

# INHOUDSOPGAVE

	<b>Pagina</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Doel en achtergrond	1
1.2 Strategieformulering voor de watersector	1
<b>2. Het waterbeheersysteem</b>	<b>3</b>
2.1 Inleiding	3
2.2 Het natuurlijke systeem	4
2.3 Het sociaal-economische systeem	9
2.4 Het bestuurlijke systeem	16
<b>3. Een analyseraamwerk ten behoeve van de planvorming</b>	<b>17</b>
3.1 Inleiding	17
3.2 Beschrijving van het raamwerk	18
3.3 Doelstellingen en criteria	20
3.4 Waardering van strategieën	21

## Bijlagen

1. Brieven van het DGIS d.d. 28 november 1995 en 12 februari 1996, waarin de Commissie in de gelegenheid wordt gesteld om advies uit te brengen
2. Projectgegevens

# 1. INLEIDING

## 1.1 Doel en achtergrond

Het belang van een analyseraamwerk voor waterbeheer wordt benadrukt in het World Bank 'Policy Paper on Water Resources Management' (World Bank 1993a):

*"The adoption of a comprehensive framework for analysing policies and options would help guide decisions about managing water resources in countries where significant problems exist, or are emerging, concerning the scarcity of water, the efficiency of service, the allocation of water or environmental damage. The framework would facilitate the consideration of relationships between the ecosystem and socio-economic activities in river basins. The analysis would take account of social, environmental and economic objectives."*

In dit advies wordt een analyseraamwerk uitgewerkt voor de analyse van waterbeheerprojecten. Het analyseraamwerk zal als bijlage 1 onderdeel worden van het Sectorbeleidsdocument Waterbeheer en Ontwikkelingssamenwerking. Het sectorbeleidsdocument geeft een analyse van de problemen in de watersector, de gewenste oplossingsrichtingen en het beleid van het DGIS ten aanzien van geïntegreerd waterbeheer.

Het analyseraamwerk is bedoeld als een praktische handleiding. De twee elementen die in dit advies nader uitgewerkt worden zijn:

- ! het waterbeheersysteem en de drie subsystemen waarin het opgedeeld kan worden, namelijk het natuurlijke, het sociaal-economische en het bestuurlijke subsysteem; en
- ! een analyseraamwerk voor planvorming, dat wil zeggen ontwikkeling, analyse en evaluatie van strategieën voor waterbeheer.

Dit advies is als een zelfstandig leesbaar stuk opgesteld. Het advies voor het analyseraamwerk is opgesteld door een werkgroep van de Commissie voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) op verzoek van het DGIS (zie bijlage 1). Voor de samenstelling van de werkgroep, zie bijlage 2. De werkgroep heeft zich gebaseerd op: a) aanbevelingen zoals die in de afgelopen jaren zijn geformuleerd door internationale fora, met name de Dublin conferentie over water en milieu; en b) door het DGIS beleid zoals verwoord in het concept Sectorbeleidsdocument Waterbeheer en Ontwikkelingssamenwerking en andere DGIS beleidsdocumenten.

## 1.2 Strategieformulering voor de watersector

Waterbeheerprojecten zijn projecten die in de eerste plaats tot doel hebben de watersector en het waterbeleid van het partnerland te versterken, in tegenstelling tot subsectorale projecten welke zich kunnen richten op watervoorziening, sanitatie, landbouwwatervoorziening et cetera.

Geïntegreerd waterbeleid schept een kader voor subsectorale projecten, bijvoorbeeld door voor de gehele sector samenhangende doelstellingen te formuleren en door een institutioneel kader te scheppen waarin subsectorale projecten efficiënt en effectief ten uitvoer kunnen worden gebracht. Het geïntegreerd waterbeleid van een land of regio, vastgelegd in een watersector strategie, geeft ook de verbanden met andere sectoren zoals energie, milieu, landbouw en visserij.

### **Strategie versus masterplan**

Een watersectorstrategie is wezenlijk verschillend van de nationale of regionale 'masterplannen' welke vele landen al hebben opgesteld. Masterplannen zijn in het algemeen gericht op een investerings- of projectprogramma. Veelal wordt bij het opstellen van deze plannen geen aandacht besteed aan het institutioneel of wettelijk kader; er is vaak geen of onvoldoende aandacht voor participatieve bena-

deringen; en de plannen zijn vaak geheel of grotendeels opgesteld door buitenlandse deskundigen. Een watersectorstrategie moet met name de midden tot lange termijn doelstellingen voor de watersector formuleren, het institutioneel en wettelijk kader aangeven waarbinnen deze doelstellingen bereikt kunnen worden, en aandacht besteden aan de ontwikkeling van de waterbeheercapaciteit van het land. De strategie moet primair worden opgesteld door nationale deskundigen, met zo min mogelijk buitenlandse inbreng en met participatie van de watergebruikers. De strategie moet breed gedragen worden om de kans op succesvolle implementatie te vergroten.

### **Ontwikkeling en uitvoering van een strategie**

Bij een watersectorstrategie zijn, aansluitend bij de internationaal ontwikkelde aanpak, in het algemeen drie ontwikkelingsfasen te onderscheiden, gevolgd door een implementatiefase, namelijk:

- **Inventarisatie, diagnose** ('water resources assessment'): In landen waar nog geen breed gedragen inventarisatie en diagnose van de voornaamste problemen in de sector is uitgevoerd, zal eerst een inventarisatie en diagnose plaats vinden (identificatie, selectie, analyse en prioriseren van de voornaamste vraagstukken in de watersector). Gevolgd door het bepalen van de ontwikkelingsdoelen voor de watersector. Dit wordt ook wel aangeduid als 'country assessment' of 'sector assessment'. De participatie van verschillende gebruikersgroepen in deze fase is cruciaal. Deze fase moet niet verward worden met de meer technisch/hydrologisch gerichte inventarisatie of waterbalansstudies welke in het verleden zijn uitgevoerd.
- **Toetsing** ('review'): Bespreking van de resultaten van de inventarisatie en diagnose in brede kring met gebruikersgroepen, belanghebbenden en watersector instituties door middel van workshops en dergelijke.
- **Strategie-ontwikkeling, planvorming** ('water strategy formulation'): Ontwikkeling van alternatieven; analyse en evaluatie van alternatieven; selectie en adoptie van een strategie – dit is in feite de planvormingsfase; het plannen van de te ontwikkelen instituties en een eerste aanzet voor de ontwikkeling van de bestaande instituties/capaciteit is onderdeel van deze fase; in vervolgfases kan gewerkt worden aan indicatieve lange termijn planning en een meerjaren werkprogramma voor projecten, welke op een gestructureerde en geïntegreerde manier geanalyseerd moeten worden. Hierbij is met name de balans tussen technisch-hydrologische, sociaal-economische en institutionele analyses belangrijk.
- **Implementatie, capaciteitsontwikkeling**: Uitvoeren van de strategie, versterken of ontwikkelen van instituties voor beheer en onderhoud, ontwikkeling van capaciteit voor efficiënt gebruik en effectief beheer. Dit is een onderbelichte maar cruciale stap in het waterbeheer. Investeringsprogramma's alleen zorgen niet voor effectief waterbeheer, integendeel. Veel energie zal de komende jaren gestoken moeten worden in de ontwikkeling of verbetering van instituties in de watersector, zowel inter- als intrasectoraal.

### **Analytisch raamwerk**

Ter ondersteuning van de planvormingsfase van een watersectorstrategie, en voor de ondersteuning van planvorming voor complexe projecten in het algemeen, wordt het gebruik van een analyse- raamwerk aanbevolen. Het analyse- raamwerk wat nader wordt toegelicht in dit advies, is gebaseerd op een systeemanalytische benadering ontwikkeld in de jaren zeventig en structureert het planningsproces in een aantal logische stappen. Voor een uitgebreide beschrijving van het conceptuele raamwerk wordt verwezen naar een publikatie van Delft Hydraulics (1993).

