

HYPERICUM 21, april 2021

FWT-FLORON

Planten als indicatoren voor oude en jonge houtwallen. Een nadere analyse voor Twente

P. Bremer

provincie Overijssel

Samenvatting

In Twente is 1770 km aan houtwal geanalyseerd op het voorkomen van indicatorsoorten voor oud cultuurlandschap (vooral hoevenlandschap, ontstaan in de Middeleeuwen) of het jong landschap, dat in Twente vooral door heideontginningen ontstaan is na 1860. Van 98 plantensoorten waren voldoende data beschikbaar voor een analyse. Een 34,7% van de soorten heeft een voorkeur voor oude wallen, 26,5% voor jonge wallen en 38,8% heeft geen voorkeur. Binnen de groep oud wal indicatoren komen relatief veel bossoorten voor die zich slecht verspreiden zoals Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*) en Grote gele dovenetel (*Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*). In de groep van jonge wal indicatoren komen veel heidesoorten voor. Bij een detailanalyse van de heidesoorten blijken er twee groepen te zijn. Er zijn soorten kenmerkend voor het voormalig heidelandschap, zoals Struikhei (*Calluna vulgaris*) en Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Andere komen vooral voor op de historische overgang van het oude cultuurlandschap en de heide, zoals Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) en Jeneverbes (*Juniperus communis*), dus met een voorkeur voor de oude wallen aan de rand van een jong landschap.

Inleiding

Plantensoorten zijn indicatoren voor allerlei omgevingsfactoren. Bekend is de indicatieve waarde voor voedselrijkdom. Grote brandnetel (*Urtica dioica*) indiceert dan voedselrijke omstandigheden, terwijl Vroege haver (*Aira praecox*), juist omstandigheden met weinig voedingsstoffen in de bodem indiceert. Het was de Duitse onderzoeker Ellenberger die in 1974 voor het eerst voor veel Midden-Europese soorten indicatiewaarden publiceerde in tiendelige schalen betreffende o.a. voedselrijkdom, vocht, zuurgraad en licht (Ellenberg *et al.*, 1991). Dergelijke schalen maken het mogelijk met plantensoorten¹ gemiddelde indicatiewaarden uit te rekenen en deze te gebruiken bij beoordeling van de invloed van stikstofdepositie (Wamelink *et al.*, 2011, Holtland *et al.*, 2010). Maar planten kunnen ook een historische situatie indiceren. Voor het eerst is dat uitgewerkt voor de bossen in Engeland (Rackham 1980, Peterken 1981). Sommige soorten werden strikt in eeuwenoude bossen gevonden, zoals Amandelwolfsmelk (*Euphorbia amygdaloides*) en Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*). Veel soorten bleken een voorkeur voor oude bossen te hebben maar werden ook in jongere bossen gevonden zoals Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en Ruige veldbies (*Luzula pilosa*). Andere kwamen vooral in jonge bossen voor zoals veel varens, Robertskruid (*Geranium robertianum*) en Geel nagelkruid (*Geum urbanum*).

¹ In proefvakken van meerder vierkante meters – afhankelijk van het biotoop – waarbij alle soorten en hun bedekking wordt genoteerd in een zogenaamde vegetatieopname. Het LMF, het landelijk vegetatiemeetnet, is op dergelijke proefvakken gebaseerd, waarvan er 10.000 in heel Nederland liggen en een kleine 800 in Overijssel.



Foto 1. Eikenhakhoutwal in het stroomgebied van de Mosbeek met afgezet eikenhakhout en Jeneverbes. Jeneverbes is kenmerkend voor houtwallen in een jong landschap, maar komt ook opvallend vaak voor (36%) op wallen op de grens van jong en oud.

De binding aan oude elementen heeft met een drietal factoren van doen:

- Het gaat om soorten met een geringe zaadproductie: Eenbes (*Paris quadrifolia*), of met zaden die maar over zeer korte afstanden worden verspreid: o.a. Slanke sleutelbloem. Het dispersievermogen is dus beperkt.
- Het gaat om soorten die vanwege hun dispersie eigenschap in het nadeel zijn als gebieden geïsoleerd liggen (bossen omringd met open boerenland), ver vanaf brongebieden liggen, of waarvan de te koloniseren gebieden klein zijn (oppervlakte effect)
- Het gaat om soorten die pas kunnen verschijnen als de bosbodem een bepaalde ontwikkeling heeft doorgemaakt. Dit verklaart bijv. de langzame kolonisatie van soorten in jonge bossen die een smeerlaag² nodig hebben. Heel specifieke omstandigheden voor kieming kan hier ook belangrijk zijn, bijv. Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*).

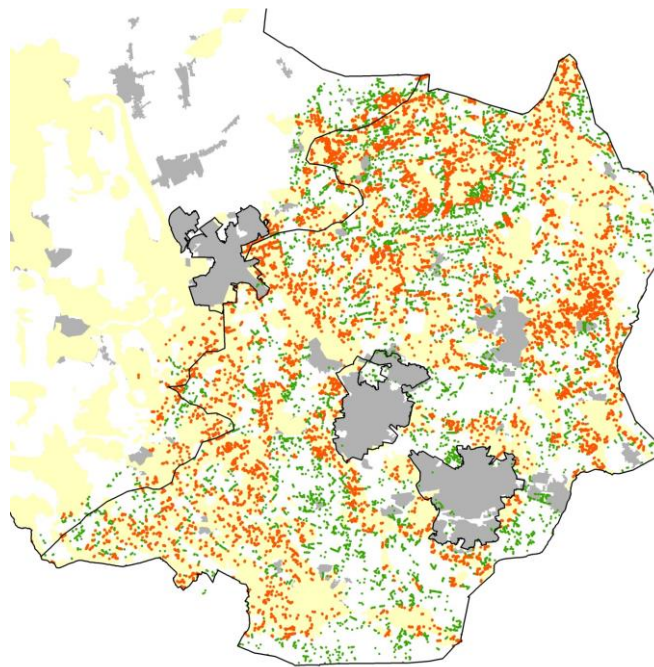
Voor Overijssel is recent een lijst van indicatoren gepubliceerd voor de oude bossen (Bremer 2019). Soorten kunnen van betekenis zijn omdat ze op de Rode Lijst staan of beschermd zijn. Voor Overijssel is recent een lijst van indicatoren gepubliceerd voor de oude bossen (Bremer 2019). Soorten kunnen van betekenis zijn omdat ze op de Rode Lijst staan of beschermd zijn volgens de Natuurbeschermingswet³. Op grond van de historische waarde van Bosanemoon

² In bossen van het Wintereiken-Beukenbos bevindt zich onder de strooisellaag en fermentatielaag een schoensmeerachtige laag aanwezig die dikker is naar mate het bos ouder is. Deze laag is gunstig voor de watervoorziening van ondiep wortelende soorten, waartoe bijv. Dalkruid en Lelietje-van-Dalen (*Convallaria majalis*) behoren.

