

-3- PLANTENGROEI OP DE LIMBURGSE MIJNTERREINEN: NATUURLIJKE SUCCESSIE EN RELATIE TOT HET SUBSTRAAT

Jaco Vangronsveld,
Limburgs Universitair
Centrum, Dep. SBC,
Universitaire Campus,
B-3590 Diepenbeek

Terrils zijn de stille getuigen van de vroegere intense mijnbouwactiviteit. De vele tientallen meters hoge heuvels die plots opduiken uit het voor de rest zeer vlakke landschap van de Limburgse Kempen domineren van zeer ver de horizon (Foto 1). Ze vormen bakens in het landschap van de vroegere mijnstreken. Van op afstand gezien lijken terrils saaie, monotoon zwarte heuvels. Wie de gelegenheid neemt om deze bergen van afval uit de steenkoolmijnen meer van nabij te bestuderen, wordt aangenaam verrast door de zeer hoge diversiteit aan planten en dieren die de terrils beetje bij beetje veroveren. In Limburg vinden we terrils in Beringen, Zolder, Winterslag, Waterschei, Zwartberg, Waterschei en Eisden. De vroegere terril van Houthalen is afgevlakt en omgevormd tot industrieterrein.

Foto 1

Terrils duiken plots op het vlakke Kempische landschap: de terril van Winterslag gezien vanop de terril van Waterschei.



HET SUBSTRAAT

De "bodem" van de terrils bestaat uit een opeenhoping van schiefergesteente (schisten), kalkrijke rotsfragmenten en steenkoolafval (Foto 2). Het niet stenige gedeelte van de bodem bestaat uit fijn verweringsmateriaal met een textuur van lichte klei tot zware zandleem. De zuurtegraad (pH) van de substraten op de Limburgse terrils is wegens het voorkomen van relatief hoge kalkgehalten in het uitgangsmateriaal overwegend basisch tot neutraal (Tabel 1). Interessant is de

Substraat	pH-H ₂ O	pH-KCl	Na	Mg	Ca	N	P	zoutgehalte
terril(Wat)	7,12-8,66	7,07-8,01	30-574	290-410	1,14-4,37	1,65-4,05	51-66	0,024-0,081
bez.be.(Wat)	7,84-8,25	7,65-8,00	28-625	280-395	3,77-5,37	2,01-2,14	55-67	0,029-0,186
terril(Eis)	6,50	6,40	20	380	2,95	1,34	45	0,095
ind.terr.(Hou)	6,66-8,25	6,48-8,02	105-1430	90-595	1,51-4,54	1,03-3,84	43-68	0,023-0,126
tuinbodem	7,31	6,60	158	140	1,50	1,60	450	0,012

vergelijking tussen de pH-water en pH-KCl; de beide waarden verschillen slechts weinig, wat wijst op een zeer hoge basenverzadiging en een bijgevolg behoorlijke buffercapaciteit tegen verzuring. De fosforgehalten zijn over het algemeen zeer laag (Tabel 1). De magnesium- en natriumgehalten zijn hoog tot zeer hoog (Tabel 1). De kaliumgehalten (niet gegeven) zijn vrij normaal. De calciumgehalten zijn variabel (Tabel 1); gemiddeld is het gehalte redelijk hoog. Ook de totale stikstofgehalten zijn variabel (Tabel 1); over het algemeen zijn ze hoog tot zeer hoog. Een belangrijk deel van deze stikstof komt echter voor in de steenkoolresten en is niet relevant voor de voeding van de planten. Steenkool wordt immers in tegenstelling tot humus niet via microbiologische mineralisatie omgezet tot voor planten opneembare elementen. De zoutgehalten in de substraten op de mijnterreinen zijn hoog tot zeer hoog (Tabel 1). De zouten in het terrilmateriaal bestaan vooral uit CaSO₄ en MgSO₄. Vooral het goed oplosbare MgSO₄ is verantwoordelijk voor de verhoogde zoutconcentratie in het bodemwater. CaSO₄ daarentegen is veel minder goed oplosbaar.

