

HYPERICUM 25, april 2026

FWT-FLORON

Een onbedoelde kiemproef op een landbouwperceel in Markelo
(gemeente Hof van Twente)

René de Wilde

Abstract - In 2024, an unintended ecological experiment occurred on a 1-hectare plot called “de Bredder” in the former municipality of Markelo, the Netherlands. This low-lying field, consisting of sandy brook clay deposited by the nearby river Regge, had never been deeply ploughed during the major land consolidation (ruilverkaveling) of Holten-Markelo (1968–1984). In May 2024, the plot was accidentally ploughed after the first grass harvest. Shortly afterwards, a heavy rainstorm (approximately 60 mm in a few days) caused the field to be inundated for 14 days, as the water level in the adjacent drainage ditch rose above the land surface.

The young maize plants were largely destroyed. After the water receded and the soil dried and warmed during the summer, a remarkably diverse and dense spontaneous vegetation developed on the bare soil. Surveys conducted on 18–21 August 2024 recorded 64 plant species. The vegetation was dominated by Marsh Yellow-cress (*Rorippa palustris*), Floating Sweet-grass (*Glyceria fluitans*), and Toad Rush (*Juncus bufonius*), with many other wetland and ruderal species, including several Cyperaceae and Juncaceae.

Analysis of the species composition, combined with historical maps (topotijdreis.nl) and knowledge of seed ecology (especially Baskin & Baskin 1998), indicates that the majority of the plants emerged from a long-persistent soil seed bank. Some species, such as water plants found in the exact location of a former ditch (demolished around 1975), likely originated from seeds that had remained viable for at least 50 years. Other species may date back even further, possibly to the time before the land consolidation or even to the late 19th century.

The event illustrates the remarkable resilience and longevity of soil seed banks in agricultural landscapes. It also demonstrates how soil disturbance (ploughing), inundation, and subsequent warm, dry conditions can trigger massive germination from the seed bank, in line with ecological models of seed dormancy cycling and bet-hedging strategies (Cohen 1966).

This accidental “germination trial” provides valuable insight into the hidden biodiversity still present in intensively managed farmland and highlights the potential for spontaneous recovery of wetland flora when conditions allow.

Samenvatting - Nadat een laag gelegen stuk weiland in Markelo (Overijssel, Nederland) mei 2024 per abuis was omgeploegd, besloot de schrijver die tevens boer is er snijmais te zaaien. Na de wolkbreuk van eind mei 2024 heeft het ingezaaide perceel 14 dagen onder water gestaan, waardoor de teelt mislukte. In de warme en neerslagrijke maanden daarna lag het stuk land braak en ontstond er een spontaan plantendek. Bemonstering van de ontstane vegetatie in augustus van dat jaar leverde tal van interessante waarnemingen op. En vervolgens de vraag wat van al die bijzondere planten de herkomst is. In dit artikel tracht ik middels een analyse en duiding een antwoord op deze vraag te geven.



Fig. 1. De Bredde, augustus 2024

Inleiding

Het landbouwgebied in de voormalige gemeente Markelo heeft het huidige uiterlijk gekregen na de landinrichting Holten-Markelo die zeer grondig werd uitgevoerd in de periode 1968-1984. Honderden hectares grasland werden toen ca. 80 cm diep omgeploegd waarbij bodemlagen werden vermengd en microreliëf geëgaliseerd. Pas in 1984 werden de laatste percelen aan de definitieve eigenaren toegewezen. Het was de tijd van de melkplassen en de boterbergen.

Nadat ikzelf in 2007 besloot de gemengde boerderij van mijn ouders voort te zetten was het besluit al genomen de varkens weg te doen. De melkveestapel van ca. 50 koeien bleef, is er nog steeds en werd nooit uitgebreid. April 1994 deed zich een kans voor om een stuk grond van 5,5 ha in het noorden van Elsenerbroek tussen Enter en Goor aan te kopen (figuur 2).



Figuur 2. De ligging tussen Enter en Goor van het perceel de Bredde, gemarkeerd met een blauwe omlijning. De oranje lijn markeert de gemeentegrens met de gemeente Wierden (www.kadasterdata.nl).

