

HYPERICUM 10, januari 2012

De kolonisatie van de ingeplante Elsenbeek met bosplanten

Piet Bremer (provincie Overijssel)

Inleiding

Eeuwenlang vond de waterafvoer in Twente plaats via beken. Dat gebeurde via geheel natuurlijke beken, maar ook via deels gegraven of vergraven beken om het water voor allerlei doeleinden, zoals bevoeiing van hooilanden of vanwege waterkracht, beter te kunnen gebruiken. Met de toename van de ontginningen, de toename van de piekafvoer van oppervlaktewater (met als resultaat benedenstroomse overstromingen) nam de behoefte aan een snelle waterafvoer toe. Vanaf de jaren dertig van de vorige eeuw tot in de jaren tachtig heeft dit geleid tot het kanaliseren van honderden kilometers aan beken op een schaal (vooral voor de oorlog) die we ons nu niet kunnen voorstellen. Slechts vijf procent van de Twentse beken ontkwam aan dit lot omdat de landbouwkundige belangen minder groot waren (bijvoorbeeld op de Oldenzaalse stuwwal), het aangrenzend bos- en natuurgebied werd beschermd of mogelijk om andere redenen (HEIJDEMAN & PETERS 1981). Sinds de jaren tachtig is er beduidend meer aandacht voor een natuurvriendelijke inrichting van beken, bijvoorbeeld door de aanleg van uit steenblokken bestaande cascdestuwen en het inplanten van de oevers van rechte slootbeken. Dit inplanten heeft in Twente sinds 1988 plaatsgevonden met als initiatiefnemer en uitvoerder het Waterschap Regge en Dinkel, of in het kader van landinrichting. Meer dan 20 kilometer beek/slootbeek werd ingeplant met *Alnus glutinosa* (Zwarte els), maar ook andere soorten zoals *Fraxinus excelsior* (Es) en *Corylus avellana* (Hazelaar). Het uitgangspunt was dat vanwege de schaduw van bomen en struiken grassen onderdrukt zouden waardoor het maaien van de kanten niet meer nodig zou zijn. Bovendien stabiliseren wortels van de Zwarte els de oevers van de (sloot)beken, waardoor de kans op erosie van de kanten gering is. De beplanting langs de Elsenbeek is uitgevoerd als onderdeel van het waterbeheerplan 'Geesterense molenbeek', waarover ZONDERWIJK & al. (1995) ruimer rapporteren. Een logische onderzoeksvraag die bij dergelijke ingrepen gesteld moet worden is wat de aanplant voor gevolgen heeft gehad voor de flora en vegetatie. In welke mate wordt een grazige begroeiing onderdrukt en wat voor ontwikkelingen vinden plaats? Blijven de grassen onderdrukt en verschijnen er voor bos kenmerkende plantensoorten en in welke volgorde? Behoren efficiënt door de wind verspreide soorten dan tot de eerste bosplanten die zich vestigen? Dit artikel gaat op deze vragen nader in.

