

DAGZOMEND GRONDWATER AAN DE WESTRAND VAN HET MEINWEGGEBIED

J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne
W. Hendrix, Gerichtstraat 42, 6171 TD Stein

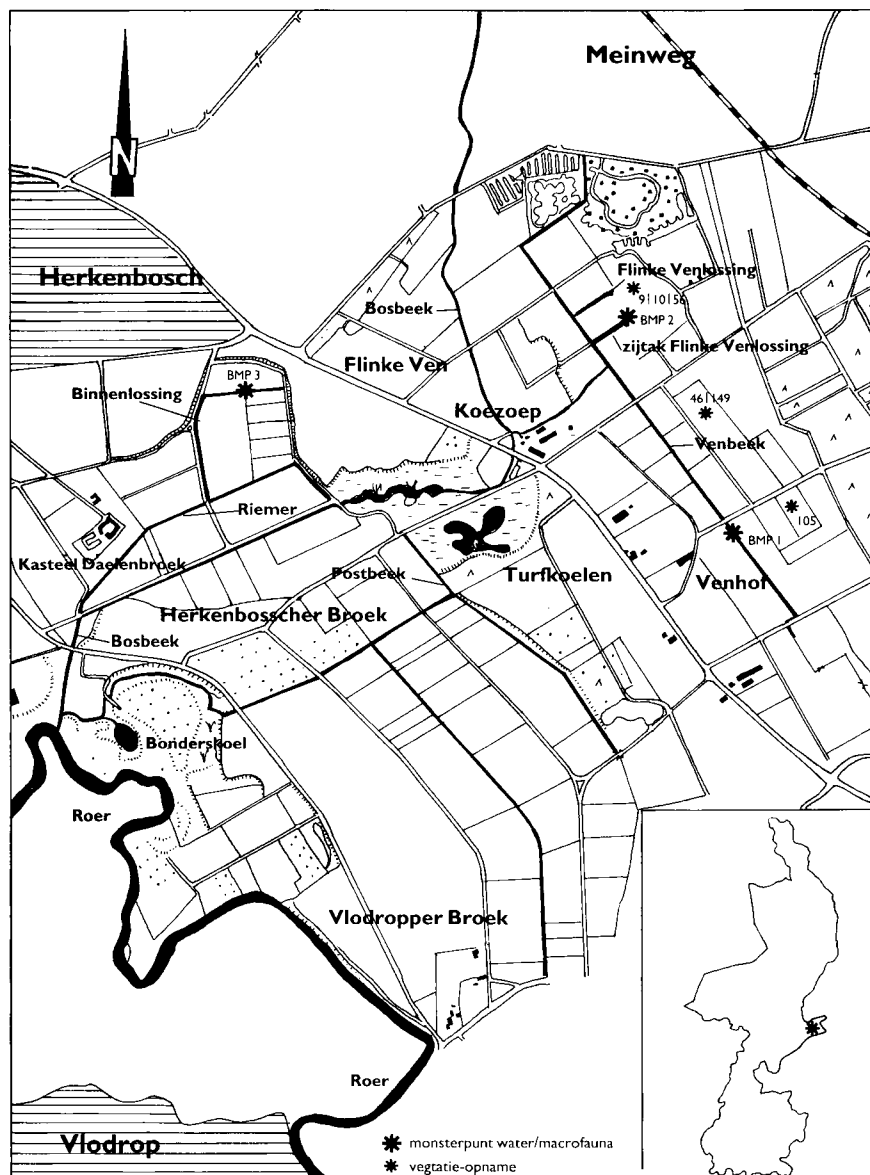
Tussen het Meinweggebied en de Roer, ten zuidoosten van de plaats Herkenbosch, ligt een landbouwgebied waarin bronnen en kwelverschijnselen voorkomen. Het betreft het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en het westelijk hiervan, dicht bij de Roer gelegen gebied, het Herkenbosscher Broek (zie fig. 1). De ecologisch bijzondere omstandigheden waarin deze gebieden verkeren was de aanleiding voor een nadere verkenning van de flora en fauna die er voorkomen. Met dit artikel wordt beoogd een beschrijving te geven van genoemde gebieden en aan te duiden waaraan ze hun waarden ontleenen. In dit artikel is gebruik gemaakt van de resultaten van het onderzoek voor aangepaste landbouw, het zgn. COAL-onderzoek, dat in het gebied Herkenbosch-Vlodrop is verricht. Dit COAL-onderzoek (Werkgroep Coördinatie Onderzoek Aangepaste Landbouw) tracht mogelijkheden en effecten van natuur- en landschapsbeheer door landbouwbedrijven aan te geven (VAN DAM, 1985, 1986; RIGHOLT *et al.*, 1990). In het kader van de zogenaamde Relatienota zijn veel gronden in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en het Herkenbosscher Broek aangewezen als reservaat- of beheersgebied binnen het Relatienotagebied Roerdal. Door hun bedrijfsvoering op relatienotagronden af te stemmen op natuur- en landschapsontwikkeling kunnen agrariërs een vergoeding ontvangen. Deze afstemming richt zich onder andere op een laag bemestingsniveau en het handhaven van de waterhuishoudkundige situatie. Ons veldonderzoek in genoemde gebieden is in hoofdzaak beperkt tot enkele in het gebied aanwezige, duidelijk herkenbare bronnen, bronbeken en bovenlopen gevoed door grondwater. De water- en oevervegetatie zijn opgenomen, enkele makrofaunamonsters zijn genomen en enkele watermonsters zijn chemisch onderzocht. Verder wordt een aantal andere interessante ecologische aspecten van genoemde gebieden vermeld. Aan het eind van dit artikel wordt de ecologische waarde van onderhavige gebieden aangegeven en wordt besloten met het aanreiken van enkele beheersmaatregelen voor het behoud en herstel van de natuurwaarden.

OPPERVLAKTE-GEOLOGIE

Het onderzoeksgebied is gesitueerd aan de zuidwestrand van het Meinweggebied. Het Meinweggebied bestaat voornamelijk uit een hoogterras van de Rijn en de Maas (midden-pleistocene grinden en zanden) dat door de Maas is aangesneden. Deze aansnijding heeft gefaseerd plaatsgevonden waardoor het terrein in enkele treden is verdeeld. Bij de vorming van een viertal niveaus hebben riviererosie en bodembewegingen een rol gespeeld (VAN ZUIDAM, 1980).

