

Informatica als hulpmiddel voor bio-economisch visserij-onderzoek

Dr. W. Dol

Econometrist

Landbouw Economisch Instituut (LEI-DLO), Afdeling Visserij

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag

telefoon (070) 3308229, telefax (070) 3615624

e-mail: W.Dol@LEI.DLO.NL

agro informatica 9(4) / oktober 1996

Referaat

De afgelopen jaren is de economische onderbouwing/motivering van visserijbeleid steeds belangrijker geworden. Zowel op nationaal als Europees niveau wordt er steeds meer door biologen en economen samengewerkt om de biologische en socio-economische problemen binnen de visserij op te lossen. In dit artikel zal worden ingegaan op de rol van het LEI-DLO bij het economisch visserij-onderzoek.

Veel onderzoek gebeurt aan de hand van het verzamelen, verwerken, en interpreteren van data. Hierbij speelt de (ontwikkeling in de) informatica een belangrijke rol. Er zullen in dit artikel dan ook diverse informatica-toepassingen worden besproken, waarbij o.a. aandacht wordt besteed aan het simulatiemodel voor de platvisserij. Met dit model kunnen biologische en economische effecten van diverse beleidsmaatregelen worden doorgerekend.

Trefwoorden: databanken, simulatiemodellen, beleidsondersteuning

Inleiding

Bij de naam 'Landbouw Economisch Instituut' en ook bij de naam 'ministerie van Landbouw' denkt men niet zo gauw aan visserij. Dat voor beide instellingen visserij wel degelijk een belangrijk onderdeel is wordt vaak vergeten. Bij het LEI-DLO zijn zo'n 20 mensen werkzaam op de afdeling visserij. Hiermee is het LEI-DLO in Europa het grootste instituut dat zich met economisch visserij onderzoek bezig houdt. Alleen in Italië is een ander instituut te vinden met meer dan 10 medewerkers. Dat het LEI-DLO zich met economisch visserij-onderzoek bezig houdt is niet nieuw. Al sinds 1948 worden door het LEI-DLO economische gegevens over de visserij verzameld en verwerkt.

Bij de afdeling visserij zijn vijf man permanent bezig met het verzamelen van financiële gegevens over de Nederlandse visserij. Van de Nederlandse boomkorfvloot (± 500 schepen) doet ongeveer 25% op vrijwillige basis mee aan het LEI-DLO panel. Dankzij deze vrijwillige verstrekking van alle financiële gegevens is het LEI-DLO in staat onderzoek te doen en beleidsadviezen te geven. De verzamelde financiële gegevens worden elk jaar samengevat in een publikatie die een overzicht geeft van de financiële positie van de Nederlandse visserij (deze publikatie is getiteld: *Visserij in cijfers*). Naast het zelf actief verzamelen van data beschikt het LEI-DLO over databanken met handelsstatistieken (import/export van vis en visproducten), afslag prijzen, logboekgegevens etc.

Gezien de enorme hoeveelheid en kwaliteit van de data, en de jarenlange ervaring is het LEI-DLO een aantrekkelijke partner voor nationaal en ook voor Europees onderzoek. In Nederland zijn het Produktschap Vis (PV) en het ministerie van Landbouw (LNV) de twee grootste opdrachtgevers. Daarnaast zijn er ook andere instellingen (b.v. banken, CBI, RIKZ) die gebruik maken van de expertise die bij het LEI-DLO aanwezig is. Internationaal wordt veel samengewerkt met Engelse, Deense, Franse en Italiaanse instituten. Omdat visserijbeleid niet alleen door de Nederlandse overheid wordt gemaakt, is internationaal onderzoek van groot belang bij de Europese besluitvorming (in Brussel). De Europese visserij afspraken zijn jarenlang gebaseerd op biologische adviezen. De laatste jaren wordt een socio-economische onderbouwing van visserijbeleid steeds belangrijker. Dit betekent dat samenwerking tussen biologen en economen steeds belangrijker wordt. Deze samenwerking zal moeten leiden tot meer onderling vertrouwen en kennisoverdracht.

