



Jan van de Kam

Graslandbeheer in uiterwaarden

Soortrijke graslanden zijn bijzonder zeldzaam geworden. Het is daarom van groot belang de nog aanwezige restanten, vaak slechts kleine snippers, zodanig te beheren, dat de huidige waarden in stand kunnen blijven. Dit is ook van groot belang voor toekomstig herstel van soortenarme vegetaties in de directe omgeving. Dit artikel gaat in op de vele beheersvormen die toegepast kunnen worden. Speciale aandacht wordt besteed aan begrazing en aan de risico's verbonden aan een (te) snel doorgevoerde vermindering van de veebezetting.

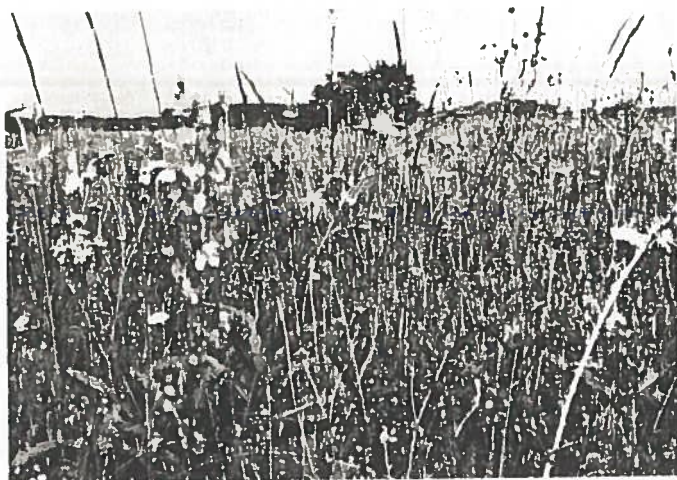
G. van Dijk

Er is in Nederland bijna geen soortenrijk grasland meer over. Ook in de op het oog extensiever gebruikte uiterwaarden is dit het geval. Recente gegevens uit Utrecht, Gelderland en Overijssel, grotendeels afkomstig van provinciale milieuinventarisaties, laten zien dat de oppervlakte van soortenrijke delen van de uiterwaarden van de drie grote Rijnstakken nog slechts ca 500 ha beslaat, iets meer dan 1% van het uiterwaardengebied.

De veel te zware bemesting is de hoofdoorzaak van de achteruitgang, maar ook ontgrondingen en dijkverzwaring zijn belangrijke oorzaken. Het resterende soortenrijke grasland is vaak beperkt tot (delen van) reserватen en daarbuiten slechts tot kleine oppervlakten, zoals een enkel stuk minder intensief gebruikt grasland, perceelsranden,

zomerkaden, dijkhellingen en vaak alleen nog stroken onder afrasteringen en/of bermen op de dijken. De versnipperde ligging houdt in, dat over een grotere oppervlakte een natuurvriendelijk beheer gewenst is en zinvol is. Het is immers wenselijk dat op daarvoor geschikte gronden wordt gestreefd naar herstel van een soortenrijke vegetatie, o.a. door immigratie van plantesoorten vanuit de genoemde soortenrijke delen, zodat weer levensvatbare populaties van de betrokken soorten kunnen ontstaan. Vaak is hierbij de zaadvoorraad in de bodem een beperkende factor geworden voor deze regeneratie (Bakker, 1982, 1985; Sykora & Zonderwijk, 1986), waardoor de verspreiding van zaden vanuit de genoemde restanten van groot belang is.

Dit artikel beperkt zich tot vegetaties van de hogere delen van uiterwaar-



Soortenrijke hooiweide in de uiterwaarde bij Amerongen. Species rich hay pasture in the river foreland near Amerongen.

den en dijken, de stroomdalgraslanden. Niettemin is veel van het gestelde ook elders van toepassing.

Genoemde vegetaties zijn gevoelig voor overstromingen in het vegetatie-seizoen. Zo werd in juni 1983 bij hoog water een ware ravage aangericht in het reservaat 'De Amerongse Bovenpolder', waarvan de lagere delen zich minder snel herstelden dan hoger gelegen delen. Kennelijk speelt ook de inundatieduur een rol. De relatie tussen het voorkomen van soorten en hoogteligging t.o.v. het rivierwater (met als maatstaf het 'maatgevend hoogwater', dat per uiterwaard verschilt) is voor rivierdijkvegetaties beschreven door Sykora en Liebrand (1987). In het genoemde reservaat bij Amerongen gaat de door hen gevonden relatie in grote trekken ook op, zij het dat de ondergrens van het voorkomen van soortenrijke vegetaties een paar decimeter lager lijkt te liggen. Het kennen van deze relatie is erg belangrijk om te kunnen inschatten of bijvoorbeeld verschralling iets zal opleveren op percelen, die nu een soortenarme vegetatie hebben.

De beheersproblematiek wordt behandeld door verschillende beheersvormen en het gedrag van een aantal soorten te bespreken. Een en ander is gebaseerd op een groot aantal waarnemingen gedurende ruim tien jaar in de Utrechtse uiterwaarden. Ornithologische en entomologische aspecten van het beheer blijven hier buiten beschouwing, terwijl deze uiteraard wel een rol spelen bij de uiteindelijke beheerskeuze. Zo kan het nodig zijn bij de aanwezigheid van kwartelkoningen later te maaien dan op grond van de vegetatie wenselijk is. Bij beweiding kan het nodig zijn om t.b.v. vlinders het kort grazen van de ve-

getatie niet in enkele korte perioden te laten plaatsvinden, maar meer uitgerekt over het seizoen.

Bij alle beheersvormen geldt, dat bemesting het beste helemaal achterwege kan blijven. Uit onderzoek van het CABO (Oomes, 1983) is gebleken, dat bij een mestgift van 50 kg stikstof per ha al nivellering kan optreden. Gezien de periodieke overstromingen door de rivier, het talrijke voorkomen van klavers (stikstofbinders) en tegenwoordig ook de stikstoftoevoer uit de atmosfeer behoeft men niet bang te zijn voor uitputting van de bodem indien er niet wordt bemest.

Hooiland en hooiweiden

We spreken van hooiland, wanneer er alleen maar wordt gemaaid (op rivierklei in het algemeen tweemaal) en van hooiweiden, indien er in het voorjaar gemaaid en later nabeweïd wordt. Deze twee beheersvormen zijn hier samen genomen, daar het verschil in de praktijk gering lijkt te zijn. Zo is de vegetatie in de ruim 40 ha aaneengesloten soortenrijk grasland in de Amerongse Bovenpolder grotendeels een typisch Arrhenatherum (o.a. Van Dijk, 1984).

Westhoff en Den Held (1969) stellen over deze gemeenschap: 'Hooilandgemeenschap, die slechts zelden heel licht wordt voor- en nabeweïd; in Nederland treedt beweïding echter vaker op dan elders: op zeer voedselrijke, bemeste klei- en leemgronden met wisselend watergehalte.'