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van niveau I dat kan worden beschouwd als een complex Maas-Roer-laagterras. Dit laagterras bestaat uit een aantal secundaire terrassen. Het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. behoort tot het oorspronkelijke terrasniveau met een bedekking van laatglaciale eolische zanden (golvend oppervlak). Het Herkenbosscher Broek maakt deel uit van een jonger terras dat door insnijding van de Roer ontstaan is in het Holoceen. Hier treft men rivierklei en veen aan. Tussen de westrand van de Meinweg en de Roer treft men dekzand, laatglaciaal zand en laatglaciale klei aan, afgezet door Maas en Roer (zie fig. 2). Plaatse-lijk zijn in dit gebied holoceen veen en holoceen Roerafzettingen aanwezig. Behalve in de toponiemen Flinke Ven, Turfkoelen en Venhof komt het voorkomen van veen tot uiting in moerige gronden en moerige bovengrond op zand in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. In het Herkenbosscher Broek komen weideveengronden voor.

Aan de rand van het Herkenbosscher Broek ligt het natuurgebied de Turfkoelen. Rond de eeuwwisseling heeft hier winning van turf in een oude Roermeander plaatsgevonden. Juist ten oosten van Herkenbosch loopt de Peelrandbreuk, die de Peelhorst in het oosten scheidt van de Centrale Slenk in het westen. De Peelrandbreuk is in het gebied Flinke



FIGUUR 1. Situatiekaartje van de westrand van het Meinweggebied.

Ven/Venhof c.a. duidelijk te herkennen als een enkele meters hoge knik in het terrein. In april 1992 kwam de Peelrandbreuk in het nieuws vanwege een flinke aardschok ten gevolge van bodemverplaatsing langs deze breuk.

De aanwezigheid van de Peelrandbreuk is van groot belang voor de hydrologische gesteldheid van het gebied. Langs deze breuk is namelijk een bronzone ontstaan. Ter plaatse van de Peelrandbreuk heeft een accumulatie van dekzand plaatsgevonden. Aangenomen wordt dat ook tijdens het zandtransport langs de breukrand grondwater uitvloeide, waardoor een vegetatiegordel kon ontstaan die als zandvang heeft gefungeerd (VAN ZUIDAM, 1980).

HYDROGRAFIE

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het stroomgebied van de Roer en in het bijzonder van het stroomgebied van de Bosbeek. Het Meinweggebied wordt in het noorden begrensd door het dal van de Bosbeek en in het zuiden door het dal van de Rode beek (Rothenbach). In de dalflanken nabij de stroom dagzoomt grondwater dat voeding geeft aan de beken. Dit grondwater is van oorsprong hemelwater dat in het Meinweggebied en het achterliggend Duitse gebied infiltreert. De Bosbeek en de Rode beek vormen over grote afstanden de landsgrens met Duitsland. De Bosbeek in het onderzoeksgebied kent een kunstmatig karakter, in tegen-

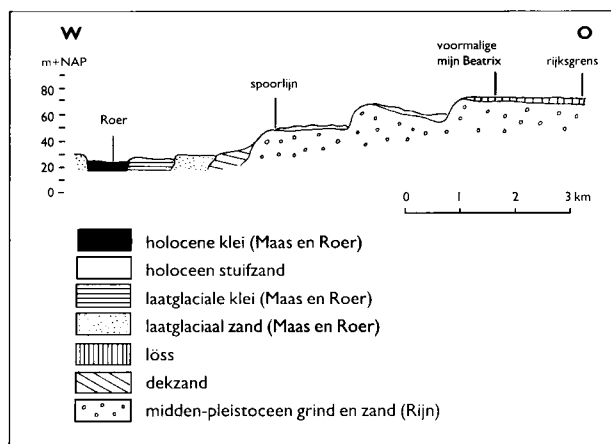
stelling tot haar gave bovenloop (WERKGROEP BEKEN, 1976). In het gebied Flink Ven/Venhof c.a. wordt het uittredende grondwater via de Flink Venlossing en de Venbeek afgevoerd naar de Bosbeek. In dit gebied zijn de plaatsen waar het grondwater van nature uittreedt fraai gelegen in een ruim 1 km lange zone langs de Peelrandbreuk. In de brongebieden treedt het water op diffuse wijze uit. Dergelijke brontypen noemt men helokrenen. In het noordelijk deel van dit gebied bevindt zich een omvangrijke en morfologisch ongestoorde helokrene in grasland. In het zuidelijk gebiedsdeel vindt relatief sterke ontwatering plaats door enkele gegraven waterloopjes en drainagebuizen. Markant zijn enkele kleine gegraven beekjes met snelstromend water over een grindbodem, die water toevoeren naar de Venbeek. Helaas heeft men hier een aantal natte laagten en komvormige helokrenen opgevuld met grond.

De Bosbeek splitst zich ter hoogte van de Turfkoelen in een noordelijke en zuidelijke tak. De noordelijke tak doorstroomt het noordelijk deel van het moerasgebied en vindt zijn weg via het Herkenbosscher Broek naar de Roer. De zuidelijke tak heet na doorstroming van de Turfkoelen Postbeek en bereikt de Roer via het Vlodropper Broek. Deze Postbeek krijgt via een waterlopenstelsel ook water uit de Rode beek toegevoerd. Het Herkenbosscher Broek ligt enkele meters lager dan het gebied Flink Ven/Venhof c.a. In dit gebied treedt kwel op, echter niet in de vorm van bronnen. De hier gelegen Rinnenlossing mondt uit in de Riemer, een parallelbeek van de Bosbeek. Via de Riemer kan water uit de Bosbeek in het Herkenbosscher Broek worden ingelaten.

Het Herkenbosscher Broek wordt gemarkeerd door een enkele meters hoge steilrand en behoort tot het inundatiegebied van de Roer. De waterlopen in dit gebied hebben dan ook een belangrijke functie voor de afvoer van overstromingswater van de Roer.