Databanken

De activiteiten van de afdeling Visserij van het LEI-DLO zijn grofweg te verdelen in drie groepen:

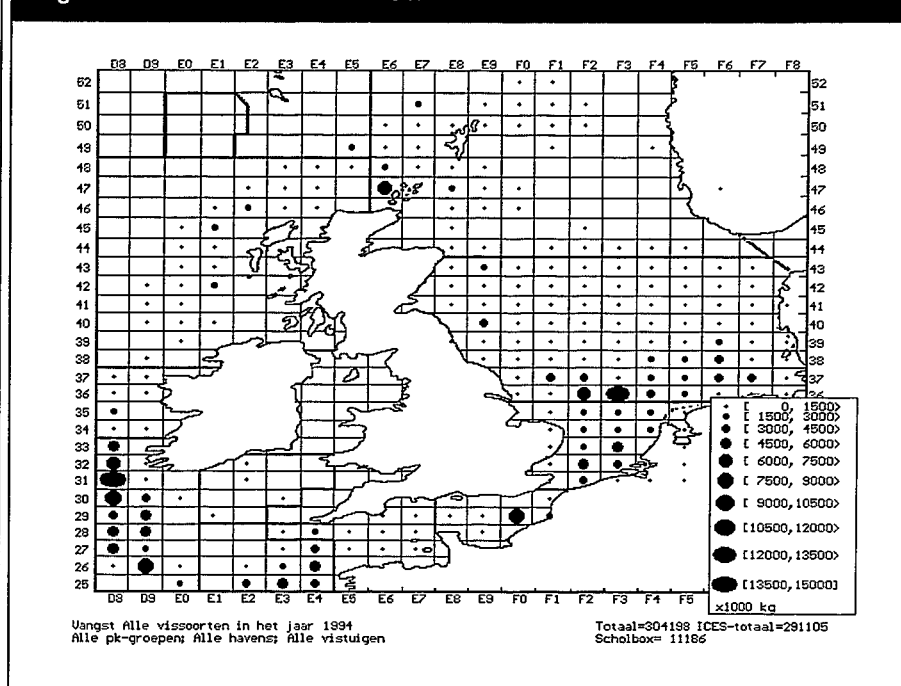
- dataverzameling en verwerking;
- onderzoeksprojecten;
- beleidsondersteuning.

Voor beleidsondersteuning en onderzoek zijn betrouwbare en actuele databanken noodzakelijk. Derhalve wordt binnen de

afdeling visserij zeer veel aandacht besteed aan dataverzameling en verwerking. De benodigde databanken worden ofwel zelf gevuld (financiële gegevens) danwel uit andere bronnen samengesteld/bewerkt. Zo beschikt het LEI-DLO, bijvoorbeeld, over logboekgegevens van de Nederlandse vloot. Volgens EU-wetgeving is elke visser verplicht om een logboek in te vullen waarop aangegeven wordt hoeveel (gequoteerde) vis er gevangen wordt en waar die gevangen wordt. Dit wordt door de Algemene Inspectie Dienst (AID) streng gecontroleerd en bij een verkeerde opgave worden forse boetes uitgedeeld (Voor schol en tong wordt meer dan 95% van de Nederlandse aanvoer door de AID gecontroleerd en zijn de door de vissers opgegeven schattingen bijna gelijk aan de door de AID geconstateerde aanlandingen). De logboekgegevens worden door het ministerie van LNV en de AID in een Oracle database gezet (genaamd VIRIS = VIs Registratie Informatie Systeem) en wordt door hen gebruikt als controle of de toegestane quota niet worden overschreden. Deze databank is voor biologen en economen voor onderzoek van onschatbare waarde. Het is de enige manier om gedrag van groepen vissers te bekijken en de vangsten/inzet van diverse groepen te vergelijken. Kortom het gedrag van vissers en hun reactie op de visbestanden wordt met deze databank beschreven. VIRIS is voor onderzoekdoeleinden niet direct geschikt (te groot, behept met fouten en niet eenvoudig oproepbaar...). Het LEI-DLO heeft sinds drie jaar nauwe contacten met het Rijks Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO-DLO) om de VIRIS databank te bewerken tot een voor biologen en economen handelbare databank (genaamd DAFIST = DAtabase on Fishery SStatistics). Sinds einde vorig jaar is deze databank operationeel en wordt door zowel het RIVO-DLO als het LEI-DLO gebruikt voor onderzoek en beleids-ondersteuning. Met DAFIST kunnen snel en eenvoudig kaartjes worden gemaakt. Een voorbeeld van dit GIS-systeem is Figuur 1.