³ De lijst van beschermde soorten in de Wet Natuurbescherming steekt heel mager af bij de veel langere lijst in de Flora- en Faunawet. Er hebben echt een aantal mensen zitten slapen bij de samenstelling van deze nieuwe lijst (of toch incompetentie?).

en Grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*) zijn klonen in provinciale bermen bij wegwerkzaamheden verplaatst en na werkzaamheden teruggezet (Ten Den *et al.*, 2021). Maar wanneer soorten indicatief kunnen zijn voor oude bossen kunnen zij dan ook indicatief zijn voor andere landschapselementen? Rackham (1980) geeft voor Engeland indicatoren voor oude heggen. Bremer (2013) heeft dit voor de omgeving van Zwolle nader uitgewerkt en ook hier zijn er soorten, waaronder struiken, die vooral in oude heggen voorkomen, zoals Zuurbes (*Berberis vulgaris*). Bij een analyse van bermplanten en de leeftijd van wegen in de gemeente Zwolle konden 12 soorten als oude berm indicatoren worden onderscheiden, waaronder Kraailook (*Allium vineale*), Weidegeelster (*Gagea pratensis*) en Geel walstro (*Galium verum*) (Bremer 2018). In het verlengde van al deze studies is ook de vraag gesteld of er ook soorten zijn die indicatief zijn voor oude houtwallen. Juist Twente is rijk aan houtwallen en jong en oud landschap komen hier ruimtelijk gezien afwisselend voor (Figuur 1). De analyse heeft zich daarom tot dit gebied beperkt.

Figuur 1. De verspreiding van jonge houtwallen (groen) en oude houtwallen (oranje) in Twente (Subcentreuroop floragebied en smalle zone daarbuiten). Grijs = urbaan gebied, lichtgeel = oude landschap.



Methode

De basis van de analyse is de florakartering die door de provincie Overijssel vanaf 1984 tot ca. 2006 is uitgevoerd in heel Overijssel⁴. Het onderzoek is gebaseerd op het aflopen van landschapselementen (o.a. bermen, sloten, houtwallen), waarbij per 50 m de aanwezigheid van aandacht- of karteersoorten is aangegeven (Beringen *et al.*, 1994) en direct gekoppeld aan een biotoop (naar de zogenaamde IPI indeling, door provincies ontwikkeld en ook in gebruik bij Floron). In Overijssel zijn zo van meer dan 600 plantensoorten gegevens verzameld en is een database opgebouwd van een kleine miljoen waarnemingen. Vanuit de opgebouwde database is in ArcGis een selectie gemaakt op houtwallen. In totaal is bij de analyse 1.770 km houtwal betrokken, betreffende 35.400 50-meter secties. Het onderscheid

⁴ Uitgezonderd een aantal grote natuurgebieden.

tussen oude en jonge wallen is gebaseerd op de leeftijd van het landschap. Het Twentse landschap laat zich opdelen in twee grote categorieën, nl. die van het eeuwenoud cultuurlandschap en die van het jong ontginningslandschap. Het eerstgenoemde omvat het grotendeels in de Middeleeuwen ontstane maten-, essen- en kampenlandschap. De tweede categorie omvat de heide- en hoogveenontginningen, die ontstaan zijn na de markendeling vanaf het midden van de 19^e eeuw. Binnen de database is de selectie gemaakt tussen beide hoofdgroepen. Voor de analyse van een aantal kenmerkende soorten van het ontginningslandschap zijn alle huidige vindplaatsen vergeleken met de geschiedenis van het landschapselement in een ArcGis omgeving, waarbij actuele hoogtekartaal (check op biotoop aanduiding van houtwal klopt), de 1910 topografische kaart (Bonnekaart), de 1860 kaart (TMK kaart) en Hottingerkaart (ca. 1780) beschikbaar waren. Voor meer dan 500 vindplaatsen is de periode van ontstaan van de houtwal `handmatig` vastgesteld. Vindplaatsen in een specifieke houtwal zijn één maal meegerekend in de analyse, tenzij het om een lange wal gaat waarbij vindplaatsen op meer dan 200 m van elkaar liggen. Dan zijn twee vindplaatsen gerekend, maar dit komt maar weinig voor. Deze retrospectieve methode is ook toegepast bij de analyse van alle vindplaatsen van Adelaarsvaren in Salland en daar ook verder uitgelegd (Bremer 2015). Als een soort op een oud element wordt aangetroffen wil dit niet per se zeggen dat de soort zich toen al heeft gevestigd, maar het lijkt aannemelijk dat als een soort vooral op oude wallen voorkomt (en niet op jonge wallen) de vestiging niet recent heeft plaatsgevonden.

Houtwallen in Twente

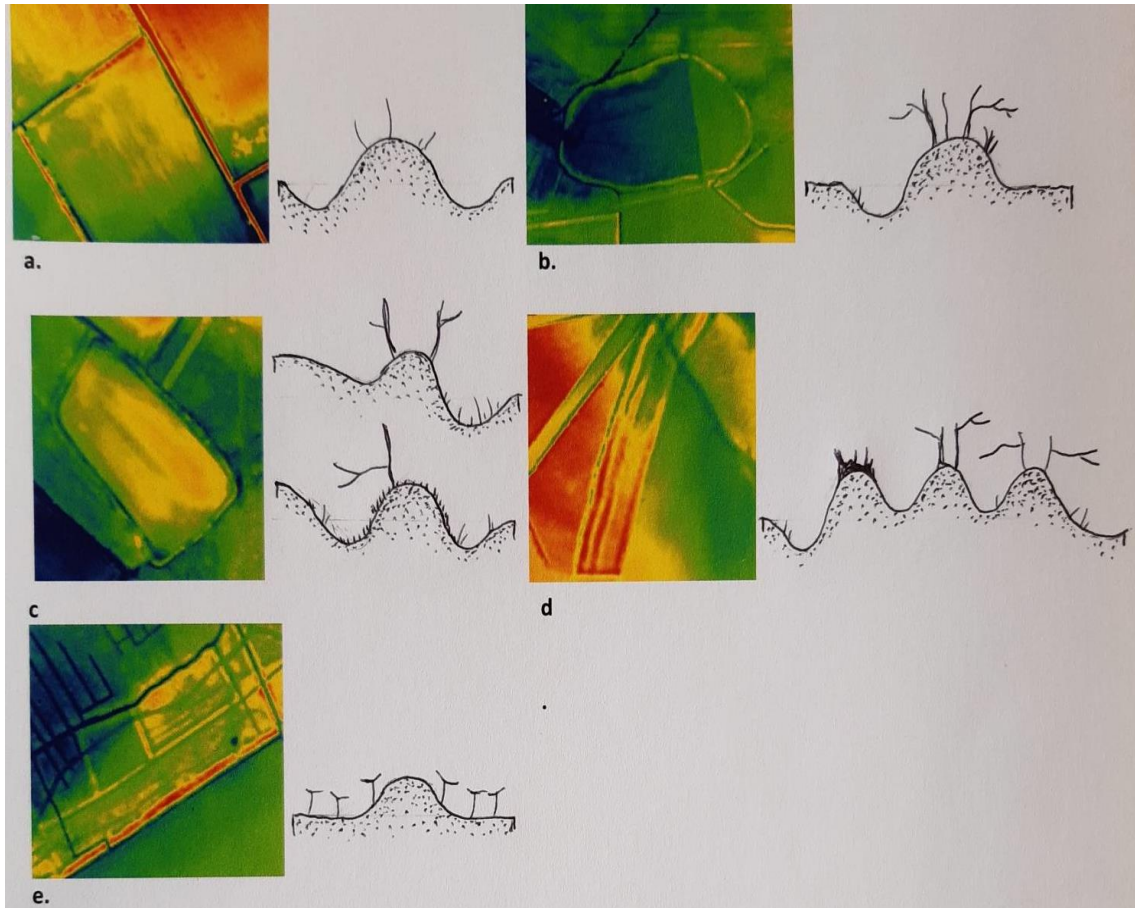
Houtwallen komen mogelijk al meer dan 1000 jaar voor in Twente, maar hun eerste meldingen zijn pas van de 15^e eeuw. In de markenboeken van de Lutte, Berghuizen & Beuningen (Koop & Smeenge 2016) komen enkele verwijzingen voor die direct of indirect verwijzen naar houtwallen. In 1464 is er een tekst die mogelijk wijst op verjonging van bomen met bescherming van dichte meidoorn- en sleedoornbossage en omgeven door een greppel. Maar gezien de bescherming tegen vraat door vee ligt het voor de hand dat de grond uit de greppel gebruikt zal zijn om een wal op te werpen. In 1538 wordt een houtwal aangeduid met `opworp`: Roeleff van Scheven heeft een uitspraak gevraagd bij het holtgericht over een man die een stuk land wil ontginnen en met een wal wil afgrenzen (bewruchten) *`wer hie den opworp sal werpen nae sijnen Lande ofte nae eens andere mans naest gelegen Lande...`*. Het markenboek van de Eschmarke (Agsterbosch 2010) maakt ook in 1464 voor het eerst melding van het herstellen van een wal rondom het bos *`... ende men moet dat wal betteren...`*.