GRONDWATER

In het onderzoeksgebied kan men twee verschillende watervoerende pakketten onderscheiden, namelijk een enkele meters dik pakket fijne zanden en lemen (Formatie van Twente) en een tientallen meters dik pakket zeer grove zanden met veel grind (Formaties van Kreftenheye en Sterksel). In het eerste



FIGUUR 2. Doorsnede door het zuidelijke deel van het Roerdal en Meinweggebied (naar STIBOKA, 1968).

pakket bevindt zich het freatisch grondwater. De stroming van het grondwater vindt grosso modo in zuidwestelijke richting naar de Roer plaats. Het uittredende grondwater in het onderzoeksgebied is deels freatisch water en deels afkomstig uit het diepergelegen watervoerend pakket (DE WIT *et al.*, 1985). Het uittredende grondwater, onder andere in de vorm van bronnen, en de relatief hoge grondwaterstand zijn de belangrijkste factoren die de ecologische rijkdom van het gebied hebben bepaald. KEMMERS & JANSEN (1985) geven op basis van chemische analyses van grondwater in het onderhavige gebied aan, dat het grondwater een atmoclien en een lithoclien karakter kan hebben. Het atmoclien dagzomende grondwater is qua samenstelling verwant met regenwater en dus relatief arm aan mineralen. Dit water is in hoofdzaak freatisch grondwater. Daarentegen is lithoclien grondwater rijk aan mineralen door het langdurige contact met het doorstroomde sediment. Door de chemi-

sche variatie in de samenstelling van het dagzomende grondwater is ten aanzien van de voedselrijkdom van het water een waardevol gradiëntrijk gebied ontstaan.

Uit een gedetailleerd geohydrologisch onderzoek door DE WIT *et al.* (1985), blijkt overal in het Herkenboscher Broek potentieel kwel op te treden. In het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. treedt geen kwel op

behalve in de bronnen langs de Peelrandbreuk. Dit gebied is voornamelijk een infiltratiegebied. In het Herkenboscher Broek is dagzomend grondwater plaatselijk te herkennen aan een roodbruine neerslag van ijzerverbindingen op beekbodems en -oeveren. Deze neerslag treedt veelal op in combinatie met een vlies van ijzerbacteriën. Tijdens werkzaamheden aan de Bosbeek in dit gebied is gebleken dat bij verwijdering van een kleilaag op de beekbodem het grondwater plaatselijk onder grote druk naar buiten treedt.

SAMENSTELLING VAN HET DAGZOMENDE GRONDWATER

Een drietal monsters van het dagzomende grondwater is geanalyseerd. Het betreft een monster van de bovenloop van de Venbeek (bmp.1), een monster van de bovenloop van

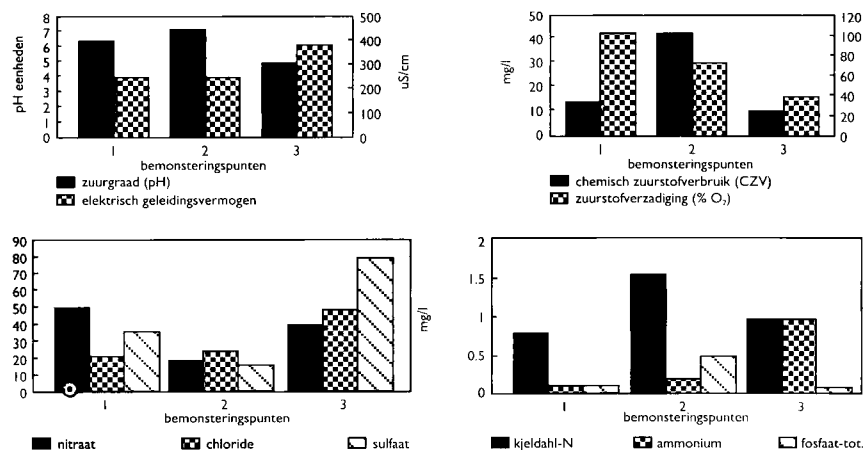
de 1e Zijtak Flinke Venlossing (bmp.2), en een monster van de bovenloop van de Rinnenlossing (bmp.3). De ligging van de bemonsteringspunten is weergegeven in figuur 1. De 1e Zijtak Flinke Venlossing draagt zorg voor de afwatering van de eerder vermelde grote helokrene.

De analyseresultaten zijn in figuur 3 weergegeven. Ten aanzien van sommige parameters blijkt het bronwater in het Flinke Ven/Venhof c.a. (bmp.1 en 2) in samenstelling duidelijk af te wijken van het dagzomende grondwater in het Herkenboscher Broek (bmp.3). In de bovenloop van de Rinnenlossing (Herkenboscher Broek) is de roodbruine neerslag van de ijzerverbindingen op beekbodem en oevers opvallend. Een dergelijke neerslag ontbreekt in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. Het dagzomende grondwater in de Rinnenlossing (bmp.3) heeft een relatief lage zuurstofverzadiging (38 %) en een relatief lage zuurgraad (pH lab=4.9). Ten opzichte van het bronwater in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. (bmp.1 en 2) bezit het dagzomende grondwater in de Rinnenlossing (bmp.3) relatief hoge chloride- en sulfaatgehalten. In alle monsters zijn de gemeten ammoniumgehalten lager dan 1 mg/l. De (totaal)fosfaatgehalten blijven alle beneden de waarden van 0.5 mg/l. De hoge nitraatgehalten, met name van het water uit de Venbeek en de Rinnenlossing (bmp.1 en 3), duiden op uitspoeling van meststoffen. De norm voor de basiskwaliteit van het oppervlaktewater voor nitraat (50 mg/l) wordt nog niet overschreden. In natuurlijk water komen hooguit enkele milligrammen nitraat per liter voor.

Samenvattend kan men stellen dat het onderzochte water nog van redelijk goede kwaliteit is. Indien echter de fosfaatgehalten in het water zullen toenemen zal, in combinatie met de hoge nitraatgehalten, algenbloei ontstaan. Een dergelijke omvangrijke groei van algen zal vooral mogen worden verwacht in langzaamstromend of stilstaand water. Algenbloei zal grote schommelingen in het zuurstofgehalte van het water veroorzaken waardoor vele hiervoor gevoelige organismen zullen verdwijnen.

BODEMGEBRUIK

Het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. kende tot in het begin van deze eeuw een zeer gebrekkige afwatering uit landbouwkundig oogpunt. In die tijd stond gedurende een groot deel van



FIGUUR 3. Fysisch-chemische hoedanigheid van het dagzomende grondwater. Bmp.1: bovenloop Venbeek; Bmp.2: bovenloop eerste Zijtak Flinke Venlossing (grote helokrene); Bmp.3: bovenloop Rinnenlossing. Bemonsteringsdatum: juli 1987. Analyses verricht door het Zuiveringschap Limburg.