Een andere veel gebruikte databank is de Bedrijven Databank Lei (BDL). Dit is een databank (opvraagtaal en data) die op maat ontwikkeld is door en voor mensen op het LEI-DLO. In deze databank worden alle (niet alleen visserij) LEI-DLO

Figuur 1 – Voorbeeld van DAFIST.

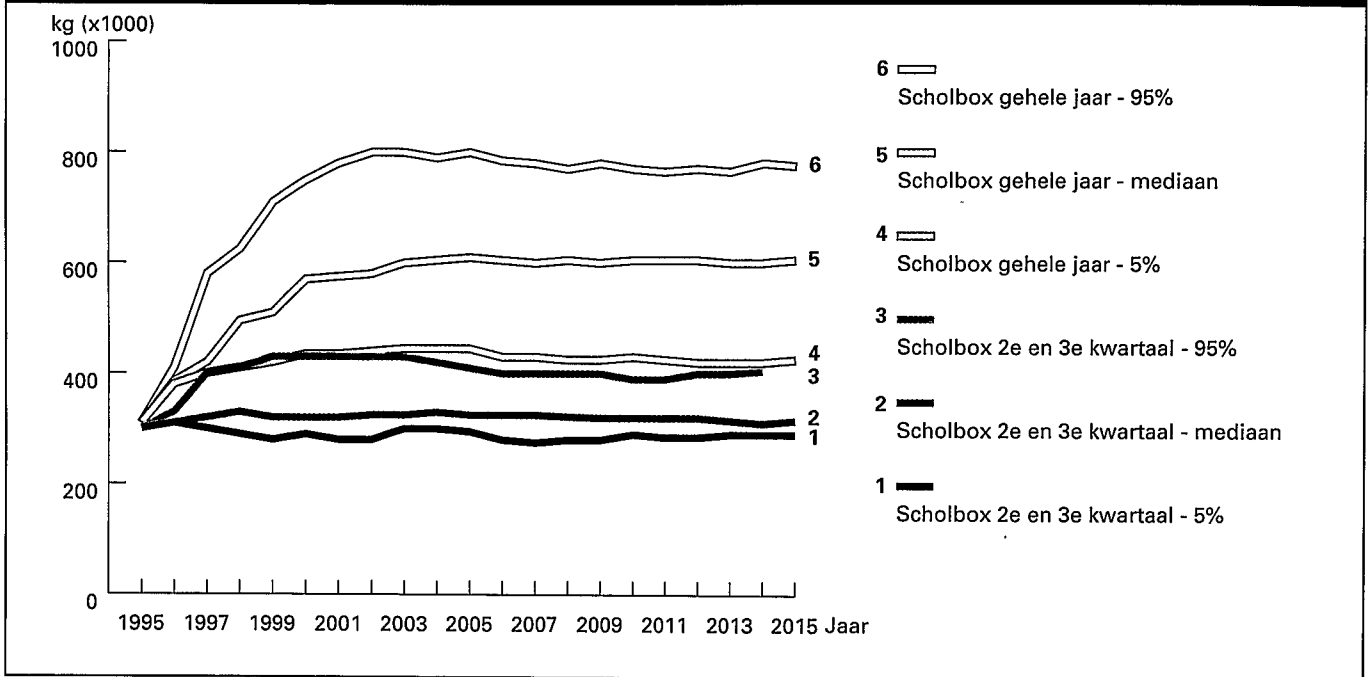


(jaar)gegevens bewaard. Toen het BDL-systeem ontwikkeld werd, was er geen enkel computerpakket op de markt die kon doen wat het LEI-DLO nodig had. Met BDL kan op relatief eenvoudige manier data worden opgevraagd, bewerkt en gepresenteerd. Voor de afdeling Visserij is BDL in gebruik te complex en bovendien computersysteem afhankelijk (VAX-VMS). Men heeft derhalve een eigen PC-opvraagstelsel ontwikkeld (Visserij Database Lei = VDL). Met VDL kunnen snel en eenvoudig de meeste vragen worden beantwoord. Voor slechts enkele gevallen moet teruggerepen worden naar BDL. Met VDL en DAFIST wordt duidelijk dat niet alleen het hebben van data belangrijk is maar ook dat het snel en eenvoudig toegankelijk moet zijn. Dit betekent dat beide systemen als ASCII-databanken beschikbaar zijn en door een ieder eenvoudig kunnen worden bewerkt (met een spreadsheet, databasepakket, of een statistisch pakket op PC, Apple, VAX-VMS of wat voor computersysteem dan ook). Omdat iedere onderzoeker zijn eigen favoriete pakketten heeft en omdat vaak complex en snel gerekend moet worden is bewust voor deze aanpak gekozen.

Het grote verschil tussen onderzoek en beleidsondersteuning zit hem vaak in de tijdstermijn die het LEI-DLO krijgt om met een antwoord te komen. Beleidsvragen zijn vaak problemen, die

plotseling ontstaan en waarop snel (vaak binnen een week) gereageerd moet worden. Een zeer recent voorbeeld is de plotselinge quotaverlaging (vroegtijdige sluiting) van de haringvisserij. Dit werd op Europees niveau besloten en zowel het ministerie van LNV als het PV vroegen meteen aan het LEI-DLO, wat voor financiële consequenties dit had voor de vissers en verwerkende industrie. Deze informatie is nodig om op Europees/Nederlands niveau tot een goede schade-loosstelling te komen. Dit is geen simpele vraag, en alleen met goede actuele gegevens