Methode

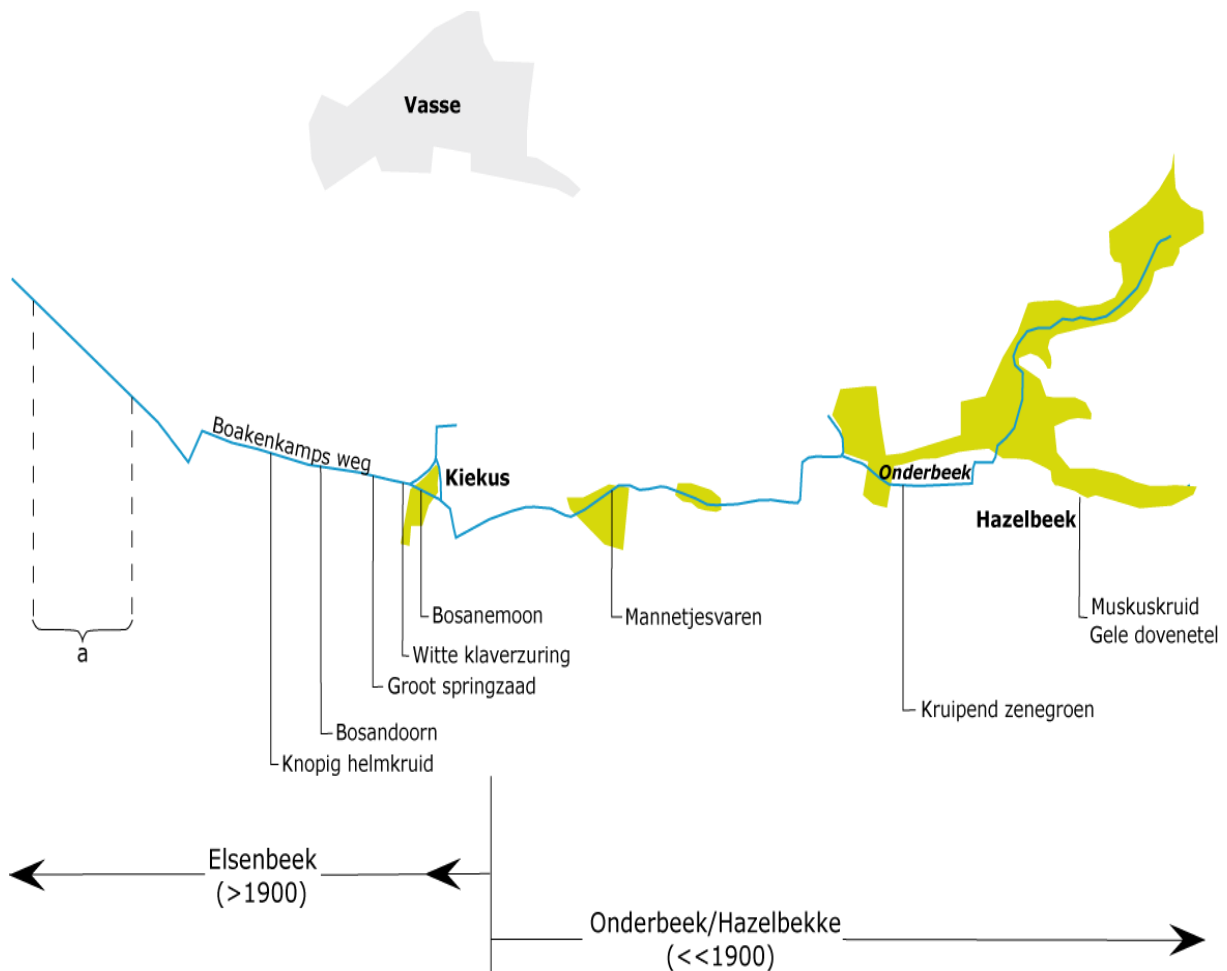


Fig.1. De ligging van het onderzoeksgebied (a) en dichtstbij gelegen groeiplaatsen van een aantal soorten bosplanten die de afgelopen 20 jaar dit onderzoeksgebied koloniseerden. Bos is geel aangegeven

Een 150 meter van de ingeplante Elsenbeek (**fig.1**) werd in 1991 een onderdeel van de provinciale meetnetlocatie Vasse. Op deze locatie is een route van ruim 5 kilometer uitgezet binnen een kilometerhok waarbij per 50 meter, een *sectie* genoemd, de aan- of afwezigheid van een *aandachtsoort* wordt aangegeven. In de provincie worden ruim 600 van dergelijke aandachtsoorten gekarteerd, waaronder alle zeldzame, beschermde en bedreigde soorten. Per 50 meter-sectie komt dat voor Overijssel gemiddeld overeen met 1,7 aandachtsoort. Het voorliggende artikel beperkt zich tot 6 van de 100 secties, die gesitueerd zijn langs een ingeplante beek. Deze secties zijn in 1991 voor het eerst opgenomen en daarna in 1998, 2005 en 2010. Voor de vergelijking met de rest van de beek is gebruik gemaakt van de vlakdekkende soortkartering van de provincie. In het kader hiervan is in 1994 vrijwel de hele Elsenbeek – Onderbeek afgelopen en gekarteerd op aandachtsoorten, waaronder een groot aantal soorten bosplanten (**fig.1**).

Proefvak

Op het traject werd een proefvak neergelegd, een zogenaamd permanent kwadraat om van alle soorten (dus ook de algemenere soorten) de veranderingen beter in beeld te krijgen. Het proefvak is 25 meter lang en 1 meter breed en ligt langs de beek boven in de bovenste

zone (**fig.2**). In dit proefvak is gedurende vijf verschillende jaren van alle soorten de bedekking genoteerd. Deze bedekking wordt geschat en is dus nooit helemaal exact, maar benadert zo goed mogelijk de werkelijkheid en varieert tussen de 1 en de 80% (**Tabel 1**). Het proefvak is een onderdeel van het Landelijk vegetatiemetnet (LMFmn). Dit meetnet omvat in ons land bijna 10000 proefvakken. Elk proefvak wordt één maal in de vier jaar opgenomen. In Overijssel omvat het meetnet een kleine 800 locaties, waarvan het merendeel ligt in hooiland, heide, moeras en bos (VAN DUUREN & al, 2007).

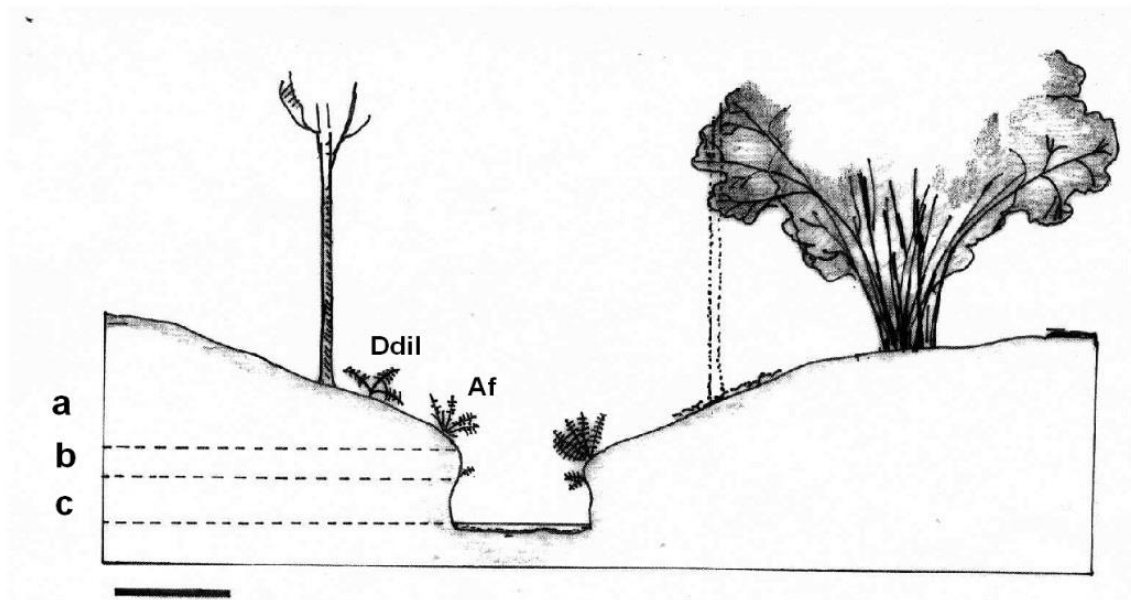


Fig.2. Dwarsdoorsnede van de Elsenbeek, 20 jaar na het inplanten. a = bovenste zone, b = knik, c = onderste zone van de beek met geringe bedekking van kruidlaag en relatief veel kale plekken.
Af = Wijfjesvaren, Ddil = Brede stekelvaren