FIGUUR 4. Grote helokrene bij de Zijtak Flinke Venlossing. Herkenbaar zijn de pollen van Zompzegge (*Carex curta*) en Pitrus (*Juncus effusus*) en de bloei van Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), 13 mei 1987 (foto: J. Hermans).

het jaar het gebied vrijwel geheel onder water. Men gebruikte dit gebied vrijwel uitsluitend als plaggenveld en in droge zomers werden er koeien geweid (NEDERLANDSCHE HEIDEMAATSCHAPPIJ, 1899). De naam Flinke Ven geeft aan dat hier 'flinken' ofwel turven werden gestoken (VAN ZUIDAM, 1980).

In een beschrijving van de 'Nederlandsche Heidemaatschappij' uit 1899 worden de volgende planten voor dit gebied vermeld: grassen, mossen, biezen, riet, Gagel (*Myrica gale*), Dopheide (*Erica tetralix*), Gewone heide (*Calluna vulgaris*), Gentiaan (*Gentiana spec.*) en zgn 'Beenbrekend steenkruid', waarschijnlijk Beenbreek (*Narthecium ossifragum*).

Begin deze eeuw werd het gebied ontwaterd door de aanleg van een waterlopenstelsel, dat werd aangesloten op de Bosbeek. De gronden werden tot grasland ontgonnen. Reeds vermeld werd dat het natuurgebied de Turfkoelen door ontvening is ontstaan.

Een bodemgebruikskartering uit 1984 (MEEUWISSEN, 1985) geeft aan dat de bronzone langs de Peelrandbreuk en het centraal

gebied komen akkers voor met aardappelen, tarwe en bieten als belangrijkste gewassen (MEEUWISSEN, 1985).

FLORA EN VEGETATIE

De huidige botanische waarde van het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. is vooral beperkt tot de zones waar grondwater aan het oppervlak treedt. In en nabij de bron- en kwelgebieden vindt men voor Limburg vrij bijzondere plantesoorten zoals Moerashertshooi (*Hypericum elodes*), Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*), Bronkruid (*Montia fontana*) en een bijzondere ondersoort van de Knolrus (*Juncus bulbosus* ssp. *kochii*).

Op grond van gemaakte opnamen (tabel I) is de vegetatie van de bron- en kwelplaatsen te rekenen tot het Verbond van Zomp- en Gewone zegge (*Caricion curto-nigrae*; WESTHOFF & DEN HELD, 1969). Talrijk groeien hier Zompzegge (*Carex curta*), Sterzegge (*Carex echinata*), Egelboterbloem (*Ranunculus flam-*

mula) en Moerasviooltje (*Viola palustris*). Plaatselijk kan men spreken van een typische associatie van Zomp- en Sterzegge (*Caricetum curto-echinatae*). In dit vegetatietype zijn beide Carices duidelijk dominant aanwezig (fig.4).

Wat de begeleidende soorten betreft komen veelvuldig voor Lage zegge (*Carex demissa*), Wederik (*Lysimachia vulgaris*), Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Veldrus (*Juncus acutiflorus*) en in mindere mate de steeds zeldzamer wordende Schilderepijs (*Veronica scutellata*).

Van veraf zijn de drassige bron- en kwelplaatsen reeds herkenbaar aan de pollen van Pitrus (*Juncus effusus*) en Geknikte vossesstaart (*Alopecurus geniculatus*). Langs de randen van deze plaatsen vindt men nog andere min of meer aan drassige bodems gebonden plantesoorten zoals Gewone koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Hazezegge (*Carex ovalis*), Moeraswalstro (*Galium palustre*) en Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). In de brongebieden, waar over open witte zandplaatjes smalle waterstroompjes hun weg zoeken, groeit plaatselijk in grote plakken het Bronkruid. Als regelmatige begeleiders treden hier op Moerasmuur (*Stellaria uliginosa*), Dwergbies (*Scirpus setaceus*), de bijzondere vorm van de Knolrus en het opvallende mos Veenstaartje (*Philonotis fontana*). Juist deze mozaïekvormende vegetaties, die aan de randen overgaan naar het *Caricion curto-nigrae*, behoren tot de meest kwetsbare en waardevolle delen van de bron- en kwelgebieden nabij de Venbeek.

De overige graslanden, temidden waarvan de hierboven genoemde bron- en kwelplaatsen liggen, behoren tot de bemeste en daardoor zeer soortenarme graslanden van het Poo-Lolietum (Beemdgras-Raaigrasweide). De Venbeek, die ondermeer de afwatering van dit gebied verzorgt, is in Limburg de enige beek van dit type waar in grote populaties het Bronkruid voorkomt (fig.5). We hebben hier te maken met het Bronkruidonderverbond (Montion) (tabel I).

Naast Bronkruid, als plaatselijk dominante soort, is Gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*) de voornaamste begeleider.

In het Herkenbosscher Broek bevinden zich plaatselijk ook kwelverschijnselen. In het algemeen komt hier kwel minder duidelijk tot uitdrukking in de vegetatie dan in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. (MEEUWISSEN, 1985).



FIGUUR 5. Venbeek ter hoogte van Venhof. Tussen de lichter gekleurde vegetatie van Gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*) groeit het donkerder getinte Bronkruid (*Montia fontana*), 19 mei 1987 (foto: J. Hermans).

De weilanden worden hier intensief gebruikt waardoor de kwelindicerende vegetaties verdwenen zijn of in het gunstigste geval beperkt zijn tot de perceelsranden. Ook langs de waterlopen, die talrijk in dit weilandgebied voorkomen, kan men nog wel enkele kwelindicatoren aantreffen. Tot de meest opvallende soorten behoren Bosbies (*Scirpus sylvaticus*), Moeraswalstro, Moerasmuur, Lidrus (*Equisetum palustre*), Zomprus (*Juncus articulatus*), Egelboterbloem en Moerasviooltje (KNOL, 1990a).

Resumerend kan men zeggen dat in het door ons onderzochte gebied drie plantesoorten specifiek zijn voor de bronsituaties langs de Peelrandbreuk namelijk Blauwe zegge (*Carex panicea*), Dwergbies (*Scirpus setaceus*) en Bronkruid (*Montia fontana*). Zij kunnen in dit gebied dan ook zeer zeker beschouwd worden als kwelindicatoren. De verspreiding van Zompzegge, Sterzegge en Lage zegge is in dit gebied eveneens beperkt tot de zandgronden langs de Peelrandbreuk. Het voorkomen van deze soorten hier wijst op uitstroming van mineraalarm, basisch tot zuur grondwater en stagnatie van dit grondwater (fig. 6).