en een enorme branchekennis was het mogelijk om snel tot een advies te komen. Een ander voorbeeld is de quotaverlaging van schol en tong. In december 1995 werd voorgesteld om zowel de schol als tongquota met 40% te verlagen. De reden voor deze verlaging was dat het scholbestand onder het veilig biologisch minimum gedaald was en er derhalve een grote kans aanwezig is dat het scholbestand zich niet meer tot een gewenst niveau kan herstellen. Omdat schol en tong tegelijkertijd worden gevestigd (boomkor visserij) werd ook voorgesteld de tong quota met 40% te verlagen. Het ministerie van LNV vroeg het LEI-DLO om advies. Door gebruik te maken van DAFIST kon het LEI-DLO getalsmatig aantonen dat de vangstverhouding schol/tong in de loop van het jaar enorm verschilde. Tevens blijkt de vangstverhouding ook af te hangen van de plek waar

Figuur 2 – Paaibestand van schol.



men viste. De conclusie was dan ook dat als vissers op iets andere plaatsen en andere tijden zouden gaan vissen de verhouding schol/tong daardoor te beïnvloeden was. Dit advies was mede reden om voor 1996 de tongquota niet met 40% maar met 25% te verlagen (voor de Nederlandse visserij is dit een verschil van een slordige 35 miljoen gulden).

Platvismodel

Behalve databewerking en -presentatie doet het LEI-DLO veel aan onderzoek waarbij informatica een belangrijke rol speelt. Bijvoorbeeld is de laatste drie jaar samen met het Rijks Instituut der Kust en Zee (RIKZ) en het RIVO-DLO gewerkt aan een simulatiemodel voor de platvisvisserij (schol en tong). In eerste instantie wou het RIKZ een simulatiemodel voor de gehele Nederlandse visserij. Dit model zou gebruikt moeten worden voor het uitrekenen van diverse scenario's voor de 'Water Systeem Verkenning' en de 'vierde nota Waterhuishouding'. Na de eerste vergadering werd besloten om een model te maken voor de Nederlandse boomkorvisserij. Reden hiervoor was dat de boomkorvisserij in Nederland het belangrijkste type van visserij is (zo'n 80% van de economische activiteit vindt in de boomkorvisserij plaats) en dat er veel gegevens beschikbaar is voor schol en tong. Met een platvis simulatiemodel kan de Nederland-