Wallen waren eeuwenlang in het Twentse landschap heel belangrijk. In eerste instantie als veekering waarbij ik vermoed dat alle wallen tweezijdig begreppeld waren (Figuur 2). Immers de grond voor een wal hoefde dan niet te worden aangevoerd en het wallichaam werd hierdoor hoger, de kanten steiler en was het voor schaaap, rund of paard lastig hier overheen te komen. Met name in de beekdalen was bevoeiing eerder regel dan uitzondering. Wallen waren hier tevens dijkjes waar langs het water werd geleid (Baaijens *et al.*, 2011). Waar wallen op de grens van het bewoond kampenlandschap en de heide lagen werden ze veel robuuster aangelegd, hoger, breder, met brede greppels en soms als meervoudige wallen, bedoeld als onneembare barrière voor mens en vee (Figuur 2d). Alleen waar wegen waren, nogal eens afgesloten met hekken, waren deze landweren te passeren. Houtwallen waren

rijk begroeid met bomen, struiken en kruiden, die voor boeren heel veel gebruiksmateriaal opleverden. Wat een natuurkennis hadden boeren eeuwenlang!

Figuur 2. Typen houtwallen in Overijssel (Twente).

a. greppel-wal-greppel op Hoge land van Vollenhove (Noordwest), b. wal-greppel type rondom bevoeide weide op Hof Espelo, c. esrandwal rondom een mansesje bij Bentelo, één- en tweezijdig begreppeld, d. landweer met vorm van meervoudige houtwal bij de Kampbrug (Beuningen), e. wallen binnen een bos (boswallen) met als voorbeeld het Braambos bij Oldemarkt (Noordwest).



Twente was eeuwenlang zeer rijk voorzien van houtwallen. Het aantal nam zelfs na de verdeling van de heide in de tweede helft van de 19^e eeuw toe, omdat de wallen op de verdeelde heide nodig waren om het eigendom af te grenzen. De grote kaalslag onder de wallen vond plaats tussen de beide wereldoorlogen. Met de uitvinding van prikkeldraad in Amerika werden wallen voor de perceelscheiding overbodig. Met de komst van kunstmest was de bevoeiing van de hooilanden niet meer nodig. En de rol van wallen als houtproducent verdween vooral na de Tweede wereldoorlog. In korte tijd werden heel veel wallen gesloopt. Anno 2021 is in Twente nog 30% over van het aantal van ruim een eeuw daarvoor⁵! Deels gaat het nog om landschappen met samenhang tussen houtwallen, deels ook om afgetakelde landschappen waar die samenhang zoek is. Slechts op enkele plekken in Twente komt het wallenlandschap nog vrijwel overeen met dat van de eeuwen daarvoor. De Mander Streu en Mandermaten (beide Landschap Overijssel) zijn hiervan wel de meest gave voorbeelden, ook vanwege het herstel dat hier heeft plaatsgevonden. Langs de

⁵ Berekend op grond van willekeurig 9 kilometerhokken waar alle wallen zijn opgemeten in GIS omgeving en vergeleken met de recente situatie op grond van luchtfoto's.

Rossumerbeek is een deel van het matenlandschap hersteld naar de historische situatie en hebben de Rossummermeden een uitbreiding gekregen⁶.



Foto 2. Eeuwenoude es houtkant in de Manderstreu met grote, heel oude eikenstobbenstoven die in mei goed herkenbaar zijn aan de verschillende tinten van de afzonderlijk uitgelopen eiken. Houtkanten zijn in Twente tamelijk schaars en worden vaak gerekend bij de 'houtwallen', maar in wezen zijn ze dat niet.

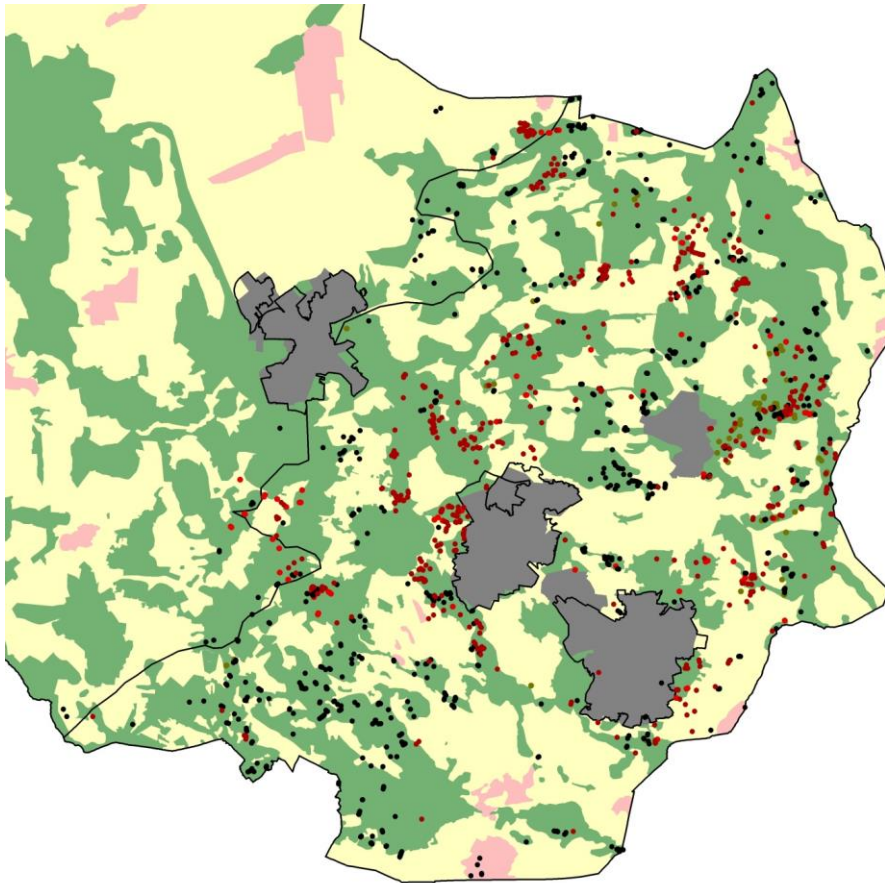
Tabel 1. Type houtwallen in Twente en hun verdeling over het jonge en oude landschap. Weergegeven is het percentage waarbij genoemde 23,4 km aan steekproef op 100% is gesteld.