Dit gedeelte van de landinrichting Holten-Markelo was destijds het laatst aan de beurt en is nooit diep geploegd. Het Markelose gebied ten oosten van de Goorseweg (figuur 2) bleef vanwege het landschapsschoon zelfs geheel gevrijwaard van de ruilverkavelingswerken. In 1994 was de toenmalige eigenaar met de erfnaam de Bredde reeds gestopt met het houden van vee en gebruikte de grond voor het verbouwen van snijmais, toentertijd een economisch aantrekkelijk gewas in een omgeving met veel melkveebedrijven. Vanwege de lage ligging van de grond bleek teelt niet rendabel en werd besloten tot verkoop van de grond. Na de gelukte aankoop in april 1994 hebben wij er geen mais meer verbouwd maar gras, waarvoor het land in 1994 werd geploegd en daarna niet meer. Een greppel voldeed om het overtollige water van het land te laten lopen. De grondsoort van het perceel, verder te noemen 'de Bredde', bestaat uit zandige beekklei, aangevoerd met vroegere overstromingen van het op een kilometer afstand gelegen riviertje de Regge (figuur 2); mogelijk in tijden met bevolkingstoename en ontbossing in het stroomgebied van de Regge.

Voor na de droge zomers van 2018 en 2020 veranderde het vegetatiebeeld op het hogere deel van de Bredde zodanig dat het aantrekkelijk was het perceel te 'scheuren' om er een jaar snijmais te verbouwen, en daarna weer in te zaaien met gras. De planning was dit te doen in het voorjaar van 2024, vanzelfsprekend op de hoge helft van de Bredde. De grasoogst verliep stroef door natte omstandigheden. Ruim een week later, nadat het merendeel van de grond was gemaaid, lukte het ook om het lage gedeelte van de Bredde te oogsten. Ik had een collega gevraagd of hij mijn grond wilde ploegen, en waarschijnlijk op een mompelende onduidelijke manier aangegeven welk gedeelte. Feit is dat niet het hoge maar het zopas geogste, lage

gedeelte werd omgeploegd, een schuin aanlopende vierhoek van ongeveer een hectare groot. Mijn buurman gaf me een tip niet te gaan mokken maar er gewoon mais in te laten zaaien, hetgeen 24 mei gebeurde. De teelt bleek niet erg succesvol en al spoedig ontstond de eerste tegenslag in de vorm van een wolkbreuk, gedurende de nacht van 28 op 29 mei 2024 (figuur 3). Enkele dagen later waren de gevolgen van het vele water nog zichtbaar op het land (figuur 4).

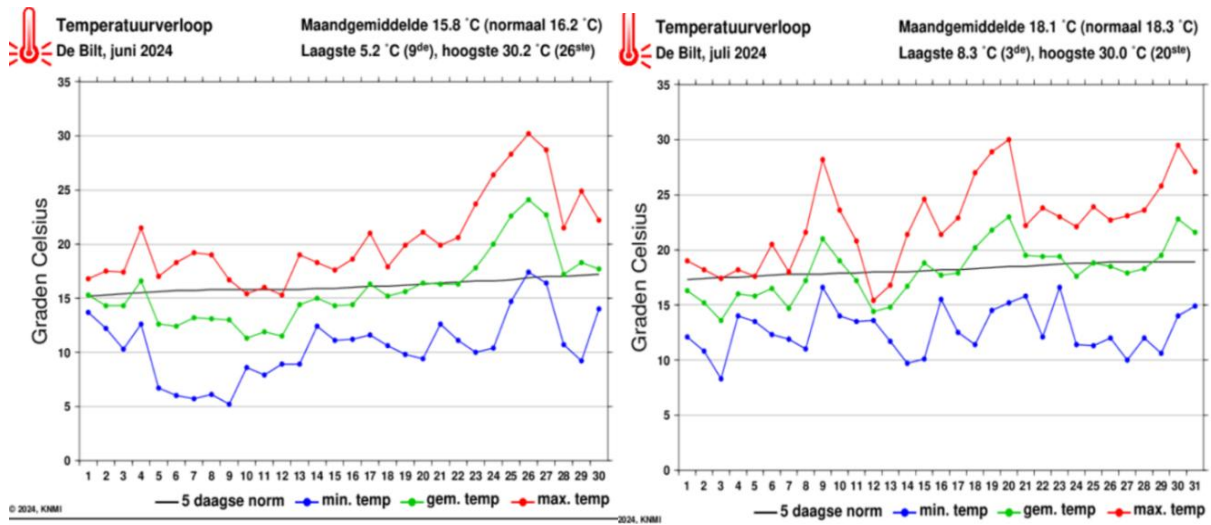
Datum	Tmax	Tmin	Neerslag	Max Windstoot	Opmerkingen
2024-05-31	22.3 °C	11.7 °C	1,4 mm	12.0 km/u	
2024-05-30	21.2 °C	9.9 °C	0,0 mm	13.0 km/u	
● 2024-05-29	19.6 °C	11.9 °C	28,6 mm	13.0 km/u	
● 2024-05-28	20.4 °C	11.4 °C	10,4 mm	11.0 km/u	
● 2024-05-27	22.2 °C	12.6 °C	11,4 mm	10.0 km/u	
2024-05-26	24.2 °C	10.8 °C	2,8 mm	19.0 km/u	
2024-05-25	18.9 °C	13.8 °C	2,4 mm	13.0 km/u	
2024-05-24	20.6 °C	10.4 °C	16,0 mm	9.0 km/u	
2024-05-23	21.8 °C	11.6 °C	0,0 mm	10.0 km/u	
2024-05-22	20.0 °C	14.2 °C	7,6 mm	10.0 km/u	
2024-05-21	26.1 °C	13.2 °C	3,8 mm	20.0 km/u	
2024-05-20	22.7 °C	13.1 °C	1,6 mm	7.0 km/u	
2024-05-19	23.9 °C	13.5 °C	8,6 mm	7.0 km/u	
2024-05-18	24.4 °C	12.4 °C	0,0 mm	8.0 km/u	

