers. Alle vissen kleiner dan 700 à 800 g worden in de winterperiode door beide vogelsoorten integraal afgevisd of totaal beschadigd. Daardoor moet de volledige kweekproductie in het buitenland aangekocht worden in de periode na 15 april (vissen groter dan 600 g). Nog volgens de viskweker is het uitzetten van kleinere vissoorten dan karper zoals zeelt en voorn totaal uitgesloten. Door de predatie van beide vogelsoorten zou de totaalproductie de laatste jaren zeker met de helft gedaald zijn (VANDEPUT, PERS. MED.).

Een vergelijking met andere viskweekvijvers in Vlaanderen is niet mogelijk omdat systematische tellingen van aalscholvers op deze viskweekvijvers ontbreken. Veel van deze gebieden kunnen niet geteld worden omdat het meestal gaat om private terreinen die niet vrij toegankelijk zijn.

4.2.2. Donkmeer

Volgens MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) waren gedurende het winterhalfjaar 1993-94 en 1994-95 gemiddeld 150 aalscholvers op het Donkmeer aanwezig. Rekening houdend met een gemiddelde visconsumptie van 500 g per dag kon de totale visconsumptie door de aalscholver geschat worden op 75 kg per dag. Daar de aalscholvers niet allemaal en alle dagen op het meer foerageren en ook de naburige waters bezoeken wordt de jaarlijkse predatie geschat op 7500 kg per jaar (100 dagen). Naarmate het visbestand tijdens de laatste twee jaar achteruit gegaan is, trekken de aalscholvers meer naar de omliggende waters om ook daar te foerageren. Afhankelijk van het succes wordt tijdens korte periodes (1 tot 2 weken) nabije waters gebruikt om te foerageren (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995).

Voor de periode vanaf het najaar 1991 tot en met het voorjaar van 1995 kan volgens MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) de visconsumptie door de aalscholvers geschat worden op 25.000 kg of 463 kg/ha in de loop van vier jaar. Rekenend op een bezetting van

400 tot 500 kg/ha is een jaarlijkse predatie van gemiddeld 116 kg/ha niet onbelangrijk en betekent dit een verlies op jaarbasis van 23 tot 29 % van het visbestand (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995).

Uit de voorbeeldstudie van het Donkmeer blijkt dat de predatiedruk voor het winterhalfjaar (oktober-maart) 1993-94 en 1994-95 op maximaal 28 kg/ha kan geschat worden (Tabel 3). Indien we aannemen dat gedurende de periode april-september evenveel aalscholvers op het Donkmeer aanwezig waren dan tijdens het winterhalfjaar (waarvoor de kans in werkelijkheid zeer klein is), bekomen we een geschatte predatiedruk van maximaal 56 kg/ha of een maximaal verlies op jaarbasis van 11 tot 14 % van het visbestand. De waarde van 56 kg/ha is ongeveer de helft van wat MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) bekomen is (gemiddeld 116 kg/ha). In vergelijking met literatuurgegevens (o.a. BUIJSE ET AL., 1991; MARTEIJN & DIRKSEN, 1991; VELDKAMP, 1994) is een jaarlijkse predatiedruk van 116 kg/ha zeer hoog te noemen. Bij MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) wordt er namelijk vanuit gegaan dat gedurende ongeveer 1/3 van het jaar (100 dagen) elke dag 150 aalscholvers aanwezig waren, wat niet overeenkomt met de duidelijk lagere aantallen van de systematisch verzamelde midmaandelijks tellingen (Tabel 1). Dit kan de hoge predatiedruk van 116 kg/ha verklaren.

Hierbij kan nog de opmerking gemaakt worden dat het foerageren in de naburige waters van het Donkmeer (zoals het Nieuwdonk, de Kalkense Meersen en het Heisbroek) frequenter gebeurt dan wat MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) aangeeft (slechts 1-2 weken per jaar) (zie VAN WAEYENBERGE ET AL., 1996C).

Volgens MILIEUCEL V.V.H.V. (1995) komt men door de aanhoudende predatie van aalscholvers op de lengteklasse tot 30 cm en de natuurlijke sterfte van grotere en oudere vissen na een periode van 4 tot 5 jaar tot een situatie waarbij het visbestand sterk gereduceerd is en hoofdzakelijk bestaat uit kleine, jonge vis en nog zeer weinig oudere exemplaren van soorten die een leeftijd van meer dan 10 jaar kunnen bereiken. De hengelappreciatie voor een dergelijk visbestand is laag wat zich duidelijk in de verminderde verkoop van abonnementen en vergunningen vertaalt (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995).

Bij de vaststelling van een verminderde verkoop van visabonnementen en vergunningen voor het Donkmeer moet ook rekening gehouden worden met het feit dat deze vermindering eveneens het gevolg kan zijn van andere factoren (bv. mogelijk slechtere waterkwaliteit) die moeilijker te kwantificeren zijn.

De meest geconsumeerde en bedreigde vissoorten voor het Donkmeer als gevolg van de aalscholverpredatie zijn paling, blankvoorn en brasem (MILIEUCEL V.V.H.V., 1995). Hoeveel van elk door de aalscholvers op jaarbasis geconsumeerd wordt is niet geweten.

4.2.3. De Gavers

De hoge predatiedruk die bij De Gavers vastgesteld werd in vergelijking met de andere voorbeeldgebieden (tot maximaal 119 kg/ha voor het winterhalfjaar 1995-96; Tabel 3), kan verklaard worden doordat de getelde aantallen niet altijd betrekking hebben op foeragerende individuen op het wateroppervlak maar ook op rustende op de slaapplek. Dit wordt duidelijk wanneer de aantallen voor het winterhalfjaar 1995-96

uit Tabel 1 vergeleken worden met deze uit Tabel 2 in VAN WAEYENBERGE ET AL. (1996c).