Resultaten

Tabel 1 laat aan de hand van de ontwikkelingen in een vegetatieopname zien welke veranderingen zijn optreden in soortensamenstelling en bedekking gedurende 20 jaar. In 1991 is nog sprake van een graslandvegetatie met aanplant van *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior*. Het Waterschap heeft net een jaar daarvoor de kanten laten inplanten. Langs het water groeit *Cardamine amara* (Bittere veldkers), een soort die in Twente vooral groeit in elzenbronbossen, dus kletsnatte bossen met uittredend grondwater, maar die dus ook langs stromend water kan groeien. In 1991 groeide in de beek (dus buiten het proefvak) ook nog *Ranunculus hederaceus* (Klimopwaterranonkel) en op de taluds werden *Potentilla erecta* (Tormentil), *Hydrocotyle vulgaris* (Gewone watervanel) en *Peucedanum palustre* (Melkeppe) aangetroffen.

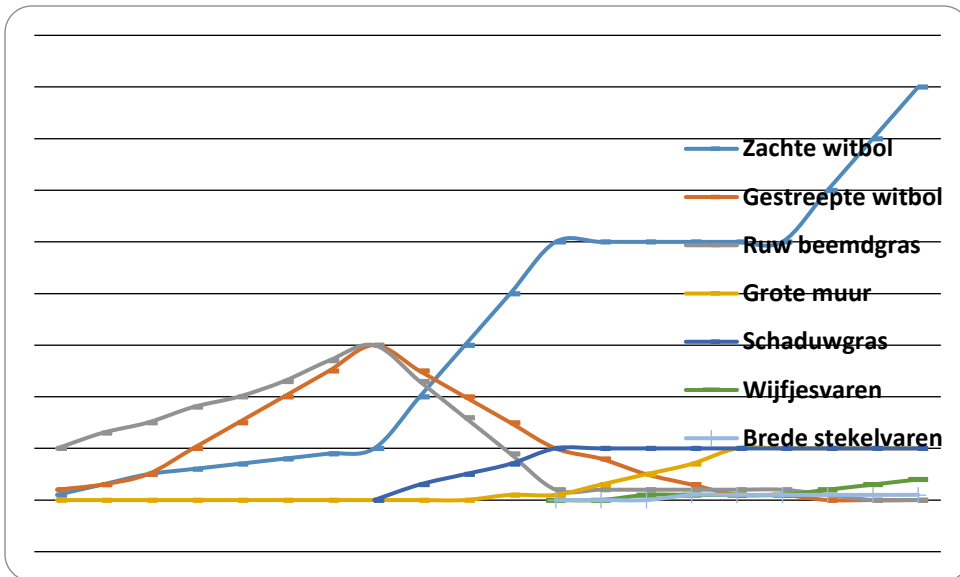


Fig.3. Het aandeel van 7 soorten in een 20 jaar gevolgd proefvak langs de Elsenbeek. De y-as geeft het percentage van het proefvak dat door een soort bedekt wordt

Fig.3 geeft voor een aantal soorten veranderingen in de bedekking weer binnen het proefvak. Met het opgroeien van de aanplant in de jaren negentig neemt de bedekking van *Holcus lanatus* (Gestreepte witbol) af, terwijl *H. mollis* (Zachte witbol) haar plaats inneemt. *Poa trivialis* (Ruw beemdgras) vertoont een zelfde verloop als *Holcus lanatus*. **Fig.4** laat de veranderingen zien in het soortenaantal. Met het opgroeien van de jonge elzen, essen en hazelaars neemt het aantal soorten eerst af, om pas ca. acht jaar na de aanplant een omslag te laten zien. In de schaduw van de aanplant vestigen zich diverse aan de schaduw aangepaste soorten. Ruim 10 jaar na de aanplant verschijnen de eerste twee varensoorten, namelijk *Athyrium filix-femina* (Wijfjesvaren) en *Dryopteris dilatata* (Brede stekelvaren).

