

Memo: Report on BUS ticket

By: Martijn Boosten and Annemieke Winterink Probos

Date: May, 8, 2007

Biomassateelt en waterberging

Summary

Inleiding

Gezien de verplichtingen (vanuit Kyoto en de Europese Unie) die Nederland heeft voor vermindering van de CO₂-uitstoot en de opdracht om in 2020 20% van de energiebehoefte uit duurzame bronnen te halen, is het noodzakelijk de hoeveelheid biomassa voor energieopwekking te vergroten. Naast de bestaande bronnen voor biomassa, zoals bossen en akkers, vormen de uiterwaarden langs rivieren een belangrijke en nog bijna onbenutte bron voor biomassa.

In het waterbeleid dat de Nederlandse overheid op dit moment voert wordt veelvuldig ingegaan op het belang om meer ruimte te geven aan water. Het beleid is op dit moment in uitvoering waarbij veel ruimte vrijgemaakt (gaat) worden om waterberging en ruimte voor de rivier te combineren met natuurontwikkeling. Daarnaast moeten buitendijkse belemmeringen, zoals bouwwerken maar ook bossen en andere houtige opstanden zo veel mogelijk worden verwijderd om de doorstroming te bevorderen.

Tijdens deze Quick-Scan is geïnventariseerd wat de mogelijkheden zijn voor biomassateelt in de uiterwaarden in het kader van meervoudig ruimtegebruik en wat de mogelijkheden zijn om het hout dat vrijkomt bij onderhoud en beheer van (natuur in) de uiterwaarden in te zetten als biomassa.

Nederlandse uiterwaarden: eigendom en beheer

Ruw geschat heeft Nederland ongeveer 50000 ha uiterwaarden langs de grote rivieren (H. Hupkes, staatsbosbeheer, pers.med.) Van de 50.000 ha uiterwaarden heeft rijkswaterstaat ongeveer 47.000 ha in beheer. Dit beheer wordt (gedeeltelijk) uitbesteed aan verschillende beheerders; staatsbosbeheer, natuurmonumenten, provinciale landschappen of particulieren. Daarnaast hebben delfstofwinners, de dienst landelijk gebied, gemeenten en private beheerders terreinen in eigendom of beheer (Peters *et al.*, 2006).

Verschillende beheerders betekent ook verschillend beheer, uiterwaarden worden gebruikt voor landbouw, begrazing en natuurontwikkeling. Deze verschillende functies hebben invloed op de opstanden in de uiterwaarden. De terreineigenaar (het rijk) is formeel gezien verantwoordelijk voor het garanderen van een goede doorstroming van de rivier. Hierbij moeten hydraulische knelpunten voorkomen worden. Rijkswaterstaat is hiervoor de uitvoerende instantie en controleert of obstakels in het rivierbed die ontstaan zijn, zoals bijvoorbeeld spontane begroeiing, verwijderd moeten worden of worden toegestaan op grond van een afgegeven vergunning. Indien obstakels of begroeiing zoals houtige opstanden niet in de vergunning zijn opgenomen moeten deze verwijderd worden (Peters *et al.*, 2006), of deze belemmeringen moeten elders gecompenseerd worden. Gezien het ruimtegebrek langs de

Nederlandse rivieren lijkt het vinden van compensatiegebieden om kap van (spontane) vegetatie tegen te gaan niet haalbaar.

Wet en regelgeving

In het rivieren gebied zijn meerdere wetten, beleidsplannen en nota's van kracht. Hieronder volgt kort een overzicht van de meest prominente wetten en hoe deze zich verhouden tot het verwijderen van houten opstanden in de uiterwaarden en de mogelijkheid voor biomassateelt.

Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (WbR). Deze wet is van toepassing op het gehele rivierbed tussen de buitenkruinlijnen van de waterdijken en regelt een veilig en doelmatig gebruik van de waterstaatswerken die in het beheer zijn van het rijk. Alle grote rivieren in Nederland vallen onder deze wet. Artikel 2 uit de WbR vermeldt dat "een vergunning is vereist voor iedere handeling die naar het oordeel van de rivierbeheerder met één of meerdere voorschriften moet worden begrenst of aangestuurd" (Peters *et al.*, 2006) Voor het plaatsen of verwijderen van objecten, het aanbrengen van begroeiing of de (spontane) ontwikkeling van vegetatie is een vergunning nodig. Het aanbrengen van wijzigingen in het winter- of zomerbed van de rivier kan veranderingen in de stromingspatronen van het rivierwater met zich meebrengen. Bijvoorbeeld; als het terreinbeheer van de uiterwaarden minder intensief wordt zal dit als gevolg hebben dat er, indien er geen begrazing plaats vind, meer begroeiing ontwikkeld wat resulteert in meer opstuwung van het water. Rijkswaterstaat hanteert als richtlijn dat indien er veranderingen plaats vinden en deze leiden tot een waterstand stijging van 1mm op de as van de rivier dan moeten er compenserende maatregelen plaats vinden. (Peters *et al.*, 2006) De WbR laat weinig ruimte voor het aanplanten/ onderhouden van wilgen plantages de uiterwaarden.

Planologische Kernbeslissing (deel 4) ruimte voor de Rivier (2006) (PKB 4). In waterbeleid 21^{ste} eeuw wordt aangegeven dat er in de retentiegebieden die slechts van tijd tot tijd onder water staan eventueel mogelijkheden zijn voor andere gebruiksdoeleinden. Deze mogelijkheden zijn sterk afhankelijk van het type gebruik en de frequentie van de overstroming. Gezien deze uitspraak zou een wilgenplantage voor biomassateelt in deze retentiegebieden tot de mogelijkheden behoren. Echter in de PKB deel 4 welke in december 2006 is vastgesteld, staat "retentie wordt voor de korte termijn niet als maatregel ingezet. Het wordt beschouwd als sluitstuk"

Er wordt ook ingegaan op het feit dat er in vergelijk met 1997 sprake is van een beheersachterstand in het rivierengebied (Rijn en Maas). In PKB 4 staat dat naar schatting enkele honderden hectares spontane forse vegetatie verspreid over verschillende gebieden in de uiterwaarden en oeverzone staan. Daarnaast ontstaat er door extensivering van het gebruik en beheer een groter areaal aan "ruw grasland" wat invloed heeft op het doorstromende karakter van de rivier en zijn waterstanden. "Om dit opstuwende effect teniet te doen moet deze vegetatie met prioriteit worden gecompenseerd of verwijderd". (Anoniem, 2006b) Helaas is niet helder wat de samenstelling is van de "forse vegetatie" die spontaan in de uiterwaarden tot ontwikkeling is gekomen. Het vermoeden bestaat dat het hier gaat om houtige vegetatie met onder anderen Wilgen (*Salix*) en populieren (*Populus*) van verschillende leeftijden. Het is interessant te weten hoeveel van de te verwijderen vegetatie gebruikt kan worden als biomassa. Daar is op dit moment weinig inzicht in. Staatsbosbeheer heeft ruwweg geschat 277 hectare bos staan in de uiterwaarden die ze beheren (*H. Hupkes (staatsbosbeheer) pers.med.*). Daarnaast geeft de PKB ook aan dat nieuwe projecten in de uiterwaarden extra inspanning vragen van zowel de rivierbeheerder als de terreinbeheerder. Een nieuw inrichtingsproject zal

beoordeeld worden op zijn ontwikkelingen in de loop van de tijd voordat tot realisatie overgegaan kan worden. Gezien de ontwikkeling van het verwijderen van de ruwe vegetatie zal het ontwikkelingen van biomassaplantages zeer waarschijnlijk geen optie zijn in het kader van deze PKB. Aan de andere kant zijn er wel degelijk kansen voor het inzetten van vrij gekomen vegetatie uit de uiterwaarden als biomassa.