4.2.4. Schulensmeer

De waarden van predatiedruk voor het winterhalfjaar 1993-94 en 1994-95 liggen te hoog omwille van het feit dat het meerendeel van de getelde aantallen aalscholvers op het Schulensmeer rustende individuen zijn die reeds elders voedsel gezocht hebben. Uit de gegevens voor het winterhalfjaar 1995-96 was dit onderscheid duidelijker te maken, zodat de geschatte waarde van predatiedruk de werkelijkheid dichter zal benaderen (Tabel 3).

4.2.5. Molse Zandputten

De Molse Zandputten is het enigste voorbeeldgebied waar voor de predatiedruk over de drie opeenvolgende winters (1993-94 tot en met 1995-96) geen toename werd vastgesteld (Tabel 3).

5. Besluit

De bekomen waarden van predatiedruk voor de verschillende voorbeeldgebieden zijn zeer moeilijk te interpreteren. En dit om een aantal redenen namelijk :

- Er zijn geen gegevens bekend over de voedselkeuze van de aalscholvers. Daardoor is het niet mogelijk om na te gaan wat de consumptie in bepaalde grootte-klassen en per vissoort is.
- De werkelijke dagelijkse visconsumptie is niet kunnen bepaald worden waardoor deze leemte opgevuld werd met gegevens uit de literatuur die een gemiddelde zijn van waarden uit een groot aantal onderzoeken en uit verschillende perioden van het jaar.
- Op basis van de verzamelde aalscholvergegevens is niet uit te maken of het wel om foeragerende individuen gaat en niet hoofdzakelijk om rustende individuen die elders voedsel gaan zoeken zijn. Om dit probleem op te lossen zouden specifieke tellingen uitgevoerd moeten worden waar gekeken wordt naar het tijdsbudget van de aalscholvers. Maar om dit voor de voorbeeldgebieden en voor de periode oktober-maart uit te voeren, zou dit onbegonnen werk zijn.

Deze redenen geven aan dat de bekomen waarden van predatiedruk zeker niet als de werkelijke predatiedruk van aalscholvers in deze gebieden mag beschouwd worden maar eerder als richtwaarden die in de gegeven omstandigheden een best mogelijke schatting geven van de predatiedruk ! Of het werkelijk om een noemenswaardige impact ging kon dus niet opgemaakt worden.

Door een selectie te maken van een aantal belangrijke voedselgebieden van aalscholvers is getracht om een representatief beeld te vormen van de mogelijke impact op gebieden elders in Vlaanderen.

Indien men iets meer wenst te weten over de mogelijke impact van aalscholvers op het visbestand in Vlaanderen is het noodzakelijk om een multi-disciplinair

lange-termijn project op te starten met inbegrip van een voedsleecologisch onderzoek in een beperkt aantal gebieden.

6. Naar een internationaal beschermings- en beheersplan voor de aalscholver

6.1. Inleiding

Aalscholwers zijn afhankelijk van vis en dit heeft zijn invloed op menselijke belangen. Dit geeft aanleiding tot mogelijke conflicten tussen vissers, visserijmanagers en vogel/natuurbeschermers (NETTLESHIP & DUFFY, 1995; NISBET, 1995). De recente toename van de populatie van *sinensis* in Europa heeft geresulteerd in een verhoogde druk om acties te ondernemen om de impact van aalscholverpredatie te minimaliseren (BREGNBALLE ET AL., 1996). Daarom is men op internationaal niveau begonnen met het opstellen van een beschermings- en beheersplan voor de aalscholver. De basisinformatie voor het opstellen van dergelijk plan is al volledig verwerkt en beschikbaar maar tot op heden zit het actieplan zelf nog in de overlegfase.

Hieronder wordt de evolutie naar een actieplan, de bestaande nationale beheersplannen en de resultaten van een workshop in Nederland in het kader van dit actieplan gepresenteerd, samen met de volgende stappen naar het uiteindelijke actieplan.

6.2. Evolutie naar een actieplan

In september 1985 werd de eerste internationale bijeenkomst over aalscholwers te Falsterbo (Zweden) gehouden waar de presentatie van de huidige kennis over de soort op het programma stond. In april 1989 volgde dan een tweede internationale bijeenkomst te Lelystad (Nederland). Daar gebeurde een aanvulling op de kennis van de soort waar verslag over uitgebracht was in Falsterbo (VAN EERDEN & ZIJLSTRA, 1991).

Het derde Europese aalscholvercongres werd gehouden in april 1993 te Gdansk (Polen). Gezien de vele onderzoeksprojecten in de verschillende Europese landen, groeide de behoefte aan een internationale samenwerking. Daarom werd op deze bijeenkomst besloten een IWRB-Cormorant Research Group op te richten. Deze internationale werkgroep van zowel professionelen als amateurs heeft tot doel het onderzoek naar aalscholwers te stimuleren door uitwisseling van informatie over zowel ecologie als biologie van de verschillende soorten aalscholwers wereldwijd en over de mogelijke conflicten die rijzen tussen aalscholwers en visserijbelangen (PLATTEEUW & VAN EERDEN, 1995).

Gedurende deze bijeenkomst werd een document opgesteld, getiteld "Position Statement concerning Cormorant Research, Conservation and Management, Gdansk 1993 (KIRBY, 1993) (zie Bijlage 1 in deelrapport 2). Deze verklaring gaf een beknopt overzicht van de status en trends van beide aalscholverpopulaties die in Europa voorkomen (*Phalacrocorax carbo sinensis* en *P.c. carbo*), de voedsleecologie, de impact op visuitzettingen en viskwekerijen en het huidige en toekomstig beleid voor deze soorten in Europa. De verklaring besluit met een lijst van belangrijke leemten in de bestaande kennis over aalscholwers en van de belangrijkste aanbevelingen die naar voren

gebracht zijn op de bijeenkomst in Gdansk (VAN VESSEM, 1993; ULENAERS ET AL., 1994).