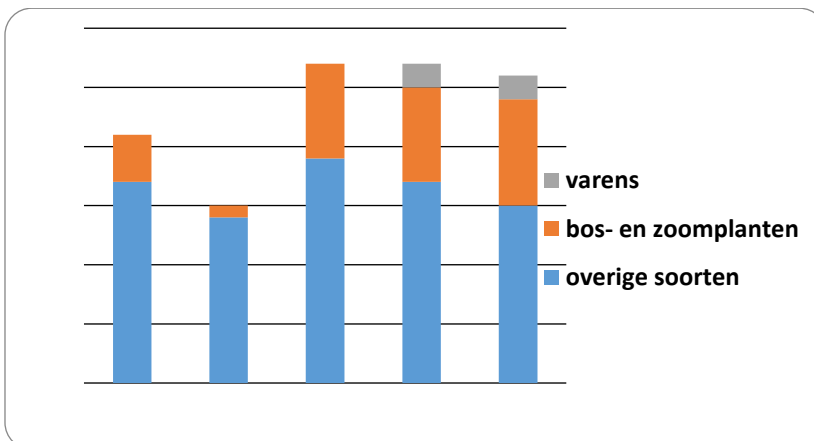


Fig.4. Het aantal varens, bos- en zoomplanten in een 20 jaar gevolgd proefvak

Soortkartering

Tabel 2 geeft de informatie van bossoorten op het traject van 150 meter van de Elsenbeek (**fig.6**) met de zes onderscheiden 50 meter-secties. *Dryopteris carthusiana* (Smalle stekelvarren) blijkt zich ook na 10 - 13 jaar te hebben gevestigd evenals *D. filix-mas* (Mannetjesvarren). De tabel laat in de groep van bos- en bosrandsoorten heel interessante ontwikkelingen zien met vestigingen van *Oxalis acetosella* (Witte klaverzuring), *Stellaria holostea* (Grote muur) en *Lamium galeobdolon* subsp. *galeobdolon* (Gele dovenetel). Heel opmerkelijk is ook de vestiging van *Adoxa moschatellina* (Muskuskruid) en *Anemone nemorosa* (Bosanemoon); een soort waarvan zijdelingse uitbreiding met wortelstokken wel bekend is, maar sprongsgewijze vestiging zelden is gedocumenteerd. De kloon had in 2010 een doorsnede van 30 cm en in 2011 van 40 cm. Vestiging is waarschijnlijk omstreeks 2007 opgetreden.



Fig.6. Elsenbeek, aangelegd in de vorige eeuw en beplant in 1990. Circa 17 jaar na aanplant vestigde de Bosanemoon zich hier op het talud. Ook andere indicatoren voor oud bos als Witte klaverzuring en Gele dovenetel wisten zich te vestigen. Een soortenrijk brongebied en beekwater (vector voor dispersie) lijken hier cruciaal voor snelle vestiging van een groep soorten die bekend staat om hun gering vermogen tot dispersie.

Tabel 1. Proefvak van 25 x 1 m gedurende 20 jaar. Per soort is het oppervlak aangegeven dat de soort bedekte als percentage van het gehele proefvak.

		1991	1998	2002	2006	2010	
<i>Alnus glutinosa</i>	sl	70	20	40	30		Zwarte els
<i>Alnus glutinosa</i>	bl			10	20	10	Zwarte els
<i>Fraxinus excelsior</i>	sl	50	60	30	30	10	Es
<i>Fraxinus excelsior</i>	bl			10	40	70	Es
<i>Heracleum sphondylium</i>		1	10	1	1	2	Gewone berenklauw
<i>Holcus mollis</i>		2	20	50	50	80	Zachte witbol
<i>Holcus lanatus</i>		2	30	10	1		Gestreepte witbol
<i>Poa trivialis</i>		10	30	2	2		Ruw beemdgras
<i>Lysimachia vulgaris</i>		1	1	1	1	1	Grote wederik
<i>Anthriscus sylvestris</i>		2	2	4	1		Fluitenkruid
<i>Urtica dioica</i>			2	20	2	1	Grote brandnetel
<i>Valeriana officinalis</i>			1	4	1	1	Echte valeriaan
<i>Rubus fruticosus</i>		1	4	1	2	4	Gewone braam
<i>Festuca rubra</i>		20	10	1			Rood zwenkgras
<i>Chaerophyllum temulum</i>		1	1	1			Dolle kervel
<i>Dactylis glomerata</i>			30	1	1	1	Kropaar
<i>Corylus avellana</i>		4	4	4	2	10	Hazelaar
<i>Geum urbanum</i>				1	1	1	Geel nagelkruid
<i>Hieracium laevigatum</i>				1	1	1	Stijf havikskruid
<i>Poa nemoralis</i>				10	10	10	Schaduwgras
<i>Stellaria holostea</i>				1	10	10	Grote muur

<i>Epilobium tetragonum</i>		1		1						Kantige basterdwederik
<i>Juncus effusus</i>		1						1		Pitrus
<i>Silene dioica</i>			1					1		Dagkoekoeksbloem
<i>Galium aparine</i>				1	1					Kleefkruid
<i>Lapsana communis</i>				1	1					Akkerkool
<i>Oxalis acetosella</i>				1	1					Witte klaverzuring
<i>Ranunculus repens</i>				4				1		Kruipende boterbloem
<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>		2								Moerasvergeet-mijnietje
<i>Galeopsis tetrahit</i>		1								Gewone hennepnetel
<i>Cardamine amara</i>		1								Bittere veldkers
<i>Cardamine pratensis</i>		1								Pinksterbloem
<i>Ceratocarpus claviculata</i>		1								Rankende helmblom
<i>Rumex acetosa</i>		1								Veldzuring
<i>Stellaria uliginosa</i>		1								Moerasmuur
<i>Peucedanum palustre</i>		1								Melkeppe
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>			1							Smalle wikke
<i>Geranium robertianum</i>				1						Robertskruid
<i>Sorbus aucuparia</i>				4						Gewone lijsterbes
<i>Agrostis capillaris</i>					1					Gewoon struisgras
<i>Bidens frondosa</i>						1				Zwart tandzaad
<i>Fallopia convolvulus</i>						1				Zwaluw tong
<i>Quercus robur</i>						1				Zomereik
<i>Aegopodium podagraria</i>						1	4			Zevenblad
<i>Athyrium filix-femina</i>						1	4			Wijfjesvaren
<i>Dryopteris dilatata</i>						1	1			Brede stekelvaren
<i>Carex remota</i>							1			IJle zegge
<i>Hedera helix</i>							1			Klimop
<i>Arrhenatherum elatius</i>							4			Glanshaver

Tabel 2. Bosplanten en bosrandplanten op 6 50-meter secties langs de Elsenbeek in vier onderzoeksjaren. Dt = verspreidingstype. H = hydratochoor, verspreiding via water, M = myrmecochoor, via mieren, Ep = epizoöchoor, via vacht van dieren, En = endozoöchoor, via bessen, B = barochoor, zaden laten vallen, Au = autochoor, wegschieten van zaden, n = aantal secties waarin soort is waargenomen (maximaal 6), percentage (n/6*100%), x = soort aanwezig, aantal secties waarin soort voorkomt is niet bekend.