## 2. HET WATERBEHEERSYSTEEM

### 2.1 Inleiding

Geïntegreerd waterbeheer wordt in de literatuur op verschillende manieren gedefinieerd. Belangrijke elementen in een algemeen aanvaardbare definitie zijn tenminste een samenhangende beschouwing van:

- oppervlaktewater en grondwater, beschikbaarheid van water en waterkwaliteit;
- verschillende functies en gebruikers van water, ook wel aangeduid als subsectoren zoals irrigatie of drinkwatervoorziening;
- technische, socio-economische, institutionele, milieukundige en andere maatregelen die overwogen worden om waterbeheer te verbeteren;
- de verschillende stadia in de projectcyclus: diagnose, analyse, planvorming, ontwerp, uitvoering, beheer en onderhoud.

Verder houdt integratie in dat de activiteiten van de watersector moeten worden afgestemd met de andere sociaal-economische sectoren. Geïntegreerd waterbeheer houdt ook in dat het gehele systeem van waterbronnen en watergebruikers, samen met het administratieve en bestuurlijke kader, als één geheel beschouwd wordt. Het gehele systeem wordt aangeduid als het waterbeheersysteem en de drie voornaamste componenten ervan worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

- **Het natuurlijke subsysteem:** Het geheel van rivieren, meren, watervoerende lagen en de hieraan gerelateerde ecosystemen, waarin water een groot aantal functies vervult. Deze component bepaalt de beschikbaarheid, het aanbod, van water.
- **Het sociaal-economische subsysteem:** De verzameling van maatschappelijke activiteiten die het watersysteem gebruiken, beïnvloeden of er door beïnvloed worden. Deze component herbergt de watergebruikers en belanghebbenden en bepaalt de maatschappelijke vraag naar water. De vraag naar water bepaalt de waarde van het water in zijn verschillende verschijningsvormen en functies.
- **Het bestuurlijke subsysteem:** Het geheel van instituties (organisaties, wet- en regelgeving), met inbegrip van de bestuurders die verantwoordelijk zijn voor het beheer en de implementatie van wetten en regelgeving. Ook informele en soms traditionele organisaties van gebruikers maken deel uit van deze component. Het beheer intervenueert in het watersysteem om de vraag vanuit de maatschappij en het aanbod vanuit de natuur op elkaar af te stemmen. De beherende instantie(s) zullen daartoe, in samenspraak met de gebruikers, belangen (waarden) toekennen aan de verschillende functies van water en die tegen elkaar afwegen.

### 2.2 Het natuurlijke systeem

#### **Natuurlijk milieu en duurzame ontwikkeling**

Projecten in de watersector zijn meestal georganiseerd naar subsector (drinkwatervoorziening, landbouw et cetera). Bij de exploitatie van natuurlijke hulpbronnen zoals grond- en oppervlaktewater heeft dit als nadeel dat het multifunctionele karakter van het natuurlijk milieu slechts in geringe mate tot uitdrukking kan komen. In de watersector is de aandacht gericht op de verdeling van het beschikbare water over de verschillende socio-economische gebruikers. Hierbij wordt vaak alleen naar de economisch te waarden functies van water gekeken. De vele andere functies die water heeft, bijvoorbeeld die van klimaatsregulatie of instandhouding van natuurlijke gebieden, komen slecht of geheel niet aan bod.

Voor een geïntegreerde benadering is het van belang om een goede analyse te maken van de rol en de beschikbaarheid van water in het natuurlijke systeem (het aanbod). Om een goed beeld te krijgen van de rol en de mogelijkheden voor gebruik van water is voor oppervlaktewater het stroomgebied de beste schaal van analyse. Voor grondwater is dit het vergelijkbare geohydrologische systeem. Bovenstroomse ingrepen in stroomgebieden hebben veelal benedenstrooms en soms bovenstrooms onvoorziene effecten. De afdamming van de Nijl bij Assouan heeft bijvoorbeeld benedenstrooms geleid tot de ineenstorting van de sardinevisserij voor de kust van de Nijldelta. Een bovenstrooms effect is dat de natuurlijke populatie van Europese zalm vrijwel verdwenen is omdat waterbouwkundige werken – en een slechte waterkwaliteit – de stroomopwaartse migratie onmogelijk heeft gemaakt.

De functiewaardering, zoals die onder andere door De Groot (1993) is uitgewerkt, is een antropocentrische benadering waarin de waarde van functies van de natuur voor de menselijke maatschappij wordt aangegeven. Het doel hiervan is het multi-functionele karakter van het natuurlijk milieu zo compleet mogelijk uit te werken in voor de mens begrijpelijke en voor het planningsproces bruikbare termen. De functies van water voor het natuurlijk milieu krijgen in deze benadering een maatschappelijke waarde of gebruikswaarde. Zo wordt in deze benadering niet gesproken over de intrinsieke waarde van natuur, maar wordt de instandhouding van biologische diversiteit vertaald naar een maatschappelijke waarde (voor toekomstige gebruikers) die in een besluitvormingsproces afgewogen kan worden tegen andere gebruikswaarden.

#### **Functies van water**

Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier groepen van functies.

- **Productiefuncties:** goederen die door de natuur worden geproduceerd en die door de mens geogst kunnen worden, bijvoorbeeld water voor irrigatie of drinkwater. Een onderscheid kan gemaakt worden tussen hernieuwbare en niet-hernieuwbare bronnen. Fossiele grondwatervoorraden zijn niet-hernieuwbare bronnen terwijl riviersystemen en veel grondwaterreservoirs regelmatig aangevuld worden en dus hernieuwbaar zijn.
- **Regulatiefuncties:** deze functies dragen meestal bij tot het instandhouden van 'life support systems'. De interacties tussen biotische en abiotische componenten levert complexe processen op die de voorwaarden voor leven scheppen. Veel regulatiefuncties worden niet herkend totdat ze door menselijk handelen verstoord worden. Water, als essentiële voorwaarde voor leven, speelt in bijna al deze processen een belangrijke rol.
- **Draagfuncties:** deze functies refereren naar de geschiktheid van een substraat of locatie voor bepaalde gebruiksvormen. Zo kan land zeer geschikt zijn voor landbouw en is dan niet meer beschikbaar voor andere activiteiten. In deze redenering kan een gebied ook een draagfunctie hebben voor instandhouding van natuur en is dan niet meer beschikbaar voor veel andere doeleinden. Water vervult een draagfunctie als medium voor aquatische organismen, maar ook voor bijvoorbeeld scheepvaart of watertoerisme. Water heeft hier een belangrijke functie zonder daarbij direct verbruikt te worden.
- **Informatiefuncties:** deze categorie functies verwijst naar moeilijk definieerbare begrippen als spirituele verrijking of cognitieve ontwikkeling. In de praktijk zijn deze functies echter vaak goed te herkennen. Water speelt een grote rol in godsdienstige rituelen (de heilige Ganges), is vaak een landschappelijk bepalend en hoog gewaardeerd element (watertoerisme), biedt mogelijkheden voor wetenschappelijk onderzoek (bijvoorbeeld naar indicatoren voor milieukwaliteit), is een bron voor inspiratie voor beeldend kunstenaars en schrijvers et cetera.

Het is belangrijk te beseffen dat er niet altijd een duidelijk onderscheid te maken is tussen de verschillende functies. Water heeft een draagfunctie voor het aquatische leven, maar tegelijkertijd reguleert het water vele factoren die voor de instandhouding van dit leven van belang zijn (bijvoorbeeld temperatuur, zoutgehalte). Het is soms moeilijk om een functie in een categorie in te delen maar het belangrijkste is dat een functie wordt herkend en de waarde hiervan voor de maatschappij wordt onderkent.

### **Waarden van water**

De functies van water hebben een gebruikswaarde, die van sociale, economische of ecologische aard kan zijn.