Verder werden in december 1993 en in maart 1994 twee internationale workshops te Kopenhagen (Denemarken) georganiseerd over het beheer van aalscholvers in Europa.

In juni 1994 werden dan door de landen die de Bonn Conventie ondertekend hebben, een aantal aanbevelingen geformuleerd inzake de bescherming en het beheer van aalscholvers in de Afrikaans-Euraziatische regio (VELDKAMP, 1996).

De belangrijkste punten uit deze aanbevelingen zijn :

- het handhaven van een gepaste beschermingsstatus voor de aalscholver;
- het monitoren van populaties in broed-, rui-, rust- en wintergebieden;
- het uitvoeren van onderzoek naar het bepalen van schade aan visserijbelangen veroorzaakt door aalscholvers; naar de doeltreffendheid van afweertechneiken om de visserij te beschermen, enz., en het uitwisselen van informatie over de resultaten;
- het verhogen van het bewustzijn om aalscholvers te beschermen voor het nageslacht;
- het verzekeren dat aalscholvers alleen gedood mogen worden onder gecontroleerde omstandigheden;
- het opvolgen van de overeengekomen krijtlijnen voor de bescherming en het beheer van de aalscholver (VELDKAMP, 1996).

Als resultaat van deze bijeenkomst en de bijeenkomsten in Kopenhagen, zijn Nederland en Denemarken, twee landen met grote aantallen broedende aalscholvers, gestart met het voorbereiden van een internationaal beschermings- en beheersplan voor de aalscholver (VELDKAMP, 1996).

De eerste stap daarin was het opstellen van een basisrapport dat zoveel mogelijk actuele informatie over alle mogelijke aspecten van de aalscholver in Europa bevat. De onderwerpen waar aandacht aan besteed werd zijn :

- de geografische verspreiding, populatiedynamica, dieet, ecologische vereisten van de soort;
- zijn wettelijke status in Europa;
- schade en andere conflicten met menselijke activiteiten;
- methoden om schade te voorkomen en te verminderen;
- onderzoek uitgevoerd op aalscholver en vispopulaties (VELDKAMP, 1996).

De volgende stap was het bekomen van een consensus over het basisrapport, het ontwikkelen van verdere richtlijnen voor het beheer van de aalscholverpopulatie en het bediscuteren van mogelijke maatregelen om de schade veroorzaakt door aalscholvers te reduceren. Om deze stap te kunnen verwezenlijken, werd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij van Nederland en het Ministerie van Transport, Openbare Werken en Waterbeheer in oktober 1996 een workshop te Lelystad (Nederland) georganiseerd. Het programma van deze workshop "Towards an International Conservation and Management Plan for the Great Cormorant" bestond uit vier delen :

1. Basisinformatie voor een beschermings- en beheersplan :

- voorstelling van het kader en achtergrond van dergelijk plan;
- voorstelling van de voorwaarden en verwachtingen van dergelijk plan;
- voorstelling van het concept van het basisrapport;

- herziening en aanpassing van Cormorant Position Statement uit 1993.
2. Populatieontwikkelingen van de aalscholver en impact op vis(serij) :
 - voorstelling van de sleutelfactoren in het bepalen van broedsucces, vestiging van kolonies, grootte en verspreiding van de aalscholverpopulatie;
 - voorstelling van de geografische verspreiding in relatie tot schade bij populatieontwikkelingen;
 - voorstelling van de interacties tussen visstocks, visserij en aalscholvers, het geval van het IJsselmeer;
 - voorstelling van de interacties tussen visstocks, visserij en dierlijke viseters.
 3. Scenario's voor beheersmaatregelen :
 - voorstelling van de effecten van verschillende typen van maatregelen op de aalscholverpopulatie;
 - discussie rond de voorgestelde scenario's.
 4. Volgende stappen voor een beschermings- en beheersplan :
 - besluiten en aanbevelingen : elementen die in dergelijk plan geïncorporeerd moeten worden.

Het secretariaat van deze workshop werd waargenomen door de Directie Natuurbeheer (in samenwerking met het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling RIZA) en het Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer.

6.3. Nationale beheersplannen

6.3.1. Inleiding

Als gevolg van het ontbreken van een internationaal beheersplan, werd in het verleden het probleem tussen aalscholvers en de visserij aangepakt door maatregelen op regionale of nationale basis uit te werken. De oplossing van het probleem toont verschillende oplossingen, maar in het algemeen gaat het om een combinatie van speciale afschotvergunningen, niet-dodelijke afschrikkingsmiddelen en financiële compensaties voor de opgelopen verliezen (STAUB & BALL, 1994). Enkel Denemarken en Zwitserland hebben reeds een officieel nationaal beheersplan voor de aalscholver opgesteld. Deze worden dan ook hier kort besproken.

6.3.2. Denemarken

Het Deense beheersplan (Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1992) adviseert dat de aalscholver zo veel mogelijk in gebieden aanwezig mag zijn waar de beste natuurlijke leefomstandigheden in Denemarken zijn. In overeenstemming met de EEC Bird Directive is jagen niet toegestaan. Vissers met open zaknetten kunnen schade door aalscholvers voorkomen door het afschermen van de zaknetten met "vogelnetten" of door het gebruik van gaskanonnen enz. Als bijkomende hulp wordt in het algemeen toegelaten dat vissers aalscholvers weggagen door individuen te schieten binnen een afstand van 100 m van hun netten om zo serieuze schade te voorkomen. De zelfde voorwaarden zijn ook van toepassing op eigenaars van viskweek-

vijvers. Onderzoek werd gestart om visuitrusting te ontwikkelen dat meer "aalscholver veilig" is dan de traditionele uitrusting (VELDKAMP, 1996).