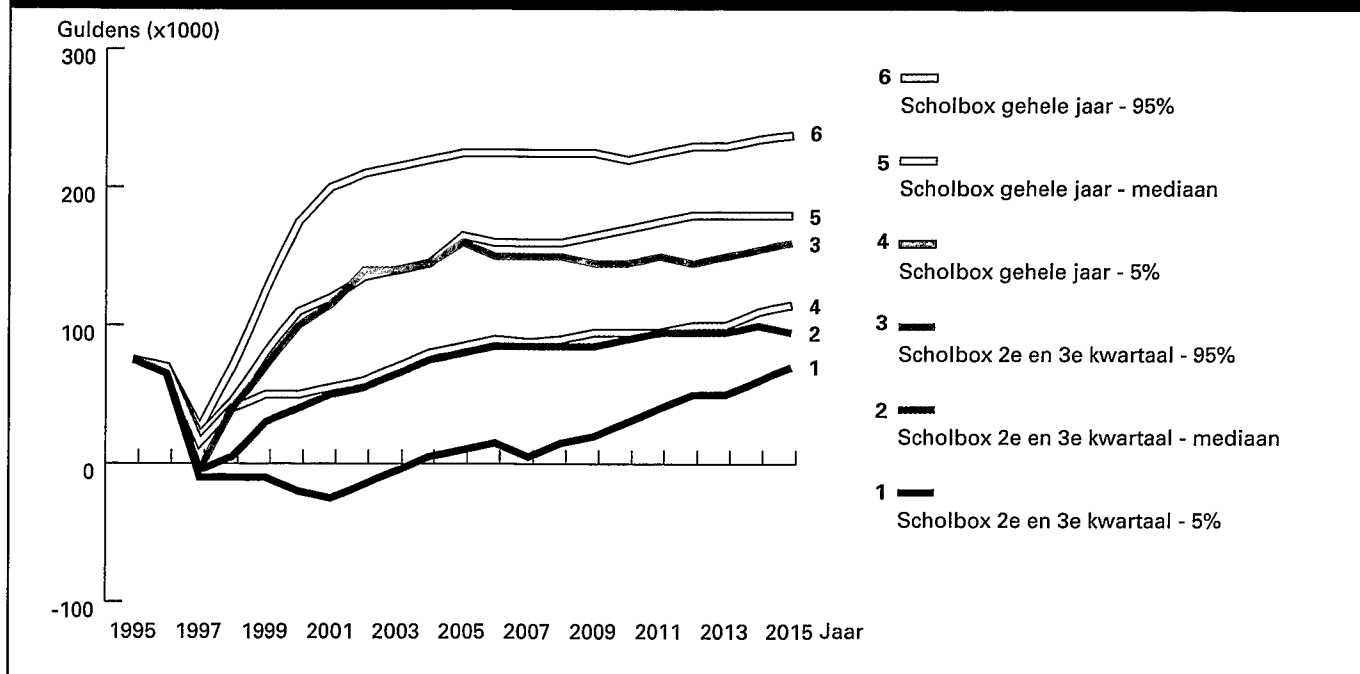
se visserij redelijk worden beschreven. Doel van het model is om een goed inzicht te krijgen in de biologische en economische aspecten van de boomkorvisserij. Het model moet tevens gebruikt kunnen worden om de effecten van huidige en toekomstige beleidsmaatregelen (nationaal en Europees) door te rekenen. Deze twee doelstellingen hadden tot gevolg dat er een ruimtelijk model moest worden ontwikkeld. Het ontwikkelde FLATFISH model heeft de Noordzee verdeeld in 120 kwadranten en per kwadrant wordt per week de visserij-activiteit voorspeld en de vangsten gegenereerd. Het model beschrijft zowel de biologische aspecten van schol en tong (geboorte, sterfte, migratie, groei etc.) als de economische aspecten van de visserij (kosten, opbrengsten, prijzen, vangsten etc.). Voor het ontwikkelen van FLATFISH hebben de biologen van het RIVO-DLO de biologische componenten gebouwd en de economen van het LEI-DLO de economische vergelijkingen geschat. Het ontwikkelen van een (werkend) ruimtelijk model van deze omvang is nog nooit eerder gebeurd. Het maken van een simulatiemodel heeft niet alleen een model opgeleverd, maar ook wederzijds begrip en een nauwere samenwerking tussen biologen en economen op andere gebieden (bijv. DAFIST). Het simulatiemodel is geschreven in FORTRAN 77 (ongeveer 20.000 regels code) en draait op een PC met 8 Mbyte geheugen. Het model is bijzonder complex

en heeft veel datatabellen nodig (ongeveer 2 Mbyte). Om het geheel soepel te laten verlopen en om de meest gangbare simulatievragen eenvoudig te kunnen uitvoeren is er een gebruikersschil FLATMAN (=FLATfish MANager) ontwikkeld. Deze schil is in Turbo Pascal 7.0 geschreven (3000 regels code).