	jong	oud	som
aantal wallen	55	96	151
lengte (km)	10,2	13,2	23,4
Waltypen			
greppel-wal-greppel	6,7	11,9	18,5
wal-greppel	20,3	21,0	41,4
wal	7,4	5,7	13,2
singel (geen wal)	9,3	1,5	10,8
esrandwal		5,0	5,0
onbegreppelde eshoutkant		7,0	7,0
begreppelde eshoutkant		1,4	1,4
greppel houtkant		1,5	1,5
dubbele wal		1,2	1,2
som	43,7	56,3	100,0

⁶ Alle bij afplaggen van de bodem vrijkomende grond is echter wel verwerkt in de wallen, waardoor die veel robuuster zijn dan ooit in het verleden het geval was.

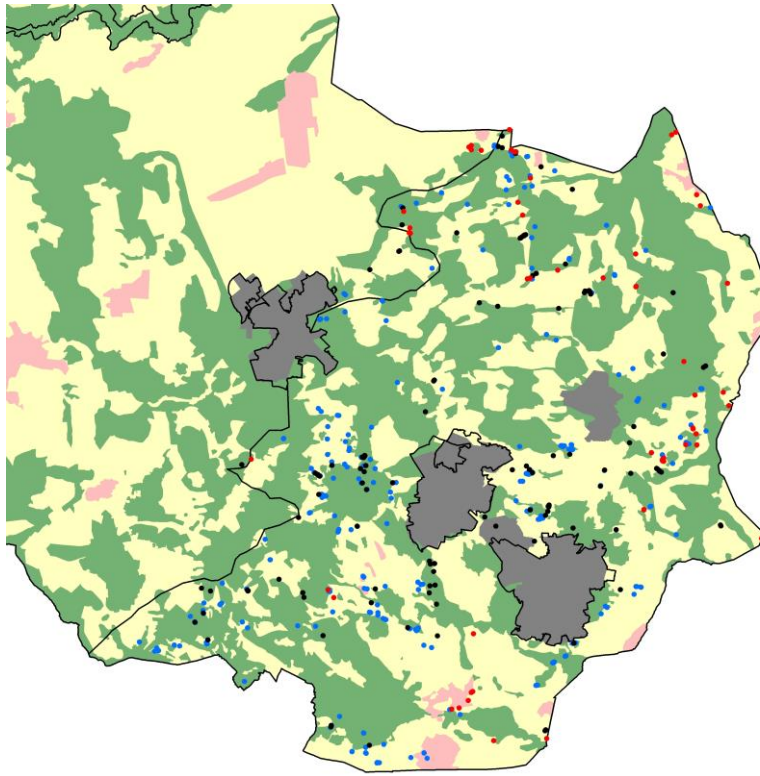
In Twente is onderscheid te maken tussen de wallen van het eeuwenoude cultuurlandschap en die van na de Markendeling die in 1820 begon (met een piek in jaren 40 en 50 van die eeuw). Ook een wal die na verdeling en ontginning in bijv. 1860 werd aangelegd is anno 2021 nog steeds van een respectabele ouderdom. Maar de wallen in de overige landschappen zijn eeuwen oud en een aantal wallen zou heel goed meer dan 1000 jaar oud kunnen zijn (Figuur 2). Tussen de 'jonge' en 'oude' wallen bestaat een duidelijk verschil in geschiedenis maar ook in abiotiek. De jonge wallen zijn opgebouwd uit een zandige bodem, gegraven uit de omringende heide dan wel laaggelegen natte laagten in die heide. De oude wallen hebben vaak een lemige opbouw, hebben een hoger aandeel van zwarte grond en liggen in gebieden met toetredend grondwater (kwel) of grensden aan bevoeide hooilanden. Hun bodem is daardoor minder zuur en heeft een hoger aanbod van nutriënten. De jonge wallen zijn in de regel recht, de oude vaak niet zo recht en kunnen kromlijniger zijn. In ruilverkavelingen zijn kromme wallen soms 'rechtgetrokken'.

De Twentse houtwallen laten zich indelen in negen typen, of eigenlijk wat hier in de tekst voor het gemak als 'houtwal' wordt aangeduid omdat tijdens de provinciale kartering geen nader onderscheid is gemaakt. Dus ook greppels die dichtgelopen zijn met houtige opslag zijn tijdens de kartering als 'houtwal' aangeduid. Tot deze groep behoort ook de lijnvormige beplanting/opslag van bomen en struiken aan de rand van essen. Hier worden ze houtkanten genoemd, volgens de in Vlaanderen gebruikelijke naamgeving (zie Maes 2021). Tabel 1 laat zien dat deze 'niet echte' houtwallen (singels en es houtkanten) is totaal 20,7% van alle groene lijnelementen uit maken. Tabel 1 geeft ook het verschil tussen het jonge en oude cultuurlandschap. In het jonge landschap worden vier typen onderscheiden, tegen negen in het oude landschap. Dit komt doordat de essen die kenmerkend zijn voor het oude landschap, eeuwen nodig hebben om zich te ontwikkelen en in het jonge landschap vrijwel ontbreken.



Figuur 3. De verspreiding van Adelaarsvaren (zwart), Grote gele dovenetel (geel), Reuzenzwenkgras (rood) en Tweestijlige meidoorn (oranjebruin) in houtwallen. Deze soorten zijn relatief algemeen in Twente en hebben een significante voorkeur voor wallen binnen het eeuwenoude cultuurlandschap. De achtergrond is de historische kaart met onderscheid van jonge landschap (vooral van na 1860, ontginningen, geel), eeuwenoud landschap (maten-, kampen- en essenlandschap, donkergroen) en de grotere heiden en hoogvenen (nog hogere leeftijd).

Aan de rand van deze essen zijn dus drie typen te onderscheiden. In het kader van ruilverkavelingen zijn singels aangelegd, als surrogaat voor houtwallen. Ze liggen vooral in het jonge landschap.