- **Sociale waarden** refereren naar de kwaliteit van het leven. In relatie tot water kunnen gezondheid, veiligheid, persoonlijk welbevinden, of religieuze beleving worden genoemd. De waarde wordt uitgedrukt in relevantie eenheden zoals het aantal mensen dat toegang heeft tot schoon water, het sterftecijfer bij zuigelingen, of het aantal gevallen van watergebonden ziekten.
- **Economische waarden** worden gehecht aan die functies die worden benut voor economische activiteiten (landbouw, industrie, toerisme). De waarde van water voor deze functies is relatief het best in monetaire eenheden (geld) uit te drukken. Veel regulatiefuncties kunnen ook een indirecte economische waarde hebben. Vloedvlaktes hebben bijvoorbeeld een belangrijke functie als opvang van door rivieren afgevoerd sediment. Indien door menselijk handelen de vloedvlaktes niet meer onderlopen, zal het sediment zich benedenstrooms afzetten wat dichtslibben van havens tot gevolg kan hebben en verminderde bodemvruchtbaarheid van de vloedvlaktes.
- **Ecologische waarden** refereren aan functies die van belang zijn voor de instandhouding van de 'life support systems' en de biologische diversiteit die van belang zijn voor toekomstige generaties van gebruikers. Het feit dat habitat destructie en het uitsterven van soorten onomkeerbaar is heeft tot het besef geleid dat hierdoor ook opties voor toekomstige ontwikkeling worden vernietigd. Vandaar dat naast economische en sociale tegenwoordig ook ecologische waarden toegekend worden aan de natuur. In deze categorie worden ook functies gewaardeerd die van belang zijn voor de instandhouding van functies buiten de grenzen van het projectgebied. Bepaalde ecosystemen fungeren als broed- of verblijfplaats voor migrerende soorten, zoals bijvoorbeeld vissen en vogels. Deze kunnen elders een grote waarde vertegenwoordigen. Het is bijvoorbeeld bekend dat 75% van de commercieel gevangen zeevis voor de reproductie afhankelijk is van kustwetlands.

De eenheden waarin deze waarden worden uitgedrukt kunnen sterk variëren. Voor bijvoorbeeld de instandhouding van biologische diversiteit bestaan (experimentele) indexen die aangeven wat de uniciteit van de betreffende populatie of habitat is.

De reden waarom een consequent onderscheid tussen functies en waarden wordt gemaakt is gelegen in het feit dat functies in een redelijke mate van objectiviteit te beschrijven en te kwantificeren zijn, terwijl waarden alleen subjectief vastgesteld kunnen worden. Gebruikers met een verschillend belang zullen verschillende functies van water ook verschillend waarderen. Dit wordt navolgend verder uitgewerkt. Voor geïntegreerd waterbeheerprojecten geldt in het algemeen dat er een veelheid aan waarden van water in het geding is. Slechts een deel van deze waarden kan gekwantificeerd worden en dan nog vaak niet in vergelijkbare eenheden.

#### **De functie/waarde matrix**

Een hulpmiddel in het inzichtelijk maken van de complexe relaties tussen het natuurlijke aanbod van water en de gebruikers is de functie/waarde matrix. Hierin worden de (potentiële) gebruikswaarden van water geïdentificeerd aan de hand van de functies van water. In eerste instantie kan men zich beperken tot een kwalitatieve tabel waarin slechts de bestaande relaties worden geïdentificeerd. Vervolgens kunnen deze relaties, zo mogelijk, worden gekwantificeerd. De matrix kan gebruikt worden om de huidige situatie van aanbod en vraag te beschrijven, om de effecten van toekomstige ontwikkelingen in vraag of aanbod te beschrijven, of om de effecten van projecten te bepalen.

In tabel 1 wordt een voorbeeld matrix gegeven voor een vloedvlakte langs een rivier in een gebied met sterk seizoenmatige neerslag. Vanwege de schade door overstromingen wil men deze gaan beteugelen. In eerste instantie wordt een kwalitatieve matrix van de bestaande situatie gemaakt. De seizoensafhankelijke berging van water in vloedvlaktes kan een positieve economische en ecologische gebruikswaarde hebben maar een negatieve sociale waarde voor de bewoners van dergelijke gebieden (veiligheid, overlast, gezondheid). De matrix laat snel zien welke functies van water aangetast kunnen worden bij menselijk ingrijpen, zodat een verantwoorde afweging van belangen kan plaatsvinden. In een volgende paragraaf zullen de gebruikswaarden verder uitgewerkt worden naar verschillende gebruikersgroepen, zodat een genuanceerd (en soms tegenstrijdig) beeld ontstaat van de waarderingen die gegeven worden aan de verschillende functies van water.

Tabel 1: Hypothetische kwalitatieve functie/waarde matrix voor een riviervallei met seizoenmatige overstromingen (bijvoorbeeld Sahel of moessonklimaat Zuid- A; hier slechts geïdentificeerd, dus zonder uitspraak over de aard (positief of negatief) van de relatie.

	sociale waarden		economische waarden			
Functies	veiligheid	gezondheid	veehouderij	visserij	landbouw	toerisme
<b>Productiefunctie:</b>						
zoet water		drink/huis- houdwater	drink/was- water		irrigatie	
<b>Regulatiefuncties:</b>						
opvang piekafvoer rivier	schade door overstroming					
sediment afzetting					bodemvruchtbaarheid	
aanvulling grondwater		putwater droge tijd			recessielandbouw	
<b>Draagfuncties:</b>						
kraamkamer aquatische organismen				nieuw visbroed		
habitat voor fauna						natuur
<b>Informatiefunctie:</b>						
landschappelijk schoon		appreciatie bewoners				water



**Gebruikers in duurzaam waterbeheer**

De waarden die een samenleving aan water hecht in een gegeven samenleving komen tot uiting in het concrete gebruik en beheer van water voor veelzijdige doelen door uiteenlopende groepen watergebruikers. Daarbij ligt een belangrijk deel van het waterbeheer in handen van de gebruikers zelf. Beheer door de gebruikers is in vele opzichten duurzaam. Zo is gebleken dat gebruikers van directe aquatische systemen in de loop der tijden hebben geleerd hoe deze systemen duurzaam te gebruiken. De sociale duurzaamheid is groot omdat genomen maatregelen een antwoord zijn op eigen, direct ervaren problemen. Voor het vinden van deze oplossingen is bovendien eigen creativiteit ingezet, waarbij de inschatting van de haalbaarheid in zowel technische als institutionele zin realistisch is. Ook economische duurzaamheid van dergelijk onafhankelijk beheer is aanzienlijk gebleken. Voordat enig besluit genomen wordt zijn zorgvuldige kosten – baten balansen voor de betrokkenen gemaakt en effectieve sancties ontworpen.

Geïntegreerd waterbeheer heeft beheer op het laagst mogelijke niveau dan ook hoog in het vaandel. Alleen op deze wijze is te verwachten dat gebruikers niet slechts deel van het probleem blijven (overvraag, verspilling, vervuiling), maar juist ook deel van de oplossing worden. Overeenkomstig het subsidiariteitsbeginsel dienen slechts die problemen op hogere niveaus aangepakt te worden, die niet door de gebruikers zelf opgelost kunnen worden. Regulering vanwege effecten benedenstrooms maar ook vooruitzien naar de groeiende waterbehoeften van de toekomstige generaties kunnen zo legitieme redenen zijn voor interventie en conflictbeheersing door een overheid.

Gebruikersparticipatie zou dus de norm moeten zijn, terwijl overheidsparticipatie voortdurend ontwikkeld en getoetst wordt. Participatieve beleidsontwikkeling en -uitvoering wordt vooral gekenmerkt door voor iedere betrokkene transparante procedures ten aanzien van informatievoorziening, meningsvorming en besluitvorming gedurende de opeenvolgende fases.

**Kernvragen**

Projectvoorstellen kunnen op het bovenstaande getoetst worden middels bijvoorbeeld de vragen (soortgelijke vragen zijn ook verderop in deze paragraaf opgenomen):

- Is het project gebaseerd op door de gebruikers zelf geuite problemen in watergebruik en door hen zelf geformuleerde (deel-)oplossingen? Zo niet, hoe is gegarandeerd dat er werkelijk een draagvlak zal zijn voor te nemen maatregelen?
- Is er van meet af aan een voor alle betrokkenen duidelijke procedure aanwezig ten aanzien van participatie in de opeenvolgende fases?

### Prioritaire gebruikersgroepen

Middels het concept van de prioritaire gebruikersgroepen worden de centrale doelstellingen van het Nederlandse ontwikkelingsbeleid, namelijk armoedebestrijding en verbetering van de positie van vrouwen, geïntegreerd in de verschillende sectoren, zoals de watersector. Dit betekent dat in geïntegreerd waterbeheer de belangen van arme gebruikers, met name vrouwen prioritair zijn.