Houtvesters moeten de aanwezigheid van aalscholvers in hun gebieden toelaten, maar in speciale gevallen kunnen ze een toelating krijgen om aalscholvers weg te jagen door afschot bij het begin van het broedseizoen. Dit is het geval indien aalscholvers kolonies vormen in zeer waardevolle of zeer kwetsbare gebieden (VELDKAMP, 1996).

Eigenaars van kleine eilanden, die een broedkolonie van aalscholvers kunnen herbergen, moeten de aanwezigheid van een broedkolonie van aalscholvers toelaten tenzij nationale of internationale natuurbehoudswaarden bedreigd worden. In zulke gevallen kunnen ze een toelating krijgen om aalscholvers weg te jagen (VELDKAMP, 1996).

Het beheersplan sluit echter geen verdere problemen uit die veroorzaakt zijn door de wisselwerking tussen aalscholvers en vissers. Daarnaast zullen gevallen van illegale vernietiging van eieren en jongen bij een aantal kolonies met grondnesten blijven bestaan. Bijgevolg besliste de Minister van Milieu in 1994 dat nieuwe maatregelen nodig waren om verdere populatiegroei te vermijden. Daarbij besliste de minister om de steun aan onderzoek te verhogen. Dit onderzoek richtte zich op het ontwikkelen en testen van technieken om predatie en schade aan vissen in zaknetten te voorkomen of te verminderen. Er werd ook voorgesteld dat Denemarken moet werken naar het bereiken van internationale overeenkomsten voor de bescherming en beheer van aalscholvers (BREGNBALLE & ASBIRK, 1995).

De richtlijnen voor de nieuwe beheersmaatregelen werden in het begin van 1994 naar voren gebracht. De twee maatregelen die te maken hadden met de uitbreiding van de populatie zijn :

- geen vestiging van nieuwe kolonies meer en
- regulatie van het broedsucces in een aantal specifiek geselecteerde kolonies (BREGNBALLE & ASBIRK, 1995).

Om de vestiging van nieuwe kolonies een halt toe te roepen, krijgen landeigenaars en de nationale houtvesters de toestemming om vijf of meer individuen bij het begin van het broedseizoen te schieten om de vogels weg te jagen. Om de produktie van nestjongen in een aantal van de bestaande kolonies met grondnesten te verminderen, kan toelating verkregen worden om eieren met een oplossing van olie te besproeien. De controle van het succes van uitkomen van de eieren kan alleen gebeuren onder het strikte toezicht van personeel van de plaatselijke houtvesterij (BREGNBALLE & ASBIRK, 1995).

De nieuwe beheersmaatregelen houden rekening met de toenemende populatiegrootte en het grotere aantal klachten van vissers, maar de basisprincipes van het beheersplan blijven gehandhaafd :

- zo veel mogelijk de schade reduceren en niet het aantal aalscholvers;
- er is geen specifieke bovengrens voor de grootte van de aalscholverpopulatie en
- ingrijpen is enkel toegestaan onder gecontroleerde omstandigheden (BREGNBALLE & ASBIRK, 1995).

De beslissing om aalscholvers te verjagen om vestiging in nieuwe gebieden te verhinderen is gebaseerd op de aanduiding dat het beperken van het aantal en in het bijzonder de verspreiding van nieuwe kolonies de tijd van stabilisatie van de populatie zal bevorderen en de verwachte grootte bij stabilisatie zal verminderen. Door het verhinderen van aalscholvers om nieuwe kolonies te vormen, zullen individuen "gedwongen" worden om zich in de bestaande kolonies te vestigen, het broeden over te slaan of te emigreren en elders te gaan broeden indien dit mogelijk is. Van ver-

hoogde recrutering in bestaande kolonies wordt verwacht dat de tijd bevordert wordt waarbij dichtheidsafhankelijke effecten op jongenproductie of andere populatieparameters beginnen door te werken (BREGNBALLE & ASBIRK, 1995).

6.3.3. Zwitserland

Een Zwitsers beheersplan voor de aalscholver (PEDROLI & ZAUGG, 1995) adviseert de federale regering, kantons en organisaties hoe de verspreiding van aalscholvers te beïnvloeden om zo hun effecten op vis te reduceren en terzelfdertijd een minimale verstoring van de voedsel- en rustgebieden van andere watervogels te verzekeren. De gedachtenlijn doorheen het plan is dat :

- het nog betekenisvol of wenselijk is om de Europese populatie of het aantal Zwitserse overwinteraars pogen te reduceren door het doden van aalscholvers in Zwitserland;
- er aanwijzingen zijn dat het verhoogde aantal aalscholvers plaatselijk een negatieve impact heeft op vispopulaties en de visserij. Aan de andere kant kunnen afschrikingsmaatregelen een negatieve invloed hebben op andere watervogels.
- er een nood is aan een duidelijk plan om te vermijden dat weggejaagde aalscholvers zich van het ene probleemgebied naar het andere verplaatsen.

Het plan heeft twee leidende principes : er zijn geen activiteiten voor het afschrikken van aalscholvers toegelaten op of rond meren groter dan 50 ha en afgedamde rivieren, maar deze activiteiten zijn wel toegelaten langs rivieren en kleinere meren (VELDKAMP, 1996).