FAUNA

MAKROFAUNA

Om een indruk te krijgen van de makrofauna, met het blote oog zichtbare ongewervelde waterdieren, is een drietal monsters genomen. De bemonsteringspunten zijn gesitueerd in de bovenloop van de Venbeek (bmp.1), in de helokrene en bovenloopjes van de 1e Zijtak Flinke Venlossing (bmp.2) en in de bovenloop van de Rinnenlossing (bmp.3). De locaties voor makrofaunabemonstering en voor fysisch-chemische wateranalyse vallen vrijwel samen. De resultaten zijn vermeld in tabel II. De in de genomen monsters aangetroffen makrofaunasoorten zijn alle algemeen te noemen. Het betreft 26 verschillende soorten en

daarnaast 3 taxa, een redelijke soortenrijkdom. Het monster uit de Rinnenlossing (bmp.3) is duidelijk soortenarmer in vergelijking met de monsters uit het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. (bmp.1 en 2). Opvallend is het voorkomen van veel platwormen in de grote helokrene (bmp.2) hetgeen niet blijkt uit de tabel maar uit zichtwaarneming ter plaatse. Het veelvuldig voorkomen van Vlokreeftjes (*Gammarus pulex*) in het water van het Flinke Ven/Venhof c.a. (bmp.1 en 2) vormt een goede voedselbasis voor andere organismen. De slak *Lymnaea peregra* is in grote getale aangetroffen in de bovenloop van de Venbeek (bmp.1). Ook was het monster van deze plaats rijk aan wantsen- en kokerjuffersoorten.

LIBELLEN

Een opvallende soortgroep binnen de makrofauna vormen de libellen. Van libellen zijn relatief veel gegevens gebaseerd op waarnemingen van imago's. Dit vormt de reden waarom op deze diergroep nader wordt ingegaan.

Libellen zijn voor hun voortplanting aangewezen op water. Diverse libellelarven zijn vaak evenals hun imago's gebonden aan specifieke biotopen (GEIJSKES & VAN TOL, 1983). Zo zijn de als relatief voedselrijk te kwalificeren sloten en beken o.a. geschikt als voortplantingswater voor de tot de Waterjuffers (*Zygoptera*) behorende libellen *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion puella* en *Ischnura elegans*.

Deze drie soorten zijn van alle in dit gebied waargenomen libellen het talrijkst. Regelmatig kan men boven de sloten en beken ook exemplaren zien van de Beekjuffer *Calopteryx splendens*. Van deze soort is het bekend dat de mannetjes grote zwerftochten kunnen maken op zoek naar vrouwtjes. Waarschijnlijk planten de beekjuffers zich voort in de Postbeek ten noorden van de Roerpoel 'De Bonderskoel' (zie fig. 1). Hier werden de laatste jaren regelmatig concentraties van individuen van *Calopteryx splendens* gezien, af en toe met enkele exemplaren van *Calopteryx virgo*. Deze hierboven uitgesproken vermoedens werden bevestigd door het verschenen libellenrapport van dit gebied (KNOL, 1988). Vanuit de Postbeek zwermen mannetjes van *Calopteryx splendens* over het Herkenboscher Broek en worden ze af en toe zelfs in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en bij vennen in het Meinweggebied gesignaleerd (KNOL, 1988a; HERMANS, 1992).

Van de grotere libellen of glazenmakers (*Anisoptera*) planten zich in de beekjes in het gebied van de Turfkoelen vermoedelijk *Libellula depressa*, *Gomphus pulchellus*, *Aeshna cyanea* en *Sympetrum sanguineum* voort (HERMANS, 1988).

Aeshna grandis, *Anax imperator*, *Libellula quadrimaculata* en *Orthetrum cancellatum* zijn in dit gebied slechts gasten. Deze soorten zijn ongetwijfeld afkomstig uit het nabijgelegen Meinweggebied, dat zeer rijk is aan libellessoorten (HERMANS, 1992).

Het voortbestaan van de in dit gebied voorkomende libellen is onder andere afhankelijk van de waterkwaliteit.

VISSEN

Enkele vissoorten van de waterlopen in het onderzoeksgebied kunnen worden vermeld op basis van toevallige waarnemingen en bijvangsten bij de makrofaunabemonstering. In de Bosbeek en de Riemer in het Herkenboscher Broek is de Snoek (*Esox lucius*) waargenomen. Bij de werkzaamheden aan de Bosbeek zijn tientallen opgedreven snoeken

overgezet in de Riemer. Voorheen zijn in de Riemer reeds waarnemingen gedaan van de Snoek.

Bij de makrofaunabemonstering zijn alleen in de Venbeek bijvangsten gedaan van vissen. Het betreft 10 ex. van Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), 16 ex. van Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) en 1 BERPJE (*Noemacheilus barbatulus*). Laatstgenoemde soort is door de Natuurbeschermingswet beschermd. De verspreiding van het BERPJE in Nederland is beperkt tot beken in het zuidoosten en oosten van ons land (NIJSEN & DE GROOT, 1987). Het BERPJE kruipt gedurende lange perioden onder stenen weg. De Venbeek waarin het BERPJE is aangetroffen is vrijwel de enige beek in het onderzoeksgebied waarvan de bedding plaatselijk uit grind bestaat.

AMFIBIEËN EN REPTIELEN

De talrijke beekjes en sloten in het gebied zijn aantrekkelijk voor amfibieën. Tot de meest voorkomende soorten behoren de Bruine kikker (*Rana temporaria*) (LENDERS, 1986) en de Groene kikker (*Rana esculenta-complex*). Beide kikkers planten zich hier met goed resultaat voort (LENDERS, 1977, 1978). In de sloten van het Herkenboscher Broek werden ook Gewone pad (*Bufo bufo*) en Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) gevonden (zie ook KNOL, 1988b).

Open plekken in de bermen langs de zandwegen op het hoogste terrasniveau en langs de steilranden zijn soms nog geschikt als biotoop voor de Levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*). Slechts eenmaal werd door LENDERS (1977) in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. een volwassen exemplaar van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) waargenomen. Amfibieën en reptielen zijn in het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en het Herkenboscher Broek bedreigd. Deze bedreiging heeft wat de amfibieën betreft vooral betrekking op hun voortplantingswateren. Praktisch alle wateren worden beïnvloed door het intensieve agrarisch gebruik van de aangrenzende gronden. Soms komen er grote hoeveelheden kunstmest tegelijk in het water terecht (LENDERS, 1977, 1978), om maar te zwijgen over het inspoelen van op het land gebruikte gifstoffen.