In projecten is de implementatie van het concept van prioritaire gebruikersgroepen eenvoudig af te lezen aan de mate waarin doelgroepen geëxpliciteerd worden naar inkomenskenmerken en feitelijke, kwantitatieve en kwalitatieve betrokkenheid bij het project. De 'dorpsgemeenschap' en het 'huishouden' zijn daarbij volstrekt ontoereikende categorieën vanwege deze intern verschillende belangen. Wanneer sprake is van vertegenwoordiging van gebruikersgroepen in besluitvorming, wat uiteraard zeer vaak het geval zal zijn, verdienen selectieprocedures binnen dorp en huishouden eveneens grote aandacht.

- Hoeveel arme vrouwen en mannen nemen actief deel (informatie, meningsvorming, besluitvorming) aan het project in zijn opeenvolgende fases?
- Hoe zijn vertegenwoordigers van gebruikersgroepen door de achterban geselecteerd en hoe wordt gegarandeerd dat terugkoppeling naar de achterban plaatsvindt?

Een tweede, eveneens eenvoudige toets voor een waterbeleid dat geïntegreerd is met het armoede- en vrouwenbeleid is de explicitering van projectdoelstellingen naar gevolgen voor arme groepen. Dit moet verder uitgedrukt zijn in gender specifieke indicatoren die middels monitoring gevolgd worden.

- Welke positieve effecten op arme vrouwen, op mannen en op genderrelaties worden verwacht van het project? Hoe is dit vertaald naar gender specifieke indicatoren? Hoe worden deze in de monitoring opgenomen?

### Een overzichtsmatrix

Belangentegenstellingen bij gebruik van water door uiteenlopende gebruikersgroepen, waaronder prioritaire gebruikersgroepen, kunnen in een matrix inzichtelijk gemaakt worden (zie tabel 2 voor een voorbeeld). In de kolom van de matrix worden de functies samengevat die uit de hierboven genoemde matrix volgen. In de rij komen de te onderscheiden gebruikersgroepen, gerangschikt naar prioriteit. In de cellen kan dan aangegeven worden in hoeverre bepaalde behoeften van een bepaalde gebruikersgroep, met name de armen, bevredigd worden. Belangrijke conflicterende belangen, maar ook mogelijke synergieën, worden zo snel zichtbaar. De antwoorden in de cellen betreffen bijvoorbeeld een gegeven status quo (waterbron en gebied met huidige infrastructuur en institutionele vormen). Het kan ook een extrapolatie naar de toekomst zijn. Bij uitstek kunnen aldus ook ingeschatte effecten op de gebruikers van scenario's voor veranderingen in infrastructuur en instituties inzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 2: Hypothetisch voorbeeld van een overzichtsmatrix van belangentegenstellingen tussen watergebruikers

Gebruiker	landloze		arm boerenbedrijf		visser		rijk boerenbedrijf		toekomst: vissers		extern: arme boeren		
	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	v	m	
Gebruik													

drinkwater	-	o	-	o	-	o	o	o	-	o	o	o
kook-/waswater	-	-	-	-	-	-	o	o	-	-	o	o
bescherming huis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
vee (drenk/was)	-	-	-	o	-	-	o	o	-	-	+	+
erftuin	+	o	+	o	-	o	+	+	-	-	-	-
akkerbouw	o	-	-	o	o	o	+	o	o	o	-	-
veevoer	-	-	-	-	-	o	o	o	-	-	+	+
visserij	-	-	-	-	-	-	o	o	-	-	+	+
et cetera												

Deze informatie is onontbeerlijk voor transparante besluitvorming in alle fasen ervan: probleemidentificatie en diagnose, inschattingen van effecten van mogelijke scenario's, het opstellen van mitigerende maatregelen en verantwoorde eindweging, alsmede de ontwikkeling van indicatoren en monitoring van het resultaat.

- Is in de opeenvolgende fasen van besluitvorming systematisch en uitputtend rekening gehouden met de complexe samenhang tussen verschillende gebruiken van water door de verschillende (prioritaire) gebruikersgroepen?

### Economische analyse

De eindigheid van de hernieuwbare natuurlijke hulpbron water leidt, bij een groeiende maatschappelijke behoefte aan water en aan water gerelateerde goederen en diensten, tot een toenemende schaarste aan betaalbaar zoet water van goede kwaliteit en daardoor tot toenemende concurrentie tussen watergebruikers. In een goed functionerende markteconomie zorgt het economisch systeem (marktmechanismen) voor een maatschappelijk verantwoorde toedeling van schaarse hulpbronnen aan de verschillende gebruikers, dat wil zeggen een evenwicht tussen vraag en aanbod tegen een maatschappelijk verantwoorde prijs. In de watersector zijn er een aantal bekende problemen die goed functionerende marktmechanismen in de weg staan, zoals:

- water is vaak een vrij verkrijgbaar goed ('common property resource') waarvoor niet automatisch een prijs wordt bepaald;
- de productie en distributie van water is vaak een monopolie zonder vrije concurrentie;
- een sociaal minimum aan betaalbaar water van goede kwaliteit is een menselijke basisbehoefte; en
- de effecten van waterprojecten worden vaak afgewenteld naar ruimte en tijd waardoor andere groepen dan de directe gebruikers op korte of pas op langere termijn worden geconfronteerd met de negatieve gevolgen van een project.

De bovengenoemde problemen zijn de motivatie voor overheidsbemoediging met de watersector. Als de overheid eenmaal ingrijpt via investeringen, subsidies, regulering van prijzen en kwaliteiten en dergelijke dan is het noodzakelijk om te onderzoeken wat de maatschappelijk gewenste verdeling is

van schaarse middelen over de verschillende gebruikers als gevolg van deze overheidsbemoediging. De overheid neemt dan immers tenminste een deel van de verantwoordelijkheid voor het vinden van een maatschappelijk verantwoord evenwicht tussen behoefte en beschikbaarheid op zich. Het onderzoek naar de maatschappelijk meest gewenste verdeling van schaarse middelen (water zowel als, bijvoorbeeld, gemeenschapsgeld) over de gebruikers is de primaire aandacht van economische analyses. Economische analyse probeert zo veel mogelijk de maatschappelijke kosten en baten te bepalen, ook als deze afwijken van de heersende situatie in de economie (onder meer door gebruik van schaduw prijzen en het meenemen van milieu-effecten).

### **Financiële analyse**

Financiële analyse richt zich op analyse van bronnen van financiering, financiële risico's, financieel-administratieve organisatie, systemen van kostenberekening, facturering van kosten aan gebruikers en dergelijke. Financiële analyse is per definitie gebaseerd op de heersende situatie in de economie (prijzen, rentevoeten et cetera). Financiële haalbaarheid is een belangrijk uitvoeringsaspect, maar is geen voldoende voorwaarde voor maatschappelijke wenselijkheid.

### **Economische en financiële problemen in de watersector**

In de afgelopen decennia is in veel ontwikkelingslanden op grote schaal door overheden geïnvesteerd in de watersector, met name in infrastructuur voor irrigatie en drinkwatervoorziening en sanitatie, vaak financieel ondersteund door internationale donoren. Het water wat door deze investeringen ter beschikking kwam werd veelal tegen een fractie van de kosten, of om niet, ter beschikking gesteld aan de gebruikers. Overheidsorganisaties die verantwoordelijk zijn voor beheer en onderhoud van de infrastructuur krijgen hun financiële middelen meestal voor het overgrote deel uit een centraal overheidsbudget. Deze situatie leidt tot de volgende kernproblemen:

- doordat het water voor de gebruiker weinig of niets kost is er geen motivatie om het water zo zuinig mogelijk te gebruiken en onvoldoende aandacht voor mogelijke besparingen (economisch probleem);
- doordat het water weinig kost en niet vrij verhandelbaar is, is er geen mechanisme waardoor nieuwe gebruikers die groot belang hebben bij gebruik van water, waterrechten van bestaande gebruikers kunnen overnemen, hierdoor is er geen garantie dat het beschikbare water optimaal gebruikt wordt (economisch probleem); en
- doordat er geen koppeling is tussen de budgetten van overheidsorganisaties en hun prestaties op het gebied van waterbeheer is er vaak onvoldoende geld voor onderhoud van bestaande systemen en is het voor deze organisaties moeilijk om gelden te innen bij gebruikers (financieel probleem).