Wetenschappelijke naam	Bostype	Dt	1991		1998		2005		2010	
			n	perc	n	perc	n	perc	n	perc
<i>Cardamine amara</i>	Elzenbronbos	H	3	50	2	33,3	4	66,7	2	33,3
<i>Chelidonium majus</i>	bosranden	M	1	16,7	1	16,7	1	16,7		
<i>Chaerophyllum temulum</i>	matig voedselrijk bosrand	Ep	2	33,3	5	83,3	5	83,3	4	66,7
<i>Hieracium laevigatum</i>	droge bosrand	An	x		x		1	16,7	1	16,7
<i>Holcus mollis</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	Ep	x		x		x		x	
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	Au	1	16,7			1	16,7	2	33,3
<i>Geranium robertianum</i>	Vogelkers-Essenbos	Au	1	16,7			2	33,3	2	33,3
<i>Scrophularia nodosa</i>	Vogelkers-Essenbos	Ep	1	16,7	4	66,7	3	50,0	1	16,7
<i>Geum urbanum</i>	Vogelkers-Essenbos	Ep			1	16,7	3	50,0	1	16,7
<i>Stellaria holostea</i>	Eiken-haagbeukenbos	B			2	33,3	5	83,3	6	100
<i>Impatiens parviflora</i>	Vogelkers-Essenbos	Au			2	33,3	1	16,7	1	16,7
<i>Stachys sylvatica</i>	Vogelkers-Essenbos	B			2	33,3	3	50,0	1	16,7

<i>Rubus idaeus</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	En				1	16,7		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	An				1	33,3		
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Vogelkers-Essenbos	Au				1	16,7		
<i>Hedera helix</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	En				1	16,7	2	33,3
<i>Carex remota</i>	Elzenbronbos	H				5	83,3	6	100
<i>Oxalis acetosella</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	B				1	16,7	1	16,7
<i>Poa nemoralis</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	Ep				4	66,7	3	50,0
<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>galeobdolon</i>	Eiken-haagbeukenbos	B				1	16,7		
<i>Digitalis purpurea</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	Ep				1	16,7	3	50,0
<i>Athyrium filix-femina</i>	Vogelkers-Essenbos	An				5	83,3	4	66,7
<i>Dryopteris dilatata</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	An				4	66,7	2	33,3
<i>Adoxa moschatellina</i>	Vogelkers-Essenbos	B				2	33,3		
<i>Ilex aquifolium</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	En						1	16,7
<i>Lonicera periclymenum</i>	Eiken-Berken-Beukenbos	En						1	16,7
<i>Humulus lupulus</i>	Struwelen, bosranden	En						1	16,7
<i>Ajuga reptans</i>	Vogelkers-Essenbos	B						1	16,7
<i>Anemone nemorosa</i>	Eiken-haagbeukenbos	B						1	16,7
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Vogelkers-Essenbos	An						1	16,7
aantal soorten bosplanten			8	10		24		24	
aantal soorten varens			0	0		4		3	

Tabel 3 geeft nadere informatie over de positie van soorten langs de beek. De beekoever laat zich indelen in drie zones; een bovenste zone, knik en onderste zone (**fig. 2**). Het waterpeil is het grootste deel van het jaar hooguit 2 tot 3 dm boven de beekbodem. Maar bij afvoerpieken stijgt het tot aan de knik (5 decimeter water, data Waterschap Regge en Dinkel). Dergelijke situaties duren in de regel kort (enkele dagen). In de onderste zone verschijnen wel jonge planten van zowel de Wijfjesvaren als Brede stekelvaren. Volwassen planten van de *Athyrium filix-femina* komen vooral in de knikzone (**b**) voor en *Dryopteris dilatata* deels ook in de bovenste zone (**a**). Voor de overige bosplanten geldt dat zij in de knikzone dan wel bovenste zone voorkomen. De onderste zone kan mogelijk de overstromingsduur te lang zijn en bovendien vindt hier erosie plaats of directe schade aan planten.

Tabel 3. De verdeling van bosplanten en bosrandplanten op de gradiënt van beekbodem naar bovenste beekoever. Voor ligging van de zones **A**, **B** en **C**, zie **fig 4**. De figuur geeft het aantal getelde planten (individuen).

<i>Dryopteris dilatata</i>	Brede stekelvaren	5	7	5
<i>Carex remota</i>	IJle zegge	18	4	3
<i>Stellaria holostea</i>	Grote muur	15		
<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras	10		
<i>Hedera helix</i>	Klimop	9		
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankende helmblom	5		
<i>Digitalis purpurea</i>	Vingerhoedskruid	4		
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Dolle kervel	3		

<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid	3		
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	3		
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid	2		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Mannetjesvaren	1		
<i>Hieracium laevigatum</i>	Stijf havikskruid	1		
<i>Humulus lupulus</i>	Hop	1		
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	1		
<i>Oxalis acetosella</i>	Witte klaverzuring	1		
<i>Stachys sylvatica</i>	Bosandoorn	1		
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen	1		
<i>Anemone nemorosa</i>	Bosanemoon	1		
<i>Geum urbanum</i>	Geel nagelkruid	3	1	
<i>Impatiens parviflora</i>	Klein springzaad	1		
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wijfjesvaren	juvenile/subadulte planten	10	50
adulte planten	27	3		
<i>Cardamine amara</i>	Bittere veldkers	3		
totaal aantal	88	49	65	