Ook het storten van puin en het dempen van sloten draagt in toenemende mate bij tot het verdwijnen van de voor deze dieren noodzakelijke voortplantingswateren.

De Levendbarende hagedis wordt eveneens bedreigd. Naast de intensivering van het graslandgebruik is de enorme verruiging van de bermen en de terrasranden ongunstig. Door deze verruiging verdwijnen steeds meer zonplaatsen en ei-afzetplekken.

VOGELS

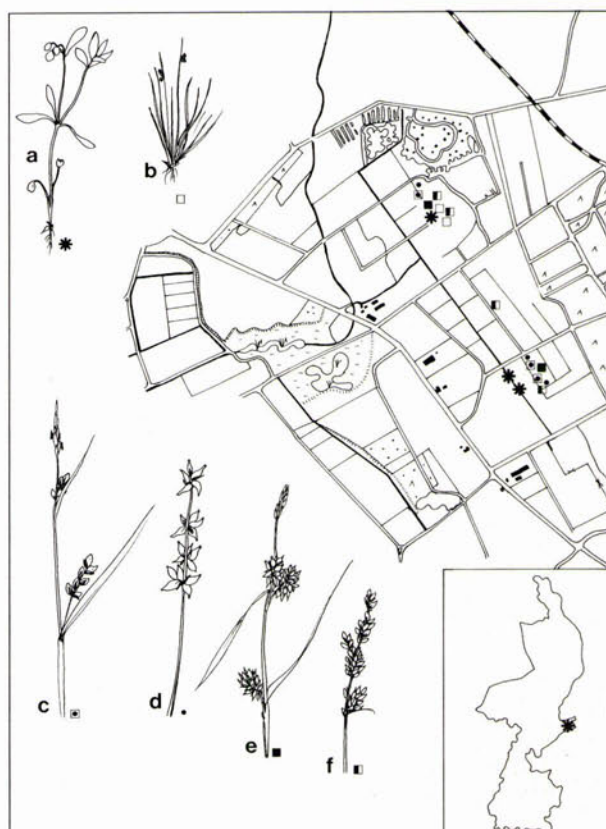
Het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. is door de aanwezigheid van struiken en ruige bermen nog aantrekkelijk voor een aantal vogelsoorten, die min of meer kenmerkend zijn voor kleinschalig cultuurland en struwelen (SOVON, 1987; KNOL, 1990b).

In het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. broedt nog de Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*) en zijn Geelgors (*Emberiza citrinella*) en Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*) nog redelijk algemeen. Andere zangvogels die een voorkeur vertonen voor struiken en ruige bermen zijn Kneus (*Carduelis cannabina*), Grasmus (*Sylvia communis*) en Vink (*Fringilla coelebs*). In de weilanden fourageren Kievit (*Vanellus vanellus*), Zwarte kraai (*Corvus corone*) en Fazant (*Phasianus colchicus*). In de grote helokrene zijn bij herhaling Watersnippen (*Gallinago gallinago*) door ons waargenomen. Gezien de vele snavelindrukken in de natte bodem fourageert de Watersnip in dit biotoop.

In het Herkenboscher Broek worden af en toe Blauwe Reigers (*Ardea cinerea*) gezien.

AANBEVELINGEN VOOR BEHEER

Vanuit verschillende gezichtspunten is het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en het Herkenboscher Broek als waardevol aan te duiden. De aardwetenschappelijke waarde van het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. is bijzonder groot te noemen.



FIGUUR 6. Verspreiding van plantensoorten aan de westrand van het Meinweggebied, die beschouwd kunnen worden als kwelindicatoren: a: Bronkruid (*Montia fontana*); b: Borstelbies (*Scirpus setaceus*); c: Blauwe zegge (*Carex panicea*); d: Sterzegge (*Carex echinata*); e: Lage zegge (*Carex demissa*); f: Zompzegge (*Carex curta*).

Het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. bestaat voor een groot deel uit het Gea-object 'Koezoep' (GONGGRIJP, 1986). De langs de Peelrandbreuk liggende bronnen zijn vooral voor de lage delen van Nederland zeer zeldzaam. De aardwetenschappelijke waarde van dit gebied is zeer groot en kwetsbaar.

Aan de specifieke geologische en hydrologische omstandigheden, met name aan het uitredende grondwater, dankt het gebied zijn grote botanische en vegetatiekundige waarden. Tevens kan het gebied faunistisch waardevol worden genoemd. Verder intensiveren van het landbouwkundig gebruik van het gebied is funest voor de aangegeven ecologische waarden.

Uit de chemische analyses van het dagzomende grondwater blijkt een bemestingsdruk die op de ecologische waarden een nivellerende werking heeft. Gezien het complexe hydrologische karakter van het gebied wordt gepleit voor een algehele verlaging van de bemestingsdruk. Daarnaast wordt gedacht aan tegengaan danwel opheffen van drainages, met name in het gebied Flinke

TABEL I. Vegetatie-opnamen van de Venbeek en enkele helokrenen aan de westrand van het Meinweggebied.