Figuur 3. Globaal gemeten temperatuur en neerslag in Markelo, mei 2024 met middels rode stippen aangegeven de data met bijzonder veel neerslag na het ploegen en zaaien (Bron:hetweeractueel.nl)

Figuur 4. Wateroverlast op de Bredde, als gevolg van ca. 60 mm neerslag in een paar dagen, 3 juni 2026.



Omdat het waterpeil in de waterschapsleiding gelijk of hoger was dan het waterpeil op het land, bleef de omgeploegde verzopen maisakker op de Bredde 14 dagen onder water. Van de zojuist gekiemde maisplanten kon later in de zomer slechts in de vorm van enkele half volgroeide planten op de hoeken van de akker wat worden teruggevonden. De akker bleef door deze omstandigheden braak liggen. Doordat de grond opdroogde en opwarmde (figuur 5, temperatuurverloop juni-juli) ontstond in de loop van de zomer op de Bredde een plantendek van spontaan gekiemde soorten (figuur 1).



Figuur 5. Temperatuurverloop gedurende de zomer van 2024, als kiemingsfactor (Bron: knmi).

Waarnemingen

Op 18, 19 en 21 augustus 2024 bezocht ik de inmiddels vrijwel dichtgegroeide, eerder in de zomer verzopen maisakker. Het ontstane plantendek was verbluffend en de massaal bloeiende Moeraskers (*Rorippa palustris*) werkte als een magneet voor vele vlinders, met name witjes. Meerdere soorten uit de cypergrassenfamilie (*Cyperaceae*) waren te zien en alles nodigde zeer uit tot nader onderzoek. De combinatie boer en florist was in deze bijzonder praktisch omdat er vanzelfsprekend voor het bezoek van het perceel geen toestemming hoefde te worden gevraagd, zodat ik uitgebreid kon kijken. Vanwege landbouwkundig gebruik en particulier eigendom blijft de hoedanigheid van de aanwezige zaadbank in boerenland veelal onderbelicht; daarom levert dit artikel wellicht ook een bijdrage aan de kennis hierover. Niet alleen de vlinders hadden op de ondergelopen akker een royale voedselbron verschaft gekregen; ook vele jonge kieviten hadden er een fijne jeugd gehad. Echter in augustus was het land zodanig opgedroogd en het weer geschikt zodat hooi kon worden gemaakt van het ontstane vegetatiedek. Maar niet voordat de soortensamenstelling werd vastgelegd met behulp van de Vera-app. Op 18, 19 en 21 augustus 2024 werden zo 88 waarnemingen ingevoerd van in totaal 64 soorten. De ruimtelijke verdeling van de waarnemingen is zichtbaar in figuur 6. Goudzuring (*Rumex maritimus*) en Moerasandoorn (*Stachys palustris*) ontbreken hier; Kantig hertshooi (*Hypericum maculatum* subsp. *obtusiusculum*) bleek Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*).