Tabel 4. De gekarteerde bosrand- en bossoorten op het onderzochte traject langs de Elsenbeek met de afstand naar dichtstbij gelegen groeiplaats bovenstrooms (situatie 1992, dus begin van de studie; **D1**, maximaal 3500 meter) en afstand tot vindplaatsen benedenstrooms of buiten stroomgebied van de beek (**D2**, maximaal 1600 meter). n = niet aanwezig op dit traject (tenminste in 1994 niet waargenomen of recenter op enkele iets intensiever onderzochte gedeelten), x = al aanwezig. **Verspreiding met extreem hoog water:** - = geen waterverspreiding, ? = waterverspreiding niet waarschijnlijk, + = waterverspreiding waarschijnlijk, ++ = waterverspreiding zeker of vrijwel zeker

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Dt	Max 2005/2010		D1	D2	Verspreiding met extreem hoog water
			n	perc			
Gekarteerde bos- en bosrandsoorten die zich in onderzochte gebied hebben gevestigd							
<i>Cardamine amara</i>	Bittere veldkers	H	4	66,7	x	x	++
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankende helmbloem	Au	2	33,3	x	x	?
<i>Stellaria holostea</i>	Grote muur	B	6	100	x	x	?
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Dolle kervel	Ep	5	83,3	x	x	?
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid	Ep	3	50,0	530	560	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wijfjesvaren	An	5	83,3	1900	240	-
<i>Geranium robertianum</i>	Robertskruid	Au	2	33,3	1020	930	+
<i>Geum urbanum</i>	Geel nagelkruid	Ep	3	50,0	3500	840	++?
<i>Impatiens parviflora</i>	Klein springzaad	Au	1	16,7	1390	480	+
<i>Stachys sylvatica</i>	Bosandoorn	B	3	50,0	770	300	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Groot springzaad	Au	1	16,7	1110	440	++?
<i>Carex remota</i>	IJle zegge	H	6	100	870	440	++
<i>Oxalis acetosella</i>	Witte klaverzuring	B	1	16,7	1160	890	+
<i>Anemone nemorosa</i>	Bosanemoon	B	1	16,7	1240	n	+
<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras	Ep	4	66,7	n	n	+
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> subsp. <i>galeobdolon</i>	Gele dovenetel	B	1	16,7	2900	550	+
<i>Digitalis purpurea</i>	Vingerhoedskruid	Ep	3	50,0	n	n	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	Muskuskruid	B	2	33,3	2900	N	++
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	En	1	16,7	950	500	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	En	1	16,7	850	500	-
<i>Humulus lupulus</i>	Hop	En	1	16,7	1260	340	++

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Dt	Max		D1	D2	Verspreiding met extreem hoog water
			2005	2010			
<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen	B	1	16,7	2050	440	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Mannetjesvaren	An	1	16,7	1480	700	-
Soorten die zich in het onderzochte gebied NIET hebben gevestigd maar bovenstrooms wel voorkomen langs de beek							
<i>Festuca gigantea</i>	Reuzenzwenkgras	Ep	0	0	1130	660	+?
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Gewone salomonszegel	En	0	0	n	440	-
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren	An	0	0	n	630	-
<i>Polypodium vulgare</i>	Gewone eikvaren	An	0	0	1050		-
Niet gekarteerde bossoorten, wel aanwezig in het onderzochte gebied							
<i>Holcus mollis</i>	Zachte witbol						
<i>Hieracium laevigatum</i>	Stijf havikskruid						
<i>Hedera helix</i>	Klimop						
<i>Dryopteris dilatata</i>	Brede stekelvaren						
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Smalle stekelvaren						

Discussie

Het beplanten van grazige taluds van slootbeken heeft een groot effect op de vegetatie. De opgroeiende bomen en struiken zorgen voor een toename van de schaduw. De lichtsterkte neemt af, waardoor soorten van graslanden verdwijnen, maar bijvoorbeeld ook de *Ranunculus hederaceus* het niet redt. Er voor in de plaats komen soorten die beter tegen een geringe lichttoetreding kunnen. Ze zijn er op aangepast door hun levenscyclus te laten plaatsvinden voordat het blad aan de bomen zit (bijvoorbeeld *Anemone nemorosa*, *Adoxa moschatellina*) of ze kunnen met minder licht toe.

In de begroeiing van voor de aanplant komen soorten voor als *Hydrocotyle vulgaris*, *Potentilla erecta* en *Peucedanum palustre*. Dit zijn soorten van zure, door regenwater gevoede, voedselarme biotopen, zoals natte laagten in heiden en nat heischraal grasland. Bij Vasse komen we dat niet veel meer tegen. Voor de ontginning in de jaren dertig lag hier een uitgestrekt heideveld met natte laagten. Het traject van de huidige Elsenbeek, onderwerp van dit artikel, bestond toen niet. Wel begonnen hier op de heide beekjes te lopen richting Tubbergen (!). Het nu bestudeerde beekgedeelte is pas veel later gegraven als een rechte slootbeek om Onderbeek te verbinden met een lagere gelegen Elsenbeek. Daarvoor liep het water van de Onderbeek naar de meer zuidelijk gelegen Heimansbeek. Het stromende water en gemiddelde lage waterpeil (amper opstuwing met lage cascadestuwen) geven de slootbeek een `natuurlijk` aanzien. En dat is met het inplanten en verstevigen van de oevers met elzenwortels verder versterkt. Maar het laat onverlet; waar de beek nu loopt was begin vorige eeuw nog sprake van heide met heidesoorten (en dus zonder bosflora). Deze heideflora is zo goed als verdwenen door ontginning, be- en vermessing. In een enkele wegberm, slootkant of houtwal staat nog *Calluna vulgaris* (Struikheide) of *Molinia caerulea* (Pijpenstrootje). De ontwikkeling van de bosflora langs de beek is succesvoller geweest dan was verwacht. Tweeëntwintig bos- en bosrandsoorten zijn na 1990 verschenen. De verwachting was dat de soorten die zich het meest efficiënt verspreiden via wind en vogels (bessen) zich hier het eerst zouden vestigen. Er werd een zelfde opeenvolging verwacht als in de jonge Flevolandse bossen (BREMER 2007a, 2007b). Varens werden hier als eerste verwacht, maar ze waren niet