Opnamenr.	13	105	149	46	9	10	56
Oppervl. (m)	1.5 5	5 5	2 2	3 1	5 5	5 5	5 5
Datum	19/5/87	22/6/85	12/8/85	6/7/86	13/5/87	13/5/87	15/7/87
Kruidl.bed.(%)	80	60	70	95	55	70	80
Kruidl.hoog.(cm)	-	10-60	10-120	5-110	3-120	2-40	5-100
Moslaag bed.(%)	5	45	5	-	20	10	20
Aantal soorten	9	21	18	26	21	27	34
Kensoorten Cardamine-Montion							
<i>Stellaria uliginosa</i>	+1	.	+1	+1	+1	2a.2	.
<i>Epilobium obscurum</i>	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Montia fontana</i>	2a.3	.	1.2	.	+2	1.2	+2
Kensoorten Caricioncurto-nigrae							
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Carex curta</i>	.	.	.	.	2a.2	2a.2	1.2
<i>Carex echinata</i>	.	1.2	.	.	+2	.	2a.2
<i>Ranunculus flammula</i>	+1	+1	+1	3.2	+1	+1	+1
<i>Viola palustris</i>	.	2a.2	.	.	.	.	.
Begeleiders							
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Cirsium palustre</i>	.	+1	1.1	1.1	1.1	+1	+1
<i>Lotus uliginosus</i>	.	+1	+1	+1	+1	1.1	2a.2
<i>Holcus lanatus</i>	.	1.2	+1	1.2	+1	+1	1.2
<i>Carex demissa</i>	.	1.1	.	1.1	1.1	+1	1.2
<i>Juncus bulbosus kochii</i>	.	.	2a.2	2a.2	2a.2	+1	2b.2
<i>Juncus effusus</i>	.	.	1.2	+1	1.1	2a.2	2m.3
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+1	+1	+1	1.1	+1
<i>Agrostis canina</i>	.	2b.2	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1.2	+1	+1	.	+1	+1
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	2m.3	.	+1	.	.	+1
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	+1	.	.	+1	+1	+1
<i>Potentilla erecta</i>	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	1.1	.	+1	+1	.	+1
<i>Galium palustre</i>	+1	+1	.	+1	.	+1	+1
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	1.1	.	.	2a.2	2a.2	1.1
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+2	.	.	.	2a.2	2b.2	+1
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	2b.2	2b.2	.	.	+1
<i>Cerastium fontanum</i>	.	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Carex ovalis</i>	.	+1	.	+1	.	.	.
<i>Scirpus setaceus</i>	.	.	2a.2	+1	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	+1	1.1	.	.	.
<i>Callitriche platycarpa</i>	4.4	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	+1	.	+1	+1	+1
Musci							
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	+2	.	2a.2	+2	2b.2
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+2	.	.	.	.	2b.2	+2
<i>Brachythecium spec.</i>	.	.	.	.	.	+2	+2

Addenda: opname 13: *Myosotis* sp. (+1); opname 105: *Carex panicea* (+2), *Luzula multiflora* ssp. *congesta* (+1), *Juncus articulatus* (+1), *Pedicularis sylvatica* (+1), *Sphagnum* sp. (+2); opname 149: *Epilobium palustre* (+1); opname 46: *Trifolium repens* (+1), *Juncus bufonius* (+1), *Poa pratensis* (+1), *Bidens cernua* (+1), *Rumex acetosa* (+1), *Equisetum palustre* (+1); opname 10: *Polygonum hydropiper* (+1), *Equisetum arvense* (+1), *Ranunculus acris* (+1), *Rumex obtusifolius* (+1), *Taraxacum Vulgaria* (+1); opname 56: *Polygonum hydropiper* (+1), *Trifolium repens* (+1), *Equisetum arvense* (+1), *Glyceria declinata* (+1), *Poa trivialis* (+1), *Cynosurus cristatus* (+1).

dat kan worden ingezet ter behoud van actuele ecologische waarden en ter ontwikkeling van verlorengegangene danwel nieuwe ecologische waarden. Langs de Bosbeek kan een ecologische verbindingzone gerealiseerd worden tussen de Meinweg en het Roerdal.

De Turfkoelen vormen in deze ecologische verbinding een belangrijke schakel. Gedacht wordt aan natuurtechnische herprofilering van de Bosbeek en het creëren van een gordel aan weerszijden van deze beek (deels ingeplant, deels spontane ontwikkeling en deels in natuurvriendelijk onderhoud). Natuurtechnische herinrichting wordt ook voorgestaan voor de overige beken in het gebied zoals de Venbeek, Flinke Venlossing en de Riemer. De kwelgebiedjes langs de Peelrandbreuk kunnen door opheffing van drainages en herinrichting van de bronnissen hun specifieke en waardevolle levensgemeenschap herkrijgen.

Voor de instandhouding van de actuele ecologische waarden en de ontwikkeling van nieuwe waarden zal een specifiek beheer moeten worden gevoerd. Belangrijk hierbij zijn de handhaving van rust door het stimuleren van extensief agrarisch gebruik en beperking van de toegankelijkheid van het gebied voor verkeer. Ook het waterbeheer dient te worden gericht op de ecologische ontwikkeling van het gebied.

Het onderhoud van wegbermen en waterlopen dient gevarieerd plaats te vinden. Voor de ontwikkeling van de fauna is spontane ontwikkeling van weg- en waterloopkanten belangrijk. Daarnaast dienen kanten open te worden gehouden door bijvoorbeeld maaien. Voor het onderhoud van weg- en waterloopkanten moet een op natuurontwikkeling gericht plan worden opgesteld.

Om de in het voorgaande genoemde maatregelen te kunnen realiseren is het wenselijk het Flinke Ven/Venhof c.a. en het Herkenboscher Broek toe te voegen aan het Nationaal Park in oprichting de Meinweg.

DANKWOORD

Een woord van dank aan het Zuiveringschap Limburg voor de bemonstering, het verrichten van de chemische analyses en het controleren van de makrofauna-determinaties.

Tevens een woord van dank aan drs. A.Lenders voor het terbeschikkingstellen van herpetofauna-gegevens.

Ven/Venhof c.a., waardoor het oorspronkelijk natte karakter zich kan herstellen.

Gezien de recente ontwikkelingen in dit gebied, zoals dempen van bronnissen en (her)normalisatie van waterlopen, dient het aankoopbeleid in het kader van de Relatienota versneld plaats te vinden. Daarnaast moet

het landbouwkundig gebruik spoedig worden afgestemd op in het gebied aanwezige actuele en potentiële ecologische waarden.

Het gebied Flinke Ven/Venhof c.a. en het Herkenboscher Broek kunnen kansrijke ecologische gebieden worden genoemd. Natuurtechnische (her)inrichting is een middel

TABEL II. Resultaten van de makrofaunabemonstering, januari 1988.