Zuiver hooiland is zeldzaam onder de nog resterende soortenrijke graslanden in de Utrechtse uiterwaarden. Het komt bijna alleen voor op de rivierdijken. Er komen daar enkele soorten voor, die in de uiterwaarden vrijwel ontbreken, zoals Bitterkruid (*Picris hieracioides*) en Oosterse morgenster (*Tragopogon pratensis ssp. orientalis*), voornamelijk tussen Jaarsveld en Schoonhoven. Het is echter ook mogelijk, dat deze soorten niet zozeer het zuivere hooiland prefereren, alswel de dijk, net als Pastinaak (*Pastinaca sativa*; deze soort komt elders wel veel voor in wegbermen). Be-

halve de twee genoemde soorten lijken er voor de Utrechtse uiterwaarden geen exclusieve hooilandsoorten te zijn. Wel kan de mate van voorkomen verschillen per beheersvorm.

Er zijn diverse soorten, die de tweede helft van juni nodig hebben voor het voltooiën van hun levenscyclus, bv. Karwijvarkenskervel (*Peucedanum carvifolia*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*), Geoorde zuring (*Rumex thyrsiflorus*) en mogelijk ook Kluwenklokje (*Campanula glomerata*) (Van Dijk, 1984). Het is het veiligst om percelen met deze soorten eind juni - begin juli te maaien.

Laat maaien betekent, dat het langer zal duren voordat in augustus weer bloei kan optreden. Voor soorten, die al in het voorjaar hebben gebloeid, is dat minder erg (entomologische overwegingen buiten beschouwing gelaten), maar er zijn soorten die juist in de nazomer optimaal bloeien. Voor zulke soorten is het goed de tweede snede zo laat mogelijk te laten plaatsvinden of nabeweïding laat of gespreid over een lange periode te laten plaatshebben.

Vaak wordt nabeweïding toegepast. Voor nazomerbloeiërs is het gunstig wanneer de vegetatie pas in de herfst kort gegraasd is. We kunnen dat bereiken door met lage veedichtheden te werken of laat in te scharen.

In onbemest grasland op klei of zavel met een jaarproductie van 6,5-8,5 ton droge stof per ha per jaar moeten we bij een nabeweïdingsperiode van een week of zes denken aan een veedichtheid van 4-6 pinken per ha. We komen hier later op terug.

Beemdkroon en Karwijvarkenskervel bloeien soms uitbundig in augustus. Dit geldt ook voor Duizendblad (*Achillea millefolium*), die in juni relatief laat bloeit. Ruige leeuwetand (*Leontodon hispidus*) lijkt vooral in augustus te bloeien. Andere soorten, zoals Margriet (*Leucanthemum vulgare*) en Groot streepzaad (*Crepis biennis*) zijn in augustus schaars of ontbreken zelfs. Late bloei heeft een indicatieve betekenis (Londo, 1983). Zo wijst nazomerbloei



bij Margriet en bepaalde andere soorten op een relatief ongunstige, dynamische situatie, evenals grofkorrelige groeipatronen.

Verder zijn er typische augustusbloeiers, zoals Bitterkruid, Wilde peen (*Daucus carota*), Pastinaak en Wilde cichorei (*Cichorium intybus*; overwegend in echt weiland). Wellicht kunnen sommige daarvan (Wilde cichorei zeker) al in juli bloeien, wanneer de rustperiode na de eerste snede (of beweidsperiode) eerder zou ingaan.

Tenslotte moet er op gewezen worden, dat maaien met nabeweidings zeer geschikt is voor percelen, die nog verschaald moeten worden, nadat ze aan het landbouwkundig gebruik zijn onttrokken. Bij het maaien in juni wordt driekwart van de produktie afgevoerd (Oomes & Mooi, 1981), zodat het verschrallingstempo niet veel onderdoet voor dat van tweemaal maaien. Bij een lage nazomerproduktie is nabeweidings een gemakkelijke en goedkope beheersvorm. Door nabeweidings ontstaat ook een vrij dichte zode, die het gemakkelijker maakt om in de toekomst desgewenst op een zuiver beweidingsbeheer over te stappen dan vanuit een zuiver hooiland-situatie.

Voor het beheer zou het ook goed zijn om te weten of de vestiging van gewenste soorten bij nabeweidings anders verloopt dan bij tweemaal maaien. Oomes (mondelinge mededeling) veronderstelt, dat de relatief open begroeiing die bij nabeweidings gedurende een langere periode aanwezig is, gunstig is voor kiemplanten en dus voor de vestiging van soorten. Nader onderzoek hiernaar is aan te bevelen.

Wanneer na jaren maaien zonder bemesting de produktie nog steeds hoog is (bv. bij aanwezigheid van een dichte vegetatie met veel Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*)), valt te overwegen op beweidings over te gaan om zo een meer open structuur te krijgen. In dit verband moet vermeld worden, dat ook door alleen te begrazen (zonder voorafgaand maaien) soms een belangrijke daling van de produktie en een toename van de soortenrijkdom wordt bereikt (o.a. Hendriks et al, 1985).

Beweidings

Waarom beweidings?

De aanleiding om op nieuw verworven soortenrijke percelen een beweidingsbeheer te gaan voeren, zal veelal de aanwe-

zigheid van bepaalde plantesoorten zijn. Bij een voorgeschiedenis van overwegend beweidings ligt voortzetting van de beweidings voor de hand. Verder kan voor beweidings gekozen worden, omdat men daar het ontstaan van veel variatie van verwacht, bv. in grote terreinen of in terreinen met veel reliëf.

Typische beweidingsindicatoren zijn bv. Wilde kruisdistel (*Eryngium campestre*), Kattedoorn (*Ononis spinosa*) en Wilde cichorei, maar ook laag blijvende soorten als Ruige weegbree (*Plantago media*) en mogelijk ook Grote wilde tijm (*Thymus pulegioides*). Beweide percelen kunnen zeer soortenrijk zijn met tot ca 75 soorten op minder dan een hectare op een zandig terrein onder Lopik.

Beweidings: hoe intensief?

Beweidings wordt in sterk verschillende vormen toegepast. Het boek 'Levensgemeenschappen' (Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979) geeft alleen globale richtlijnen. We beperken ons tot de daarin genoemde 'normale begrazing of beweidings' in onbemeste situaties, waarbij de bovengrondse produktie vrijwel geheel wordt weggenomen. Het RIN geeft daarvoor als mogelijkheden: 1 tot 3 koeien of paarden per 3 ha of driemaal zoveel schapen. Voor uiterwaarden zal in het algemeen zelfs de genoemde maximale dichtheid van 1 koe per ha onvoldoende zijn, indien men normale begrazing nastreeft. Uitgaande van droogstaande koeien moet men eerder denken

aan 3 koeien per ha gedurende een half jaar (of 4,5 pinken/ha), uitgezonderd schrale zandige terreinen, waar dit ongeveer de helft kan bedragen.