Het substraat vormt, vooral op de steile hellingen, een weinig stabiel substraat dat regelmatig verschuift of verzakt. Verder hebben wind en water er vrij spel met een sterke erosie als resultaat. Het regenwater stroomt zeer snel van de hellingen af en kan slechts in beperkte mate in de bodem dringen. Bovendien versnelt de wind het uitdrogen van het substraat dat op zich reeds een laag gehalte aan nuttig (voor de planten beschikbaar) vocht bevat. Dit laag gehalte aan nuttig vocht is een gevolg van een ongunstige poriënverdeling, met een groot aandeel aan microporiën, een hoog

gehalte aan stenen en steentjes en het bijna ontbreken van humus. Bovendien komt er op geringe diepte geen watertafel voor en is de capillaire stijghoogte erg gering. Vooral op de naar het zuiden geëxposeerde hellingen komt daar tijdens de zomerperiode nog de sterke opwarming van het donkerkleurige gesteente bij. De steile hellingen, de onstabiele bodem, de voortdurende wind- en watererosie en de grote droogte maken het op zich reeds zeer moeilijk voor planten om zich hier te komen vestigen.

Een bijkomende stressfactor welke voorkomt op de mijnterreinen in het algemeen zijn de reeds hoger vermelde hoge zoutgehalten in de substraten (Tabel 1). In waterplassen, op plaatsen met een lagere doorlatendheid en in bezinkingsbekkens komt brak water voor. De textuur van deze laatste substraten kan gaan van lemig tot kleiig (Foto 3).



Foto 2
De 'bodem' van de terrils bestaat uit een opeenhoping van schieffergesteente, kalkrijke rotsfragmenten en steenkoolafval.



Foto 3
Het substraat van de bezinkingsbekkens bezit een zandige tot veelal kleiige textuur en is sterk zouthoudend. Deze opname werd gemaakt op een droogstaand schlammbeekje te Waterschei

Tabel 1

Analyseresultaten van substraten afkomstig van mijnterreinen. Resultaten worden gegeven voor Waterschei (uiterste waarden voor terril en bezinkingsbekken), Eisden (gemiddelde waarden voor terril) en Houthalen (uiterste waarden voor genivelleerde terril, nu industrieterrein). Ter vergelijking zijn de overeenkomstige waarden gegeven voor een licht zandlemige tuinbodem. Gegeven zijn : pH-H₂O, pH-KCl, uitwisselbaar natrium (mg/g), totaal fosfor (mg/kg) en totaal zoutgehalte (uitgedrukt in gewichtsprocent). De verschillende parameters werden in alle substraten volgens dezelfde procedures bepaald.

Een mogelijke nieuwe stressfactor welke zich in de toekomst zou kunnen manifesteren is sterke verzuring van het substraat. De terrils in Limburg bevatten net als de steenstorten in Duitsland en Noord-Frankrijk hoge gehalten aan pyriet. Dit onoplosbare ijzersulfide (FeS_2) dat gevormd werd onder reducerende omstandigheden is niet stabiel onder de oxiderende omstandigheden welke ontstaan bij contact met lucht (zuurstof) en water. Het pyriet zal dan omzetten tot ijzersulfaat en zwavelzuur. Het gevormde ijzer(II)sulfaat wordt microbiëel verder geoxideerd tot ijzer(III)sulfaat dat de oxidatie van pyriet nog versnelt. Belangrijk bij dit proces is de vorming van vrij zwavelzuur. De verzurende effecten hiervan hangen af van de bufferende capaciteit van het uitgangsmateriaal. Door de relatief hoge kalkgehalten in het uitgangsmateriaal is de pH van de Limburgse terrils nog overwegend basisch tot neutraal (Tabel 1). De pyrietoxidatie kan echter waarschijnlijk zeer lang doorgaan. Ook in de substraten van oude terrils worden immers nog belangrijke voorraden aan niet-geoxideerd pyriet gevonden. De mogelijkheid blijft dus bestaan dat het terrilmateriaal dat in Limburg op dit ogenblik nog door een vrij gunstige pH wordt gekenmerkt in de toekomst nog een belangrijke verzuring zal ondergaan. Zowel in Zwartberg als op de oudste delen van de terril van Beringen hebben we trouwens reeds zuurdere pH's gemeten (5,2 - 5,5).

Foto 4
'Zoutwaterbronnetje' en sterk verzilte plas aan de voet van één van de terrils op het mijn-terrein te Eisdén.