Deze problemen hebben geleid tot aanbevelingen, bijvoorbeeld op de Dublin Conferentie, om water meer als een economisch goed te behandelen. Het doel hiervan is met name om besparingen te stimuleren en een optimale toedeling te bevorderen. Hogere prijzen voor water hoeven niet automatisch te betekenen dat gebruikers meer voor water betalen omdat ook de subsidies die nu nodig zijn in de watersector verminderd zouden kunnen worden. Hogere waterprijzen zullen de invloed van de watergebruikers vergroten (omdat de waterproducerende organisaties afhankelijker van hen worden) en dat de kosten van beheer uiteindelijk omlaag zullen gaan omdat de beheersorganisaties gedwongen worden efficiënter te werken. Per saldo zullen de beheerskosten in de watersector verlaagd kunnen worden waardoor de maatschappelijke kosten van water (niet de – financiële – prijs) omlaag gaan.

### **Toedeling van water**

Een waterbron heeft afhankelijk van haar eigenschappen (kwantiteit, aanbod- en vraagpatronen in tijd en plaats, kwaliteit) een economische waarde die varieert in tijd, plaats en tussen typen gebruik.

Water heeft alleen economische waarde bij schaarste. Het doel van economische analyse is zicht te krijgen op de meest produktieve aanwending van schaars water, dat wil zeggen waarin de economische waarde van het water het hoogste zal zijn. Dit correspondeert met een watertoedeling die de meeste baten oplevert tegen de minste kosten vergeleken met alternatieve aanwendingen. Als voorbeelden kunnen worden genoemd: het gebruik van een waterbron voor drinkwater in plaats van irrigatiewater. Of binnen de irrigatiesector: watergebruik voor basisvoedsel en/of voor exportgewassen. Ook kan worden nagegaan in hoeverre het economisch doelmatiger is om bepaalde vormen van watergebruik te vervangen door andere hulpbronnen bijvoorbeeld irrigatiewater door voedselimporten. Dan wordt het waterverbruik, noodzakelijk om dit voedsel te produceren, verplaatst naar andere locaties.

In werkelijkheid zal de toedeling van water zelden op uitsluitend economische gronden plaatsvinden. De bestaande watertoedeling is de uitkomst van een historisch proces. Gebruikersbehoeften en ontwikkelingsdoelen bepalen in hoeverre de bestaande watertoedeling doelmatig is. Daarin spelen overwegingen met betrekking tot economische doelmatigheid, de voorziening van basisbehoeften, politieke en sociale stabiliteit en/of het in stand houden van natuurlijke ecosystemen een belangrijke rol. Deze overwegingen bieden aangrijpingspunten in het beslissingsproces en het ontwerp van strategieën met betrekking tot een verandering in watertoedeling. In dit afwegingsproces kan bijvoorbeeld beoordeeld worden in hoeverre ontwikkelingsdoelen met elkaar in conflict zijn, welke prioriteit aan ontwikkelingsdoelen wordt gegeven en de manier waarop deze bereikt worden.

#### **Economische instrumenten**

De reguliere beleidsinstrumenten in de watersector, zeker op milieugebied, hebben betrekking op regulering en voorschriften. Dit betreft voor het overgrote deel maatregelen die zich richten op de beschikbaarheid van water. Daarnaast zijn er ook, tot nu toe veel minder gebruikte, mogelijkheden om de vraag naar water, c.q. het gedrag van watergebruikers, te beïnvloeden. De groep van maatregelen die zich richt op het beïnvloeden van de vraag wordt aangeduid als 'demand management'. In deze groep spelen zogenaamde economische instrumenten een belangrijke rol. De twee voornaamste economische instrumenten zijn het creëren van een markt voor water en de prijsstelling van water.

- **Watermarkten.** In veel landen zijn er geen mechanismen waardoor water via economische transacties tussen gebruikers overgedragen kan worden. Dit betekent dat historisch bepaalde toedelingen van water zich niet makkelijk kunnen aanpassen aan veranderde omstandigheden, zoals bijvoorbeeld verstedelijking. Het creëren van marktmechanismen voor water kan hierbij een belangrijk instrument zijn.
- **Prijsstelling van water.** De economisch gezien correcte prijs van water, voor een specifiek gebruiker, is de waarde van het water voor de eerste gebruiker in wiens behoefte niet geheel voorzien kan worden; deze gebruiker wordt immers gedwongen naar een alternatief te zoeken ('opportunity cost pricing'). Deze prijs zou leiden tot een optimale verdeling van water over gebruikers. In de praktijk ligt de prijs van water vaak veel lager en zijn, vooralsnog, financiële overwegingen vaak van doorslaggevende aard bij het bepalen van de prijs van water. Financiële duurzaamheid vereist dat de gebruikers tenminste de kosten van beheer en onderhoud van het systeem bekostigen, ervan uitgaand dat de investeringen al op andere wijze (bijvoorbeeld subsidies van de nationale overheid, of internationale giften) gefinancierd zijn.

Tarieven en heffingen voor gebruikers van watersystemen hebben dus ook een financieel karakter. De instandhouding van de watersystemen kan alleen worden gegarandeerd door een effectief en efficiënt systeem van verrekening van kosten van beheer, bediening en onderhoud over de gebruikers. Kostenverrekening per eenheid water kan gedifferentieerd worden naar de hoeveelheid gebruikt water: lage tarieven voor de basisbehoeften en progressiviteit in de watertarieven naarmate er meer gebruikt wordt. Verder zijn tarieven en heffingen nuttig om subsidies te verminderen en

belasting te heffen op gebruikers die over water beschikken (versus gebruikers die deze hulpbron niet tot hun beschikking hebben).

### **Bestaande situatie van watergebruik**

Het bestaande watergebruik, de toeëigening van water door gegroeide gebruikers en het beheer van land en water is een produkt van historische omstandigheden. Veranderingen in watertoedeling zal in het algemeen winnaars en verliezers opleveren. Dit proces speelt zich dan ook af in een arena met actoren die politieke, sociale, economische en institutionele belangen verdedigen. Watertoedeling is vaak niet of onduidelijk gedefinieerd of juist wel via historisch opgebouwde waterrechten. Toedeling van water is wereldwijd in vele lokale gemeenschappen gebaseerd op de verdeling van een schaarse hulpbron volgens eenvoudige en inzichtelijke regels. Een waterrecht en de grootte daarvan is vaak verworven op basis van bijvoorbeeld vroegere arbeidsbijdragen in de constructie van een systeem en dit waterrecht wordt periodiek herbevestigd door bedienings- en onderhoudsbijdragen voor de reproductie van het systeem. Dit principe ligt ten grondslag aan de meeste door boeren aangelegde en beheerde irrigatieselsels. In deze stelsels en ook in sommige publieke systemen (bijvoorbeeld waribandi systemen in India en Pakistan) komt watertoedeling dus in essentie neer op een rantsoenering van schaars water. De landbouwproductie (gewassenpatroon et cetera) is een functie van de hoeveelheid beschikbaar schaars irrigatiewater. Efficiënt, duurzaam gebruik van water is via dit mechanisme gewaarborgd zoals ook door empirische studies is aangetoond. Bij niet gestructureerde 'crop-based' irrigatie ligt dit vaak precies andersom: waterrechten, de frequentie van irrigatiebeurten en de hoeveelheid irrigatiewater die boeren ontvangen zijn vaak niet duidelijk gedefinieerd. Boeren die gunstig gesitueerd zijn in het stelsel claimen zoveel mogelijk water door middel van de verbouw van gewassen die veel water nodig hebben. Dit betekent vaak een breuk in het evenwicht tussen waterbeschikbaarheid en watervraag. In deze situaties kunnen economische instrumenten om watertoedeling te sturen en de vraag naar water te beheersen een belangrijke rol spelen, als aan bepaalde randvoorwaarden is voldaan.