In zijn algemeenheid kan gesteld worden, dat op hoogproduktieve gronden, zoals rivierklei, onderbeweidings veel meer risico's met zich mee brengt dat intensieve beweidings. Onderbegrazing, en in het bijzonder het ontstaan van dikke pakketten legerend gras, is funest voor de vegetatie en kan in korte tijd (1-2 jaar) een aanzienlijke nivellering tot gevolg hebben. Recent was dit te zien op een dijkhelling bij Nieuwegein (beweidings onderbroken i.v.m. de dijkverzwaring) en op een vestingwerk in de uiterwaarden bij Rhenen.

Wanneer een beheerder voor het eerst moet inschatten welke veedichtheid gekozen moet worden, dan is het veelal beter wanneer deze een keer te hoog dan veel te laag uitvalt. In natte perioden en op erosie- en vertrappingsgevoelige hellingen moet men echter wel voorzichtigheid betrachten.

Ook bij een voorgenomen extensivering van de begrazing is het om deze reden het veiligst om te beginnen met 'normale begrazing' en pas geleidelijk, in de loop van een aantal jaren, de veebezetting te verminderen. Men komt

Soortenrijk zandig uiterwaardterrein bij Lopik, standweidesysteem. Species rijk sandy foreland near Lopik, continuous stocking.



dan minder gauw voor ongewenste ver-rassingen te staan en kan gemakkelijker bijsturen.

Productie en beweidingintensiteit

De laatste jaren is door verschillende auteurs gepubliceerd over de relatie tus-sen produktieniveau en soortenrijkdom. Gegevens over de produktie kunnen echter ook van directe praktische beteke-nis zijn voor de beheerder, in het bijzon-der bij de vaststelling van de veedicht-heid.

De produktie van de hoogst gele-gen delen van de soortenrijke hooiwei-den in de Amerongse Bovenpolder kan aan de hand van diverse gegevens (Duel, 1986, 1987) ruw geschat worden op ca 6-8,5 ton droge stof per ha per jaar. De produktie kan van jaar tot jaar verschil-len o.i.v. weersomstandigheden en over-stromingen. Vergeleken met andere soortenrijke vegetaties is dit relatief hoog.

Op gronden, die steeds in land-bouwkundig gebruik zijn geweest, kan de produktie het dubbele van het zojuist genoemde bedragen. Bij beweiding kunnen we hier dus aanvankelijk veel meer vee inscharen.

Zoals al eerder is opgemerkt, ge-ven Hendriks et al. (1985) aan, dat er bij beweiding wel degelijk afname van de produktie kan optreden. Voor maaien is dit effect ook goed gedocumenteerd (o.a. Oomes & Altena, 1987). Hoewel over deze twee methoden het laatste woord nog niet is gezegd, lijkt het voor-lopig aan te raden om na zware bemes-ting eerst een aantal jaren te versralen door maaien en afvoeren (lieft met na-beweiding), ook indien later op bewei-ding wordt overgegaan.

Uitgaande van een gemiddelde vraatcapaciteit van 7 kg droge stof per pink per dag (Wieling et al., 1977), de genoemde produktie van 6-8,5 ton/ha (op zand minder) en enkele tientallen procenten vertrappingsverliezen (afhan-kelijk van het beweidingssysteem), kun-nen we de draagkracht berekenen. In-dien de vertrappingsverliezen ca 20% bedragen (de meeste kans daarop bestaat bij omweiden), ligt het gemiddelde over een half jaar tussen de 4 en 5,5 pinken per ha. Bij omrekening naar droogstaan-de koeien komen we op ca 3 koeien per ha, wat overeenkomt met ervaringscij-fers.

Bij omweiden hebben we in wer-kelijkheid tijdens de beweiding met veel

hogere dichtheden te maken, vooral in het voorjaar, wanneer de vegetatie het meest produceert. Dat betekent bv. rond 20 pinken of 13 koeien/ha in mei. Aan zulke cijfers moet een natuurbe-heerder wel even wennen!

Bij een standweidesysteem moe-ten de dichtheden niet alleen lager zijn door het langduriger inscharen, maar ook door de stellig veel (hoeveel?) hoge-re vertrappingsverliezen. Toch bleek er op enkele zandige uiterwaardpercelen genoeg voedsel te zijn voor ca 2 koei-en/ha gedurende een half jaar.

De verdeling van de begrazingsdruk over het seizoen

Het eerste jaar, dat we een perceel in be-heer hebben, is natuurlijk niet precies te voorspellen hoe het afgrazen van de ve-getatie zal verlopen. In het geval van twee weideperioden (voorjaar en nazomer) bestaat de kans dat er een te lage veedichtheid is gekozen en dat de vege-tatie veel later is afgegraasd dan de be-doeling was. Bij een standweidesysteem kan er na twee maanden niets meer te eten zijn voor het vee, maar het is ook mogelijk, dat er sterke onderbegrazing optreedt en we in de loop van de zomer extra vee moeten inscharen. In al deze gevallen is het belangrijk om nauwkeu-rig het aantal 'koe- en pinkmaanden' te noteren. Achteraf kan dan een schatting gemaakt worden van de draagkracht van het terrein.

Twee weideperioden, dus een aan-gepast omweidingssysteem, waarbij het vee niet (zoals in de landbouw gebruike-lijk is) na enkele dagen, maar pas na een aantal weken naar een ander perceel ver-huist, is vaak een prima beheersvorm. De vegetatie wordt dan bv. in mei en augustus-september afgegraasd. In het bijzonder bij kleine beheerseenheden (bv. < 0,5 ha) of erg produktieve bo-dems zijn we op deze beheersmethode aangewezen. Dit laatste komt in uiter-waarden veel voor, ook wanneer er niet bemest wordt. Begrazing gedurende het gehele zomerhalfjaar ('standweide-systeem') leidt er in zulke situaties al gauw toe, dat een groot deel van het grasgewas gaat liggen (legeren). Daar-door zal over grote delen van het perceel de soortenrijkdom veel lager zijn dan mogelijk is. Het kan nl. maanden du-ren, voordat alles is afgegraasd, doordat het vee de voorjaarsgroei niet kan bij-houden.

Bij omweiden is de keuze van de in- en uitschaardatum erg bepalend voor de mate, waarin bloei kan optreden. Bij een weideperiode in mei doet de dicht-heid er niet zo toe: er bloeit dan immers nog vrijwel niets. We kunnen zelfs beter een te hoge dan een te lage dichtheid aanhouden, omdat er dan des te meer kans is, dat junibloeiers na het uitscha-ren nog in bloei komen. We moeten al-leen oppassen, dat de dichtheid niet zo hoog is, dat er veel vertrapping optreedt, bv. op dijken en in natte perioden ook elders.

Na een rustperiode van 2-2,5 maanden kan er weer worden inge-schaard, waarbij de dichtheid zo moet worden gekozen, dat er na het inscharen nog geruime tijd bloei mogelijk blijft. Dit betekent, net als bij de nabeweiding in hooiweiden, bv. 4-6 pinken/ha gedu-rende zes weken. De veedichtheid zal mogelijk iets hoger (of de weideperiode iets langer) moeten uitvallen dan bij hooiweiden, daar we ernaar streven in de tweede helft van mei uit te scharen. Daardoor komt de hergroei ook weer eerder op gang.