de eerste. De oorzaak is niet de limitatie van sporen (het ontbreken van sporen als oorzaak van het ontbreken van de soort). Sporen van varens komen overal in de bodem voor en bovendien is bekend dat ze onderdeel vormen van een langlevende sporenbank (DE GROOT & al., 2011, Dyer & Lindsay 1992). Hun late vestiging heeft dan eerder te maken met de omstandigheden. Een door grassen gedomineerde vegetatie moet eerst zodanig door lichtgebrek onderdrukt worden dat er een mosrijke, ijle begroeiing kan ontstaan, waarin de eerste varenprothallia zich met succes vestigen.

Van diverse soorten is het duidelijk dat ze met dieren zijn aangevoerd, zoals van *Ilex aquifolium* (Hulst) en *Lonicera periclymenum* (Wilde kamperfoelie). Hun bessen worden gegeten en in de beplanting achtergelaten tijdens het rusten of fourageren door bijvoorbeeld Merel of Spreeuw. Ook verspreiding van zaden op de vacht van dieren vindt plaats. *Geum urbanum* (Geel nagelkruid) heeft zich gevestigd, terwijl de dichtstbij gelegen locatie in 1994 op 840 meter lag (fig.1). Men kan zich voorstellen dat bijvoorbeeld een Vos zich door en langs de beplanting verplaatst en zo de soort heeft verspreid. De beplanting trekt nu eenmaal vogels en zoogdieren aan. **Tabel 4** geeft aan dat voor 16 van de 28 bos- en bosrandsoorten die zich hebben gevestigd watersverspreiding mogelijk dan wel zeker een rol heeft gespeeld. Boedeltje (2005) heeft onderzoek gedaan naar zaden in het water van het Twentekanaal en kwam in de groep van `bosplanten` zaden tegen van de Ille zegge, vooral in de winterperiode, en van Hop. Daarnaast is er een groep van soorten die op relatief grote afstand, maar wel langs dezelfde beek, de dichtstbij gelegen groeiplaatsen heeft. Het gaat om bijv. *Anemone nemorosa*, *Adoxa moschatellina* en *Lamiastrum galeobdolon* subsp. *galeobdolon*. Als ze ergens uit de omgeving vandaan komen dan is het waarschijnlijk dat het gaat om deze bovenstroomse groeiplaatsen. Het is goed voorstelbaar dat juist bij extreem hoog water er veel transport optreedt van planten; zaden die op de bodem liggen worden meegenomen, grond met zaden wordt met het snel stromende water meegenomen of gedeelten van stengels (met mogelijk nog zaden) en wortels. En bij dergelijke extremen is het heel goed denkbaar dat zaden of wortelgedeelten pas op grotere afstand van de bron op een plek blijven liggen en vervolgens de kans krijgen om te kiemen of uit te groeien.

Tabel 4 vermeldt ook de vier bossoorten, die elders bovenstrooms langs beek zijn waargenomen maar niet op de onderzochte 300 meter. *Festuca gigantea* (Reuzenzwenkgras) is nog langs de Elsenbeek te verwachten. De drie andere soorten zijn kenmerkend voor het *Fago-Quercetum* (Wintereiken-Beukenbos). De vegetatieontwikkeling langs de Elsenbeek gaat echter niet in de richting van dit bostype, maar in de richting van het *Pruno-Fraxinetum* (Vogelkers-Essenbos). Daarnaast komen in het brongebied van de Onderbeek/Hazelbekke nog diverse bossoorten voor die langs de beek niet voorkomen, maar wel in de bossen. Ze worden niet direct langs de beek verwacht omdat de omstandigheden voor deze soorten niet aanwezig zijn. Het gaat onder andere om soorten van het Elzenbronbos -bijvoorbeeld *Chrysosplenium* (Goudveil)-, en Elzenbroekbos -bijvoorbeeld *Carex elongata* (Elzenzegge).

Van de soorten die zich hebben gevestigd worden in de literatuur (o.a. WULF 1997 met overzicht voor diverse Europese landen) vier gerelateerd aan eeuwenoud bos (*Adoxa moschatellina*, *Oxalis acetosella*, *Lamiastrum galeobdolon* subsp. *galeobdolon*, *Anemone nemorosa*).

Ze zijn erg plaatstrouw en vestigen zich niet snel in nieuwe gebieden en als dit wel gebeurt pas na lange tijd. Hierbij speelt ook hun zaadproductie een rol.

Anemone nemorosa vormt in ons land maar heel weinig zaad. Vestiging op grote afstand van het brongebied kan dan ook alleen hebben plaatsgevonden met stukjes wortelstuk die bij deze soort los kunnen laten en bij extreme omstandigheden met het water zijn verplaatst.

Verspreiding van grond met zaden dan wel zaden in het water lijkt de meest waarschijnlijke verspreiding bij de andere drie soorten, maar ook hier kunnen wellicht stukjes losgeslagen wortelstok elders weer kiemen. De soorten hebben geen zaden die aangepast zijn aan verspreiding met dieren (geen zaden met uitsteekstel waardoor ze aan de vacht blijven hangen). Verspreiding via zoogdieren die zich langs de beek verplaatsen kan niet geheel worden uitgesloten, maar verspreiding met water lijkt een betere verklaring. Kolonisatie van nieuwe gebieden door genoemde vier soorten wordt in Twente maar zelden waargenomen. Een mooi voorbeeld hiervan is de ingeplante Snoeiijksbeek bij het Smoddebos, waar na aanplant in 1988 drie van de vier `oude bos` soorten zijn verschenen en daarna ook recente vestiging van *Primula elatior* (Slanke sleutelbloem). De afstand naar een rijke bosgroeiplaats is op deze locatie echter heel kort. Ook hier kan water een rol spelen in de verspreiding.