Figuur 4. De verspreiding van Pilzegge (●), Jeneverbes (●) en Blauwe bosbes (●) in houtwallen. Deze soorten komen significant meer voor op houtwallen binnen het jonge ontginnings-landschap en zijn de stille getuigen van de uitgestrekte heide die hier ooit lag en grotendeels verdwenen is. Voor uitleg kaartbeeld, zie figuur 3.

Kenmerkende soorten

Van de 98 soorten met 10 of meer waarnemingen vertonen 38 soorten (38,8%) geen voorkeur voor houtwallen uit het jonge of oude landschap, 34 (34,7%) heeft een voorkeur voor wallen in het oude landschap en 26 (26,5%) voor wallen in het jonge landschap (Tabel 2). Plantensoorten die bekend staan als oude bos indicatoren, zoals Adelaarsvaren, Bosanemoon en Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) zijn aan de oude wallen gebonden, maar geen enkele soort komt hier uitsluitend voor (Figuur 3).

Tabel 2. Voor jonge en oude houtwallen kenmerkende soorten gebaseerd op analyse van data voor de Twentse houtwallen en lijnvormige begroeiingen. AW = soort kenmerkend voor eeuwenoude bossen. Totaal = totaal aantal vindplaatsen binnen analyse. %oud = percentage vindplaatsen in wallen van het oude landschap, %jong = percentage vindplaatsen in wallen binnen jonge landschap. Als ondergrens zijn minimaal 10 vindplaatsen genomen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam		totaal	%oud	%jong
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i>	Grote gele dovenetel	AW	124	88,7	
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Gewone vogelmelk		22	86,4	
<i>Carex pseudocyperus</i>	Hoge cyperzegge		14	85,7	
<i>Schedonorus giganteus</i>	Reuzenzwenkgras		107	85,0	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Groot springzaad		37	83,8	
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde	AW	46	80,4	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren	AW	774	77,8	
<i>Crataegus laevigata</i>	Tweestijlige meidoorn	AW	602	77,1	
<i>Campanula rotundifolia</i>	Grasklokje		29	75,9	
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel		91	75,8	
<i>Rhamnus catharticus</i>	Wegendoorn		43	74,4	
<i>Stellaria holostea</i>	Grote muur		1434	71,8	
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes		120	71,7	
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knopig helmkruid		272	71,0	
<i>Galium mollugo</i>	Glad walstro		133	70,7	
<i>Anemone nemorosa</i>	Bosanemoon	AW	242	70,7	
<i>Humulus lupulus</i>	Hop		2982	70,5	
<i>Euonymus europaeus</i>	Wilde kardinaalsmuts		148	70,3	
<i>Fallopia dumetorum</i>	Heggenduizendknoop		379	70,2	
<i>Stachys sylvatica</i>	Bosandoorn		247	70,0	
<i>Carex remota</i>	Ille zegge		287	69,7	
<i>Oxalis acetosella</i>	Witte klaverzuring	AW	276	69,6	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Ruwe smele		335	69,6	
<i>Convallaria majalis</i>	Lelietje-van-dalen	AW	72	69,4	
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Gewone salomonszegel		619	68,0	
<i>Poa nemoralis</i>	Schaduwgras		682	67,3	
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst		1910	67,2	
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Dolle kervel		860	66,5	
<i>Melampyrum pratense</i>	Hengel	AW	468	66,2	
<i>Ribes rubrum</i>	Aalbes		174	64,9	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Mannetjesvaren		183	64,5	
<i>Viburnum opulus</i>	Gelderse roos		644	64,1	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wijfjesvaren		501	64,1	
<i>Geum urbanum</i>	Geel nagelkruid		269	63,9	
<i>Salix repens</i>	Kruipwilg		10		90,0
<i>Potentilla erecta</i>	Tormentil		58		87,9
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei		90		86,7
<i>Molinia caerulea</i>	Pijpenstrootje		285		83,2
<i>Carex elongata</i>	Elzenzegge		29		82,8
<i>Erica tetralix</i>	Gewone dophei		29		82,8
<i>Teucrium scorodonia</i>	Valse salie		17		82,4
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margriet		28		82,1
<i>Ulex europaeus</i>	Gaspeldoorn		39		76,9
<i>Veronica hederifolia</i>	Klimopereprijs		16		75,0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Rode bosbes		62		74,2
<i>Myrica gale</i>	Wilde gagel		31		74,2
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes		65		73,8
<i>Peucedanum palustre</i>	Melkeppe		60		70,0
<i>Carex nigra</i>	Zwarte zegge		26		69,2
<i>Carex pilulifera</i>	Pilzegge		128		68,0
<i>Hieracium sabaudum</i>	Boshavikskruid		211		66,4
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blauwe bosbes		304		64,8
<i>Pilosella officinarum</i>	Muizenoor		36		63,9
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Bosbies		33		63,6
<i>Hieracium umbellatum</i>	Schermhavikskruid		233		62,2
<i>Stellaria graminea</i>	Grasmuur		142		62,0
<i>Luzula pilosa</i>	Ruige veldbies	AW	39*		61,5
<i>Digitalis purpurea</i>	Gewoon vingerhoedskruid		131		53,4
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie		4667		49,4
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankende helmblom		2535		45,5

*bij nadere analyse niet per 50 m vindplaatsen, maar bij analyse per wal blijkt deze voorkeur niet.

Vanuit het oude cultuurlandschap zijn ook wallen in het jonge gebied gekoloniseerd. Onder oude wal indicatoren overheersen de soorten van bossen van iets rijkere grond (55,9%) en bosrand (zoom)planten (17,6%). Het gaat o.a. om Grote muur (*Stellaria holostea*) en Hengel (*Melampyrum pratense*). Juist jonge wallen zijn in het veld herkenbaar aan de heidesoorten (38,5%) die hier kans zagen te overleven. De heide verdween maar soorten als Pijpenstrootje, Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillis*) en Struikhei wisten zich her en der in de nieuwe wallen te handhaven (Figuur 4). De analyse levert ook minder voor de hand liggende resultaten op. Wat te denken van Hop (*Humulus lupulus*), een sluiertplant, die tot ver in bomen en struiken groeit, en sterk gebonden is aan de oude wallen. Van gegevens uit Flevoland weten we dat Hop een langzaam koloniserende soort is. Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), toch wel generiek één van de kenmerkende soorten van houtwallen, heeft een lichte voorkeur voor jonge wallen. Deze met bessen en vogels verspreide soort laat dus na aanleg van de jongere wallen, sinds eind 19^e eeuw, in ruim een eeuw, een relatief snelle kolonisatie zien. Dit komt overeen met de kolonisationsnelheid van een Flevolands bos nabij het Hoge land van Vollenhove. De lijst bevat ook soorten waarvoor geen voorkeur werd vermoed. Waarom heeft Glad walstro (*Galium mollugo*) een voorkeur voor de oudere wallen? De oude wallen liggen deels ook in de oude beekdalen met relatief iets meer soorten van vochtige groeiplaatsen. Glad walstro groeit dan onderlangs de wallen en tegelijk ook langs de sloten/greppels naast de wallen. Grasmuur (*Stellaria graminea*) is een onverwachte soort in de groep kenmerkende soorten van jonge wallen. Maar de reden hiervan is niet duidelijk.