Bij een standweidesysteem moet vooral gelet worden op eventuele lege-ring en op de bloei van een aantal soor-ten. Het eerste kunnen we tegengaan door in het voorjaar een hogere veedicht-heid aan te houden. In de maanden mei en juni gaat dat echter te zeer ten koste van de bloeimogelijkheden. Er blijven dan twee betere mogelijkheden over: voorbeweiden in de periode eind april-begin mei en permanent beweiden van begin/half juni tot oktober of vanaf om-streeks de tweede week van juni tijdelijk een hogere veedichtheid aanhouden. Dit is zeker nodig wanneer we begin juni pas inscharen.

Met het oog op de bloei is het van belang na te gaan of de voorkeur, die het vee aan de dag legt voor de soortenrijkste delen niet juist daar de bloei belet. Is dit het geval en vinden we hier bovendien soorten zonder flexibiliteit in de bloei-periode zoals de Walstrobremraap (*Oro-banche caryophyllacea*; eerste helft van juni), dan kan worden overwogen de in-schaardatum te verschuiven naar juni. In een terrein van het Staatsbosbeheer bij Lopik wordt dit al jaren toegepast.

In schrale graslanden met een hoog aandeel van Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) levert dat geen proble-men op. Indien hoge soorten als Glans-haver echter een groot aandeel in de ve-



getatie hebben, is het wenselijk om tijdelijk een hogere dichtheid aan te houden en zo legering op grote schaal te voorkomen.

In het geval van een complex van vegetatietypen met alleen plaatselijk legering zal ter plaatse beoordeeld moeten worden of die situatie acceptabel is. Zo treedt in een soortrijk perceel van 2 ha in de Lekuitwaardes regelmatig legering op, maar meestal in dezelfde delen van het terrein. De soortenrijke delen blijven goed in stand. Dit zijn de delen, die het eerst worden kort gegraasd en die bovendien hoog zijn gelegen.

De aanwezigheid van vaste patronen in de afgrasvolgorde, een belangrijk verschijnsel voor de ontwikkeling van de vegetatie, is ook elders vastgelegd beschreven (Bakker, 1982; De Bie et al., 1987).

Bij inscharing in mei in min of meer vlakke percelen kan het voorkomen, dat er maar weinig bloei optreedt. Op een terrein met steile hellingen is de kans op het ontstaan van allerlei variaties in afgrasstadium veel groter. Iets dergelijks zien we in de soortenrijke graslandstrook aan de voet van de Grebbeberg. Vroeg inscharen geeft hier dan ook geen problemen. In sommige jaren was de situatie zelfs zo, dat de vlakke terreindelen 'gemillimeterd' werden (afgezien van distelvelden), terwijl delen van de helling nauwelijks werden begraasd. Dit betrof in het bijzonder een groot deel van de helling, waar geen koepaden aanwezig waren. Deze situatie is echter sterk veranderd, nadat enkele jaren geleden in het vroege voorjaar een brandje door de vegetatie is gegaan. Door de opruiming van oud gewas en de aanwezigheid van vers gras is daarna voor het eerst intensieve begrazing opgetreden en is er een pad uitgetreden. Een en ander mag niet als pleidooi voor het afbranden van graslanden worden opgevat. Eerder zou men aan een eenmalige maaibeurt moeten denken wanneer men zoiets wil bereiken.

Met welk vee beweiden?

Ook dit is een niet onbelangrijke vraag. Rundvee voldoet in het algemeen goed. Het vreet zowel korte als lange vegetaties en ruimt zelfs legerend gras in de loop van de zomer op.

We hebben bij rundvee drie mogelijkheden: jongvee, droogstaande koeien en melkvee. Melkvee verdient geen aanbeveling, omdat vaak een aan-

vullende krachtvoergift nodig is, waardoor het terrein indirect bemest wordt. Ook geven een melkplaats en de naaste omgeving daarvan nogal wat vertrapping, wat in kleine terreinen bezwaarlijk kan zijn. Droogstaande koeien en pinken zijn in principe gelijkwaardig, zij het dat pinken relatief wild zijn, wat een nadeel is voor broedvogels.

Op grond van landbouwkundige literatuur kan geschat worden, dat de ruwvoeropname van een pink ca 2/3 is van die van een droogstaande koe. Dit heeft uiteraard gevolgen voor het aantal in te scharen dieren.

Zowel koeien en pinken als paarden kunnen op hellingen voor vertrapping en erosie zorgen. Vaak is dat ongewenst in verband met de waterkerende functie van een dijk of de historische waarde van een vestingwerk. Vermoede-



lijk is het in zulke gevallen toch beter voor rundvee dan voor paarden te kiezen. Verder kunnen we de dichtheden zo laag mogelijk houden door lange beweidingssystemen te kiezen, bv. een standweidesysteem of weideperioden van minimaal een maand.

Schape zijn vaak populair bij dijkbeheerders. Sykora & Liebrand (1987) geven een indicatie voor een nivellerende werking, die van intensieve begrazing met schape op dijken uitgaat. Er zijn geen voorbeelden van 'extensieve begrazing met schape' (Sykora in Van Haperen, 1987). Het probleem met schape op deze hoogproductieve gronden is vermoedelijk ook, dat alleen

een korte vegetatie door schape gevreten wordt. Voor soortenrijke perceelsranden, bv. randen van wegbermen op rivierdijken, heeft schapegas bovendien het nadeel, dat deze randen (vaak relatief soortenrijk) moeilijker of niet meer kunnen worden afgegraasd. Helaas zien we na de voltooiing van dijkverzwaringen projecten op grote schaal schapegas verschijnen!

Er zijn ook goede resultaten bekend van begrazing met schape. Te noemen zijn de ervaringen met de Zeeuwse bloemdijken (Sykora in Van Haperen, 1987) en Zuidlimburgse kalkgraslanden (Hillegers in Van Haperen, 1987). Hillegers vermeldt voordelen van een rotatiebeweiding (omweidingssysteem), waarbij veel meer bloei (van belang voor de entomofauna) mogelijk is dan bij permanente beweiding.

Het meebegrazen van een (soortenrijke) perceelsrand bij een afrastering met twee draden.

Species rich strip grazed from the parcel from which it is separated by only two wires.

Keuze van de perceelsgrootte

Het RIN-handboek 'Levensgemeenschappen' stelt, dat bij begrazing de kans op een gevarieerd milieu groter wordt naarmate de oppervlakte toeneemt. Tussenrasters zijn in principe ongewenst.

In een uitgangssituatie met verspreid voorkomende, waardevolle vege-

taties is het raadzaam niet in één keer alle rastets te verwijderen. Wel kan men overwegen van klein naar groot te werken en iedere samenvoeging van percelen zorgvuldig te toetsen op de gevolgen. Zo kan het opnemen van een soortenrijk element als een zomerkade in een grote begrazingseenheid tot gevolg hebben, dat de vegetatie daar pas laat (na een periode van legering) aan de beurt komt. Bij sterke extensivering moet men er zelfs rekening mee houden, dat soortenrijke delen helemaal niet meer worden afgegraasd en verruigen. Ook is de kans groot, dat het vee gaat rusten op delen, die relatief hoog liggen. Ook onder bomen en struiken bestaat een grote kans, dat het vee er gaat rusten of schuilen tegen regen en zon. Het gevolg is ophoping van mest en vermoedelijk ook een geringere begrazing ter plaatse en mogelijk vertrapping.