Soort	BMP 1 bovenloop Venbeek	BMP 2 helokrene Zt.Flinke Venlossing	BMP 3 bovenloop Rinnen- lossing
Tricladida (Platwormen)			
<i>Polycelis tenuis</i>	1	-	-
<i>Polycelis nigra</i>	-	1	-
Hirudinea (Bloedzuigers)			
<i>Glossiphonia complanata</i>	2	-	-
Malacostraea (Kreeftachtigen)			
<i>Asellus aquaticus</i>	26	-	1
<i>Gammarus pulex</i>	94	107	-
Ephemeroptera (Haften)			
<i>Cloeon simile</i>	2	-	-
Odonata (Libellen)			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	5	-	1
<i>Libellula depressa</i>	1	-	-
Megaloptera (Slijkvliegen)			
<i>Sialis lutaria</i>	-	-	58
Heteroptera (Wantsen)			
<i>Corixa punctata</i>	1	-	-
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	1	-	-
<i>Sigara striata</i>	1	-	-
<i>Notonecta glauca</i>	3	-	-
<i>Velia caprai</i>	1	-	-
<i>Nepa rubra</i>	-	3	-
Coleoptera (Kevers)			
<i>Dytiscus marginalis</i>	-	-	2
<i>Gyrinus substriatus</i>	-	5	-
<i>Gyrinus notator</i>	-	4	-
<i>Ilybius fuliginosus</i>	-	4	1
<i>Ilybius aenescens</i>	-	1	-
<i>Ilybius spec.</i>	-	-	3
<i>Rhantus pulverosus</i>	-	1	2
Trichoptera (Kokerjuffers)			
<i>Limnephilus extricatus</i>	43	3	-
<i>Limnephilus rhombicus</i>	13	-	-
<i>Limnephilus lunatus</i>	2	-	-
<i>Limnephilus spec. juv.</i>	7	1	-
Chironomidae (Vedermuggen)			
<i>Macropelopia</i>	2	2	-
Diptera (Muggen & Vliegen)			
<i>Limnophila spec.</i>	-	1	-
<i>Limnobiidae</i>	-	1	-
Mollusca (Weekdieren)			
<i>Lymnaea peregra</i>	300	-	-
<i>Planorbis planorbis</i>	7	-	-

LITERATUUR

- DAM, J.G.C. VAN, 1985. De bodemgesteldheid van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Wageningen; Stibokarapport nr. 1743, COAL-publicatie nr. 23.
- DAM, J.G.C. VAN, 1986. De bodemgeschiktheid van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop voor akker- en weidebouw en de teelt van snijmais, asperges en populieren. Wageningen; Stibokarapport nr. 1972, COAL-publicatie nr.30.
- GEIJSKES, D.C. & J. VAN TOL, 1983. De libellen van Nederland. Hoogwoud; KNNV.
- GONGGRIJP, G.P., 1986. Gea-objecten van Limburg. Leersum; RIN-rapport 86/21.
- HERMANS, J.T., 1988. Libellen van de Turfkoelen. St.Odliënberg; Jaarboek Heemkundevereniging Roerstreek 20: 70-72.
- HERMANS, J.T., 1992. De libellen van het Nederlandse en Duitse Meinweggebied. Maastricht; Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- KEMMERS, R.H. & P.C. JANSEN, 1985. De verspreiding van ecologisch relevante grondwatertypen in relatie tot de hydrogeologie van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Wageningen; ICW-nota nr. 1617, COAL-publicatie nr.18.
- KNOL, W.C., 1988a. De flora en fauna van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop deel 2: Libellen. Wageningen; COAL-publ.nr.38.
- KNOL, W.C., 1988b. De flora en fauna van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Deel 3: Amfibieën en reptielen. Wageningen; COAL-publicatie nr.39.
- KNOL, W.C., 1990a. De flora en fauna van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Deel 4: De vegetatie van oevers, sloten, bermen en bossen. Wageningen; COAL-publicatie nr.40. Staringcentrum.
- KNOL, W.C., 1990b. De flora en fauna van het studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Deel 1: Broedvogels. Wageningen; COAL-publicatie nr.37. Staringcentrum.
- LENDERS, A.J.W., 1986. Het beheer van sloten en beken en het belang daarvan voor de ei-afzetting van de Bruine kikker. De Levende Natuur 87: 101-108.
- LENDERS, A.J.W., 1977. Inventarisatie van de herpetofauna in de gemeenten Melick-Herkenbosch en Vlodrop. Privé-publicatie.
- LENDERS, A.J.W., 1978. Herpetologische waarnemingen in het Roerdal 1976-1978. Privé-publicatie.
- MEEUWISSEN, P.C., 1985. Graslandkartering van het gebied Herkenbosch-Vlodrop. Wageningen; Verslag nr. 224 COAL publnr.17.
- NEDERLANDSCHE HEIDEMAATSCHAPPIJ 1899. Beschrijving behorende bij het plan van ontginning van gronden toebehorende aan de gemeente Melick-Herkenbosch.
- NIJSSSEN, H. & S.J. DE GROOT, 1987. De vissen van Nederland. Utrecht; Stichting Uitg. Kon. Natuurhistonsche Vereniging.
- RIGHOLT, J.W., T.A. DE JONG & K.R. DE POEL, 1990. Vormen van aangepaste landbouw in het COAL-studiegebied Herkenbosch-Vlodrop. Wageningen; COAL-publicatie nr.54. Staringcentrum.
- SOVON, 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. Arnhem.
- STIBOKA, 1968. Bodemkaart van Nederland. Blad 58 oost Roermond. Wageningen.
- WERKGROEP BEKEN, 1976. Het stroomgebied van de Roode beek en de Boschbeek. Verslag van een veldbezoek. Leersum; RIN-publicatie.
- WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.
- WIT, K.E. DE, E. VAN REES VELLINGA & M. WIJNSMA, 1985. Geohydrologisch onderzoek in de omgeving van Herkenbosch. Wageningen; ICW-nota 1624, COAL-publicatie nr.19.
- ZUIDAM, R.A. VAN, 1980. Fysisch geografische regio-beschrijving. Het Meinweg en Roergebied. KNAG Geografisch Tijdschrift XIV (1980) nr.2: 120-134.

SUMMARY

UPWELLING GROUNDWATER AT THE WESTERN BORDER OF THE MEINWEG AREA

Between the Meinweg area and the river Roer, south-east of the village of Herkenbosch, is an agricultural area featuring springs and seepage phenomena. The area consists of the "Flinke Ven/Venhof" and the "Herkenbosscher Broek", which is situated closer to the river Roer.

The article describes the unusual ecological situation in the areas, on the basis of field work done in 1988. In addition to a chemical analysis of the upwelling groundwater, the aquatic and river bank vegetations are described and results of an analysis of some macrofauna samples are presented. The article concludes with some recommendations for the management of the areas. Reconstruction of the area as a nature reserve is one option for safeguarding the present ecological value and restoring important ecological elements which have been lost.