De verwachting was dat onder de kenmerkende soorten van oude houtwallen meer soorten voorkomen met dispersie problemen dan die in jonge wallen. Wanneer de groep van 'zich op korte afstand verspreidende soorten' ruim wordt gedefinieerd geldt dit niet. Als alleen gekeken wordt naar de echt slecht verspreidende soorten zoals Bosanemoon, Slanke sleutelbloem en Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*) dan blijken deze vooral op oude houtwallen voor te komen (Tabel 3).

Tabel 3. De verdeling van soorten over dispersietypen. Onder korte afstand verspreiders zijn ook de meeste hooiland soorten geplaatst. Vele laten hun zaad op korte afstand vallen en werden eeuwenlang vooral door boeren verspreid met het verslepen van hooi of via vee. Jong = soorten significant meer in jong landschap, oud = soorten significant meer in het oude landschap. Indifferent = soorten zonder een voorkeur voor jong of oud landschap.

Dispersietype/ Soortgroep	Jong		Oud		Indifferent	
besverspreiders	4	16,7	9	26,5	4	10,5
vachtverspreiders	3	12,5	7	20,6	3	7,9
windverspreiders	3	12,5	4	11,8	9	23,7
korte afstand verspreiders	14	58,3	14	41,2	22	57,9
zeer korte afstand verspreiders	1	4,5	7	20,6	3	7,9
totaal	24	100	34	100	38	100,0

Indicatoren voor het jonge landschap uitgelicht

Van de 12 nader onderzochte soorten met een voorkeur voor het jonge landschap (en voldoende vindplaatsen) is tussen de 76 en 100% van alle vindplaatsen gebonden aan het jonge landschap of van de wallen precies op de grens van beide. Afwijkend is Ruige veldbies die meer in het oude landschap voorkomt blijkens de detailanalyse. Bij weglaten van deze afwijkende soort wordt het gemiddelde 93%, met Boshavikruid (*Hieracium sabaudum*) nog het meest gevonden in het oude landschap (24% van de vindplaatsen). De sterkste binding met het jonge landschap hebben Pijpenstrootje, Struikhei, Wilde gagel (*Myrica gale*) en Tormantil (*Potentilla erecta*).

De verrassing van de detailanalyse is, dat relatief vaak vindplaatsen voorkomen op de wallen die historisch de grens vormden tussen het jonge en oude landschap. Voor Rode bosbes wordt 43,5% van alle vindplaatsen gevonden op wallen die ten tijde van hun ontstaan lagen op de grens van jong heidelandschap en oud cultuurlandschap. Ook Jeneverbes (36,2%), Pilzegge (*Carex pilulifera*) (34,4%) en Blauwe bosbes (31,9%) scoren hoog. Laag scoren Pijpenstrootje (8,7%), Gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) (5,9%) en Struikhei (3,1%). Het zijn deze drie die als meest uitgesproken jonge landschap indicatoren naar voren komen. Een tussenpositie nemen Wilde gagel (23,5%), Boshavikskruid (13,9%) en Tormantil (13,0%) in.

Een andere analyse waarbij presentie in de verschillende landschap-leeftijd categoriën met elkaar is vergeleken blijkt dat Struikheide, Tormantil en Pijpenstrootje het sterkst met elkaar zijn gecorreleerd; er is tussen deze soorten een sterke overlap als het gaat om de verdeling over de landschapshistorische categoriën (Tabel 4).

Tabel 4. Vindplaatsen van heide soorten in historisch landschapsecologische context, waarbij nagegaan is of huidige groeiplaats (er vanuit gaande dat deze al lange tijd bestaat) voorheen lag op houtwal omgeven door heide, op houtwal op grens van de heide en het oude cultuurlandschap (veelal hoevenlandschap, soms maten- of essenlandschap), of een houtwal betreft in het oude cultuurlandschap. Er zijn vier perioden onderscheiden. Het gaat om Jeneverbes (Jc), Blauwe bosbes (Vmy), Pilzegge (Xpi), Boshavikskruid (Hsa), Gaspeldoorn (Ue), Ruige veldbies (Lpi), Pijpenstrootje (Moca), Struikhei (Cavu), Tormantil (Per), Rode bosbes (Vvi), Schermhavikskruid (Hu) en Wilde gagel (Mga).

Landschap	Perioden	Jc	Vmy	Xpi	Hsa	Ue	Lpi	Moca	Cavu	Per	Vvi	Hu	Mga	som
Heideontginning	<1780	0	8	8	1	0	2	2	0	0	0	3	0	24
Heideontginning	1780 - 1860	6	11	6	9	7	2	4	1	1	3	0	1	51
Heideontginning	1860 - 1910	8	30	15	22	4	1	28	15	12	10	9	10	164
Heideontginning	>1910	12	9	3	13	3	3	28	14	6	0	27	1	119
grens oud jong	<1780	5	17	10	3	0	2	1	0	3	6	10	0	57
grens oud jong	1780 - 1860	4	7	5	3	1	1	0	0	0	2	0	0	23
grens oud jong	1860 - 1910	6	5	5	4	0	0	3	0	0	2	6	2	33
grens oud jong	>1910	2	1	1	0	0	0	2	1	0	0	3	2	12
Oud landschap	<1780	3	6	7	12	1	9	1	0	0	0	3	0	42
Oud landschap	1780 - 1860	0	0	1	2	0	3	0	1	0	0	0	1	8
Oud landschap	1860 - 1910	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	5
Oud landschap	>1910	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
som		47	94	61	72	17	24	69	32	23	23	62	17	541

Ook Blauwe bosbes, Rode bosbes en Pilzegge vormen een cluster met sterke overlap. Ruige veldbies heeft geen enkele overlap met de heidesoorten en ook Gaspeldoorn heeft opvallend weinig overlap, uitgezonderd met Boshavikskruid (Tabel 5).

Tabel 5. Correlaties tussen de voor het jong landschap kenmerkende plantensoorten. Significante Pearson correlaties zijn groen aangegeven (lichtgroen significant bij 5%, donkergroen bij 1%). Hoe hoger de waarde des te sterker de correlatie, cq. de overlap in landschapskategoriën.