6.4. Resultaten workshop

6.4.1. Inleiding

De hier gepresenteerde resultaten van de workshop "Towards an International Conservation and Management Plan for the Great Cormorant" omvat de volgende onderdelen van het programma :

- de besluiten bereikt bij consensus tijdens de plenaire vergaderingen die de herziening en aanpassing van Cormorant Position Statement uit 1993 vormt;
- een voorstelling van het werkdocument "Management of cormorant numbers in Europe" met aanduiding van de mogelijke scenario's voor beheersmaatregelen en
- de volgende stappen die ondernomen worden naar het opstellen van een actieplan voor de aalscholver.

6.4.2. Besluiten plenaire vergaderingen

Sinds 1993 zijn door wetenschappelijk onderzoek reeds nieuwe inzichten in de ecologie en biologie van de aalscholver verworven, waardoor het nodig werd geacht de 'positieverklaring' enigszins te herzien en aan te passen aan de meest recente kennis over de aalscholver.

Hierna volgt een nederlandse vertaling van deze uiteindelijke verklaring :

1. Populatieschattingen :

De broedpopulatie van *P.c. sinensis* in Europa wordt geschat op 150.000 paar, deze van *P.c. carbo* op 50.000 paar (1995). Veronderstellingen van broedsucces en

mortaliteit veronderstellen een winterpopulatie van 700.000 individuen. Nochtans konden door actuele tellingen (beperkt tot Europa) maar 300.000 individuen vastgesteld worden; maar er is bekend dat een gedeelte van de populatie in Noord-Afrika overwintert.

2. Populatietoename :

De broedpopulatie van *P.c. sinensis* in Europa is sinds ongeveer 1980 sterk toegenomen. Er zijn tekenen van stabilisatie in de periode 1993-95 in de oorspronkelijke centra, Nederland en Denemarken, en mogelijk ook in het noorden van Duitsland en in Polen. De toename van de broedpopulatie gaat in andere gebieden nog voort. De geografische verspreiding is aan het uitbreiden, voornamelijk in het Oostelijk Baltisch gebied. De broedpopulatie van *P.c. carbo* is ook toegenomen, maar enkel aan een snelheid van een aantal procenten per jaar. In het Verenigd Koninkrijk zijn er regionale afnames vastgesteld.

3. Mechanismen verantwoordelijk voor de populatietoename :

De populatietoename is een intrinsiek proces, niet te wijten aan immigratie. Mogelijke oorzakelijke factoren zijn :

- vermindering van vervolging;
- bescherming van broedgebieden;
- onbeperkte voedselvoorraad, veroorzaakt door watereutrofiëring ten minste gedeeltelijk in het centrum van de aalscholverpopulatie en
- verbanning van sommige pesticiden in de late jaren '60 en het begin van de jaren '70.

De betrokken mechanismen zijn nog onopgelost. Data van *P.c. sinensis* veronderstellen als belangrijke factoren : verlaging van de leeftijd van eerst keer broeden, hoog succes van uitgevolgen jongen en hoge overleving van eerstejaars vogels.

4. Impact op visserij :

- Klachten :

Klachten van veronderstelde schade (gedocumenteerd of niet) door aalscholwers aan commerciële en recreatieve visserij en viskwekerijen zijn in de meeste landen binnen de geografische verspreiding van de aalscholver gekend.

- Gedocumenteerde effecten :

Er zijn duidelijke gevallen van schade aan gevangen vis vastgesteld.

Gevallen van aanzienlijke impact van aalscholwers op viskwekerijen en kleine waterpartijen zijn reeds gedocumenteerd. In grote waterpartijen is het moeilijk om een impact van aalscholwers op visserij aan te tonen als gevolg van ecologische complexiteiten.

5. Ecologische effecten :

Klachten van veronderstelde schade op ecosystemen zijn schaars, met uitzondering van veronderstelde effecten op flora in sommige kustgebieden in Zweden en op visgemeenschappen in het bijzonder in kleine rivieren in Zuid-Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland en de Tsjechische Republiek, in alpiene meren, in zalmrivieren in Frankrijk en in rivieren en meren in Schotland.

Vernietiging van bossen op kleine schaal waarin de vogels broeden werden reeds gedocumenteerd. Indirecte effecten op ecosystemen kunnen in Frankrijk bestaan door de modificatie van het landgebruik.

6. Belangrijke onzekerheden :

Belangrijke onzekerheden met betrekking tot de aalscholverpopulatie zijn de totale populatiegrootte, populatiebeperkende factoren, de verhouding van broedvogels/niet-broedvogels, trends op lange termijn en de impact van zeldzame gebeurtenissen zoals strenge winters.

De belangrijkste onzekerheden bestaan uit de lange termijn impact op vispopulaties.

7. Doeltreffendheid van maatregelen die reeds genomen zijn :

In het verleden werden in Nederland en meer recent in Zweden, de voormalige DDR, Polen en de Tsjechische Republiek maatregelen genomen om de plaatselijke broedpopulaties onder controle te houden. Duizenden vogels werden gedood, veel nesten werden vernietigd en broedbomen werden gekapt. De plaatselijke toepassing van deze maatregelen schenen geen effect te hebben op de totale populatiegroei.

Op plaatselijke schaal kan de verstoring of vernietiging van zomer en winter slaappleaatsen of kolonies het gewenste effect hebben op het verminderen van schade aan viscultuurgebieden en bedreigde gronden waar vissen kuit schieten, in het bijzonder wanneer alternatieve voedselgebieden en slaappleaatsen met rust worden gelaten. De verstoring van slaappleaatsen in favoriete gebieden vereist immers meer werk.

In het algemeen geven niet-dodelijke afschrikkingsmethoden niet de gewenste resultaten.

De doeltreffendheid van niet-dodelijke afschrikkingsmethoden wordt versterkt wanneer deze methoden gecombineerd worden met een beperkt afschot van vogels. In viskwekerijen en viscultuurgebieden is alleen de volledige afscherming van viskweekvijvers met netten of draden effectief bij het verminderen van aalscholverpredatie.