Met het FLATFISH model zijn reeds diverse scenario's doorgerekend en het is gebruikt voor beleidsadvies. Het model wordt, wanneer mogelijk, aangepast en uitgebreid met nieuwe gegevens en nieuwe opties. Soms lijkt het alsof alles met het model uitgerekend kan worden. Echter het blijft een simulatiemodel en een zorgvuldig overleg over de resultaten met biologen en economen blijft noodzakelijk.

Als voorbeeld van een mogelijke toepassing van dit model wordt de Scholbox besproken. De scholbox is een gebied langs de Deense/Duitse/Nederlandse kust (in figuur 1 gearceerd aangegeven). Biologen hebben in 1987 voorgesteld om dit gebied te sluiten voor de visserij. Dit omdat het gebied de kraamkamer is voor schol en een sluiting er voor zou zorgen dat schol zich beter kan ontwikkelen. Hierdoor zullen het visbestand en de vangsten waarschijnlijk aanzienlijk toenemen, hetgeen een winst voor zowel het milieu als voor de vissers zou betekenen. In 1989 werd de scholbox ingevoerd. Alleen in plaats van deze het gehele jaar

Figuur 3 – Netto resultaat.



te sluiten voor de visserij werd de scholbox gesloten voor grote schepen (vanaf 300 PK) en voor het tweede en derde kwartaal. Omdat biologen met een te optimistische groei van schol hadden gerekend en omdat de vissers in de overige twee kwartalen hun schade inhaalden viel het uiteindelijke effect van de scholbox nogal tegen (dit is met het simulatiemodel FLATFISH aan te tonen). In 1995 werd de scholbox uitgebreid tot een sluiting van het gehele jaar voor de grote schepen. Met FLATFISH is aan te tonen wat de effecten van deze sluiting zal zijn. In de figuren 2 en 3 wordt het paaibe-stand (de vissen die voor nakomelingen zorgen) van schol getoond en de netto resultaten van de boomkorvisserij over een periode van 1996-2015. In deze simulatie worden twee scenario's met elkaar vergeleken

- oude scholbox situatie (tweede en derde kwartaal gesloten)
- nieuwe scholbox situatie (gehele jaar gesloten).

Door deze twee met elkaar te vergelijken kan men een indruk krijgen hoeveel effect de extra sluiting kan hebben. De belangrijkste variabele in het model is de geboorte van nieuwe vis (recrutering). Deze variabele bepaalt in grote mate de uitkomst van het model en biologen weten tot op de dag van vandaag niet welke factoren deze geboorte bepalen. Om deze onzekerheid tot uitdrukking te laten komen wordt in het model elk jaar een random geboortecijfer getrokken (uit een lognormale verdeling). Door het experiment vaak te herhalen krijgt men op deze manier een indruk van alle mogelijke uitkomsten. In de figuren 2 en 3 zijn dan ook de 5%, mediaan en 95% lijnen getrokken, hetgeen te vertalen is als een voorspelinterval van mogelijke uitkomsten. Kijken we naar de figuren dan is de conclusie dat het sluiten van de scholbox het gehele jaar een zeer groot positief effect heeft voor zowel de visstand als het economisch resultaat.

Conclusie

Door steeds betere software is de afdeling visserij van het LEI-DLO steeds meer in staat om data te bewerken en te presenteren. Tevens wordt het steeds makkelijker om de data te gebruiken bij het oplossen van beleids- en onderzoeksvragen. Het schrijven van software blijft noodzakelijk omdat specifieke problemen maatwerk vereisen. De samenwerking tussen biologen en economen begint langzaam op gang te komen. De samenwerking tussen het RIVO-DLO en het LEI-DLO bij het maken van een simulatiemodel laat zien dat samenwerking niet alleen op korte termijn een model oplevert maar ook een hechtere samenwerking in de toekomst. Dit alles moet leiden tot beter onderzoek en een beter begrip van vis en visser. @