### **Randvoorwaarden voor de inzet van economische instrumenten**

Het volgens de markt verhandelen van water werkt alleen als er nauw omschreven verhandelbare waterrechten zijn, institutionele mogelijkheden en fysieke infrastructuur bestaan om transacties te concretiseren zonder grote kosten, en de schade aan belangen van derden worden gecompenseerd. In situaties waarin aan deze randvoorwaarden niet voldaan is, zullen de mogelijkheden zeer beperkt zijn. Zo zal het in de meeste irrigatiesystemen alleen maar mogelijk zijn, watertransacties af te sluiten met naaste bureu.

De relatie tussen hogere waterprijzen en een efficiënter watergebruik is niet zo eenduidig als het lijkt. Het veronderstelt dat er water beschikbaar is op het moment en in de hoeveelheid die de gebruiker wenst te gebruiken en dat het water volumetrisch gemeten wordt. Dit is alleen te realiseren bij 'on-demand' systemen. In veel gevallen zijn die condities niet aanwezig of alleen tegen zeer hoge kosten – zowel financieel als institutioneel – te realiseren. Ten tweede veronderstelt dit dat de economische waarde van water als indicatie van de schaarste aan water min of meer constant (gelijk aan de marginale waarde) is. Deze vooronderstelling is vaak problematisch vanwege gebrek aan informatie en de onzekerheid van een continue beschikbaarheid zodat de waarde van water vaak sterk fluctueert. Ten derde zijn hogere waterprijzen niet altijd een effectief middel om waterbesparing te stimuleren. Prijsverhogingen van water leiden alleen tot een vermindering van gebruik als het ook inderdaad de meest schaarse hulpbron is. Bovendien bestaat er op microniveau een grote diversiteit in hulpbronnen en produktiefactoren waarover boeren beschikken. In het geval dat water de meest beperkende factor is zal een ander gewassenpatroon en een daarbij passend watergebruik worden gerealiseerd dan in het geval dat arbeid of grond de meest beperkende factor is.

**Instituties in de watersector**

Onder instituties wordt verstaan de relevante wet- en regelgeving en de betrokken organisaties, inclusief informele en traditionele organisaties. Instituties kunnen alleen effectief zijn als er voldoende goed getrainde en goed gemotiveerde personen zijn om de wet- en regelgeving uit te voeren en te handhaven. De analyse van instituties in de formulering van een watersector strategie richt zich op de volgende componenten:

- wetten en gewoonten die bepalend zijn voor eigendomsrechten, verdeling van water, prijs van water en de mate van overheidsbemoediging in de sector;
- regelgeving die bepalend is voor het beheer en gebruik van grond en oppervlaktewater;
- organisaties met verantwoordelijkheid voor: watersector planning; coördinatie met andere sectoren en subsectoren; ontwerp en constructie van infrastructuur; regulering van gebruik; sociale en milieu randvoorwaarden; en operationeel beheer.

De wetten en gewoonten met betrekking tot de rechten op water in een land, regio of gemeenschap kunnen door de eeuwen heen ontwikkeld zijn en kunnen uitermate goed aangepast zijn aan de specifieke hydrologische en sociaal-cultureel-economische omstandigheden in een gebied. Er zijn voldoende gevallen bekend waarin grootschalige waterinfrastructuur, recent aangelegd, deze ontwikkelde balans heeft verstoord. Ook zijn er nationale water- en milieuwetten aangenomen die zijn gebaseerd op internationale voorbeelden en die zijn aangedragen door externe deskundigen zonder voldoende aandacht voor bestaande (traditionele en soms informele) instituties. Bestaande traditionele systemen van waterinstituties kunnen een belangrijke bron van kennis zijn om de bestaande formele instituties te verbeteren. In andere gevallen is de balans recent onomkeerbaar verstoord en is het aanpassen van traditionele systemen onontkoombaar, bijvoorbeeld in geval van grootschalige ontginning van grondwater door het boren van diepe putten die met motorisch aangedreven pompen worden uitgerust.

### **Decentralisatie en gebruikers participatie**

Een belangrijk institutioneel/organisatorisch vraagstuk waaraan geïntegreerd waterbeheerprojecten aandacht dienen te besteden is de mogelijkheid tot decentralisatie en het betrekken van watergebruikers bij het beheer. Eén van de breed gedragen aanbevelingen van de Dublin waterconferentie is decentralisatie van verantwoordelijkheid voor ontwikkeling en beheer van grondstoffen op het laagste niveau, voor zover dat voor de beschouwde problemen effectief is. In veel landen is het beheer van water vooral langs nationale subsectorale lijnen georganiseerd: waterkracht bij een ministerie van energie ('Water & Power'); irrigatie bij een ministerie van landbouw; drinkwatervoorziening vaak nog gesplitst over verschillende ministeries voor stads- en plattelandswatervoorziening et cetera. Meer recent experimenteren landen met een grotere autonomie voor regionale overheden; met het opzetten van watergebruikerassociaties met verantwoordelijkheid voor operationeel beheer ('Operation & Maintenance'); met de privatisering van bepaalde diensten en dergelijke. Met name het corrigeren van de onderwaardering van operationeel beheer en onderhoud van bestaande infrastructuur ten opzichte van de investering in of ontwikkeling van nieuwe infrastructuur verdient aandacht in de institutionele analyse.

### **Kernvragen**

Waterbeheerprojecten dienen tenminste de bestaande watersector organisaties op doelmatigheid te toetsen aan de hand van de volgende kernvragen:

- voldoen de huidige organisatievormen aan de basiseisen voor gezonde, effectieve organisaties, bijvoorbeeld door scheiding van verantwoordelijkheid voor planning en regulering van de verantwoordelijkheid voor uitvoering en operationeel beheer;
- zijn er redenen voor overheidsbemoeienis in het reguleren dan wel uitvoeren van taken in de sector en worden meer of minder van deze taken door overheidsorganisaties uitgevoerd; en
- zijn de financieringsmogelijkheden voor investeringen en operationeel beheer op adequate wijze geregeld?

## **3. EEN ANALYSERAAMWERK TEN BEHOEVE VAN DE PLANVORMING**

### **3.1 Inleiding**

Geïntegreerd waterbeheer heeft in principe te maken met een aantal sectoren, met een complex aan verweven problemen en een variëteit aan oplossingen van infrastructuur tot economische maatregelen of milieuwetgeving. Geïntegreerd waterbeheer vereist per definitie een multi-disciplinaire benadering terwijl de watersector deskundigen nog bijna allemaal specialisten zijn: hydrologen, landbouweconomen, ecologen, ontwikkelingssociologen et cetera. Er zijn zelfs nog nauwelijks multi-disciplinaire opleidingen waar de toekomstige generatie leert denken en werken volgens de geïntegreerd waterbeheer benadering. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er in de praktijk grote behoefte is aan een analyseraamwerk om geïntegreerd waterbeheer te structureren.

### **3.2 Beschrijving van het raamwerk**

Het raamwerk dat in dit advies in grote lijnen wordt uitgewerkt richt zich op en beperkt zich tot, de planvormingsfase. Het is met name behulpzaam bij het op gestructureerde wijze ontwikkelen en evalueren van ontwikkelingsscenario's voor de watersector in de planvorming.

Toepassing van een analyseraamwerk, voor het plannen van waterontwikkeling en waterbeheer, is vooral nodig in i) complexe situaties, waar sprake is van grote stroomgebieden of grondwaterbekkens met veel infrastructurale werken als dammen, kanalen en pompstations, ii) als er veel verschillende



gebruikerscategorieën zijn die water (willen) onttrekken of water vervuilen en iii) als er veel instanties bij de besluitvorming betrokken zijn. In de meeste landen neemt de complexiteit van watergebruik en -beheer snel toe. Er kan dan gebruik worden gemaakt van simulatiemodellen en optimalisatietechnieken voor zowel de fysische als de sociaal-economische aspecten.

Het raamwerk is ontwikkeld vanuit de discipline van de kwantitatieve beleidsanalyse en is daardoor niet voor alle disciplines even bruikbaar en acceptabel, uitgangspunt. Hoewel het raamwerk hiervoor in eerste instantie niet is ontwikkeld, biedt het met name bij de planvoorbereiding op regionaal of stroomgebiedsniveau mogelijkheden voor participatie van gebruikersgroepen. Hierdoor kan de transparantie van besluitvormingsprocessen worden vergroot.