6.4.3. Beheer van aalscholveraantallen in Europa

Er zijn twee strategieën die kunnen toegepast worden om economische verliezen te verminderen veroorzaakt door aalscholvers. De ene is de vis te beschermen die men vreest te verliezen en de andere is het aantal aalscholvers verminderen die de waterpartij gebruiken waar economische verliezen het hoogst zijn (BREGNBALLE ET AL., 1996).

Enkele van de technieken die gebruikt worden om vissen te beschermen tegen predatie en schade door aalscholvers zijn beschreven in VELDKAMP (1996), BOUDEWIJN & DIRKSEN (1996) en VAN WAEYENBERGE ET AL. (1996B).

Het aantal aalscholvers dat een bepaald gebied gebruikt kan gereduceerd worden door het onaantrekkelijk te maken voor de aalscholvers om er te foerageren, te rusten of te overnachten of door de totale populatiegrootte te beheren. De aantrekkelijkheid van een bepaald gebied kan beïnvloed worden door regelmatige verstoring en afschot en door de toegang van aalscholvers tot vis, voedselgronden, rust- en slaappleaatsen te beperken. Het aantal aalscholvers dat in bepaalde gebieden voorkomt, wordt niet alleen bepaald door de beslissingen van de individuele vogels dat bepaald waar ze stoppen, hoe lang ze blijven, waar ze overwinteren en op kleinere schaal waar ze foerageren en overnachten, maar ook door de grootte van totale aalscholverpopulatie (BREGNBALLE ET AL., 1996).

Het werkdocument "Management of cormorant numbers in Europe" (BREGNBALLE ET AL., 1996) dat voorgesteld werd op de workshop, evalueert de strategie voor het oplossen van problemen veroorzaakt door aalscholvers door de totale populatiegrootte te verminderen en tracht een basis te vormen voor discussie van de doeltreffendheid van vier verschillende types van maatregelen die kunnen toegepast worden om de grootte van de Europese populatie van *P.c. sinensis* te reduceren. Hiervoor werd een populatiemodel gebruikt om zo de verschillende scenario's te simuleren waarbij het effect van de volgende vijf maatregelen gekwantificeerd werd :

- a) verhinderen van de vestiging van nieuwe kolonies;
- b) kappen van nestbomen en versterking van broedvogels;
- c) vermindering van reproductieve output;
- d) invoering van een jachtseizoen in Europa en
- e) combinatie van bovenvermelde maatregelen (BREGNBALLE ET AL., 1996).

Het gedrag van de populatie binnen deze gemodelleerde scenario's is natuurlijk afhankelijk van de parameters die gebruikt worden. Deze parameters zijn de kwantitatieve veronderstellingen die gemaakt worden wanneer de effecten op de populatie van verschillende omstandigheden worden nagegaan. Het is dus essentieel dat deze veronderstellingen zo goed mogelijk benaderen wat in de natuur gebeurt. Daarvoor behandelt een deel van het document wat gekend is over de grootte en variatie in de verschillende populatieparameters (BREGNBALLE ET AL., 1996).

Op de workshop werd in een kleine groep deelnemers elk van de vijf verschillende scenario's bediscuteerd. De groepen werd gevraagd de volgende vragen per scenario te behandelen :

- de impact op aalscholvertellingen (in het geheel en plaatselijk);
- de risico's voor de aalscholvertelling;
- de haalbaarheid in praktische en legale zin;
- de effecten op visserij (lokaal) en
- de doeltreffendheid in relatie tot de kosten.

Nadien rapporteerde de voorzitter van elke groep de resultaten van zijn groep aan de voltallige groep. Deze aanbevelingen voor verdere ontwikkeling van een actieplan zullen deel uitmaken van de proceedings van de workshop.

6.4.4. Volgende stappen naar een definitief actieplan

Volgens het secretariaat van de workshop kan een actieplan voor de aalscholvertelling het best bereikt worden volgens de volgende beleidslijnen :

- 1) Gebaseerd op de besluiten en aanbevelingen van de workshop, zal een Deens-Nederlands project-team een concept actieplan opstellen. Dit plan is niet bedoeld om actuele maatregelen te specificeren die door de verschillende landen genomen kunnen worden, maar zal een algemene richtlijn van geschikte acties geven. Dit concept zal voor commentaar voorgelegd worden aan de verantwoordelijke autoriteiten in de landen die de Bonn Conventie ondertekend hebben.
- 2) Enkele deelnemers van de workshop drongen bij het Deens-Nederlands project-team aan om de mogelijkheid te onderzoeken om het actieplan in te dienen als een "Recommendation of the Conference of the Parties of the Bonn Convention"; dit onder voorbehoud van beraadslaging van de relevante autoriteiten van de vertegenwoordigde lidstaten.

- 3) Elk land kan het concept plan gebruiken om nationale maatregelen te nemen, waarbij deze wel in overeenstemming moeten zijn met de EU Bird Directive voor zover het landen van de Europese Gemeenschap betreft. Het AEWA secretariaat (African-Eurasian Waterfowl Agreement) kan optreden als een coördinerende instantie, die de maatregelen genomen door elk land documenteerd en een internationale schatting van hun impact op de totale aalscholverpopulatie mogelijk maakt.

6.4.5. Besluit

Van de workshop in Nederland zullen proceedings verschijnen die citeerbaar zullen zijn. De volgende documenten zullen erin terug te vinden zijn :

- 1) De besluiten bij consensus bereikt tijdens de plenaire vergaderingen.
- 2) De aanbevelingen voor verdere ontwikkeling van een actieplan zoals overeengekomen in de verschillende discussiegroepen over de scenario's.
- 3) De definitieve versie van het basisrapport (VELDKAMP, 1996).
- 4) De definitieve versie van het scenario-document (BREGNBALLE ET AL., 1996).