	Vmy	Xpi	Hsa	Ue	Lpi	Moca	Cavu	Per	Vvi	Hu	Mga
Jeneverbes - Jc	,590*	0,413	,706*	0,564	0,040	,806**	,755**	,664*	0,452	,809**	0,414
Blauwe bos - Vmy		,931**	,759**	0,496	0,009	,651*	,636*	,847**	,928**	0,370	,740**
Pilzegge - Xpi			,651*	0,335	0,172	0,436	0,407	,644*	,838**	0,206	,612*
Boshavikskruid - Hsa				,652*	0,339	,821**	,813**	,835**	,610*	0,481	,727**
Gaspeldoorn - Ue					0,051	0,504	0,476	0,470	0,401	0,178	0,382
Ruige veldbies - Lpi						-0,011	-0,013	-0,081	-0,189	0,091	-0,211
Pijpenstrootje - Moca							,992**	,900**	0,474	,782**	,693*
Struikhei - Cavu								,913**	0,477	,745**	,715**
Tormentil - Per									,766**	,588*	,836**
Rode bosbes - Vvi										0,162	,765**
Schermhavikskruid - Hu											0,198

Adelaarsvaren

Wat de groep van indicatoren van wallen in het eeuwenoude landschap word hier ingegaan op Adelaarsvaren, een soort, waarvoor al eerder veel is uitgezocht in Salland (Bremer 2015). Adelaarsvaren blijkt in Salland een goede oud-houtwal indicator. Toch zijn er ook groeiplaatsen in jong gebied. Bij het binnen GIS `nalopen` van al deze locaties (n = 32), bleek diverse malen dat er groeiplaatsen voorkwamen aan de rand van het jonge landschap en eigenlijk in het oude landschap (34,6%). De grenzen tussen jong en oud kloppen voor meer dan 90%, maar er is ruis. Een enkele keer ging het om een wal rondom een eenmanses op de heide. In de meeste gevallen (38,5%) gaat het om wallen die na ca. 1860 op de heide zijn gemaakt en daarna zijn gekoloniseerd. Het gaat dan niet om klonen die zich al kruipend van oud naar nieuw hebben verplaatst, maar echt om aparte vestigingen. In Salland is de soort sterk aan oud landschap gebonden. Van 20,1% van alle vindplaatsen (n = 227) was sprake van groeiplaatsen in het jong landschap. Vier groeiplaatsen lagen daar in houtwallen. Ook in Twente is groei in houtwallen in jong gebied een zeldzaam gebeuren. Het past wel in het beeld dat deze varen zich in het jonge landschap ook her en der heeft weten te vestigen in bos dat op de heide is geplant. Mogelijk heeft brand hier de vestiging mogelijk gemaakt en wellicht dat jonge wallen op heide ook afgebrand zijn of dat de mens brandplekken heeft gemaakt. Maar dit alles doet weinig af aan het gegeven dat deze varensoort kenmerkend is voor het oude cultuurlandschap, zowel in de oude bossen en als ook in de houtwallen.

Discussie

Wat historiciteit betreft zijn tot nu toe voor Overijssel (Nederland) indicatoren beschreven voor oude bossen (Bremer 2019, Maes 2021), bermen (Bremer 2018) en heggen (Bremer 2013). Dankzij de beschikbaarheid van een grote provinciale database met gegevens van alle landschapselementen is het dus ook mogelijk een lijst te maken voor houtwallen. Terwijl bij bossen, bermen en heggen steeds de leeftijd van het element de basis was, is voor de houtwallen de analyse op een hoger landschapsniveau uitgevoerd, nl. de indeling van

Twente in eeuwenoud en jong landschap. Juist in het jonge landschap komen weinig oude elementen voor⁷. Heide en hoogveen zijn ontgonnen en alle houtwallen die er liggen zijn van na de markendeling, die in Twente begon in 1820 in marke de Lutte en eindigde in 1877 met de verdeling van de marke Fleringen. In het eeuwenoude landschap liggen de oude houtwallen, maar we kunnen niet precies zeggen hoe oud ze zijn. Er is een bodem chemische methode beschikbaar om de leeftijd van een wal te bepalen. Het gaat om de OSL methode. Bij deze methode wordt de laatste blootstelling van kwarskristallen aan licht en/of hitte bepaald (Wallinga *et al.*, 2007) en met de methode is o.a. de leeftijd van wallen om raatakkers bepaald (tot 1000 jaar v. Chr.). De methode is prijzig, maar is beslist aan te bevelen voor nader onderzoek aan houtwallen, wat zo ver ik weet nog nooit gebeurd⁸.

De redelijk veronderstelling is dat de meeste wallen in het oude landschap Middeleeuws zijn, maar we weten dat nadien in alle eeuwen kleine percelen gemeenschappelijke grond aan het kampenlandschap (of maten en essenlandschap) zijn toegevoegd en omgrensd met wallen. Dat geldt zeker voor alle eenmansesjes. De wallen kunnen tussen de ca. 150 en 500 jaar oud zijn. Maar deze informatie is dus niet per wal beschikbaar en met de huidige kennis heel lastig te achterhalen. Recente veranderingen door ruilverkavelingen zijn wel uit kaartbeelden te herleiden. Door deze verkavelingen zijn in de regel veel wallen verdwenen, een enkele wal werd verlegd of een singel zonder wallichaam kwam er voor terug. De analyse sluit in grote lijnen aan bij de verwachting dat oud bos indicatoren ook functioneren als oud houtwal indicatoren. Tegelijk konden ook kenmerkende soorten voor het jong landschap worden onderscheiden, met een belangrijk aandeel van soorten die al op de heide groeide toen deze omwald en ontgonnen werden. Die heidewallen waren in de eerste decennia vooral met heidesoorten als Struikhei, Tormentil en Pijpenstrootje begroeid, maar door de aanplant van bomen en struiken ging beschaduwing een rol spelen en in recente tijd heeft bemesting de soorten niet goed gedaan. Ooit heel algemeen, zijn ze nu veel schaarser in de wallen in het jonge landschap. Eerder is in het klein een vergelijkbare studie uitgevoerd voor de houtwallen bij Vasse (Bremer 2009), waarbij al jong- en oud-houtwal indicatoren konden worden onderscheiden. Maar gezien het beperkte deel van Twente kwamen uit de analyse veel minder soorten als nu bij de analyse van alle Twentse data.

Jonge wallen zijn tussen de ca. 100 en 160 jaar oud en dragen iets van het verleden met zich mee waarbinnen zij zijn ontstaan. De dichtheid van de heidesoorten is niet zo groot, maar vooral bij Enschede valt het relatief veelvuldig voorkomen van Boshavikskruid op. Het is een zoomplant van de relatief jonge wallen, samen met Schermhavikskruid (*Hieracium umbellatum*) en ook Stijf havikskruid (*Hieracium laevigatum*), een combinatie die elders in de provincie amper voorkomt. Genoemde heidesoorten zoals Struikhei, Pijpenstrootje en Tormentil komen ook voor in bermen en bermgreppels, maar algemeen zijn ze allerm minst. Houtwallen met Jeneverbes, maar ook Gaspeldoorn zijn op zich al van relatief grote waarde; het verschijnsel wal en hun groei hier is al een bijzonder en zeldzaam verschijnsel. Kortom ook `jonge` wallen mogen dan wel niet de waarde hebben van Middeleeuwse of Moderne tijd wallen hebben met soms een rijkdom aan hakhoutvormen; ook zij zijn amper vervangbaar en altijd het behouden waard! Met een gemiddeld 70% achteruitgang van de wallen in Overijssel is dit geen overtrokken conclusie.

⁷ Er kunnen eenmansesjes aan de rand voorkomen, die enkele eeuwen oud kunnen zijn.

⁸ Wel is recent in Twente een studie gedaan naar de leeftijd van essen met de OSL methode (Smeenge 2020). De door hem onderzochte essen oostelijk van Beuningen binnen het oude cultuurlandschap en enkel in het jonge landschap zijn gedateerd tussen 969 - 1702.