In een staatsnatuureservaat onder Lopik was het voorkomen van een belangrijke groeiplaats van de Walstrobremraap op een zandige kop aan de Lek, waar het vee rustte, aanleiding om het betreffende perceel niet te combineren met een naastliggend perceel. Was dat wel gebeurd, dan zou naar verwachting het daar rustende aantal dieren verdrievoudigd zijn.

Ook bijzondere vegetaties onder rastets of tussen dubbele afrasteringen kunnen aanleiding zijn de rastets te handhaven. Wanneer er geen bezwaren zijn tegen het samenvoegen van percelen, kunnen we in zo'n geval ook doorgangen maken en de afrasteringen voorlopig verder handhaven, zodat de bijzondere plantesoorten de tijd krijgen zich elders te vestigen. Ook de aanwezigheid van ruigte, die van belang is voor bijzondere plantesoorten (bv. Knolribzaad (*Chaerophyllum bulbosum*)) of bijzondere broedvogels langs afrasteringen kan een reden zijn om oude perceelsgrenzen voorlopig in stand te houden.

Het beweiden van hellingen of perceelsranden na het maaien van de overige terreindelen

Deze beheersvorm treffen we aan in alle hooiweiden en plaatselijk bij particulieren, die alleen de maaibare delen van hun terrein in het voorjaar maaien. We treffen deze beheersvorm aan op een deel van de vestingwerken bij de Grebbeberg, een perceel in de Schalkwijkse

Soortenrijke strook bij afrastering met twee draden. Species rich strip separated by only two wires.



Beweiding in reliëfrijk terrein (Oude trambaan bij Rhenen). Geringe begrazing op delen van de steile helling en zeer intensieve begrazing op het vlakke deel. Grazing in accidented area. Low grazing pressure on parts of the slope, high pressure on flat parts.



Gevarieerde begrazingsdruk op helling met koepaden. Variable grazing pressure on slope with cattle tracks.





buitenwaard en zoals gezegd in hooiweiden.

Door het minder intensieve gebruik zijn hellingen en randen vaak nog soortenrijk. Deze delen worden na het maaien door het ingeschaarde vee afgegraasd. Hoewel de beschreven situatie in hellende terreinen vanuit het natuurbehoud niet optimaal is, is het toch van belang te weten hoe bij zulke situaties het beste kan worden gehandeld. Het is van groot belang zo snel mogelijk na het maaien vee in te scharen. De vegetatie moet nl. niet later dan medio juli kort zijn gegraasd, omdat anders op de eerder gemaaide delen tijdens de beweiding al zoveel hergroei kan zijn opgetreden, dat het vee dit verse gras dreigt te verkiezen boven de vegetatie van hellingen of perceelranden, die bovendien steeds onaantrekkelijker wordt naarmate de tijd voortschrijdt.

Indien de vegetatie onafgegraasd blijft, kan in korte tijd een aanzienlijke nivellering optreden. Dit is eveneens te verwachten wanneer het afgrazen maanden vertraagd is. Geprobeerd kan worden de schade dan te beperken door middels een behoorlijke veedichtheid in elk geval de legerende massa op te ruimen. De kans op hervestiging van soorten is dan stellig groter en men voorkomt bovendien, dat de betrokken terreindelen ook in de toekomst verder gemeden worden door het vee. Ook is maaien, indien uitvoerbaar, in zulke gevallen te overwegen.

Bij dijkverzwaring worden regelmatig ten koste van veel moeite soortenrijke stukken afgezet om te voorkomen, dat deze kapotgereden worden door het vele vrachtverkeer. Ook hier kunnen de resultaten zwaar tegenvallen, indien het beheer te langdurig onderbroken wordt tijdens de werken. Een tijdelijk beheer met bv. een bosmaaier is hier dan aan te bevelen.

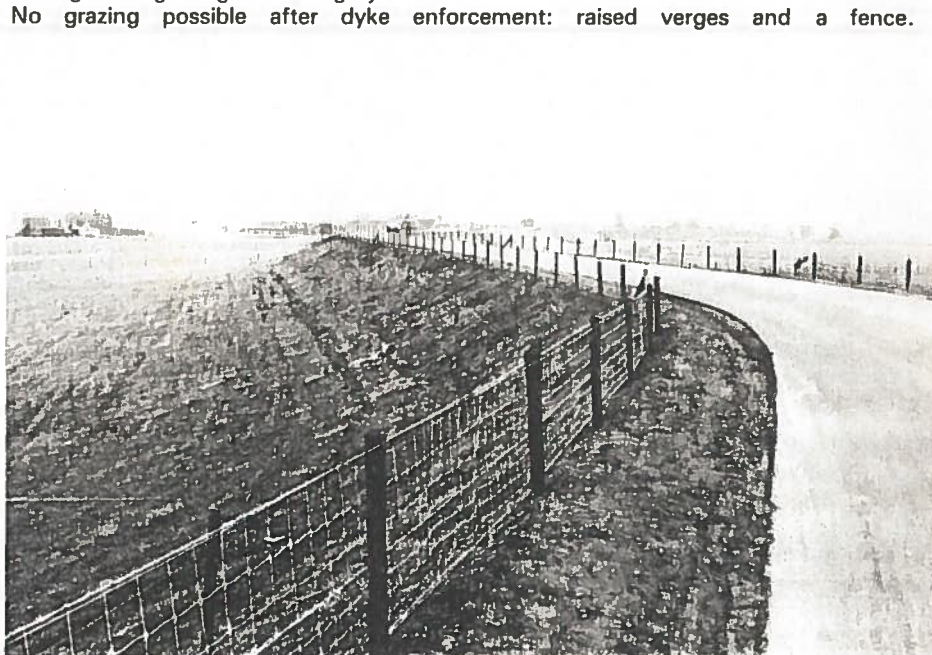
Hoewel de vegetatie beter te vroeg kan worden afgegraasd dan te laat, is het toch aan te bevelen de veedichtheid zo te kiezen, dat in juni nog bloei mogelijk is. Juist in zulke relictsituaties streven we immers naar uitbreiding van de bedreigde soorten over een grotere oppervlakte. Wanneer vroeg gemaaid is, kunnen we een lagere dichtheid kiezen dan bij een latere maaidatum.