DE VEGETATIE

Dat een vegetatie niet zomaar een bonte willekeurige mengeling is van allerlei plantesoorten, maar dat deze in bepaalde combinaties voorkomen is niet zomaar toevallig. Elke plantesoort stelt immers eigen eisen aan zijn milieu (de groeiomstandigheden). Milieuparameters die bepalend zijn voor het al dan niet voorkomen van een bepaalde soort zijn o.a. :

- (a) het klimaat (temperatuur, wind, neerslag, licht)
- (b) de bodem (bodemsamenstelling en -textuur, vochtigheid, voedingstoestand, zuurtegraad, zoutgehalte ...)
- (c) beïnvloeding door dieren (vraat, betreding, bemesting)
- (d) beïnvloeding door de mens (betreding, bemesting, graven, kappen, maaien, afbranden, ...).

Bovendien kunnen planten ook elkaar beïnvloeden. Zo kan er bijvoorbeeld concurrentie bestaan met andere planten om licht, water, voedingsstoffen en ruimte; daartegenover kan er ook afhankelijkheid van andere planten bestaan, bijvoorbeeld in de vorm van beschutting en steun. Ook voor de dieren zijn de hogervermelde milieuparameters van groot belang, daar zowel de abiotische factoren als het voorkomende vegetatietype bepalend zijn voor de aanwezigheid van geschikte habitats. De weliswaar antropogene, artificiële landschappen van de terrils en de mijnterreinen herbergen zeer speciale milieu's, wat tot expressie komt in het voorkomen van zeer typische planten- en diengemeenschappen.

Zoals hoger vermeld komen op de mijnterreinen zeer uiteenlopende milieuomstandigheden voor. Verschillen in bodemsamenstelling en -textuur, helling, vochtgehalte, expositie (noord-zuidhelling) en eventuele zelfontbranding creëren zeer belangrijke gradiënten.

Naast naakte bodem komen er voor: pioniervegetaties van mossen en korstmossen, verspreide kruidenvegetaties (pioniersoorten, ruigtekruiden), grasland, combinaties van kruidige en houtige soorten tot (eiken)-berkenbossen. Samen met streekeigen soorten komen op de mijnterreinen

een aantal adventieven voor, waarvan de aanwezigheid rechtstreeks samenhangt met de voor de streek 'abnormale' milieumomstandigheden. Algemeen mogen we stellen dat in dat pioniersstadium vooral soorten, waarvan de zaadverspreiding gebeurt ofwel via de wind (lichte zaden of zaden uitgerust met "vliegstructuren", zoals bijvoorbeeld de komposieten (*Asteraceae*)) ofwel door dieren, sterk vertegenwoordigd zijn.

In plassen, grachtjes, bezinkingsbekkens, aan zoutwater'bronnetjes' (Foto 4) en andere (ook droge) plaatsen met hoge zoutgehalten groeien enkele typische soorten van brakke milieu's (Tabel 2): Stomp kweldergras (*Puccinellia distans*), Loogkruid (*Salsola kali* ssp. *ruthenica*, Foto 5), Zulte (*Aster tripolium*, Foto 6) en Zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*, Foto 7). Stomp kweldergras werd op alle Limburgse mijnsites aangetroffen. Loogkruid komt alleen voor in Zolder (op droge plaatsen vooral op zuidoost tot zuidwest georiënteerde hellingen), terwijl de aanwezigheid van Zulte en Zilte schijnspurrie beperkt is tot het mijnterrein van Eisdien. Zulte werd vroeger ook gemeld op de mijnterreinen van Zwartberg en Beringen (Berten, 1993). Ook andere soorten met een verhoogde zouttolerantie komen op de mijnterreinen voor: Rode ganzevoet (*Chenopodium rubrum*, zeer veel op schlammbekkens), Liggende ganzevoet (*Chenopodium pumilio*, enkel op de schlammbekkens van Waterschei en Zolder), Zee-groene ganzevoet (*Chenopodium glaucum*, enkel te Zolder)

Ten gevolge van de relatief hoge kalkgehalten van de substraten worden typische kalkminnende soorten aangetroffen (Tabel 3): Donderkruid (*Inula conyzae*), Kleine pimperl (Sanguisorba minor, Foto 8), Kranssalie (*Salvia verticillata*, Foto 9), Slangekruid (*Echium vulgare*), Kleine steentijm (*Acinos arvensis*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*, Foto 10), Grote tijm (*Thymus pulegioides*), Geelhartje (*Linum catharticum*), Ruige anjer (*Dianthus armeria*), Blaassilene (*Silene vulgaris*, Foto 11), Grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*), Gewone pastinaak en Brandpastinaak (*Pastinaca*



Foto 5
Loogkruid (*Salsola kali* ssp. *ruthenica*) op de naar het zuiden geëxposeerde helling van de terril te Zolder.