Figuur 6. Met rode stippen zijn de locaties aangegeven van de waarnemingen binnen het schuin aanlopende proefvlak. De zwarte lijn geeft de kadastrale grens weer. Kaartje gegenereerd met Qgis .

De waarnemingen zijn in onderstaande tabel gerangschikt naar bedekking zoals die in het ongeveer 1 ha grote proefvlak zijn geschat, weergegeven in de van de Maarel- (cijfers) en Tansleyschaal (tussen haakjes).

Bedekking	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
9 (dominant)	<i>Rorippa palustris</i>	Moeraskers
8 (locally dominant)	<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras
7 (abundant)	<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus
6 (locally abundant)	<i>Persicaria lapathifolia/P. maculosa</i>	Perzikkruid/Beklierde duizendknoop
	<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid
5 (frequent)	<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasdroogbloem
4 (locally frequent)	<i>Salix alba</i>	Schietwilg
	<i>Alisma</i>	Waterweegbree (G)
	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree
	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vossenstaart
	<i>Lipandra polysperma</i>	Korrelganzenvoet
	<i>Persicaria minor</i>	Kleine duizendknoop
	<i>Plantago major subsp. intermedia</i>	Getande weegbree

3 (occasional)	<i>Alopecurus pratensis</i>	Grote vossenstaart
	<i>Atriplex patula</i>	Uitstaande melde
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje
	<i>Cardamine flexuosa</i>	Bosveldkers
	<i>Epilobium tetragonum</i>	Kantige basterdwederik
	<i>Juncus effusus</i>	Pitrus
	<i>Juncus tenuis</i>	Tengere rus
	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras
	<i>Lotus pedunculatus</i>	Moerasrolklaver
	<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart
	<i>Persicaria mitis</i>	Zachte duizendknoop
	<i>Phleum pratense</i>	Gewoon timoteegras
	<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras
	<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem
	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem
	<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel
	<i>Taraxacum officinale</i>	Paardenbloem
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	
2 (rare)	<i>Carex demissa</i>	Geelgroene zegge
	<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Europese hanenpoot
	<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnekruid
	<i>Isolepis setacea</i>	Borstelbies
	<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus
	<i>Matricaria discoidea</i>	Schijfkamille
	<i>Potentilla norvegica</i>	Noorse ganzerik
	<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	Bleekgele droogbloem
	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies
	<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade
	<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>hybridum</i>	Basterdklaver
	<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Tijmereprijs	
1 (sporadic)	<i>Callitriche</i>	Sterrenkroos (G)
	<i>Carex pseudocyperus</i>	Hoge cyperzegge
	<i>Cerastium glomeratum</i>	Kluwenhoornbloem
	<i>Cyperus fuscus</i>	Bruin cypergras
	<i>Eleocharis multicaulis</i>	Veelstengelige waterbies
	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Gevleugeld hertshooi
	<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis
	<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt
	<i>Oxybasis rubra</i>	Rode ganzenvoet
	<i>Ranunculus aquatilis/peltatus</i>	Fijne/Grote waterranonkel
	<i>Rumex maritimus</i>	Goudzuring
	<i>Sagina procumbens</i>	Liggende vetmuur
	<i>Samolus valerandi</i>	Waterpunge
	<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop
	<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn
	<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde
<i>Veronica catenata</i>	Rode waterereprijs	

Tabel 1. Waargenomen soorten gerangschikt naar de geschatte bedekking. De Bredde, 18 19 en 21 augustus 2024.

Duiding van de waarnemingen

Voor duiding van de gevonden gekiemde soorten in het proefvlak is kennis nodig over de zaadecologie ervan, waarvoor de schrijver het naslagwerk 'Seeds' (Baskin & Baskin 1998) heeft geraadpleegd. In specifieke gevallen wordt doorverwezen naar via 'Seeds' verkregen verdiepende literatuur. Voor analyse van de vraag naar de oorsprong van het optreden van de ontkiemde flora en haar samenstelling, is de site www.topotijdreis.nl geraadpleegd om inzicht te krijgen in de vroegere terreingeschiedenis. Soorten die ook voorkwamen in het proefvlak voordat het werd omgeploegd: Grote vossenstaart, Engels raaigras, Gewoon timoteegras, Geknikte vossenstaart, Witte klaver, Schijfkamille, Rode klaver, Tijmereprijs, Kluwenhoornbloem en Herderstasje, zullen slechts beperkt worden besproken omdat deze ook uit vegetatief materiaal kunnen zijn voortgekomen, zodat duiding weinig zin heeft. Mijn aandacht richt zich in de hier volgende bespreking met name op de soorten die nieuw zijn verschenen in het proefvlak, waarbij getracht wordt de herkomst te verklaren.