De mogelijke **functies van het analyseraamwerk** zijn:

- structureren van geïntegreerde, complexe, multidisciplinaire analyse in logische stappen;
- helderheid over terminologie, waaraan behoefte is door de verschillende disciplinaire achtergronden van mensen die de analyse samen moeten uitvoeren;
- structureren van de interactie tussen beleidsmakers enerzijds en deskundigen, planners en gebruikers anderzijds, zowel in het proces (momenten van interactie) als naar de inhoud;
- aangeven hoe om te gaan met onzekerheden;
- koppelen van analyse van het sociaal-economische subsysteem aan analyse van het natuurlijke systeem;
- structureren van het gebruik van rekenmodellen en informatiesystemen.

De **beperkingen** laten zich als volgt omschrijven:

- geen oplossing voor het organiseren van interactie met gebruikers; participatie van doelgroepen; richt zich in principe sterk op ondersteunen van overheidsorganisaties die om kunnen gaan met de analytisch-kwantitatieve benadering;
- geen methode om meer organisatorisch-institutionele oplossingen te identificeren, analyseren of evalueren; vaak weinig aansprekend bij sociale wetenschappers (afgezien van economen);
- stopt bij selecteren, op ambtelijk niveau, van oplossingen, ondersteunt niet het proces van besluitvorming zelf (enige wat daar mogelijk op in gaat, maar meestal nauwelijks als onderdeel van het raamwerk gezien wordt zijn bijvoorbeeld multicriteria-analysmethoden, maar dit richt zich toch alleen op de keuze, niet op het beslisproces).

Planvorming bestaat uit een aantal fasen en activiteiten, waarmee de analyse op een logische wijze in een aantal stappen wordt gestructureerd. De beschrijving van deze fasering en activiteiten en de interacties tussen activiteiten wordt hier aangeduid als het *conceptuele raamwerk*. Het modelinstrumentarium dat wordt gebruikt voor de analyse van het waterbeheersysteem en van maatregelen en strategieën is afhankelijk van de complexiteit van het systeem. Hierbij zullen vaak computermodellen worden gebruikt. Dit modelinstrumentarium en de bijbehorende databases en presentatiemiddelen wordt aangeduid als het *rekenkundig raamwerk*. De combinatie van het conceptuele raamwerk en het rekenkundig raamwerk vormt het *analyseraamwerk* voor waterbeheer. Het raamwerk wordt gebruikt om de relaties tussen waterkwantiteits- en waterkwaliteitsproblemen te analyseren, tussen landgebruik en waterbeheer en tussen ecosysteem-ontwikkeling en sociaal-economische activiteiten in het studiegebied, daarbij rekening houdend met sociale, milieu- en economische doelstellingen.

Het raamwerk ondersteunt ook de formulering van beleid ten aanzien van doelstellingen voor het waterbeheer en de ontwikkeling van strategieën (inclusief regelgeving, stimulering van besparingen, investeringen) die nodig zijn om deze doelstellingen te bereiken. Het raamwerk dat hier wordt beschreven is gericht op toepassing bij planvoorbereiding op nationaal, regionaal of stroomgebiedsniveau. De complexiteit van de analyse hangt af van de mogelijkheden en omstandigheden in het land of de regio (World Bank 1993a).

Doel van de analyse is het onderbouwen van beslissingen. Een beslissingsproces is geen rechtlijnig proces met vaste stappen. Kenmerkend voor een beslissingsproces is de aanwezigheid van factoren die een terugkeer tot eerdere stappen nodig maken. Een deel van het proces is dus iteratief. Terugkoppelingen zijn noodzakelijk, bijvoorbeeld wanneer de oplossingen niet voldoen aan de doelstellingen of wanneer gewijzigde inzichten leiden tot een verandering van de probleemstelling of van de oplossingsrichting.

De drie hoofdfasen in het proces zijn: *diagnose*, *ontwikkeling* en *selectie*. Communicatie en interactie met de beslissers en belanghebbenden (de gebruikers) is van wezenlijk belang gedurende het gehele proces. Regelmatige rapportering vormt een basis voor een effectieve communicatie, maar een continue dialoog gedurende het gehele proces is noodzakelijk.

De eerste fase van het proces is de *diagnosefase*. In deze fase wordt het onderwerp van de analyse gespecificeerd (wat wordt geanalyseerd onder welke condities) evenals de doelstellingen van de analyse (wat zijn de doelstellingen van beslissers en belanghebbenden en wat zijn de gewenste resultaten), de evaluatiecriteria (om resultaten te kunnen beoordelen in termen van de doelstellingen) en de beperkingen van het systeem. Indien een Country Water Assessment beschikbaar is, worden de resultaten ervan gebruikt in de diagnosefase. Op basis van deze voorstudie, waarbij een intensief overleg met beslissers en belanghebbenden wezenlijk is, wordt het *plan van aanpak* voor de analyse opgesteld. De resultaten van de diagnose fase en een werkplan voor de overige fasen van de analyse worden vastgelegd in een *star rapport*.

In de *ontwikkelingsfase* worden het rekeninstrumentarium voor de analyse en voorlopige oplossingen ontwikkeld. Belangrijke activiteiten zijn *gegevensverzameling* en *gegevensanalyse*. Een *voorlopige analyse* wordt uitgevoerd om er zeker van te zijn dat het ontwikkelde instrumentarium geschikt is voor het genereren en waarderen van maatregelen. Individuele maatregelen worden in deze fase ontwikkeld en geselecteerd. Een begin wordt gemaakt met het samenstellen van veelbelovende maatregelen tot alternatieve strategieën. De interactie met beslissers en belanghebbenden wordt gestructureerd door het maken en systematisch bespreken van *interimrapporten*.

Het doel van de *selectiefase* is het ontwerpen van een beperkt aantal veelbelovende strategieën die, na een gedetailleerde evaluatie van hun effecten op basis van de evaluatiecriteria, worden gepresenteerd aan beslissers en belanghebbenden. De beslissers bepalen uiteindelijk de te kiezen aanpak. Belangrijke activiteiten in deze fase zijn strategie-ontwerp, evaluatie van strategieën en de presentatie van resultaten. De resultaten van deze fase worden, samen met een samenvatting van de ontwikkelingsfase vastgelegd in het *eindrapport*. In het bovenstaande wordt gerefereerd aan de 'beslissers'. Ofschoon het doel van de analyse het ondersteunen van beslissingen is, is het niet altijd duidelijk wie of welke eenheid in de organisatie de beslissingen zal nemen. Een zorgvuldige inbedding van de studie in de organisatie die de beslissingen neemt is van wezenlijk belang voor een succesvolle implementatie van de resultaten van de analyse. Het instrument milieu-effectrapportage (m.e.r.) biedt mogelijkheden om de effecten van de ontwikkelde strategieën inzichtelijk te maken. Dit geldt dan met name voor de strategieën die betrekking hebben op planvorming van lokaal tot regionaal/provinciaal niveau. M.e.r. is (nog) niet geschikt voor nationaal niveau omdat het voor dit hoge abstractieniveau moeilijk is om effecten te operationaliseren.

### 3.3 Doelstellingen en criteria

Voor de waardering van alternatieve strategieën, zijn criteria nodig om de effecten van de strategieën te vergelijken met de doelstellingen van de beslissers. Doelstellingen kunnen zijn bijvoorbeeld het vergroten van de voedselproductie of maximale netto economische baten. Het definiëren van doelstellingen en beoordelingscriteria is een belangrijke stap in de analyse en vereist de instemming van beslissers en belanghebbenden omdat de keuze van doelstellingen en criteria het resultaat van

de waardering van de strategieën kan beïnvloeden. Criteria kunnen voor alle drie de subsystemen van het waterbeheersysteem worden gedefinieerd. Het effect van strategieën op het NWS kan worden uitgedrukt in fysische, chemische en biologische criteria, bijvoorbeeld het verlagen van de grondwaterspiegel, toename in zoutindringing, erosie van hellingen, zuurstofgehalte, voorkomen van vervuilende stoffen et cetera.