Foto 6
Zulte (*Aster tripolium*) aan de rand van een sterk verzilte plas aan de voet van een terril te Eisdien.



Foto 7
Zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*) aan de rand van een sterk verzilte plas aan de voet van een terril te Eisdien.

Tabel 2
Voorkomen van enkele zoutminnende soorten op de mijnterreinen in Limburg

Soort	Mijnterrein						
	Ber	Zol	Wat	Win	Eis	Zw	Hou
<i>Aster tripolium</i> (Zulte)					X		
<i>Puccinellia distans</i> (Stomp kweldergras)	X	X	X	X	X	X	X
<i>Salsola kali</i> ssp. <i>ruthenica</i> (Loogkruid)		X					
<i>Spergularia marina</i> (Zilte schijnspurrie)					X		

Soort	Mijnterrein						
	Ber	Zol	Wat	Win	Eis	Zwa	Hou
<i>Aquilegia vulgaris</i> (wilde akelei)	X						
<i>Acinos arvensis</i> (kleine steentijm)			X				X
<i>Clematis vitalba</i> (bosrank)				X	X		X
<i>Dianthus armeria</i> (ruige anjer)			X	X			X
<i>Dipsacus fullonum</i> (grote kaardebol)		X					
<i>Diploxys muralis</i> (kleine zandkool)	X		X	X		X	
<i>Echium vulgare</i> (slangekruid)	X	X	X	X	X	X	X
<i>Geranium columbinum</i> (fijne ooievaarsbek)	X	X					
<i>Inula conyzae</i> (donderkruid)	X	X	X	X		X	X
<i>Linum catharticum</i> (geelhartje)					X		
<i>Origanum vulgare</i> (wilde marjolein)			X				X
<i>Pastinaca sativa ssp. urens</i> (brandpastinaak)				X			X
<i>Pastinaca sativa ssp. sativa</i> (gewone pastinaak)		X	X	X	X	X	
<i>Salvia verticillata</i> (kranssalie)			X	X			
<i>Sanguisorba minor</i> (kleine pimpernel)			X	X			X
<i>Silene vulgaris</i> (blaassilene)					X		
<i>Thymus pulegioides</i> (grote tijm)			X				X

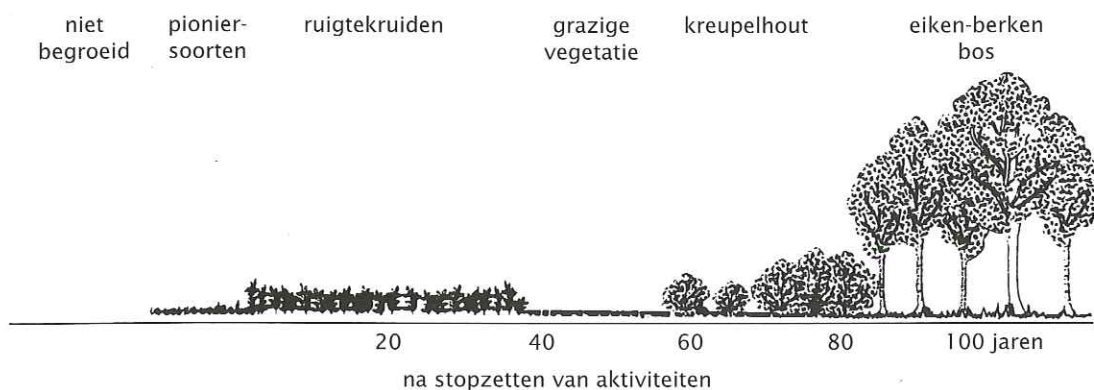
Tabel 3
Voorkomen van enkele kalkminnende soorten op de mijnterreinen in Limburg.