Winddispersie-soorten

In de lijst van waargenomen soorten (tabel 1) bevinden zich soorten waarvan zaden door de wind worden verspreid, zoals Schietwilg, Paardenbloem, Akkerdistel, Grote lisdodde, Harig wilgenroosje, Kantige basterdwederik en Koninginnekruid.

Het blijkt uit literatuur (Stewart-Wade et al. 2002; Baskin & Baskin 1998) dat zaden van Wilg (*Salix*) en Paardenbloem (*Taraxacum*) niet in kiemrust gaan of slechts, zoals bij paardenbloemen, nadat de zaden zijn 'begraven'. Daarnaast hebben ze een secundaire lichtbehoefte (zonder echte kiemrust) om te kunnen kiemen. Bij gunstig licht, temperatuur en vochttoestand van het kiembed kiemen de zaden van Wilg en Paardenbloem meteen na de verspreiding en zijn in het geval van Wilg maar kort levensvatbaar. De ecologie van de bloeitijd van deze soorten heeft ongetwijfeld te maken met de benodigde warme en droge omstandigheden nodig voor zaadverspreiding en kieming (Stewart-Wade et al. 2002). Het optreden van deze soorten in het besproken kiembed betekent dan ook hoogstens dat een ouderplant in de nabijheid gebloeid heeft. Mogelijk geldt het bovenstaande ook voor Akkerdistel, waarvan enkele planten zijn gevonden.

Zaden van Grote lisdodde kiemen onder water (Bonnewel 1983) en worden bij tienduizenden geproduceerd per bloeiwijze. Ze kunnen over kilometers komen aanwaaien, waarbij eenmaal in het water het zaadje zich ontdoet van de vruchtpluisharen en zinkt. Hier kan het onder gunstige omstandigheden kiemen of in de zaadbank worden opgenomen. Derhalve is het onduidelijk waar de herkomst van de aangetroffen plant ligt; mogelijk dat er kiemkrachtige zaden in de bodem aanwezig waren. Een andere windverspreider, Harig wilgenroosje, kiemt normaal gesproken in de herfst, maar begraven zaden hebben licht nodig om te kunnen kiemen. Het is vrijwel zeker vanwege het bloeitijdstip, dat de gevonden planten ontkiemden uit bodemzaad. De door wind verspreide zaden van Koninginnekruid kennen een jaarlijkse kiemrustcyclus die steeds door koude onderbroken wordt, waarna kieming optreden kan bij hoge temperaturen. De aangetroffen planten Koninginnekruid bevestigen deze strategie. Er groeien planten in de buurt waarvan het zaad afkomstig zou kunnen zijn.

Waterdispersie-soorten

Gezien de hierboven geschetste weersomstandigheden die leidden tot inundatie van het besproken proefvlak valt niet uit te sluiten dat zaden zijn komen meedrijven met het water afkomstig uit de overstroomde waterschapsleiding die langs het perceel loopt. Mogelijk voorbeelden hiervan zijn Grote waterweegbree en Rode waterereprijs; de laatste groeit in de langs het perceel lopende sloot. Echter, omdat de omliggende sloten doorgaans steevast in juli worden geschoond en bloeiende planten worden verwijderd, lijkt mij de oorsprong van de gevonden Waterweegbree vooral zaadbank-gerelateerd. Ook het feit dat de Rode waterereprijs in het proefvlak slechts een keer is waargenomen terwijl deze massaal in de waterschapsleiding voorkomt, maakt het kiemen door inspoelen van materiaal van elders minder waarschijnlijk. Ook de aanvoer van zaad door vogels die ongetwijfeld de ondergelopen plas gedurende de eerste week van juni hebben bezocht, acht ik minder voor de hand liggend gezien het moment van zaaddispersie van de gevonden soorten later in het seizoen valt.