De eerste twee elementen zijn de werkelijke resultaten van de workshop. Het basisrapport en het document over de scenario's zullen dienen als achtergrondinformatie en dit zal uitdrukkelijk aangeduid staan. Het basisrapport zal niet heruitgegeven worden maar de geschreven opmerkingen (met auteursnamen), zoals ze overhandigd zijn aan het secretariaat van de workshop, zullen aan het rapport toegevoegd worden.

Op de workshop werd vanuit de Nederlandse overheid aangedrongen om het definitieve beschermings- en beheersplan voor de aalscholver tegen de zomer van 1997 rond te hebben. Daardoor zal een wettelijk kader gecreëerd worden waarbinnen elke lidstaat van de Europese Gemeenschap specifieke maatregelen kan treffen om de aalscholverpredatie aan te pakken in overeenstemming met de plaatselijke problemen en noden en de nationale richtlijnen en wetten.

7. Geraadpleegde literatuur

- ARNHEM R. (1995). Aalscholvers : voor of tegen hun uitbreiding ? Mens & Vogel, 33 (2) : 88-95.
- BAPTISTE Y. (IN PREP.). Het voorkomen van de Aalscholver *Phalacrocorax carbo* aan De Gavers te Harelbeke (West-Vlaanderen) in de periode 1984-1995.
- BELPAIRE C. & H. VERREYCKEN (1995). Preliminaire analyse van de impact van aalscholvers op de extensieve visteelt in Vlaanderen. Advies ten behoeve van de Gemeenschapsminister voor Leefmilieu. Rapport Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal (IBW.Wb.V.Adv.95.042).
- BOUDEWIJN T.J. & S. DIRKSEN (1996). Review of deterrent, scaring and other methods to prevent cormorant foraging. Unpublished report.
- BREGNBALLE T. & S. ASBIRK (1995). A recent change in management practise of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* population in Denmark. Cormorant Research Group Bulletin, 1 : 12-15.
- BREGNBALLE T., J.D. GOSS-CUSTARD & S.E.A. LE V. DIT DURELL (1996). Management of cormorant numbers in Europe. A working document for the workshop : Towards an International Conservation and Management Plan for the Great Cormorant, Draft Sep. 1996, pp. 55.
- BUIJSE A.D., M.R. VAN EERDEN, W. DEKKER & W.L.T. VAN DENSEN (1991). A trophic model for IJsselmeer (The Netherlands), a shallow eutrophic lake. In : CHRISTENSEN V. & D. PAULY (EDS.). Trophic models of aquatic ecosystems ICIARM Conference Proceedings.
- CLAES M. & S. BOOGAERTS (1996). Schulensbroek, polderlandschap in de Demervallei. Natuurreservaten, 18 (6) : 26-29.
- DIRKSEN S., T.J. BOUDEWIJN, R. NOORDHUIS & E.C.L. MARTEIJN (1995). Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in shallow eutrophic freshwater lakes : prey choice and fish consumption in the non-breeding period and effects of large-scale fish removal. Ardea, 83 (1) : 167-184.
- DURME V.Z.W. (1994). Voorontwerp beheersplan Donkreservaat Berlare. Ongepubliceerd rapport.
- GOYON H. (1993). Pisciculture et cormoran en Brenne. Bulletin Mensuel Office National de la Chasse, 178 : 12-15.
- HARSANYI A. (1995). Der Einfluß des Kormorans auf die Fischfauna Bayerns. Fischer & Teichwirt, 11 : 412-419.
- HERMY M. (1993). Annex I of the Habitat Directive 92/43/EEC : Comments with respect to Flanders, Wallonia and Belgium. Institute of Nature Conservation. Report A/93/33, Hasselt, Belgium.
- KELLER T., T. VORDERMEIER, M. VON LUKOWICZ & M. KLEIN (1996). Der Einfluß des Kormorans auf die Fischbestände ausgewählter bayerischer Gewässer: Unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer Aspekte. Fischer & Teichwirt, 3 : 91-95.
- KENIS A., J. PUNIE, M. VAN KERREBROECK, M. VANRIJCKEL, O.L.V. NEF L. & R. BERTEN (1986). Biologische waarderingskaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad 25. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Brussel.
- KIRBY J.S. (1993). Position Statement concerning Cormorant Research. Conservation and Management, Gdansk 1993. Third International Meeting of the Cormo-