Waterbeleid 21^{ste} eeuw (Anoniem, 2000) meldt dat er extra ruimte gecreëerd moet worden voor de rivier door dijken landinwaarts te verleggen, uiterwaarden te verlagen en obstakels in het winterbed te verwijderen. Dit impliceert net als in de voorgaande twee alinea's dat er weinig ruimte is voor houtige opstanden in de uiterwaarden. Toch wordt er ook aangedrongen op het zoeken naar mogelijkheden waarbij waterbeleid gekoppeld kan worden aan natuur, landbouw, recreatie en/of drinkwatervoorziening. Dit in oogschouw nemend zou een biomassaplantage tot de mogelijkheden kunnen behoren.

Beleidslijn grote rivieren. Binnen deze beleidslijn wordt onderscheid gemaakt tussen bergend of een stroomvoerend regime in het rivierbed. Daarnaast zijn de activiteiten in twee verschillende categorieën ingedeeld, riviergebonden en niet riviergebonden.

Onder het bergende regime zijn alle activiteiten toegestaan mits ze voldoen aan de gestelde rivierkundige randvoorwaarden, dit houdt in dat "er geen sprake is van een feitelijke belemmering van toekomstige vergroting van de afvoer- of bergingscapaciteit en de optredende waterstandsverhoging of de afname van de bergingscapaciteit zo gering mogelijk is" (Anoniem, 2006a).

In het stroomvoerende regime zijn de riviergebonden activiteiten toegestaan. In deze beleidslijn wordt de realisatie van natuur onder riviergebonden activiteiten gerekend. Ook deze activiteiten moeten voldoen aan de gestelde rivierkundige voorwaarden. Niet riviergebonden activiteiten zijn niet toegestaan in het stroomvoerende regime, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang of een zwaarwegend bedrijfseconomisch belang voor bestaande grondgebonden agrarische bedrijven en activiteiten die niet buiten het rivierbed gerealiseerd kunnen worden.

Kijkend naar het opzetten van biomassateelt plantages zal deze activiteit zeer waarschijnlijk vallen onder niet riviergebonden activiteiten. In het bergende regime zou deze activiteit plaats mogen vinden, echter gezien het karakter van de wilgen groei en het gegeven dat deze vorm van begroeiing de maximale hydraulische ruwheid bevat is de kans dat de plantage aan de gestelde rivierkundige voorwaarden voldoet minimaal. De hydraulische ruwheid ook wel stromingsweerstand genoemd, is de weerstand dat het rivierwater ondervindt van objecten in het rivierbed.

Wilgenteelt

Biologisch gezien zijn de mogelijkheden voor wilgenplantages in de uiterwaarden erg positief. In het verleden kwamen op de natste delen van de uiterwaarden uitgestrekte, aangeplante wilgenhakhoutbossen voor. Wilgen kunnen erg goed tegen frequente overstromingen. Vreugdenhil (*et al.*, 2006) heeft onderzoek gedaan naar de invloed van overstromingsfrequenties op verschillende boomsoorten, hierbij bleek dat met name boomsoorten van het geslacht wilg (*Salix* spp.) goed in staat zijn zich aan te passen aan overstromingen. Zaailingen waren in staat 12 weken van totale onderdompeling te overleven. Deze eigenschappen zorgen ervoor dat de wilgen zeer geschikt zijn om aangeplant te worden in uiterwaarden en retentiegebieden die, meer of minder frequent, onderwater komen te staan. Spontane opslag van wilg vindt veelvuldig plaats in de uiterwaarden. Dit wordt ook benoemd in PKB deel 4 waar men het heeft over achterstallig onderhoud.