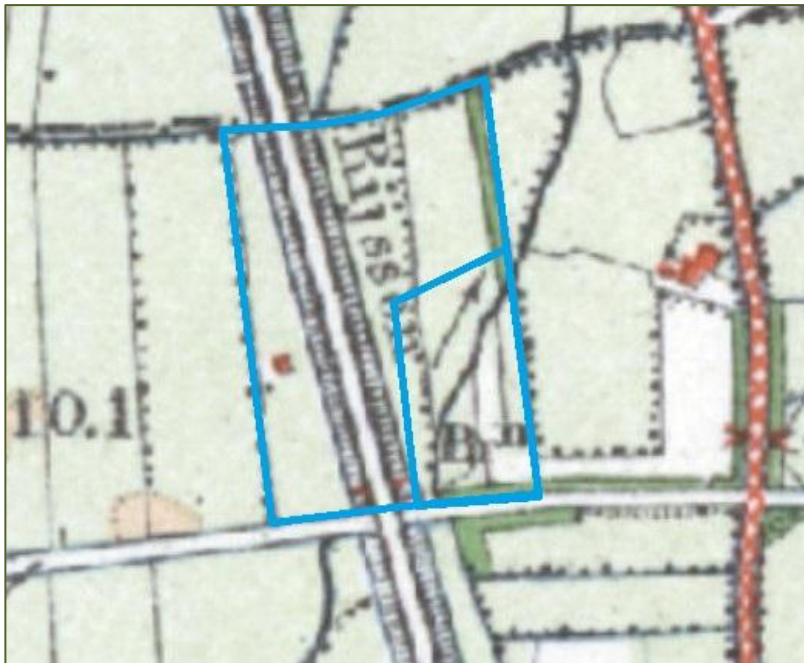
Zaadbanksoorten

Kiemplanten van soorten waarvan het zaad niet door de wind verspreid wordt en die snel en massaal verschijnen na het verstoren van de bodem, zijn waarschijnlijk gekiemd uit zaad dat in de bodem aanwezig was voor de ingreep (Odum 1965). Kiemrust is een in de evolutie ontwikkeld mechanisme dat het zaad beschermt tegen kieming in ongunstige omstandigheden. In de ecologie van soorten met langlevend, dormant zaad speelt samenwerking met fauna een rol. Zaadjes van Moeraskers werden tijdens een experimentele studie door kevers in een half jaar 5 tot 10 cm de bodem in gebracht (Bernhardt 1995). Het in kiemrust verkerend zaad heeft veelal een hoge temperatuur nodig voor kieming. Met andere woorden, wanneer ze aan de oppervlakte komt, kan aan deze voorwaarde worden voldaan. Het vormen van een zaadvoorraad in de bodem is een ecologische levensverzekering van de plantenpopulatie over een lange periode, gebaseerd op statistische algoritmes in ruimte en tijd (Cohen 1966). Ook de genetische stabiliteit van de soort kan met het optreden van oud zaad constanter worden gehouden. Bodemorganismen als regenwormen spelen ook een grote rol in de zaadecologie van soorten. Onderzoekers (Hurka & Haase 1982) hebben waargenomen dat regenwormen enerzijds via boven de grond gedeponeerde hoopjes kiemkrachtige zaden naar de oppervlakte brengen; anderzijds dat ze zaden, bijvoorbeeld van Herderstasje, de bodem in verplaatsen.

Van de soorten waarvan zeer aannemelijk is dat ze in de Bredde gekiemd zijn uit de zaadbank, heeft Moeraskers een groot aandeel (figuur 7). Het ligt voor de hand dat de zaadbank tijdens het gebruik van het land als snijmaisakker, begin jaren '90 van de vorige eeuw, met de soort is verrijkt. Dit lijkt ook te gelden voor frequent waargenomen soorten als Greppelrus, Perzikkruid, Beklierde duizendknoop, Fioringras, Moerasdroogbloem, Korrelganzenvoet, Uitstaande melde, Tengere rus, Gekroesde melkdistel en Zwarte nachtschade.

De oorsprong van de nog niet besproken, schaarsere soorten uit tabel 1, die normaal gesproken niet in cultuurgrasland of maisakkers voorkomen, ligt waarschijnlijk in een meer natuurlijker omgeving of externe bronnen, bijvoorbeeld vroegere aanvoer. Uit experimenten blijkt dat het aandeel levend zaad in de bodemvoorraad in de loop der tijd negatief exponentieel afneemt door sterfte (Baskin & Baskin 1998). De oorzaken kunnen zijn predatie, invloed van micro-organismen, overmatig vocht of mislukte kieming. Hieruit vloeit voort dat bij de in de Bredde sporadisch ('bedekking 1') aangetroffen soorten (uit voormalige natuurlijke habitats),