sativa ssp. sativa en *Pastinaca sativa ssp. urens*), Bosrank (*Clematis vitalba*), Kleine zandkool (*Diploxys muralis*), Fijne ooievaarsbek (*Geranium columbinum*) en Wilde akelei (*Aquilegia vulgaris*). Sommige van deze soorten (zoals Kleine steentijm) zijn bovendien thermofiel en bereiken op de Limburgse terrils de meest noordelijke punt van hun verspreidingsgebied. Zoals uit tabel 3 blijkt, komen bepaalde van deze zout- en/of kalkminnende soorten op alle mijnterreinen voor (vb. Slangekruid) terwijl andere soorten slechts op één of enkele mijnsites aangetroffen worden.

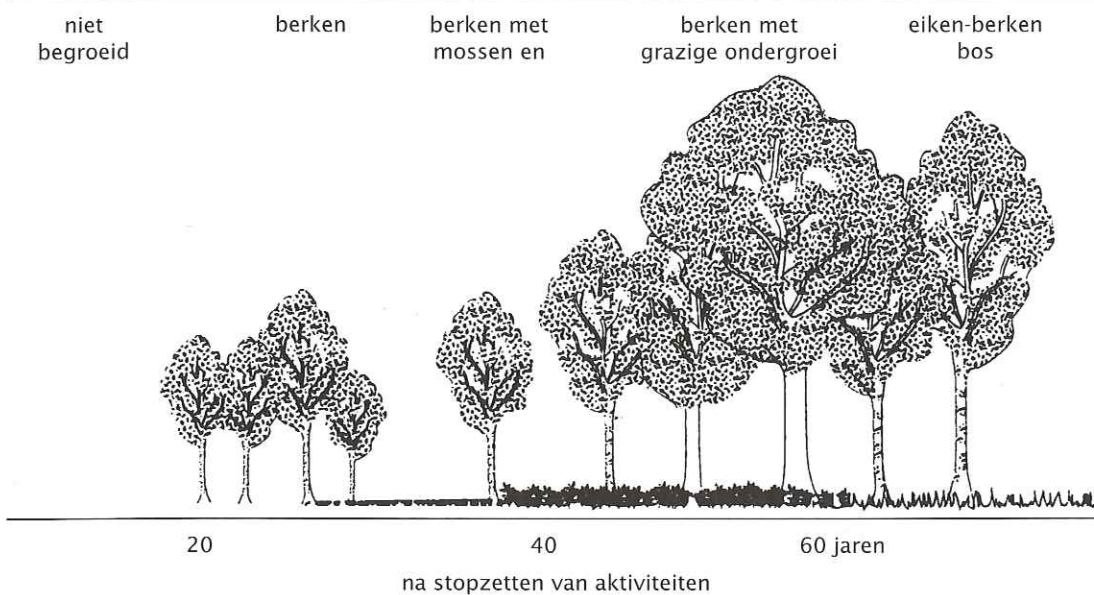


Foto 8
Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) op de terril te Winterslag.

Ook op de werkterreinen, aan de spoorwegen, op de hellingen en op de schlammbeekens komen nog andere typische (veelal adventieve) soorten voor (indien de soort niet op alle mijnterreinen gevonden werd zijn de vindplaatsen expliciet gegeven): Kaal breukkruid (*Herniaria glabra*, te Waterschei, Winterslag, Eisden en Zwartberg), Wilde reseda (*Reseda lutea*), Wouw (*Reseda luteola*), Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*), Grote zandkool (*Diploxys tenuifolia*), Fraai en Echt duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*, enkel te Beringen en *C. erythraea*), Bochtig, Florentijns en Hongaars havikskruid (*Hieracium maculatum*, *H. piloselloides* en *H. bauginii*), Mierikswortel (*Armoracia rusticana*, te Waterschei, Winterslag, Zwartberg en Houthalen), Spiesleeuwebek (*Kickxia elatine*), Eironde leeuwebek (*Kickxia spuria*, enkel te Eisden), Veldkruidkers (*Lepidium campestre*, te Beringen en Zolder), Hongaarse raket (*Sisymbrium altissimum*, te Beringen en Zolder), Voorjaarskruiskruid (*Senecio vernalis*, te Beringen, Zolder, Winterslag, Waterschei), Late guldenroede (*Solidago gigantea*, te Eisden), Dwergviltkruid (*Filago minima*, te Waterschei en Eisden), Nachtkoekoeksbloem (*Melandrium noctiflorum*, te Zolder en Eisden), Middelste ganzerik (*Potentilla intermedia*, te Waterschei en Eisden), Viltganzerik (*Potentilla argentea*, te Winterslag, Waterschei, Eisden) en Zeepkruid (*Saponaria officinalis*). Zeer merkwaardige soorten van de mijnsites zijn Liggende leeuwebek (*Linaria supina*, aangetroffen te Beringen en Zolder), Lancetbladige basterdwederik (*Epilobium lanceolatum*, gevonden te Beringen en Waterschei), Gipskruid (*Gypsophila muralis*, gevonden op de dijk van een schlammassin te Beringen). Een andere opvallende soort, welke in de Kempen waarschijnlijk niet echt inheems is en op de meeste mijnterreinen massaal voorkomt, is de Bosaardbei (*Fragaria vesca*, Foto 12).