Aan de beheertechnische kant kleven er echter nogal wat bezwaren aan wilgenplantages in de uiterwaarden. Zo werden wilgen vroeger in de uiterwaarden van steenfabrieken om opslibbing te bevorderen, deze eigenschap is in strijd met het huidige waterbeleid (Wolf *et al.*, 2001). In de studie 'Boeren met water' die onder andere is uitgevoerd door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) in 2001 worden mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik beschreven. Hierbij wordt het verbouwen van houtige energiegewassen onder natte omstandigheden als mogelijk toekomstgericht bedrijfstype beschreven. Voor agrariërs met gronden aan rivierbeddingen kan het telen van energiegewassen zoals wilg een mogelijke nieuwe bedrijfsvoering zijn. Echter gezien de hierboven geschetste beleidskaders zal wilgenteelt in uiterwaarden en retentiegebieden naar verwachting niet of nauwelijks van de grond komen.

Het aanplanten van wilgen levert tegenstrijdige gevoelens op bij beheerders van de uiterwaarden zoals bijvoorbeeld staatsbosbeheer. Uit gesprekken met een aantal medewerkers van staatsbosbeheer blijkt dat biomassaproductie uit houtige opstanden die uit de uiterwaarden, op last van Rijkswaterstaat, verwijderd moeten worden, positief ontvangen wordt. Het aanplanten van biomassaplantages daarentegen niet. Deze eerste signalen vanuit het beheerders veld zijn zeer zinvol, biomassaproductie vanuit natuurontwikkeling en/of onderhoud lijkt een groter draagvlak te hebben dan biomassateelt.

Biomassa als nevenactiviteit van natuurbeheer.

Als onderdeel van de ecologische hoofdstructuur moet langs de bedijkte rivieren 13.500 hectare en langs de onbedijkte maas 1170 hectare nieuwe natuur komen. De Ministeries van LNV en V&W hebben afgesproken dat voor de nieuw ontwikkelen natuur ongeveer 8000 hectare voor 2015 ingericht moet worden als natuurontwikkelingsgebieden. Dit gebeurt onder anderen onder de noemer van de Nadere Uitwerking voor het Rivieren Gebied (NURG) (Anoniem, 2006b). In deze gebieden worden maatregelen getroffen, zoals afgraven, om meer ruimte te maken voor waterberging. Hiermee krijgen deze gebieden een dubbele functie; natuur en waterberging (Milieu en Natuur Planbureau, 2007).

In het kader van het boek 'Cyclisch beheer in uiterwaarden' dat in 2006 is uitgebracht door het Centrum voor Water en Samenleving en de toenemende interesse voor biomassaproductie zijn met name deze nieuw te ontwikkelen natuurgebieden interessant. Cyclisch beheer van uiterwaarden houdt in het kort in dat door successie en verjonging af te wisselen een dynamisch evenwicht ontstaat waarbij de afvoercapaciteit van de rivier stabiel blijft (Peters *et al.*, 2006) Met name het terugzetten van natuurgebieden in successiestadia waarbij (delen) van de vegetatie tijdens het beheer gekapt worden, biedt mogelijkheden voor biomassaproductie uit vegetatie. Als de 8000 hectare nieuw te ontwikkelen natuur ingericht zouden worden onder cyclisch beheer dan is er een grote potentie om biomassa te vergaren uit het hout dat vrijkomt vanuit het beheer. Uiterwaarden moeten immers beheerd worden. Het inzetten van de verwijderde vegetatie als biomassa is slechts een extra stap om eventueel extra inkomsten te genereren.

Tijdens de ontwikkeling van (oobos)vegetatie in het cyclische beheer kunnen ruwweg 5 verschillende fasen onderscheiden worden. De vestigingsfase (0-3 jaar), De staken fase (3-10 jaar), Doorgroefase (10-20 jaar), Volwassenfase (20-50jaar) en de degeneratiefase (>50 jaar). De hydraulische weerstand van de vegetatie maakt ook een ontwikkeling door.

Met name het pionierswilgenbos bezit de hoogste vegetatiedichtheid en hydraulische ruwheid terwijl de hydraulische ruwheid van een ouder bos veel lager is. (Peters, 2002).

Proefberekening

In het kader van deze quick scan is een proefberekening uitgevoerd om te bepalen hoeveel biomassa er vrij kan komen uit de nieuw te ontwikkelen natuur langs de uiterwaarden.