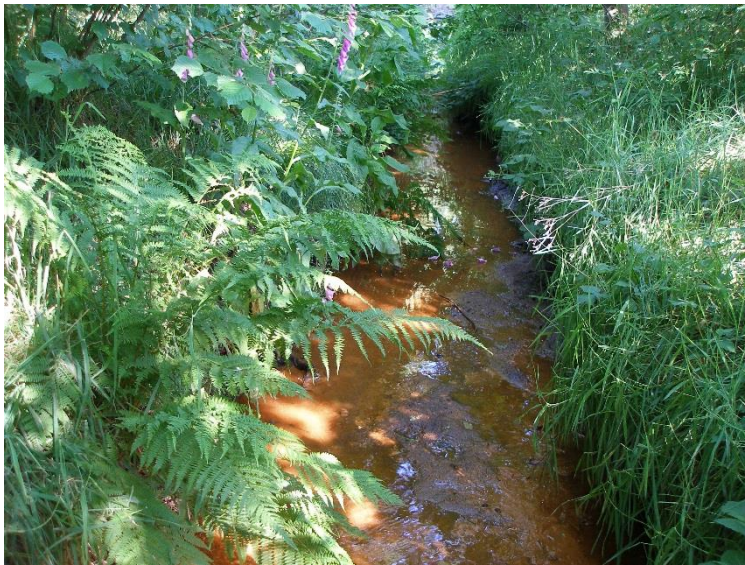


Fig.5. De Elsenbeek

Een ruim een meter brede, ondiepe kunstmatig gegraven beek in het verlengde van de Hazelbekke/Onderbeek. Het gebied doorsnijdt het Vasser veld dat meer dan een eeuw geleden nog uit heide bestond waarop heidebeken ontstonden.

Op de foto linksvoor Wijffjesvaren en daar achter Vingerhoedskruid.

Een ander voorbeeld is het onderzoek van PETERS & KURSTJENS (2008) in uit landbouwgrond ontwikkelde natuurgebieden langs de Maas. Ook hier speelt het rivierwater een belangrijke rol bij

de kolonisatie. Hoge waterpeilen langs grote rivieren en ook langs beken blijken een zelfde effect te kunnen leveren; zich moeilijk verspreidende soorten worden meegenomen als zaad, als zaad in verplaatste grond of als stukje plant die elders een kans krijgen geschikt habitat te koloniseren.

De resultaten van de Elsenbeek laten zien dat het vanuit botanisch oogpunt beslist de moeite waard is oevers langs slootbeken in te planten. Een dergelijke aanplant biedt kansen voor soorten die zich elders niet meer vestigen of uitbreiden. Voor succes is het belangrijk dat deze slootbeken bovenstrooms rijk begroeid zijn met doelsoorten. Deze brongebieden mogen dan best op enige afstand liggen, omdat juist bij piekafvoer van beekwater zaden en stukjes plant over grote afstand verspreid kunnen worden.

Met dank aan Maarten Zonderwijk (Waterschap Regge en Dinkel) voor informatie over de betreffende beek en haar afvoer.

Literatuur

- BERINGEN, R., N. KWINT, H. HAZELHORST & P. BREMER (1994). Flora en fauna van de Ootmarsumse stuwwal. *Basisrapport* Provincie Overijssel.
- BOEDELTIJE, G. (2005). The role of dispersal, propagule banks and abiotic conditions in the establishment of aquatic vegetation. Proefschrift, Radboud Universiteit.
- BREMER, P. (2003). Een halve eeuw bosontwikkeling in het Voorsterbos, Flevolands oudste bos. *De Levende Natuur* 104: 16 - 23.
- BREMER, P. (2007a). The colonisation of a former sea-floor by ferns. PhD-thesis, Wageningen Universiteit.
- BREMER, P. (2007b). De ontwikkeling van de flora in jonge kleibossen in Noordwest-Fryslan en een vergelijking met de situatie in Flevoland. *Twirre* 18(1): 2 – 11.
- DYER, A.D. & S. LINDSAY (1992). Soil spore banks of temperate ferns. *American Fern Journal* 82: 89 – 123.
- DE GROOT, A., H.J. DURING, P. BREMER, R.H.J. ERKENS & M.J.A. WERGER (2011). Limitations for fern species diversity: evidence from young spore banks established by long-distance dispersal. (submitted).
- DUUREN, L. VAN., T. VAN DER MEIJ, M. VAN VEEN, P. BREMER & A. VAN STRIEN (2007). Monitoring vegetation change in the Netherlands. *Annali de Botanica nuova serie* vol. VII: 175 – 182.
- HEIJDEMAN, B, A. PETERS, W.J.J. COLARIS & J. LASEUR (1981). Twente, een hydrobiologisch onderzoek van beken. PPD.
- PETERS, B. & G. KURSTJENS (2008). Maas in beeld. Succesfactoren voor een natuurlijke rivier. Syntheserapport.
- WULF, M., (1997). Plant species as indicators of ancient woodland in Northwestern Germany. *Journal of Vegetation Science* 8: 635 – 642.
- ZONDERWIJK, M., J.R. VAN DIJK & P.A.E. VAN ERKELENS (1995). Integraal waterbeheer: vallen en opstaan. Waterschap Regge en Dinkel.
-
-