Figuur 1
Verloop van de natuurlijke successie van de vegetatie via een pionierstadium bestaande uit kruidige soorten.



Figuur 2
Verloop van de natuurlijke successie van de vegetatie via een pionierstadium bestaande uit berk (*Betula sp.*).

NATUURLIJKE SUCCESSIE VAN DE VEGETATIE

Sterk veralgemeend kan men op terrils twee grote typen van kolonisering door planten onderscheiden :

- a. kolonisering door kruidige gewassen**
- b. kolonisering door houtige gewassen, meer bepaald de berk (*Betula sp.*).**

De beide typen worden voorgesteld in figuren 1 en 2.

In geval van kolonisering door kruidige gewassen (Figuur 1) zullen in een eerste fase pioniersoorten verschijnen die snel gevolgd worden door ruigtekruiden. Klein hoefblad (*Tussilago farfara*), Kleine zandkool (*Diplotaxis muralis*), Wilde reseda (*Reseda lutea*), Slangekruid (*Echium vulgare*), Kleine,



Foto 9
Kranssalie (*Salvia verticillata*) aan de voet van de terril te Winterslag.



< Foto 10
Wilde marjolein (*Origanum vulgare*) op de naar het zuiden geëxposeerde helling van de terril te Waterschei.

Foto 11 >
Blaassilene (*Silene vulgaris*) aan de voet van een terril te Eisden.



Foto 12
Bosaardbei (*Fragaria vesca*) op de terril te Waterschei.

Middelste en Grote teunisbloem (*Oenothera parviflora*, *O. biennis*, *O. erythrosepala*), Sint-Janskruid (*Hypericum perforatum*), Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*), Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia* ssp. *leptoclades*), Varkensgras (*Polygonum aviculare*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Reukloze kamille (*Matricaria maritima* ssp. *inodora*), Donderkruid (*Inula conyzae*), Gewone melkdistel en Akkermelkdistel (*Sonchus oleraceus* en *S. arvensis*), Witte en Citroengele honingklaver (*Melilotus alba* en *M. officinalis*) en diverse havikskruiden (*Hieracium* sp.) zijn typische soorten. Ook Bosrank (*Clematis vitalba*) gedraagt zich lokaal als een vroege kolonisator. In een volgende fase worden de ruigtekruiden langzaam verdrongen door een eerder grazige vegetatie; in een vroege fase vestigt zich lokaal Straatgras (*Poa annua*); later volgen Gewoon en Hoog struisgras (*Agrostis capillaris* en *A. gigantea*), Fioringras (*Agrostis sto-*