Foto 3. Pilzegge heeft een relatief sterke binding aan oude elementen, hoewel het algemeen voorkomen op droge heiden dit niet suggereert. Vergeten wordt dan dat de heidevelden grotendeels al tijdens de IJzertijd ontstaan en veel ouder dan het Middeleeuwse hoevenlandschap.

De data waarop de analyse is gebaseerd zijn vooral in de jaren negentig verzameld. Met de voortgaande verarming van het boerenland zullen ook de houtwallen verder zijn verarmd. De verwachting is dat soorten van schrale jonge wallen verder achter uit zullen gaan. Hoe moet Tormentil zich handhaven bij de huidige intensivering? Binnen de wallen in het oude cultuurlandschap zijn soorten niet opgewassen tegen dichte pakketten braam. Ook Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) kan een negatieve rol spelen en mogelijk ook Ratelpopulier (*Populus tremula*). Er loopt minder vee dat in de wallen vreet en vegetatie vroeger op allerlei plekken kort hield. De 'eeuwige mais teelt' is niet gunstig voor de wallen vanwege het schaduweffect en het feit dat bramen alle ruimte krijgen en andere soorten overgroeien⁹. En maailand met Engels raaigras (*Lolium perenne*) tot aan de wal? Zelfs een soort als Grote muur krijgt het dan moeilijk en van lange zomen met deze soort komt slechts her en der nog een plek voor. Kortom de huidige druk op de wallen is groot en bedreigt de waarden.

Een opvallend resultaat is dat indicatoren van het jonge landschap ook vaak in de oudere elementen voorkomen. Juist ook bij de studie naar eeuwenoude bossen werd al opgemerkt dat Pilzegge en Blauwe bosbes lokaal oud bos indicatoren kunnen zijn. De soorten zijn niet zo mobiel dat ze de jongste wallen makkelijk koloniseren. Hier speelt ook mee dat binnen het eeuwenoude landschap altijd kleine heidevelden hebben gelegen, die geleidelijk ontgonnen zijn.

⁹ En onder braam is het echt donker!

Een opvallend resultaat is dat binnen de groep van heidesoorten diverse soorten juist kenmerkend zijn voor de overgang van oud naar jong landschap. Deze wallen lagen op de grens, waren mogelijk meestal uit heidegrond opgetrokken en heidesoorten hadden mogelijk de tijd om zich hier te vestigen, zoals Jeneverbes.

De meerwaarde van indicator lijsten kan voor beoordeling van maatregelen van belang zijn. Juist bij wegwerkzaamheden langs provinciale wegen werd maatwerk uitgevoerd bij Bosanemoon, Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) en Grote pimpernel, omdat ze als historische soorten waren onderkend (resp. oud bos indicator en oud hooiland indicatoren, (Ten Den *et al.*, 2021). Er was daarmee een goed verhaal te houden naar de beheerder om groeiplaatsen voor het begin van het groot wegonderhoud uit te graven en na beëindiging van deze werkzaamheden terug te zetten. Ook de nu samengestelde lijst kan een rol spelen, zolang er ecologen zijn bij overheden en/of ingenieursbureaus die op de goede plaats en het goede moment deze informatie inbrengen.

De huidige resultaten voor het jong gebied laten zich moeilijk staven met die van andere gebieden. Een eerdere studie bij Vasse (Bremer 2009) betrof maar een fractie van de omvang van de huidige studie. Een check voor andere gebieden in Overijssel is lastig. Juist in Twente komt jong en oud in een soort van mozaïek naast elkaar voor. Dat geldt niet voor Salland, waar de heide vooral aan de oostzijde lag. In Noordwest Overijssel geldt hetzelfde voor een nog kleiner gebied; het eeuwenoude houtwallengebied van Paasloo-Steenwijkerwold en het jonge land in Eeserveld en aangrenzend Drenthe. Wellicht dat nadere validatie van resultaten mogelijk is voor vergelijkbare studies in Gelderland (Achterhoek) of Noord-Brabant.

Literatuur

- Agterbosch, F.J.M. (red), 2010. Het markeboek van de Eschmarke. Stichting Genealogische Werkgroep Twente. Deel 26.
- Baaijens, G.J., E. Brinckmann, P.L. Dauvellier & P.C. van der Molen, 2011. Stromend landschap. Vloeiweidenstelsels in Nederland. KNNV uitgeverij.
- Beringen, R., N. Kwint, H. Hazelhorst & P. Bremer, 1994. Flora en fauna van de Ootmarsumse stuwwal. *Basisrapport* Provincie Overijssel.
- Bremer, P., 2009. De houtwallen tussen Tubbergen en Mander. Over hun ecologische betekenis en voorstel voor aanvullend onderzoek. Provincie Overijssel.
- Bremer, P., 2013. Eeuwenoude meidoornhagen binnen de gemeente Zwolle? *Zwols natuurtijdschrift* 20(1): 8 – 16
- Bremer, P., 2015. Adelaarsvaren als indicator voor eeuwenoud cultuurlandschap in Overijssel. *Varenvaria* 28: 24 – 31.
- Bremer, P., 2018. Planten van een eeuwenoud landschap. De flora van Zwolse bermen in historisch perspectief. *Zwols Natuurtijdschrift* 25(2): 4 – 15.
- Bremer, P., 2019. Eeuwenoud bos in Overijssel. *De Levende Natuur* 120(2)
- Den, P. ten., P. Bremer & K. van der Veen, 2021. De ontwikkeling van botanische waarden in de bermen van provinciale wegen in Overijssel. Rapport
- Ellenberg H., H.E. Weber, R. Dull., V. Wirth, Werner, W. & D. Paulsen 1991 Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*. – V. 18. – Verlag Erich Goltze KG, Göttingen,
- Holtland, W.J., C.J.F. ter Braak & M.G.C. Schouten, 2010. Iteratio: calculating environmental indicator values for species and relevés. *Applied Vegetation Science* 13: 369 – 377.

- Koop, H.G.M. & H. Smeenge, 2016. Het 3-markenboek. De Lutte. Berghuizen. Beuningen. Historische Vereniging De Drie Marken.
- Maes, C.N.M (red)., 2021. Atlas wilde bomen en struiken. Landschappelijk groen erfgoed in de provincies van Nederland en Vlaanderen. Picture Publishers.
- Peterken, G., 1981. Woodland conservation and management. Chapman and Hall.
- Rackham, O., 1980. The History of the Countryside. The classic history of Britain's landscape, flora and fauna. J.M. Dent, London.
- Smeenge, H., 2020. Historische landschapsecologie van Noordoost-Twente. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- Wallinga, J., F. Davids & J.W.A. Dijkmans, 2007, Luminescence dating of Netherlands' sediments, Netherlands Journal of Geosciences/ Geologie en Mijnbouw 86: 179-196.
- Wamelink, G.W.W., M.H.C. van Adrichem, L.J. van den Berg en B. ten Linde, 2011. Bepalen van milieutekortingen voor natuurgebieden in Gelderland. Validatie en calibratie van het indicatorsysteem. Alterra rapport 2077.
-