de mate van presentie verband houdt met de zaadleeftijd. Voorbeelden van waargenomen soorten die in deze categorie geschaard kunnen worden zijn Mattenbies, Hoge cyperzegge, Veelstengelige waterbies, Bruin cypergras, Geelgroene zegge, Akkermunt, Borstelbies en Waterpunge. Het is niet uitgesloten dat hier soorten bij zitten die nog stammen uit de tijd van de ontginning van het gebied, rond 1880, na de marke-verdeling. Om de natuurlijke toestand van voor de ruilverkaveling te visualiseren, is het historisch kaartmateriaal op de site www.topotijdreis.nl behulpzaam. De situatie van 1925 is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8. De Bredde in 1925. De ligging van de huidige perceelsgrenzen en van het proefvlak is blauw gemarkeerd. (bron: www.topotijdreis.nl)

Het blijkt dat op de plaatsen waar in 2024 de waterplanten Mattenbies, Gele lis, Grote egelskop en Grote waterweegbree gevonden zijn, er tot 1975 een (toen gedempte) watervoerende sloot heeft gelegen (figuur 8). Het ligt voor de hand dat de gevonden waterplanten zijn gekiemd uit de zaadbank, gevormd voor die tijd. Ook de locatie in het proefvlak waar ik plaatselijk bedekkend Mannagras aantrof (figuur 7), is zeker te koppelen aan de vroegere loop van de gedempte sloot. Waarschijnlijk is de ouderdom van de zaadbank van deze soorten te dateren op minstens 50 jaar.

Een ander opmerkelijk detail in figuur 8 is de ligging van het tracé van de historische Bello spoorlijn, waarover van 1910 tot 1923 goederen zijn vervoerd tussen Hellendoorn en Neede. Na deze tijd werd de lijn onrendabel wegens de komst van het Twentekanaal en vervolgens ontmanteld. In de geleidelijkheid tot aan de ruilverkaveling werd het tracé geëgaliseerd, maar op enkele plekken bleef deze in het landschap herkenbaar. Het aanleggen van de spoorlijn bracht indertijd de nodige dynamiek en werden allerlei materialen aangevoerd ten behoeve van de aanleg. Het is goed verklaarbaar dat het optreden van enkele planten Noorse ganzerik (figuur 10) in het kiembed een link hebben met deze historische infrastructuur. Deze soort kwam in het begin van de vorige eeuw mee met Oost-Europees graan en heeft zich waarschijnlijk via spoorwegen kunnen verspreiden. Als deze verklaring klopt kan worden gesproken over een periode van een eeuw waarin het zaad van deze planten kiemkrachtig blijft. Of de vondst van Goudzuring en Rode ganzenvoet verband houden met de door de

spoorweg ontstane dynamiek is mogelijk, maar Goudzuring past evengoed in het beeld van de oude Reggedalflora, evenals Akkermunt.



Figuur 9. Het opbreken van de Bello spoorlijn in de dertiger jaren. (bron: www.elsenerbroek.nl)



Figuur 10. Noorse ganzerik was met enkele individuen een opvallende verschijning in de verschenen vegetatie. De mogelijke herkomst ervan kan worden verklaard.

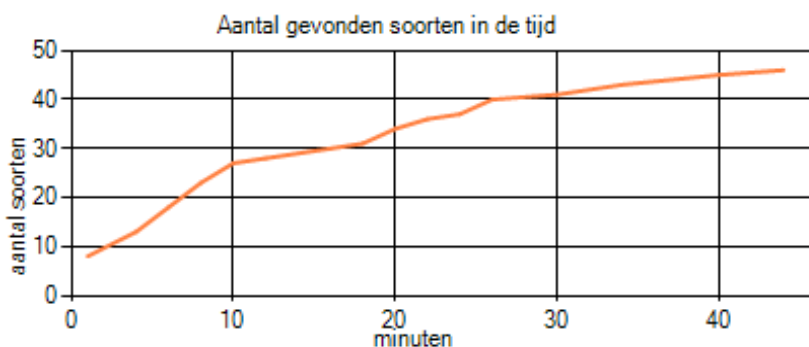
Discussie

De onbedoelde kiemproef in de Bredde leverde onverwacht een rijke oogst aan waardevolle data op over hier spontaan kiemende wilde planten. Met kennis van de landschaps- en landbouwgeschiedenis is een redelijk goed gefundeerde analyse van de oorsprong van de ter plekke ontstane vegetatie mogelijk. Ongewild kwamen er tijdens het veldwerk visioenen boven van het vroegere landschap met haar rijke flora en bijbehorende fauna. Het voelt dan ook wreed om de teruggekeerde plantensoorten omwille van het draaiend houden van het boerenbedrijf weer voor jaren weg te moeten ploegen.