De hier besproken beheersvorm is ook bruikbaar in vlakke uiterwaardpercelen waar op schralere, zandige delen concentraties kruisdistels en andere soor-

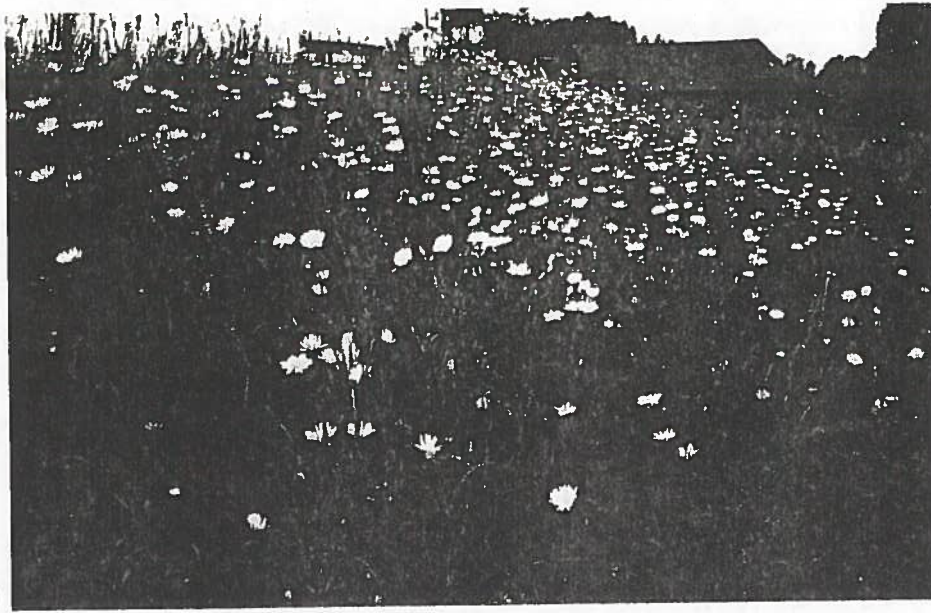
ten voorkomen. Indien men deze met meer produktief grasland in een perceel laat, maar toch de vegetatie van de schrale delen verder wil ontwikkelen, kan men de produktieve delen maaien en meteen daarna vee inscharen. Ook kan men het gehele perceel beweiden. Om legering te voorkomen kan dan het beste een omweidingssysteem met een lange rustperiode worden gekozen. Wanneer echter ten gevolge van bepaalde gedragspatronen van het vee een mesttransport zou optreden naar de

schrale delen (bv. als een rustplaats ontstaat op een hoge kop), is dit systeem niet aan te raden.

Het komt steeds vaker voor, dat soortenrijke vegetaties zijn teruggedrongen tot bv. slootkanten, stroken onder afrasteringen en wegbermen, die gedeeltelijk vanuit het aangrenzende grasland worden meebegraasd. Zulke stroken hebben het voordeel, dat ze wel onderhouden worden door het vee, maar dat het vee er geen mest deponceert en de grond ook niet zo vertrapt als aan de



Wilde margriet in beweid grasland (bij Fort Nieuwersluis).
Leucanthemum vulgare in hay pasture.



Oosterse morgenster (*Tragopogon pratensis ssp. pratensis*).

perceelszijde van de afrastering (veepaadjes).

Op de rivierdijk tussen Nieuwegein en Amerongen was de stroomdalflora over grote afstand teruggedrongen tot dergelijke stroken, waarvan bij de dijkverzwaring inmiddels ook weer een groot deel is verdwenen, o.a. door het kapotrijden van de bermen tijdens de werkzaamheden of door ophoging van de bermen na herstel van het wegdek (Van Dijk, 1988).

Het is van belang langs soortenrijke perceelsranden niet al te degelijke afrasteringen te plaatsen en zeker geen schapegaas. Hoe meer draden worden aangebracht, hoe moeilijker het voor het vee is de berm te onderhouden. Indien de onderste draad niet lager dan 50-60 cm boven maaiveld wordt aangebracht, wordt in het algemeen 50-90 cm achter de afrastering meebegraasd. Als er twee draden worden aangebracht, kan het vee veelal de kop daartussen doorsteken om de perceelsranden af te grazen. Mogelijk is het dan minder erg als de onderste draad op minder dan 50 cm hoogte wordt aangebracht.

Wanneer het aangrenzende perceel in juni wordt gemaaid, moet zo snel mogelijk daarna wat vee worden ingeschaard voor het beheer van de randen. Vermoedelijk is een beheer van tweemaal beweiden van het aangrenzende grasland beter voor de ontwikkeling van de randen: de kans op verruiging is dan het kleinst.

Het behoud van deze 'soortenhaarden' is van groot belang: ze zijn dikwijls het enige reservoir van genetische rijkdom. Ook kunnen ze de migratie van organismen mogelijk maken, o.a. doordat ze, en dat betreft dijkvegetaties, uiterwaarden onderling verbinden.

Vanwege de veelheid van aspecten waarover een beslissing moet worden genomen, wordt in beknopte vorm een overzicht in tabel 1 gegeven. Voor het nemen van een verantwoorde beslissing is zo'n tabel echter niet voldoende: het is alleen een hulpmiddel.

De voorkeur van een aantal soorten voor maaien of beweiden

Veel soorten kunnen zowel bij maaien als bij beweiden voorkomen, terwijl een klein aantal soorten sterk aan een van beide beheersvormen is gebonden. We illustreren dit voor 25 soorten (tabel 2). In de tabel wordt eerst een korte karakteristiek van het voorkomen in de Utrecht-

- | | |
|--|---|
| 1. — Genivelleerde vegetatie? | 2 |
| — Waardevolle vegetatie? | 3 |
| 2. — Geheel genivelleerd? Dan een overgangsbeheer, veelal maaien en afvoeren met nabeweiding. Later kan men nog alle kanten op. | |
| — Bijzondere soorten in de perceelsranden? Dan bij keuze voor maaien in juni, meteen na het maaien wat vee inscharen voor het afgrazen van de randen. Bij keuze voor beweiding lijkt omweiden het beste voor de randen (mogelijk wel minder bloei, maar in elk geval geen verruiging). | |
| 3. — Typisch hooiland- of hooiweidevegetatie? Dan het betreffende beheer voortzetten. | |
| — Typische beweidingsindicatoren aanwezig? Dan beweiden. | 4 |
| 4. — Struwelen (eventueel bos) en zoomvegetaties ontwikkelen? Dan geleidelijk extensiveren; bijzondere aandacht voor soortenrijke delen gewenst (verruiging voorkomen zolang niet elders uitbreiding van bijzondere plantesoorten heeft plaatsgehad); zie verder RIN-handboek. | |
| — Graslandkarakter handhaven? Dan 'normale begrazing/beweiding', veedichtheid afstemmen op produktie. | 5 |
| 5. — Lage produktie? Dan standweidesysteem of omweidingssysteem. | 6 |
| — Hoge produktie? Dan liefst een omweidingssysteem | 8 |
| 6. — Kwetsbare vroege bloeiers aanwezig? Dan later inscharen, eventueel in combinatie met vroeg voorbeweiden of na inscharen een tijdelijk hogere veedichtheid, zie verder | 8 |
| — Geen kwetsbare vroege bloeiers? Dan inscharen in de eerste helft van mei, of later, indien er te weinig bloei optreedt, zie verder | 7 |
| — Veel reliëf (steile hellingen)? Dan is vroeg inscharen veelal geen probleem, daar vanzelf differentiatie optreedt. | 7 |
| 7. — Geen kans op legering (lage produktie)? Dan is een constante dichtheid gedurende 5-6 maanden mogelijk, uitzonderlijke weersomstandigheden (zeer droog of zeer nat) buiten beschouwing gelaten. | |
| — Kans op legering? Dan in het geval van laat inscharen een hogere veedichtheid gedurende de eerste maand, daarna constant. | |
| 8. — Kans op vertrapping (dijken, elders ook bij nat weer) of erosie? Dan de eerste beweidingsperiode in elk geval uitsmeren over enkele weken. De nabeweiding uitsmeren over 4-6 weken in verband met de bloei. | |
| — Geen kans op vertrapping? Dan de eerste beweidingsperiode zo vroeg mogelijk beëindigen ten behoeve van bloei in juni. Daarom ook een niet te lage veedichtheid, wil men het gewas er tijdig af hebben. Indien de hergroei daardoor vroeg op gang komt, kan men het begin van de tweede weidperiode vervroegen en de duur van de nabeweiding verlengen tot bv. 8 weken. | |
| 4 tot en met 8: tevens veesoort, veedichtheid en perceelsgrootte bepalen. | |