lonifera), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Gewone glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), zowel op hellingen, vlakke delen als schlammbekkens), Kropaar (*Dactylis glomerata*), Zachte dravik (*Bromus hordeaceus*), Italiaans raaigras (*Lolium multiflorum*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*) en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*). Lokaal in depressies en op stabiele plaatsen groeit ook Gewimperd langbaardgras (*Vulpia ciliata* ssp. *ciliata*). Vervolgens melden de eerste houtige gewassen zich aan. Eerst groeit er vooral kreupelhout met een belangrijke aanwezigheid van doornige struiken (braam (*Rubus* sp.) en/of Hondсроos (*Rosa canina*)). Vervolgens komen Ruwe berk (*Betula pendula*), Sporkehout (*Frangula alnus*), Robinia (*Robina pseudoacacia*), Ratelpopulier (*Populus tremula*), diverse wilgesoorten (*Salix* sp.) en Witte abeel (*Populus alba*, vooral op schlammbekkens). Op alle mijnterreinen groeit (ook op steile hellingen) in de ondergroei van wat oudere berken Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*). De finale fase van de successie (climax) bestaat in onze streken in principe uit een bos gedomineerd door berk met inmenging van eik.

In het andere geval gaat in de pioniersfase de berk (*Betula* sp.) zich zowat als enige soort dominant ontwikkelen (Figuur 2). Daar het gaat om een nog open vegetatie gaan veel mossen en korstmossen zich als 'ondergroei' ontwikkelen. Later gaan deze taxa verdrongen worden door een grazige vegetatie. Uiteindelijk zal het geheel tot een bos van berken en eiken (climax) evolueren. Het

spreekt vanzelf dat tussen deze twee 'uitersten' van successietypen heel wat 'intermediaire vormen' voorkomen.

Op eenzelfde terril kunnen verschillende wijzen van kolonisering gelijktijdig of zelfs successief voorkomen. De 'botanische dynamiek' op dezelfde terrils is van plaats tot plaats verschillend.

Het resultaat is dat op elke terril een zekere complexiteit van plantengroei en -bedekking voorkomt, wat de terril in kwestie een steeds veranderende fysonomie en ook zijn individualiteit oplevert.

Ook aan de voet van de terrils (minder hellende tot vlakke delen) en op de bezinkingsbekkens kan men specifieke evoluties van begroeiing onderscheiden. Diverse zoutminnende en zouttolerante soorten komen hier voor (zie hoger). De nattere delen hiervan ontwikkelen gemakkelijk tot uitgestrekte Rietkragen (*Phragmites australis*) en vegetaties van Grote en Kleine Iisdodde (*Typha latifolia* en *T. angustifolia*). Op schlam- en decantatiebekkens (o.a. Zolder) werd lokaal Mannagras (*Glyceria fluitans*) gevonden.

Op sommige mijnterreinen komen ook vliegastorten voor. Een van de oude vliegastorten op het mijnterrein te Winterslag herbergt enkele vermeldenswaardige soorten. Zowel een goed ontwikkelde boom- en struiklaag als een veelal weelderige kruidlaag komen voor. Boom- en struiklaag worden gedomineerd door Ruwe berk (*Betula pendula*), Wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), Wilgen (*Salix sp.*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Eénstijlige meidoorn (*Craetaegus monogyna*), braam (*Rubus sp.*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*), Klimop (*Hedera helix*), Bosrank (*Clematis vitalba*) en Wilde kamperfolie (*Lonicera periclymenum*). In het noordelijke deel komen enkele opmerkelijke soorten voor: Klein wintergroen (*Pyrola minor*), Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*), Hengel (*Melampyrum pratense*) en verwilderde lupine (*Lupine sp.*).

SAMENVATTING

De Limburgse terrils liggen dikwijls nog temidden van bos- of andere natuurgebieden. Het reliëf en het substraat zijn vreemd aan de streek. De zeer steile hellingen, het substraat, het microklimaat en de plaatselijke, spontane ontbranding zijn verantwoordelijk voor de aanwezigheid van voor de streek ongewone plante- en diersoorten. In dit artikel wordt het voorkomen van enkele van deze voor de Kempen ongewone plantesoorten besproken en verklaard aan de hand van de zeer specifieke milieu-omstandigheden welke er heersen. Verder wordt even ingegaan op de reeds waar te nemen en te verwachten successie van pioniergemeenschappen tot en met bossen gedomineerd door berk en eik.

De verschillende mijnterreinen (Beringen, Zolder, Waterschei, Winterslag, Eisden, Zwartberg en Houthalen) werden diverse malen bezocht in de periode 1990-1994.

REFERENTIES

BERTEN, R., 1993. Limburgse Plantenatlas (Pteridofyten en Spermatofyten). LIKONA, Hasselt.