Effecten van strategieën op het SES kunnen worden uitgedrukt in een groot aantal criteria, zowel in algemene financiële en sociaal-economische termen als voor specifieke sectoren. Bij de voorbeelden die worden gegeven is het van belang (zoals beschreven in 2.3) dat men zich realiseert dat een aantal van deze criteria voor verschillende sociaal-economische groepen moet worden uitgewerkt:

- ! Algemene financiële en sociaal-economische criteria:
  - baten/kosten verhouding, interne rentevoet;
  - verandering in bruto nationaal produkt;
  - verandering in werkgelegenheid;
  - mate van voorziening in de behoefte aan voedsel.
- ! Sectorale criteria:
  - verandering in de produktie van landbouw, veeteelt en visserij;
  - bijdrage aan de ontwikkeling van de industrie;
  - veranderingen in inkomen;
  - criteria gerelateerd aan de volksgezondheid en het milieu;
  - bijdrage aan de verbetering van de leefomstandigheden;
  - afname van de kwetsbaarheid van de bevolking voor overstromingen;
  - behoud of verbetering van natuur- en milieuwaarden;
  - mate van duurzaamheid bij het gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

Effecten van strategieën op het AIS kunnen worden uitgedrukt in criteria als:

- noodzakelijke veranderingen in het wettelijk kader;
- noodzakelijke veranderingen in organisatiestructuren;
- benodigde opleiding van medewerkers van betrokken instanties;
- mogelijkheden tot implementatie van de strategie (acceptatie door belanghebbenden en overheden).

Bij de waardering van strategieën dient men te streven naar een beperkt aantal samenvattende hoofdcriteria, daar een waardering op basis van een groot aantal deelcriteria in het algemeen lastig is. De effecten van strategieën op deze hoofdcriteria, bijvoorbeeld voor de voedselvoorziening, kan worden samengesteld uit de effecten van strategieën op deelcriteria, bijvoorbeeld de toename in produktie van rijst, maïs et cetera.

### 3.4

#### Waardering van strategieën

Het ontwerp en de waardering van strategieën is een iteratief proces. Men kan beginnen met het ontwikkelen van strategieën die gericht zijn op één doelstelling, bijvoorbeeld het verbeteren van de voedselproduktie of maximalisering van de economische baten. Onderlinge vergelijking van de gevolgen van strategieën die op verschillende doelstellingen zijn gericht, kan leiden tot het vormen van compromis-strategieën door enkele elementen uit de strategieën aan te passen. Een verlies ten aanzien van een bepaalde doelstelling kan dan worden afgewogen tegen de winst voor een andere doelstelling, waardoor een beter totaal resultaat wordt bereikt.

Het rekenkundig raamwerk wordt gebruikt voor de bepaling van de effecten van strategieën. Strategieën worden meestal vergeleken met een referentiesituatie, waarin wordt uitgegaan van

autonome ontwikkelingen. De waardering van strategieën is afhankelijk van hun effecten met betrekking tot de evaluatiecriteria, die werden geselecteerd voor het karakteriseren van de doelstellingen van het waterbeheer. Criteria moeten meetbaar zijn en geschikt zijn om de doelstellingen te kunnen toetsen (het moet mogelijk zijn een bepaalde waarde in een schaal toe te kennen).

Het is meestal onmogelijk om alle criteria in een enkele waarderingsschaal (bijvoorbeeld geld) uit te drukken. Criteria die gerelateerd zijn aan de kwaliteit van het milieu zijn vaak beschrijvend van karakter. De beschrijving moet echter zodanig zijn dat een rangorde mogelijk is op basis van deze beschrijving.

In het algemeen zal geen enkele strategie voor alle beoordelingscriteria beter zijn dan alle andere. Dit betekent dat voor het aangeven van een volgorde van de strategieën een bepaling van de relatieve zwaarte van de criteria nodig is.

## Referenties

- Allan, T. (1992). Fortunately there are substitutes for water: otherwise our hydro-political futures would be impossible. In: "*Priorities for Water Resources Allocation and Management*", London, ODA.
- Cernea, M. (1985). *Putting People First: Sociological Variables in Rural Development*. Oxford, Oxford University Press.
- Danida (1992). Copenhagen Report. Implementation Mechanisms for Integrated Water Resources Development and Management. Copenhagen, Danida.
- Delft Hydraulics (1989). Cisadane-Cimanuk Integrated Water Resources Development Project (bta-155). Uitgevoerd voor DGIS en DGWRD, Indonesië door Delft Hydraulics.
- Delft Hydraulics (1993). *Methodology for Water Resources Planning*. Report T635, Delft, the Netherlands.
- ICWE (1992). *The Dublin Statement and Report of the Conference*. Dublin, International Conference on Water and the Environment. Development issues for the 21<sup>st</sup> century.
- Janssen, R. en M. van Herwijnen (1993). *DEFINITE, a system to support decisions on a finite set of alternatives*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Koudstaal, R. et al. (1992). *Water and Sustainable Development*. Paper to ICWE, Dublin.
- Marchand, M. en J.C.G. Smits (1991). *Water Quality and Reservoirs: a test case for sustainable and environmentally sound water management*. Paper presented to escap seminar, Bangkok, October 1991.
- Oakley, P. (1990). The concept of participation in development. In: "*The people's role in wetland management*", pp 66-74. M. Marchand en H.A. Udo de Haes (Eds). Leiden, Centre for Environmental Studies
- Okun, D.A. en D.T. Lauria (1990). *A Strategy for Water Resources Capacity Building. An International Initiative for the 1990s*. New York, UNDP.
- World Bank (1992). *A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa*. Washington, The World Bank, Water Resources Management Unit.
- World Bank (1993a). *Water Resources Management Policy Paper*. Washington, The World Bank.
- World Bank (1993b). *Arab Republic of Egypt Water and Wastewater Sector Study*. Report No. 10350-egt. Washington, The World Bank.

## Suggesties voor boxjes in de hoofdtekst

### **Egypte**

De regenval is hier verwaarloosbaar en de potentiële en werkelijke evapotranspiratie zijn zeer hoog. De Nijl is vrijwel de enige bron van water. De grondwatervoorraden zijn zeer beperkt. De bergingscapaciteit van Lake Nasser is voldoende voor 'over-year storage'. De waterkwaliteit is in het algemeen slecht, vooral in de dichtbevolkte delta. Landbouw is alleen mogelijk door irrigatie. De groei van de bevolking en de toename van de verstedelijkingsgraad is hoog. Om het land te voorzien in de eigen behoefte aan voedsel is een extra hoeveelheid water van  $10 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{jaar}$  nodig (Allan 1992). Dit zou een vergroting van 20% van de huidige beschikbaarheid van water betekenen.

De efficiëntie van het irrigatiesysteem op veldniveau is laag; getracht wordt de efficiëntie van het systeem als geheel te vergroten, bijvoorbeeld door hergebruik van het drainagewater. De efficiëntie van het waterverbruik op veldniveau kan worden verbeterd door het stichten van associaties van boeren die verantwoordelijkheid krijgen voor de waterverdeling in hun gebied. De vraag naar water vanuit de industrie en de steden neemt sterk toe. De verhouding tussen het huidige watergebruik en het beschikbare water is vrijwel 100%, bij een relatief geringe per capita beschikbaarheid van water. In de stedelijke gebieden wordt veel geïnvesteerd in de behandeling van afvalwater, maar de efficiëntie van de installaties is nog laag (World Bank 1993b).

### **Indonesië**

De beschikbare waterhoeveelheden zijn voor het merendeel van het land overvloedig, vooral in het westelijk deel. Door de geografische vorm (veel eilanden, ieder met een groot aantal stroomgebieden), is er veel minder behoefte aan een sterk beheer op nationaal niveau. De nationale overheid kan volstaan met het geven van richtlijnen voor het beheer per stroomgebied voor het merendeel van de problemen met betrekking tot het waterbeheer.

Er zijn echter enkele aspecten die een benadering op nationaal niveau vragen, bijvoorbeeld de voedselproductie en de opwekking van waterkracht. Een nationaal plan voor het waterbeheer zou richtlijnen kunnen geven voor de regionale plannen met betrekking tot hun bijdrage aan nationale doelstellingen op deze gebieden. Daarnaast vraagt bijvoorbeeld de watervoorziening van grote stedelijke concentraties zoals het Jabotabek gebied (Jakarta en omliggende steden) een benadering die meerdere stroomgebieden tegelijk betreft (Delft Hydraulics 1989).