Bij de proefberekening is uitgegaan van de 8000 ha natuurontwikkeling langs de uiterwaarden. Hierbij is aangenomen dat deze natuurgebieden beheerd worden door middel van cyclisch beheer. In de uiterwaarden zullen zich verschillende successiestadia ontwikkelen. In deze voorspelling nemen we aan dat ongeveer 25% van het oppervlak van de nieuwe natuur zich tot oobossen zal ontwikkelen, in dit geval wilgenooibossen. De overige 75% zal bestaan uit water, gras, ruig struweel en dergelijke.

Gemiddeld is de geschatte jaaropbrengst van een wilgenplantage 11.45 (t ds/ha.jaar) (dit is een gemiddelde genomen uit 9.7 t ds/ha.jaar (Gigler *et al.*, 1999) en 13.2 t ds/ha.jaar (Zeijst *et al.*, 1994).

In totaal zal er dus in 2015, 2000 ha wilgenooibos zijn. Ervan uitgaande dat hiervan de helft oogstbaar is, zal er dus ($1000 * 11.45$ t ds/ha.jaar \Rightarrow) 11 450 t ds jaar kunnen worden geoogst.

Op dit moment wordt er in Nederland gemiddeld 110.000 t ds biomassa per jaar geproduceerd uit houtige opstanden (met name bossen). De 11450 t ds biomassa uit de uiterwaarden zou dus 10% bij kunnen dragen aan de huidige biomassa productie vanuit houtige opstanden.

Er moeten bij deze proefberekening wel enige kantekeningen geplaatst worden. We gaan er hierbij vanuit dat al het oobos dat zich ontwikkelt (de 25%) zich in het volwassen stadium bevindt. Onder de noemer van cyclisch beheer ontwikkelen zich verschillende successie stadia dus zal de 25% een overschatting kunnen zijn. Daarnaast gaan we er vanuit dat 100% van de oogst daadwerkelijk omgezet gaat worden tot biomassa, dit is niet geheel reëel aangezien er altijd wel verlies optreedt.

Conclusie

Gezien het wettelijke kader waarbinnen het beheer van de rivierbeddingen en uiterwaarden zich bevindt, lijkt het aanleggen van biomassaplantages zeer onwaarschijnlijk. Wilgenplantages vormen na het kappen een dichte begroeiing. Deze vorm van vegetatie heeft hydraulisch gezien een maximale ruwheid. Gezien alle wettelijke bepalingen waarin opgenomen is dat activiteiten in het rivierbed geen belemmering mogen vormen voor het waterbergende capaciteit en het watervoerend vermogen van de rivieren, sluit dit biomassateelt in uiterwaarden volledig uit. Eventuele mogelijkheden zouden zich bevinden in het opzetten van plantages in het kader van meervoudig ruimte gebruik in retentiegebieden. Echter op dit moment ligt de focus van het Nederlandse waterbeleid voornamelijk op oplossingen buitendijks, zodat binnendijkse retentiegebieden op korte termijn geen prioriteit hebben.

Aan de andere kant lijkt de kans voor het inzetten van het hout dat vrijkomt bij het beheren/onderhouden van de uiterwaarden voor biomassa zeer reëel. PKB deel 4 beschrijft dat er enkele honderden hectares aan ruwe vegetatie opgeruimd moet worden om het opstuwende effect van deze vegetatie teniet te doen. Daarnaast moet er voor 2015 8000 hectare nieuwe natuur ontwikkeld worden langs de uiterwaarden. Door deze natuur te beheren volgens het concept van cyclische beheer is er de mogelijkheid biomassa te produceren als nevenactiviteit naast natuurbeheer. Daarbij wordt de afvoer capaciteit van de rivieren gewaarborgd. Als

gekeken wordt naar de proefberekening die in het kader van deze quick scan is gemaakt, kan er een redelijke hoeveelheid biomassa geproduceerd worden door het combineren van biomassa-productie en natuurbeheer.