Slechts een klein deel van het zaad dat aan de oppervlakte kwam was in de gunstige gelegenheid om tot kieming over te gaan. Deels mislukte kieming en voor een deel bleven zaden uit de zaadbank achter in rust. Ondanks de landbouwrevolutie, met de ruilverkaveling als meest ingrijpende landschapsverwoestende gebeurtenis, en de intensivering die volgde, is het niet uitgesloten dat er voor de zaden in de grond nieuwe kansen aanbreken. De evolutie van de zaadecologie heeft binnen het plantenrijk strategieën voortgebracht die succesvol blijken te kunnen zijn.

De gedane waarnemingen en interpretatie hebben overigens nog enkele onduidelijkheden omtrent de levensduur en kiemkracht van zaad van bepaalde soorten naar voren gebracht. Met name is het gezien de waarneming van meerdere exemplaren Moerasrolklaver vrij voor de hand liggend dat ze ook uit bodemzaad zijn voortgekomen, aangezien planten in cultuurgrasland ontbreken. Op de site www.verspreidingsatlas.nl wordt van zaad van Moerasrolklaver vermeld dat het zeer kortlevend is. Het zaad vertoont echter vooral fysieke kiemrust door een ondoordringbare zaadhuid. Dit komt door een palissadelaag in de zaadhuid die wateropname blokkeert (Baskin & Baskin 1998).

De waarnemingen zijn in alle rust gedaan over een redelijk lange tijd en via een representatieve route door het proefvlak. Er is goed gespeurd op de kansrijkere plekken. Toch heeft een bezoek een week later, 27 augustus, aangetoond dat nog niet alle soorten gezien waren. Ook zullen er ongetwijfeld soorten zijn die aan het oog ontsnapt zijn. Figuur 11 toont dat het er niet veel meer zullen zijn geweest en de data een redelijk compleet beeld geven.



Figuur 11. Aantal waargenomen soorten gerelateerd aan de waarnemingstijd op 18 augustus (bron: www.verspreidingsatlas.nl)

Het aantal aan te treffen plantensoorten, als zaad opgesloten in landbouwgrond, kan aanzienlijk zijn, zo heeft dit experiment aangetoond. Het uitvoeren van grootschalig graafwerk zoals bij omvorming van landbouwgrond naar natuur, kan echter de gehele zaadbankflora vernietigen.



Akkermunt



Kleine duizendknoop en Egelbterbloem



Rode ganzenvoet



Goudzuring



Grote egelskop



Bruin cypergras (midden), Greppelrus, Borstelbies, Zomprus en Europese hanenpoot



Borstelbies



Hoge cyperzegge



Geelgroene zegge

Bronnen

Baskin, C. & Baskin, M. (1998). Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination.

Bernhardt, K.G. (1994). Seed burial by soil burrowing beetles. *Nord. J. Bot.* 15, p. 257-260.

Bonnewell, V., Koukkari, W. L., & Pratt, D. C. (1983). Light, temperature and gibberellic acid effects on seed germination of *Typha latifolia* and *Typha angustifolia*. *Aquatic Botany*, 15(1), p. 33-46.

Cohen, D. (1966). Optimizing reproduction in a randomly varying environment. *Journal of theoretical biology*. Sep; 12(1), p. 119-129

Duistermaat, H. (2020). Heukels' flora van Nederland.

Hurka, H. & Haase, R. (1982). Seed Ecology of *Capsella bursa-pastoris* (Cruciferae): Dispersal Mechanism and the Soil Seed Bank. *Flora*, 172, 35–46

Odum, S. (1965). Germination of ancient seeds. *Dansk Bot. Ark.* Bind 24, Nr. 2

Stewart-Wade, S. M., Neumann, S., Collins, L. L. et Boland, G. J. (2002). Biologie des mauvaises herbes au Canada. 117. *Taraxacum officinale* G. H. Weber ex Wiggers. *Can. J. Plant Sci.* 82, p. 825–853

<https://www.shm.nl/hofmarken/markelo/pdf/canon/ruilverkavelingen.pdf>

www.topotijdreis.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.elsenerbroek.nl