Tabel 1. Een overzicht van de besproken beheerskeuzen in tabelvorm.



se uiterwaarden en op de dijken gegeven. De gegevens van hooiweiden zijn grotendeels verzameld in het staatsnatuurreservaat 'De Amerongse Bovenpolder' met ca 40 ha soortentijk, onbemest grasland. De gegevens met betrekking tot echt hooiland (meestal dijken) en echt weiland hebben betrekking op verspreid gelegen, veelal kleine terreinen. Er zijn ook gegevens van vestingwerken van de Hollandse waterlinie buiten de uiterwaarden gebruikt.

Daarna volgen de gegevens van Kruijne et al. (1967). Alleen het indicatiegetal voor het grondgebruik wordt geciteerd. Op een schaal van -100 naar +100 verschuift dat van echt hooiland, via hooiland met nabeweidning en wisselweide naar echt weidegrasland. Het betreft berekeningen op grond van de gegevens van 1577 percelen, verspreid over heel Nederland.

Het aantal door Kruijne et al. (1967) onderzochte percelen is veel groter dan het aantal door de auteur bezochte percelen. Het eerstgenoemde aantal heeft slechts in beperkte mate betrekking op uiterwaarden. Toch zijn de behandelde soorten in tenminste 10 percelen vastgesteld. Verder geven de cijfers van Kruijne et al. een weergave van de resultaten van alle monsters, terwijl de recente Utrechtse gegevens alleen het zekere voorkomen bij een beheersvorm en het talrijk kunnen voorkomen bij een beheersvorm (wat dus niet altijd het geval hoeft te zijn) vermelden. Bij vergelijking moet men ook niet te snel concluderen, dat er sprake is van strijdigheid. Zo is het soms talrijke voorkomen van Glanshaver bij beweiding en de uitgesproken voorkeur voor hooiland bij Kruijne et al. (1967) niet strijdig. Beide gegevens vullen elkaar wel aan.

Wanneer er niets is ingevuld in tabel 2, is nog niet zeker, dat de soort bij die beheersvorm ontbreekt. De soort kan bij de betreffende beheersvorm inderdaad zeldzaam zijn of ontbreken, maar het kan ook zijn, dat de soort zo weinig voorkwam, omdat het verspreidingsgebied niet alle beheersvormen omvatte.

Hierna volgen nog andere bijzonderheden, die niet in tabel 2 konden worden vermeld.

Wilde kruisdistel

Een duidelijke voorkeur voor beweidde terreinen (ew), waar veel exemplaren ook fors uitgroeien. In de Amerongse

Bovenpolder in een zandig perceel ook plaatselijk zeer talrijk (ca 1000 ex.) bij een beheer van maaien en nabeweidning (hw), maar in 1983 werd vastgesteld, dat daar slechts 2% tot bloei kwam. Op een beweidde dijkelling bij Spakenburg bloeide in 1985 13% (van 173 ex.) en in de meebegraasde wegberm 22% (van 80 ex.).

Pastinaak

Deze soort komt in het Utrechtse uiterwaardengebied vrijwel alleen op de dijk voor.

Bitterkruid

Deze soort is bijna alleen, maar daar wel algemeen, aangetroffen op de Lekdijk tussen Uitweg (gemeente Lopik) en Schoonhoven. Het beheer bestaat vooral uit maaien. Komt hier ook voor in sterk verarmd, door Glanshaver gedomineerd grasland. Bij Rhenen werden enkele exemplaren gezien in beweid grasland (ew).

	ervaringen prov. Utrecht experience in province of Utrecht			indicatiegetal Kruijne et al. (1967) indication number
	eh	hw	ew	
Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	a	a	a ¹⁾	-65
Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>)		*	*	-31
Trilgras (<i>Briza media</i>)	*	a ²⁾	*	-54
Grasklokje (<i>Campanula rotundifolia</i>)	*	*	*	-30
Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i>)	*	a	a	-42
Wilde cichorei (<i>Cichorium intybus</i>)	* ³⁾		a	
Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>)	a	a	*	-43
Wilde peen (<i>Daucus carota</i>)	a	a	a	-58
Wilde kruisdistel (<i>Eryngium campestre</i>)		*	a	+82
Glad walstro (<i>Galium mollugo</i>)	a	a	*	-84
Beemdtkroon (<i>Knautia arvensis</i>)		a ⁴⁾		-72
Ruige leeuwetand (<i>Leontodon hispidus</i>) ⁵⁾	a	a		-91
Wilde margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	a	a	a	-23
Kattedoorn (<i>Ononis spinosa</i>)	*	*	a	+33
Karwijvarkenskervel (<i>Peucedanum carvifolia</i>)	*	a	a	
Grote bevernel (<i>Pimpinella major</i>)	*	a	*	
Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i>)	a		a	
Bitterkruid (<i>Picris hieracioides</i>)	a		*	
Ruige weegbree (<i>Plantago media</i>)	*	*	*	+62 ⁶⁾
Kleine ratelaar (<i>Rhinanthus minor</i>)		a ²⁾		-47
Geoorde zuring (<i>Rumex thyrsiflorus</i>)		*	a	
Kleine pimpinel (<i>Sanguisorba minor</i>)	*		*	-58
Gele morgenster (<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>) ⁷⁾	*	*		-82
Oosterse morgenster (<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>)	a			
Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>)	a	a	a	-9

1) standweide, talrijk in delen die relatief laat worden afgegraasd
 2) (bijna) alleen talrijk op zomerkaden
 3) langs het wegdek (berijding als vervanging van betreding door vee?)
 4) van slechts één terrein (hooiweide) bekend
 5) in zuiver hooiland op een dijk soms massaal optredend; in hooiweiden (Amerongen) alleen veel op de zomerkade
 6) ook volgens Sykora & Liebrand (1987) sterk gebonden aan beweiding
 7) bij Kruijne et al. (1967) geen ondersoort vermeld; de cijfers hebben mogelijk op beide ondersoorten betrekking.