Aanbevelingen

Om een inschatting te kunnen maken of het financieel rendabel is om houtige opstanden die vrijkomen uit uiterwaarden vanuit beheer in te zetten voor biomassa-productie, zijn de hoeveelheden en de frequentie waarmee de houtige opstanden vrijkomen van belang.

Het uitvoeren van een casestudy zou aan te bevelen zijn om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor het combineren van natuurbeheer en biomassa-productie. Het is van belang na te gaan welke maatregelen er getroffen moeten worden om te zorgen dat er genoeg overruimte gecreëerd wordt voor de te ontwikkelen natuur. Het is belangrijk dat de successie niet meteen leidt tot een overschrijding van de maatgevende hoogwaterstand waardoor te vroeg moet worden ingegrepen in het cyclische proces. Er is geen standaard te geven over het tijdsbestek waar binnen maatregelen plaats gaan vinden en dus in welke hoeveelheden de eventuele biomassa vrijkomt vanuit het beheer. Via een modellen studie zou gekeken kunnen worden wat de invloed is van bepaalde vegetaties op het stroomvoerende regime van de rivieren. Hieruit zou dan afgeleid kunnen worden in welke cycli het kappen van de vegetatie moet plaatsvinden om water opstuwung door de vegetatie te minimaliseren.

Gezien de proefberekening zou biomassa vanuit uiterwaarden beheer een redelijk onderdeel kunnen uitmaken van de biomassa-productie in Nederland. Echter er zou verder door berekend moeten worden wat de daadwerkelijk opbrengst is.

Literatuurlijst

Anoniem, 1996. *Wet beheer rijkswaterstaatswerken*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Anoniem 2000. *Waterbeleid voor de 21^{ste} eeuw. Geef water de ruimte en aandacht die het verdient.*

Anoniem, 2006a *Beleidslijn grote rivieren*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Anoniem, 2006b. *Planologische Kernbeslissing deel 4, Ruimte voor de rivier*. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier.

Anoniem, 2006c. *Nota ruimte "Ruimte voor ontwikkeling"*. Ministerie van VROM.

Gigler, J.K. 2000. *Drying of willow biomass in supply chains*. Wageningen, Wageningen Universiteit.

Peters, B., m.m.v. G. Geerling en T. Smits, 2002. *Successie van natuurlijke uiterwaardlandschappen*. Werkdocument in het kader van het onderzoek "Cyclische verjonging van uiterwaarden" op basis van empirische kennis. Bureau Drift, Berg en Dal & Radboud Universiteit Nijmegen

Peters, B.W.E., E. Kater, en G.W. Geerling, 2006. *Cyclisch beheer in uiterwaarden: natuur en veiligheid in de praktijk*. Centrum voor Water en Samenleving, Radboud Universiteit, Nijmegen.

Vreugdenhil, S.J., K. Kramer en T. Pelsma, 2006. *Effects of flooding duration, -frequency and -depth on the presence of saplings of six woody species in north-west Europe*. *Forest Ecology and Management* 236 (2006) 47–55.

Wolf, R.J.A.M., A.H.F. Stortelder en R.W. de Waal. 2001. *Ooibossen*. Stichting Uitgeverij van de koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Wolters, H.A., M. Platteeuw en M.M. Schoor. 2001. *Richtlijnen voor inrichting en beheer van uiterwaarden. Ecologie en veiligheid gecombineerd*. RIZA.

Zeijts, H. van, E.B. Oosterveld en E.A. Timmerman. 1994. *Kan de landbouw schone energie leveren?* Utrecht, CLM.

Internetsites

<http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-1351.html> (geraadpleegd op 23 april 2007)

<http://www.clm.nl/projecten/boerenmetw.html> (geraadpleegd op 23 april 2007)

Geraadpleegde experts

Henk Hupkes GIS medewerker Staatsbosbeheer

Emiel Kater, coauteur 'Cyclisch beheer in uiterwaarden', Universiteit Nijmegen.