- rant Research Group. 13-17 August 1993, Gdansk, Poland. Unpublished document.
- KONING BOUDEWIJNSTICHTING (1987). De open ruimte in Vlaanderen : een geografisch-landschappelijke en biologische verkenning. Deel 3 : Scheldepolders, Land van Waas, Durmeland, Den Gulden Engel.
- LOOS J. (1985). 35 jaar watervogeltellingen op de molse zandputten : een analyse van waarnemingen uit de periode 1949-1984. Proefschrift, Sint-Jan Berchmanscollege, Mol, pp. 137.
- MANN H., T. ZUNA-KRATKY & G. LUTSCHINGER (1995). Bestandentwicklung und Nahrungsökologie des Kormorans *Phalacrocorax carbo* an der Donau östlich von Wien im Hinblick auf fischereiliche Auswirkungen. Österreichs Fischerei, 48 : 43-53.
- MARQUISS M. & D.N. CARSS (1994). Avian Piscivores : Basis for Policy. National Rivers Authority, R&D Project record 461/8/N&Y, pp. 104.
- MARTEIJN E.C.L. & R. NOORDHUIS (1991). Het voedsel van Aalscholvers in het Maasplassengebied in Midden en -Zuid Limburg. Limburgse Vogels, 3 (2) : 59-69.
- MAURO I. (1995). Overwinterende Aalscholvers te Overmere/Donk in januari-maart 1995 : gegevens over slaappleaatsbezetting, dagritme en foeragegedrag. Uitgegeven door Durme v.z.w.
- MILIEUCEL V.V.H.V. (1995). De impact van aalscholverpopulaties op visbestanden in private wateren. Milieucel-V.V.H.V. -rapport.
- MUSELET D. (1991). Cormorants wintering in the Loire valley and on the Brenne-Sologne fish ponds (France). In : VAN EERDEN M.R. & M. ZIJLSTRA (EDS.). Proc. workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. Rijkswaterstaat Directorate Flevoland, Lelystad, 215.
- NETTLESHIP, D.N. & D.C. DUFFY (1995). Cormorants and human interactions : An introduction. Colonial Waterbirds, 35 : 819-832.
- NISBET, I.C.T. (1995). Biology, conservation and management of the double-crested Cormorant : Sympositum summary and overview. Colonial Waterbirds, 18 : 247-252.
- OSIECK E.R. (1991). Prevention of Cormorant damage at the Lelystad fish farm. In : VAN EERDEN M.R. & M. ZIJLSTRA (EDS.). Proc. workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. Rijkswaterstaat Directorate Flevoland, Lelystad, 205-211.
- PEDROLI J.-C. & C. ZAUGG, (1995). Kormoran und Fische. Synthesebericht. Schriftenreihe Umwelt nr. 242. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal), Bern.
- PLATTEBUW M. & M.R. VAN EERDEN (1995). Editorial. IWRB Cormorant Research Group Bulletin, (1) : 1-2.
- PLATTEBUW M., J.H. BEEKMAN, T.J. BOUDEWIJN & E.C.L. MARTEIJN (1992). Aalscholvers *Phalacrocorax carbo* in het Ketelmeer buiten de broedtijd : aantallen, prooikeuze en voedselaanbod. Limosa, 65 (3) : 93-102.
- STAUB E. & R. BALL (1994). Effects of Cormorant predation on fish populations of inland waters. Working document for the Eighteenth Session of EIFAC, and report of the EIFAC Working Party held in Starnberg, Germany, 25-30 July 1993, EIFAC/XVIII/94 Inf. 8 Rev. May 1994.

- STEINER E. (1988). Zur Kormoranproblematik an den Fischteichen des Waldviertels. Österreichs Fischerei, 41 : 35-44.
- STICHTING VLAAMS INSTITUUT VOOR NATUURBEHEER V.Z.W. (1983). Natuurbeheer en recreatie : tegenstelling of verzoening. Eindrapport B.T.K.-projekt "Pilotprojekt Natuurpark Overmere Donk", pp. 126.
- ULENAERS P. (1995). Ecologische situatieschets van het Vijvergebied Midden-Limburg. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt (95.28), pp. 31.
- ULENAERS P., K. DEVOS, C. BELPAIRE & H. VERREYCKEN (1994). Advies betreffende aalscholverproblematiek in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud (94.04.), pp 13.
- VAES L. & R. BERTEN (1990). De Vijvers. In : BERTEN R. (ED.), Natuur en Flora in Limburg.
- VAN DER HELM F. (1996). Een oerhollandse vogel. Vogels, (2) : 8-13.
- VAN EERDEN M.R. & M. ZIJLSTRA (EDS.) (1991). Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. Rijkswaterstaat Directorate Flevoland, Lelystad, pp. 251.
- VAN VESSEM J.D.A. (1993). Priorities for the selection of waterbird species in need of international conservation planning in the Western Palearctic. JNCC Report No. 172, IWRB Report to Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- VAN WAEYENBERGE J., K. DEVOS & P. MEIRE (1996A). Aantalsevolutie en huidig voorkomen van overwinterende en broedende Aalscholvers (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Vlaanderen : een kort overzicht (deelrapport 1). Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel (96.10.), pp. 10.
- VAN WAEYENBERGE J., K. DEVOS & P. MEIRE (1996B). Een literatuurstudie van de Aalscholver *Phalacrocorax carbo sinensis* (deelrapport 2). Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel (96.13.), pp. 63 (incl. 2 bijlagen).
- VAN WAEYENBERGE J., K. DEVOS & P. MEIRE (1996C). Een overzicht van de aantalsevolutie en huidig voorkomen van aalscholvers (*Phalacrocorax carbo sinensis*) op de slaap- en broedplaatsen in Vlaanderen (deelrapport 3). Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel (96.21.), pp. 49.
- VANLOOK W. (1990). De plantengroei van onze beekdalen. In : BERTEN R. (ED.), Natuur en Flora in Limburg.
- VELDKAMP R. (1994). Voedselkeus van Aalscholvers *Phalacrocorax carbo sinensis* in Noordwest-Overijssel. Rapport Bureau Veldkamp, Steenwijk.
- VELDKAMP R. (1996). Draft 'Cormorants *Phalacrocorax carbo* in Europe : a first step towards a European management plan'. Report Bureau Veldkamp, Steenwijk.
- VOLPONI S. (IN PRESS). Cormorants wintering in the Po Delta : estimate of fish consumption and possible impact on aquaculture production. In : BACETTI N. (ED.). Proceedings workshop 1995 on Cormorants *Phalacrocorax carbo* - Bologna, Italy. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina.
- ZIMMERMAN H. & E. RUTSCHKE (1991). The Cormorant and fishing in the German Democratic Republic. In : VAN EERDEN M.R. & M. ZIJLSTRA (EDS.). Proc. workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. Rijkswaterstaat Directorate Flevoland, Lelystad, 212-215.