Legenda/Key
 eh = echt hooiland / pure hayfield; hw = hooiweide / hay pasture; ew = echt weiland / pure pasture
 a ('abundant') = de soort kan (vrij) talrijk zijn, wat echter niet altijd het geval hoeft te zijn / the species may be abundant, which is not always true
 * = komt voor, er kan geen uitspraak worden gedaan over de hoeveelheid / the species occurs, no data of quantities
 niets ingevuld / no symbol = ontbreken mogelijk, maar niet zeker / the species may be absent, but this is not sure

Tabel 2. Schematisch overzicht van de voorkeur van 25 taxa voor maaien of beweidning. Schematic survey of the preference of 25 species for mowing or grazing.

Kleine pimpernel

In de provincie Utrecht een zeldzame soort. Komt voor in enkele beweide terreinen en op enkele gemaaide delen van dijkhellingen bij afritten.

Gele morgenster

Echt talrijk is deze soort alleen waargenomen bij een hoekje hooiland bij een afrit. In de uitgestrekte hooiweiden bij Amerongen komt de soort regelmatig voor, maar dungezaaid. Dit sluit goed aan bij de zeer sterke voorkeur voor hooiland, vermeld door Kruijne et al. (1967).

Oosterse morgenster

Komt vrijwel alleen voor op dijkhellingen tussen Jaarsveld (onder Lopik) en Schoonhoven, vrijwel altijd hooiland. Daar soms zeer talrijk. Ook in hooiland op de zeedijk bij Nijkerk.

Naar aanleiding van tabel 2 kunnen enkele algemene opmerkingen worden gemaakt:

- De meeste soorten kunnen bij verschillende beheersvormen voorkomen.
- Er zijn enkele soorten met een duidelijke voorkeur voor beweiding: Wilde cichorei, Wilde kruisdistel en Katte-doorn.
- De enige soort, die (soms zeer talrijk) alleen in hooiland is aangetroffen, is de Oosterse morgenster.
- De soorten, die bij verschillende beheersvormen voorkomen, kunnen bij de ene beheersvorm wel veel talrijker zijn dan bij de andere. Zo lijkt een massaal voorkomen van Groot streepzaad in hoofdzaak beperkt te zijn tot hooiweiden en hooiland. Verrassend was, dat Wilde margriet bij beweiding ook zeer talrijk kan zijn (fort Nieuwersluis.).
- Het feit, dat veel soorten bij alle beheersvormen kunnen voorkomen, betekent niet, dat de keuze van het beheer er minder toe doet. Indien er aanleiding is om bij het beheer een bepaalde soort te begunstigen, bv. omdat er sprake is van een verdwijnende relictpopulatie, kan men kiezen voor een beheersvorm, waar die soort het goed bij doet.

Literatuur

- Bakker, J. P., 1982. Veranderingen in vochtige graslandvegetaties onder invloed van hooien zonder bemesting. *Vakblad voor Biologen* 62: 43-48.
- Bakker, J. P., 1985. Hooien zonder bemesting: hoe langer hoe schraler? *De Levende Natuur* 86: 149-153.

Bie, S. de, W. Joenje & S. E. van Wieren (red.), 1987. *Begrazing in de natuur*. Pudoc, Wageningen.

Dijk, G. van, 1984. Vijf jaar vegetatieontwikkeling in een uiterwaardreservaat. *De Levende Natuur* 85: 84-89.

Dijk, G. van, 1988. Enkele praktische wenken bij dijkverzanding naar aanleiding van ervaringen in de provincie Utrecht. *Natura* 85: 129-131.

Duel, H., 1986. Bemestingsexperimenten in de polder Mijnden en in de Amerongse Bovenpolder. *Doctoraalscriptie Vakgroep Botanische Oecologie, RU Utrecht*.

Duel, H., 1987. Graslanden. Bemestings- en beheersexperimenten in de Bethunepolder en Amerongse Bovenpolder. *Voortgangsrapport nr 4, Vakgroep Botanische Oecologie, RU Utrecht*.

Haperen, A. M. M. van (red.), 1987. *Natuurbeheer op de Zeeuwse dijken*. Verslag studiedag 28 januari 1987. *Consulentschap NMF-Zeeland & Zeeuwse milieufederatie*.

Hendriks, A. F., G. N. J. ter Heerdt & J. P. Bakker, 1985. Verschralling door begrazing? *De Levende Natuur* 86: 8-12.

Kruijne, A. A., D. M. de Vries & H. Mooi, 1967. Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Pudoc, Wageningen. *Verslagen landbouwkundige onderzoekingen* 696, mededeling 338 van het IBS (thans CABO).

Londo, G., 1983. Over de indicatieve betekenis van de groeiwijze en de bloei van plantesoorten. *Natura* 80: 233-236.

Oomes, M. J. M., & H. J. Altena, 1987. Drogenstofproductie en mineralenogst bij verschrallend beheer. *De Levende Natuur* 88: 248-253.

Oomes, M. J. M., 1983. De invloed van lage bemestingsgiften op de botanische samenstelling van grasland onder gebruiksbepalingen. *Bosbouwvoorlichting* 22: 5-8.

Oomes, M. J. M. & H. Mooi, 1981. The effect of cutting and fertilizing on the floristic composition and production of an *Arrhenatherion elatioris* grassland. *Vegetatio* 47: 233-239.

Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 1979. *Natuurbeheer in Nederland: levensgemeenschappen*. Pudoc, Wageningen.

Sykora, K. V. & C. Liebrand, 1987. *Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties*. Uitgave Landbouwniversiteit, Vakgroep Vegetatiekunde, Planten-oecologie en Onkruidkunde (hoofdzaken tevens in Waterschapsbelangen 71: 686-697).

Sykora, K. V. & P. Zonderwijk, 1986. Kleurrijke dijkbeemden: hoe lang nog? *Waterschapsbelangen* 71: 247-253.

Westhoff, V. & A. J. den Held, 1969. *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen.

Wieling, H., A. H. Koops, I. E. M. Rompelberg & S. de Jong, 1977. *Normen voor de voederverzorging*. Proefstation voor de Rundveehouderij, rapportnr 57.

Summary

Grassland management in river forelands
Grasslands rich in species have become extremely rare in The Netherlands and these remnants are mostly very small. This is also true in the river forelands with their characteristic flora, where not much more than 1% is still rich in species. Hence it is of great importance to manage these remnants in such a way that at least the present botanical values can be maintained. In this article special attention has been given to grazing and to the risks for the vegetation in case of a (too) quick diminution of the grazing pressure. A general conclusion is that 'undergrazing' is mostly a greater threat than overgrazing in the situations dealt with. Further attention is given to the preference of species for mowing or grazing. Most species occur in both situations, but abundance may be different.

Ir. G. van Dijk
Roerdompstraat 31
3815 BT Amersfoort